

## Factores predictores de mortalidad tras el alta de la unidad de medicina intensiva

F. GARCÍA LIZANA Y J.L. MANZANO ALONSO\*

Unidades de Medicina Intensiva. \*Hospital de Nuestra Señora del Pino y Hospital Universitario Insular de Las Palmas de Gran Canaria.

**Fundamento.** La mortalidad tras el alta de la unidad de medicina intensiva (UMI) es también el resultado de su actividad y calidad asistencial. El objetivo de este estudio fue analizar la mortalidad durante un año tras el alta de la unidad y estimar un sistema predictivo que nos permita calcular el riesgo de morir en ese período.

**Método.** Estudio retrospectivo de 1.000 pacientes ingresados sucesivamente en una UMI polivalente. Se recogieron datos demográficos, antecedentes personales, diagnóstico, fracaso orgánico, supervivencia en la UMI, hospitalaria y al año. Se utilizó el test de Kruskal-Wallis para variables numéricas y el test de la  $\chi^2$  para las cualitativas. Con objeto de conocer las variables predictivas independientes de mortalidad post-UCI se estimó un modelo de regresión logística múltiple.

**Resultados.** De los 843 pacientes incluidos en el estudio, 212 (25%) fallecieron en la unidad, 64 (7,5%) en el hospital y 64 (7,5%) durante el año de seguimiento. Los factores predictores independientes de mortalidad al año del alta de la UMI fueron: la edad ( $p < 0,01$ ; OR: 1,02; intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,01-1,04), la cirugía cardíaca ( $p < 0,01$ ; OR: 0,26; IC del 95%: 0,13-0,53), el fracaso orgánico ( $p < 0,01$ ; OR: 1,34; IC del 95%: 1,09-1,63), la patología crónica previa ( $p < 0,01$ ; OR: 1,48; IC del 95%: 1,15-1,88), la enfermedad digestiva ( $p < 0,01$ ; OR: 3,14; IC del 95%: 1,44-6,83), la parada cardiorrespiratoria ( $p < 0,05$ ;

OR: 3,86; IC del 95%: 1,21-12,31) y la enfermedad respiratoria ( $p < 0,05$ ; OR: 2,14; IC del 95%: 1,11-4,13).

**Conclusión.** La mortalidad de los pacientes supervivientes tras el alta de la UMI fue del 20%. El modelo de regresión logística nos permite estimar la supervivencia al año a partir de los factores predictores. Aunque estos sistemas no puedan aplicarse en pacientes individuales, nos ayudan a elaborar un juicio clínico y tomar decisiones importantes.

**PALABRAS CLAVE:** factores predictores, mortalidad post-UMI, resultados.

### PREDICTIVE FACTORS FOR MORTALITY AFTER DISCHARGE FROM THE INTENSIVE CARE UNIT

**Background.** Mortality after discharge from ICU is also a consequence of its activity and quality of care. The objective of this report was to study the mortality rate of survivors one year after discharge from ICU and to obtain a predictive system that allows us to calculate the risk of death during that period.

**Methods.** Retrospective descriptive study of 1,000 patients admitted to a multidisciplinary ICU. Data concerning previous diseases, diagnosis on admission, a score of severity of illness (multiple organ failures), ICU and in-hospital mortality, and one-year mortality were collected. A chi-square test was used for categorical variables, whereas the Kruskal Wallis test was applied for numerical variables. In order to determine mortality independent predicting factors, a multiple logistic regression model was used.

**Results.** 843 patients were studied; among them, 212 (25%) died in the ICU, 64 (7.5%) died in

Correspondencia: Dra. F. García Lizana.  
Unidad de Medicina Intensiva.  
Hospital Universitario Insular de Gran Canaria.  
Avda. Marítima del Sur, s/n. 35016. Las Palmas de Gran Canaria.

Manuscrito aceptado el 22-III-2001.

the hospital and 64 (7.5%) died one year after discharge from the hospital. The independent predicting factors of mortality one year after discharge from ICU were: age [ $p < 0.01$ , OR = 1.02 (1.01-1.04) 95%], cardiac surgery [ $p < 0.01$ , OR = 0.26 (0.13-0.53) 95%], multiple organ failures [ $p < 0.01$ , OR = 1.34 (1.09-1.63) 95%], previous illnesses [ $p < 0.01$ , OR = 1.48 (1.15-1.88) 95%], digestive disease ( $p < 0.01$ , OR = 3.14), cardiac respiratory arrest ( $p < 0.05$ , OR = 3.86 (1.21-12.31) 95%), and respiratory disease [ $p < 0.05$ , OR = 2.14 (1.11-4.13) 95%].

**Conclusion.** One year after discharge from ICU mortality was 20%. The logistic regression model allows us to estimate the one-year survival based on the predicting factors. Although this system can not be applied to individual patients, it helps us to establish a clinical judgment and to make important decisions.

**KEY WORDS:** *predicting factors, after ICU mortality, outcome.*

(*Med Intensiva* 2001; 25: 179-186)

## INTRODUCCIÓN

La mortalidad es el primer marcador utilizado para la valoración de la asistencia practicada. La mortalidad tras el alta (denominada por algunos autores mortalidad oculta<sup>1,2</sup>) está menos estudiada y no cabe duda de que su valoración forma parte del estudio de los resultados de la actividad de las unidades de medicina intensiva (UMI), y es expresión de la calidad y eficacia del tratamiento intensivo practicado. Del mismo modo, el estudio de índices predictivos capaces de determinar la mortalidad ha sido un campo ampliamente investigado<sup>3-5</sup>, puesto que sus implicaciones clínicas y económicas son trascendentales. Estas escalas valoran el riesgo de fallecimiento durante la estancia hospitalaria. La valoración del riesgo de morir tras un mayor período no se conoce. Asimismo, estos sistemas son imperfectos<sup>6,7</sup> y muchas veces sobrestiman la mortalidad<sup>8,9</sup>; por tanto, no deben ser el único instrumento que se debe considerar en la toma de decisiones, aunque constituyen elementos de ayuda importante.

Dado que los recursos son limitados, y muchas veces los bienes que proporcionamos a unos pacientes se los negamos a otros, la predicción de los resultados es de vital importancia. Los pronósticos sustentados en datos cuya base es la experiencia acumulada en casos previos, según la recuperabilidad funcional, tiempo de curación o grado de mortalidad no son suficientes para una práctica clínica correcta y para decidir quién debe ser admitido en la unidad y cómo hay que tratarlo. Los resultados finales muchas veces son desconocidos, y sobre todo, ignoramos los factores específicos que los determinan. La falta de predicción es causa de confusión respecto a la eficacia y valor de los cuidados intensivos. Por tanto, los sistemas predictivos constituyen una herramienta adecuada para controlar y valorar grupos de pacientes en las distintas unidades, para

ayudarnos en la toma de decisiones y para realizar controles de calidad y ensayos clínicos.

El objetivo de este estudio fue conocer, por un lado, la mortalidad tardía de nuestros pacientes y, por otro, diseñar un sistema pronóstico de la misma que nos permita calcular el riesgo de fallecimiento de un paciente en un año tras el alta y poder racionalizar mejor nuestros recursos en el futuro.

## PACIENTES Y MÉTODO

Estudio retrospectivo de 1.000 pacientes ingresados sucesivamente en la UMI polivalente del Hospital Nuestra Señora del Pino, de Las Palmas de Gran Canaria, durante un período de 18 meses. Se excluyó del estudio a los pacientes menores de 15 años y a los pacientes extranjeros trasladados a su país de origen. De los pacientes que reingresaron en la UMI sólo se consideró su primer ingreso.

Se recogieron los datos de filiación, edad, sexo, estancia hospitalaria y en UMI, enfermedad crónica previa, diagnóstico principal que motivó el ingreso en la UMI, insuficiencia orgánica durante su estancia en la misma, mortalidad en la UMI, hospitalaria y al año del alta de la UMI, y la causa de ésta.

La enfermedades crónicas consideradas fueron las cardiovasculares, las endocrinometabólicas, las gastrointestinales, las respiratorias, las neurológicas, las renales, las psiquiátricas (depresión grave con intento de autólisis, drogodependencias y esquizofrenia no controlada), la cirugía cardíaca y miscelánea. Para simplificar el análisis estadístico se utilizó en cada paciente la suma de todos ellos (NPC).

Los grupos diagnósticos considerados se exponen en la tabla 1. La gravedad de la enfermedad que motivó el ingreso se evaluó por el número de órganos afectados (NOF) y los criterios de fracaso orgánico<sup>10-12</sup>; éstos se exponen en la tabla 2. Los pacientes se clasificaron en 4 grupos de gravedad: a) sin fracaso orgánico; b) fracaso de un órgano; c) fracaso de dos, y d) fracaso de más de dos órganos.

El seguimiento de los pacientes dados de alta de la UMI lo realizó uno de los autores a través de la historia clínica, obteniendo de ella la estancia, los reingresos tras el alta, la fecha de fallecimiento y su causa. Cuando ésta era la misma o directamente derivada del diagnóstico de ingreso en la UMI, se consideró la muerte resultado de la misma enfermedad. Si el paciente había recibido el alta hospitalaria definitiva, mediante una encuesta telefónica con los familiares más próximos, se obtuvo la información necesaria en caso de fallecimiento.

## Método estadístico

Las variables numéricas se resumen en medianas (límite y percentil 25 y 50) o medias (desviación estándar [DE]) y las categóricas en tablas de frecuencias. El análisis bivariado entre supervivientes y fallecidos se realizó utilizando el test de la  $\chi^2$  si las variables eran cualitativas y el test de Kruskal-Wa-

**TABLA 1. Características demográficas y clínicas de la población estudiada**

	Fallecidos en UMI n (%) 212 (25,1)	Supervivientes UMI n (%) 631 (74,9)	p
Sexo			
Varón	143 (67,5)	451 (71,5)	NS
Mujer	69 (32,5)	180 (28,5)	
Número de órganos fracasados			0,0001
Ninguno		235 (37,2)	
1	5 (2,4)	151 (23,9)	
2	63 (29,7)	150 (23,8)	
> 2	144 (67,9)	95 (15,1)	
Diagnóstico			
Cirugía cardíaca	17 (8)	154 (24,4)	0,00000
Enfermedad cardiovascular	48 (22,6)	190 (30,2)	0,03
Parada cardiorrespiratoria	12 (5,7)	14 (2,2)	0,01
Cirugía vascular	8 (3,8)	23 (3,7)	NS
Cirugía del tórax	6 (2,8)	30 (4,8)	NS
Enfermedad respiratoria	34 (16)	50 (7,9)	0,0006
Patología neurológica	29 (13,7)	41 (6,5)	0,001
Enfermedad digestiva	22 (10,4)	32 (5,1)	0,006
Traumatismos	2 (0,9)	19 (3)	NS
Traumatismo craneoencefálico	13 (6,1)	39 (6,2)	0,02
Sepsis	5 (2,4)	13 (2,1)	0,001
Misceláneas	16 (7,5)	25 (4)	NS
Número de enfermedades crónicas previas			NS
0	34 (16)	102 (16,2)	
1	81 (38,2)	255 (40,4)	
2	65 (30,6)	209 (33,1)	
3	28 (13,2)	59 (9,4)	
4	4 (1,9)	5 (0,8)	
5		1 (0,2)	
Edad mediana (mín.-máx.)	63 (16-93)	60 (15-88)	0,0069
percentil 25-75	51-70	48-67	
Estancia UMI: mediana (mín.-máx.)	5 (1-257)	4 (1-185)	NS
percentil 25-75	1-15	2-9	
Estancia hospitalaria: mediana (mín.-máx.)	10 (1-263)	22 (2-449)	0,01
percentil 25-75	3-22,7	13-39	

UMI: unidad de medicina intensiva; NS: no significativo.

**TABLA 2. Criterios de fracaso orgánico**

Fracaso cardiovascular (presencia de uno o más de lo siguiente):	Fallo ventricular o arritmia (taquicardia o fibrilación) no existentes previamente, necesidad de fármacos vasoactivos o antiarrítmicos, frecuencia cardíaca < 50 lat/min, presión arterial media < 50 mmHg
Fracaso respiratorio (presencia de uno o más de lo siguiente):	Necesidad de ventilación mecánica, frecuencia respiratoria < 5/min o > 49/min PaCO <sub>2</sub> > 50 mmHg, D (A-a) O <sub>2</sub> > 350 mmHg. En caso de los postoperados cardíacos: persistencia de la ventilación mecánica más de 24 h
Fracaso renal (presencia de uno o más de lo siguiente):	Creatinina > 2,3 mg/dl, urea > 215 mg/dl, diuresis < 479 ml/24 h. Necesidad de depuración extrarrenal no requerida previamente
Fracaso hematológico (presencia de uno o más de lo siguiente):	Presencia de CID, hematócrito < 25%, hemoglobina < 8 g/dl, plaquetopenia < 40 × 10 <sup>9</sup> /l
Fracaso neurológico	Escala de coma de Glasgow de menos de ocho puntos sin sedantes

lilis para las variables numéricas, considerando significativa una  $p < 0,05$ . Con objeto de conocer las variables predictivas independientes de mortalidad tras el alta de la UMI (post-UMI), se construyó un modelo de regresión logística múltiple basado en un proceso prospectivo de selección de variables predictivas, utilizando el programa estadístico SAS (*Statistical Analysis Statistics*). En el modelo se incluyeron las variables asociadas de forma significativa a la mortalidad en el análisis bivariado con una  $p < 0,05$ . La forma general del modelo logístico multidimensional para una variable categórica Y con dos niveles de respuesta y p variables predictivas  $X_1, \dots, X_p$  es:

$$\text{logit} \{ P(Y = 1/X_1, \dots, X_p) \} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p$$

siendo  $\text{logit}(x) = \ln \{ x/(1-x) \}$ .  $X_1, \dots, X_p$  cada variable predictiva ordinal (NAP, NOF), dicotómica (tipo de diagnóstico de ingreso) o variables ficticias correspondientes (*dummy*) creadas para las variables categóricas (sexo). La edad se consideró como variable numérica continua. Los valores se expresan en forma de media (DE).

## RESULTADOS

De 1.000 ingresos sucesivos, se excluyeron 157 casos (68 pacientes [7,3%] reingresaron, 4 pacientes eran menores de 15 años, 16 eran extranjeros trasladados a su país y 62 no pudieron ser localizados ni por teléfono ni por carta). Por tanto, la muestra quedó reducida definitivamente a 843 pacientes.

**TABLA 3. Características demográficas y clínicas de los supervivientes de la UMI**

	Fallecidos post-UMI n (%) 128 (15,2)	Vivos al año n (%) 503 (59,7)	p
Sexo			0,03
Varón	82 (64)	369 (73,4)	
Mujer	46 (36)	134 (26,6)	
Número de órganos fracasados			0,003
Ninguno	32 (25)	203 (40)	
1	31 (24)	120 (24)	
2	36 (28)	114 (22,7)	
> 2	29 (23)	66 (13,1)	
Diagnóstico			
Cirugía cardíaca	10 (7,8)	144 (28,7)	0,00000
Enfermedad cardiovascular	39 (30,5)	151 (30,1)	NS
Parada cardiorrespiratoria	8 (6,3)	6 (1,2)	0,005
Cirugía vascular	3 (2,3)	20 (4)	NS
Cirugía torácica	7 (5,5)	23 (4,6)	NS
Enfermedad respiratoria	20 (15,6)	30 (6)	0,0003
Patología neurológica	11 (8,6)	30 (6)	NS
Enfermedad digestiva	16 (12,5)	16 (3,2)	0,00002
Traumatismos	2 (1,6)	17 (3,4)	NS
Traumatismo craneoencefálico	2 (1,6)	37 (7,4)	0,02
Sepsis	3 (2,3)	10 (2)	NS
Misceláneas	7 (5,5)	18 (3,6)	NS
Número de enfermedades crónicas previas			0,0001
0	10 (7,8)	92 (18,3)	
1	40 (31,3)	215 (42,7)	
2	56 (43,8)	153 (30,4)	
3	19 (14,8)	40 (8)	
4	2 (1,6)	3 (0,6)	
5	1 (0,8)		
Edad mediana (mín.-máx.)	65 (20-84)	59 (15-88)	0,00001
percentil 25-75	56-73	46-66	
Estancia UMI: mediana (mín.-máx.)	5 (1-185)	4 (1-127)	0,03
percentil 25-75	3-13,5	2-9	
Estancia hospitalaria: mediana (mín.-máx.)	27,5 (2-300)	21 (3-449)	NS
percentil 25-75	14,25-50,5	13-38	

De la población estudiada, el 70,5% (594) eran varones y el 29,5% (249) mujeres. Tenían una edad media de 57 (16) años, una estancia media en UMI de 10 (18) días y en el hospital 30 (36) días. El 28% de los pacientes no presentó fracaso de ningún órgano, el 18,5% de uno, el 25% de dos órganos y el 28% presentó más de dos. Las enfermedades correspondientes a los 843 pacientes estudiados se distribuyeron de la siguiente forma: un 20,3% (171) eran postoperados cardíacos, un 28,2% (238) tenían enfermedad cardiovascular, un 10% presentaban enfermedad respiratoria, el 8,3% tenía enfermedades neuroquirúrgicas, el 6,4% presentaba enfermedad digestiva y el 6,2% traumatismo craneoencefálico (TCE). El resto de las enfermedades se distribuyeron según se muestra en la tabla 1.

De los 631 pacientes dados de alta de la UMI, 128 pacientes (20,2%) habían fallecido al año de ser dados de alta de la unidad. De ellos el 50% (64) falleció en el hospital y el otro 50% (64), después de haber sido dado de alta.

El 84% de los pacientes que fallecieron después del alta hospitalaria lo hicieron a consecuencia de la misma afección que motivó el ingreso en la UMI.

Los pacientes fallecidos tenían una edad media de 63 (13) años, una estancia media en UMI de 12 (23) días y una estancia media hospitalaria de 39 (42) días. El 36% eran mujeres y el 64%, varones (tabla

3 y fig. 1). Sólo el 25% de los pacientes no tuvo ningún órgano disfuncionante y el 23%, más de dos (tabla 3 y fig. 2). El 30,5% eran pacientes con enfermedad cardiovascular, el 15,6% padecían una enfermedad respiratoria y el 12,5% padecían una enfermedad digestiva. (tabla 3 y fig. 3). La evolución de los pacientes con patología crónica se expone en la tabla 3 y la figura 4.

En el análisis bivariado entre mortalidad post-UMI y cada una de las variables consideradas se de-

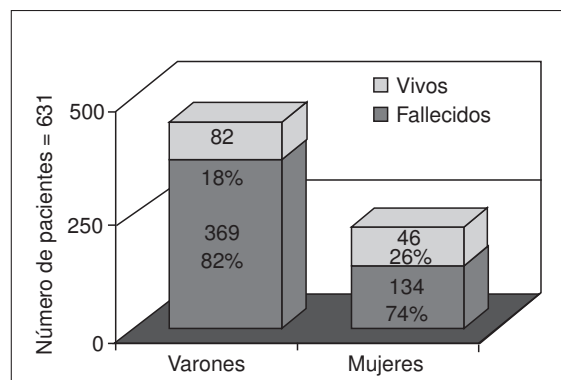


Fig. 1. Relación de la mortalidad tras el alta de la UMI y por sexo.

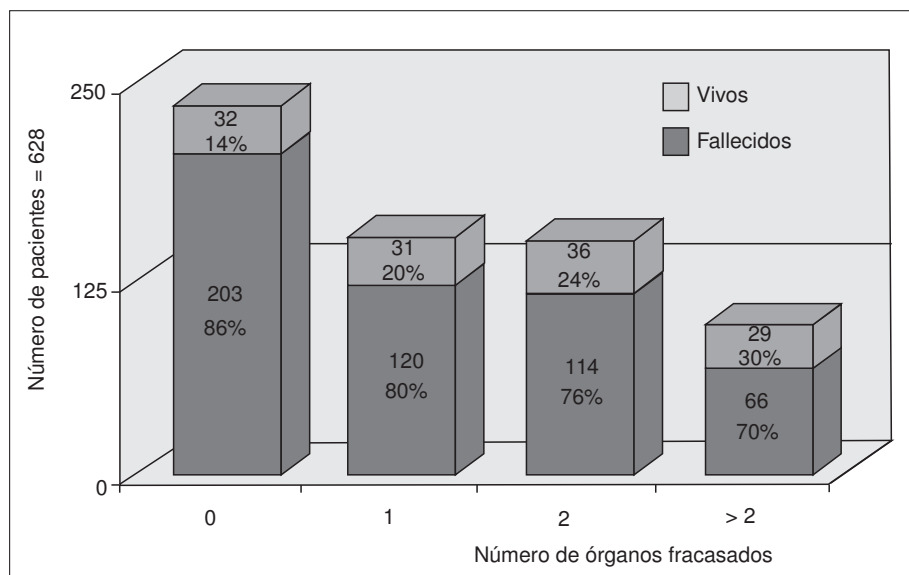


Fig. 2. Relación de la mortalidad tras el alta de la UMI y por fracaso orgánico.

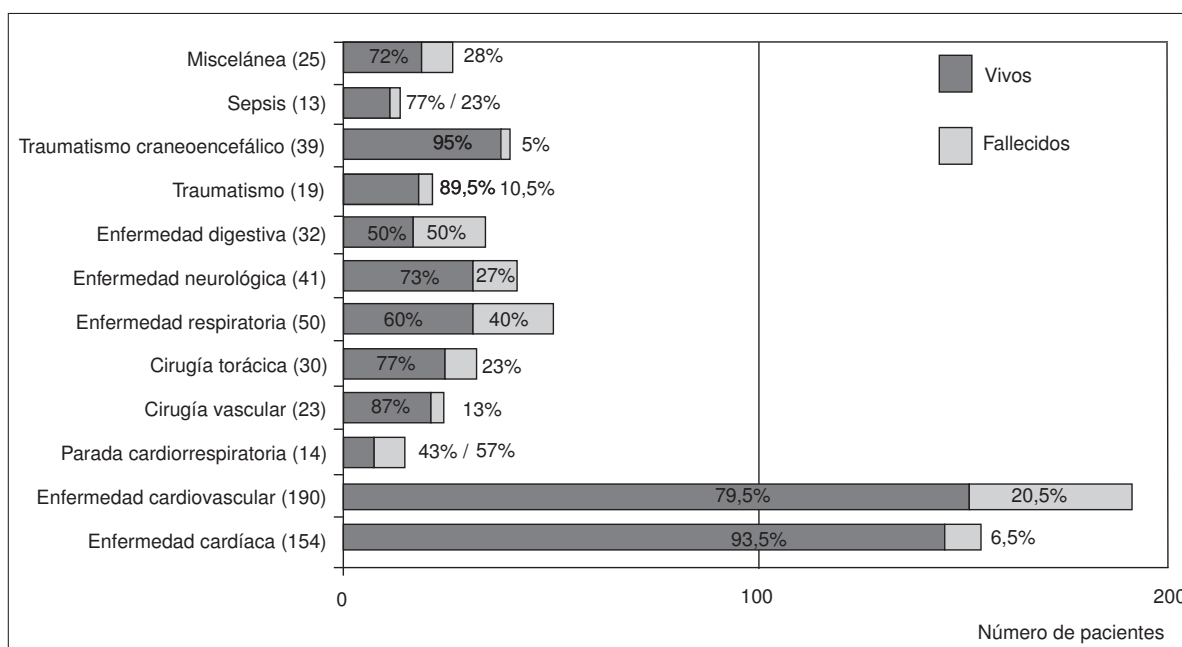


Fig. 3. Relación de la mortalidad tras el alta de la UMI y por grupos diagnósticos.

mostró asociación estadísticamente significativa con el NOF, la edad, la NPC, el sexo y algunos diagnósticos, como se expone en la tabla 3.

El análisis bivariado demostró que la mortalidad post-UMI durante un año se asociaba de forma estadísticamente significativa con NOF ( $p < 0,01$ ). También había una asociación estadísticamente significativa entre la existencia de uno o dos órganos afectados y más de dos órganos ( $p < 0,01$ ), y el riesgo relativo de fallecer con más de dos fue del 1,66 (intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,18-2,34).

En el modelo de regresión logística múltiple se demostró que eran factores predictores independientes de mortalidad post-UMI, en orden de importancia, la edad, la cirugía cardíaca como factor predictor positivo, NOF, NPC, enfermedad digestiva, PCR y enfermedad respiratoria (tabla 4). El sistema tenía una sensibilidad del 17,8% y una especificidad del 96,4 para un punto de corte de  $p = 0,5$ . En la tabla 5 se exponen las distintas tablas de contingencia para alta probabilidad de fallecimiento ( $p = 0,8$ ) y para baja probabilidad ( $p = 0,2$ ).

**TABLA 4. Modelo de regresión logística múltiple**

Factores predictores de mortalidad post-UMI	B	EE	Wald	p	OR (IC del 95%)
1. Edad	0,0286	0,0080	12,8143	0,0003	1,0290 (1,01-1,04)
2. Cirugía cardíaca	-1,3348	0,3593	13,8039	0,0002	0,2632 (0,13-0,53)
3. Número de órganos fracasados	0,2928	0,1027	8,1341	0,0043	1,3402 (1,09-1,63)
4. Patología crónica previa	0,3922	0,1245	9,9312	0,0016	1,4803 (1,15-1,88)
5. Enfermedades digestivas	1,1450	0,3967	8,3292	0,0039	3,1425 (1,44-6,83)
6. Parada cardiorrespiratoria	1,3512	0,5918	5,2139	0,0224	3,8621 (1,21-12,31)
7. Enfermedades respiratorias	0,7619	0,3349	5,1751	0,0229	2,1424 (1,11-4,13)
$\beta_0$	-4,0054	0,5252	58,1502	0,0000	

B: estimador; EE: error estándar; OR: odds ratio; IC: intervalo de confianza.

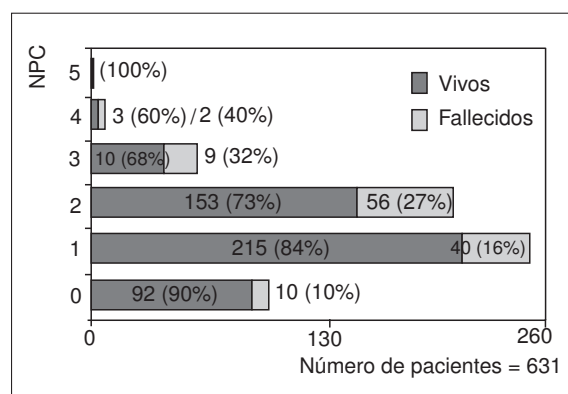


Fig. 4. Relación de la mortalidad tras el alta de la UMI y por número de procesos crónicos (NPC) de cada paciente.

**DISCUSIÓN**

Las UMI proporcionan el máximo soporte a los pacientes críticamente enfermos. Su utilidad es inquestionable para la mayoría de ellos, pero hay otros que posiblemente no se benefician de los cuidados intensivos en virtud de su grado de recuperación. El reconocimiento por parte del médico de estos pacientes es bastante difícil, y esta dificultad en la selección de los pacientes se debe en parte a que no existen suficientes datos con valor predictivo y también al deseo ilógico de prolongar la vida cuando la esperanza de supervivencia es prácticamente nula, y aún más, cuando las posibilidades de recuperar una vida digna posterior son escasas.

Estas dificultades sugieren la necesidad del desarrollo de algún sistema pronóstico que nos ayude en la selección adecuada de los enfermos. La mayoría de los estudios a este respecto están basados en las posibilidades de supervivencia hospitalaria pero muy pocos lo hacen basándose específicamente en la supervivencia posterior. El uso de los índices pronósticos es imprescindible para ayudarnos en la toma de decisiones y para realizar un análisis de coste-efectividad entre distintas unidades, y se sabe que los pacientes más costosos son los que fallecen<sup>13-16</sup>. Así, una UMI con pacientes más graves gastará más y tendrá menos supervivientes y, por tanto, la relación coste efectividad será peor que en otra con pacientes menos graves<sup>17</sup>.

**TABLA 5. Tablas de contingencia del modelo logístico**

Tabla de contingencia para el punto de corte 0,2			
	Supervivientes reales	Fallecidos reales	Total
Supervivientes esperados	355 70,5%	148 28,5%	503
Fallecidos esperados	36 28,1%	92 71,9%	128
Total	391 61,9%	240 38,1%	631

Tabla de contingencia para el punto de corte 0,5			
	Supervivientes reales	Fallecidos reales	Total
Supervivientes esperados	483 96,0%	20 4,0%	503
Fallecidos esperados	105 82,0%	23 18,0%	128
Total	588 93,2%	43 6,8%	631

Tabla de contingencia para el punto de corte 0,8			
	Supervivientes reales	Fallecidos reales	Total
Supervivientes esperados	503 100%	0	503
Fallecidos esperados	127 99,2%	1 0,8%	128
Total	630 99,8%	1 0,2%	631

El análisis de la mortalidad es, sin duda, un marcador importantísimo de la gravedad del paciente y de nuestra actuación. Algunos estudios de calidad asistencial excluyen las muertes precoces, es decir, las que se producen en las primeras horas del ingreso. La explicación es que si se pretende valorar cómo influye una forma de actuar sobre la mortalidad, aquellos casos en los que la muerte sucede antes de haberse logrado la estabilización y finalización de una terapia completa pueden descartarse, ya que podrían no ser imputables al sistema de asistencia. La exclusión de la mortalidad precoz puede evitar la desviación de la tendencia de la mortalidad global asociada a un aumento no predecible de la gravedad al ingreso, que en definitiva es el principal condicionante del desenlace. Pero descontarla también puede conducir a error, ya que distorsiona de forma ocasional los resultados, infravalorando errores en la aplicación de técnicas de diagnóstico y tratamiento precoz y, por ello, hemos incluido a estos pacientes, si bien nuestro estudio se basa fundamentalmente en la mortalidad tardía.

Después del estado crítico que motivó el ingreso en la UMI comienza la recuperación o en los casos peores de recaída que incluso pueda motivar ingresos en la UMI y/o muerte. Estas muertes también hay que incluirlas en los resultados de nuestras unidades, tanto las que acontecen en el hospital como las que lo hagan en el seguimiento y, según algunos autores<sup>18</sup>, todos los estudios de eficacia deberían incluir la mortalidad en la UMI, la hospitalaria y la que ocurre 14 o 28 días posteriores. En cambio, otros autores<sup>19</sup> opinan que un estudio de mortalidad será tanto más fiable cuanto más tiempo se prolongue. Un dato objetivo que confirma estas afirmaciones es el hecho de que el 84% de nuestros pacientes que fallecieron tras el alta de la unidad lo hicieron a consecuencia de la misma enfermedad que motivó su ingreso en la UMI. Parece ser que las posibilidades de fallecimiento posterior a la hospitalización aumentan en las poblaciones atendidas en la UMI, sobre todo en los pacientes de mayor gravedad; sin embargo, las tendencias de supervivencia, superado el período inicial, tienden a igualarse con relación al resto de los pacientes hospitalizados<sup>19</sup> e incluso con la población general<sup>20,21</sup>.

La gravedad de los pacientes está definida por la existencia de fracaso de órganos aislados o múltiples durante su estancia en la UMI, y existe una clara correlación entre el número de sistemas afectados y el resultado final de la población estudiada. La valoración del fracaso multiorgánico parece ser el método más correcto de evaluación de la gravedad durante la estancia en la UMI, ya que como se ha comentado anteriormente, el APACHE II o el SAPS, realizados en las primeras 24 h, sólo podrían informarnos del pronóstico durante ese periodo; posteriormente se añade el tratamiento realizado y éste debería influir sobre la enfermedad. La presencia de fracaso multiorgánico se ha analizado ampliamente en múltiples estudios y su influencia sobre la mortalidad está demostrada y es directamente proporcional al NOF<sup>10,11,22</sup>. El sistema de valoración de la gravedad de la enfermedad que hemos utilizado en este trabajo es el aplicado por Knaus et al<sup>9,23</sup>, basado en el NOF durante el proceso de la enfermedad, y nuestros resultados coincidieron con los suyos y los de otros autores<sup>10,11,22</sup>, que demuestran que la mortalidad se relaciona con el NOF. El NOF se asoció con la mortalidad post-UMI; sin embargo, su valor predictivo es menor que el resto de los factores, como puede comprobarse en el valor de la p y la OR de la tabla 3. Sin embargo el riesgo de muerte fue mayor cuando el NOF era superior a 2 (riesgo relativo [RR] 1,66).

En este estudio hemos analizado la evolución de 843 pacientes. De la población estudiada, el 25% falleció en la UMI y de los 631 supervivientes 64 (10%) fallecieron en el hospital y otros 64 (10%) lo hicieron tras su alta. Estas cifras son semejantes a las encontradas en la bibliografía actual en unidades polivalentes<sup>1,2,24</sup>. Los factores predictores independientes de mortalidad post-UMI fueron la edad, la enfermedad respiratoria, la enfermedad digestiva, la pa-

rada cardiorrespiratoria, la cirugía cardíaca, el NOF y la enfermedad crónica previa (tabla 3), comparables con los de otros estudios<sup>20,25,26</sup>.

Con la ecuación de la regresión logística múltiple podemos calcular la probabilidad de muerte con alta especificidad (96,4), pero posee una baja sensibilidad (17,8), y por tanto no nos permite tomar decisiones de suspensión de tratamiento en pacientes individuales, ya que la probabilidad muy difícilmente podría llegar al 100%. Incluso si esta probabilidad fuera del 100% podría dejar de serlo si cambiara cualquiera de las circunstancias implicadas en la asistencia al paciente tanto de personal, medios, medicamentos o tecnologías. Sin embargo, todos los estudios de este tipo<sup>3-5</sup> son de gran utilidad para ayudarnos en la toma de decisiones cuando el *triage* de pacientes es necesario.

No obstante, si analizamos brevemente estos factores estudiados, comprobaremos que los resultados son coherentes con los de otros estudios. La edad, por ejemplo, es un predictor de mortalidad ampliamente estudiado, aunque por sí misma no puede contradecir el ingreso en la UMI<sup>16,25,27</sup>. Los pacientes con enfermedad digestiva tienen mayor probabilidad de fallecer, ya que en este grupo se incluyen procesos graves como sepsis de origen abdominal, peritonitis, pancreatitis graves, cirróticos, etc. de conocido mal pronóstico<sup>20,25</sup>. Los pacientes con enfermedades respiratorias padecían en su mayoría enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), o eran pacientes inmunodeprimidos con neumonías graves, cuya mala evolución a largo plazo es predecible. Del mismo modo, los pacientes supervivientes de una PCR tienen un mal pronóstico con una supervivencia final del 5 al 20%<sup>26,28,29</sup>.

En resumen, la mortalidad tras el alta de UMI fue del 20% de sus supervivientes. La ecuación del modelo logístico estimado nos permite calcular el riesgo de fallecer tras el alta y, a pesar de no poder utilizarse en pacientes individuales, es de un gran valor en la toma de decisiones importantes (*triage* entre pacientes, limitación del tratamiento, etc.).

### Agradecimientos

Agradecemos a D. Pedro Saavedra Santana, catedrático de Matemáticas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, su inestimable colaboración en el análisis estadístico.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Net A, Roglan A, Quintana E, Moroig M. Estudio de la mortalidad con especial referencia a la mortalidad oculta en cuidados intensivos. Rev Calidad Asistencial 1996; 11: S54-S61.
2. Sotillo Díaz JC, Bermejo López E, Bouza Álvarez C. Análisis de mortalidad oculta en Cuidados Intensivos. Med Intensiva 1999; 23: 93-99.
3. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman JE, Bergner M, Bastos PG, et al. The APACHE III Prognostic system risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. Chest 1991; 100: 1619-1619.

4. Le Gall JR, Loirat P, Alperovitch A, Glaser P, Granthil C, Mathieu D et al. A simplified acute physiology Score for ICU patients. *Crit Care Med* 1984; 12: 975-977.
5. Lemeshow S, Teres D, Klar J, Avrunin JS, Gehlbach SH, Rapoport J. Mortality Probability Models (MPM II) based on an international cohort of Intensive Care Unit patients. *JAMA* 1993; 270: 2478-2486.
6. Lemeshow S, Teres D, Avrunin J. A comparison of methods to predict mortality of in intensive care unit patients. *Crit Care Med* 1987; 15: 715-722.
7. Wagner D, Knaus WA, Harrell FE, Zimmerman JE, Wats C. Daily prognosis estimate for critically ill adults in intensive care units: Results from a prospective, multicenter, inception cohort analysis. *Crit Care Med* 1994; 22: 1359-1372.
8. Atkinson S, Bihari S, Smithies M, Daly K, Mason R, McColl I. Identification of futility in Intensive Care. *Lancet* 1994; 344: 1203-1206.
9. Knaus W, Draper E, Warner DP, Zimmerman J. Prognosis in acute organ-system failure. *Ann Surg* 1985; 202: 685-693.
10. Marshall J, Cook DJ, Christou NV, Bernard GR, Sprung CL, Sibbald WJ. Multiple organ dysfunction score: a reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit Care Med* 1995; 23: 1638-1652.
11. Jorda Marcos R, Abizanda Campos R, Verduras Ruiz MA, Revuelta Rabasa P, Chama Barrientos A, Abadal Centellas JM. Mortalidad en el fracaso multiorgánico (FMO). *Medicina Intensiva* 1985; 9: 220-222.
12. Oye RK, Bellamy PE. Patterns of resource consumption in medical intensive care. *Chest* 1991; 99: 685-689.
13. Bohigas LL. El coste de la muerte. En: Net A, editor. *Ética y costes en medicina intensiva*. Barcelona: Springer 1996; 37-44.
14. Detsky As, Stricker S, Mulley A, Thibault Ge. Prognosis, survival and the expenditure of hospital resources for patients in an intensive-care unit. *N Engl J Med* 1981; 305: 667-672.
15. García Lizana F, Manzano Alonso JL, Treviño Peña E, Pérez Ortíz C, García Oliva I, Vallejo A. Eficacia y eficiencia de una unidad de medicina intensiva polivalente. *Med Intensiva* 2000; 24: 211-219.
16. Nicolás F, Le Gall JR, Alperovitch A, Loirat P, Villers D. Influence of patients age on survival, level of therapy and length of stay in Intensive Care Units. *Care Med* 1987; 13: 9-13.
17. 2nd European Consensus Conference in IMC. Predicting Outcome in ICU Patients. *Intens Care Med* 1994; 20: 390-397.
18. Rosado Breton L. Resultados de la asistencia al paciente crítico. La vida post-UMI. En: Abizanda Campos R, editor. *Medicina intensiva práctica. La UMI como centro de responsabilidad planificación y control*. Madrid: Idepsa, 1991; 222-241.
19. Parno JR, Teres D, Lemeshow S, Avrunin JS, Gehlbach SH. Hospital charges and long-term survival of ICU versus non-ICU patients. *Crit Care Med* 1982; 10: 569-574.
20. Zaren B, Bergström R. Survival compared to the general population and changes in health status among intensive care patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1989; 33: 6-12.
21. Niskanen M, Kari A, Halonen P. The Finnish ICU studie five-year survival after intensive care of 12,180 patients with the general population. *Crit Care Med* 1996; 24: 1962-1967.
22. Abizanda R, Marse P, Valle FX, Velasco J, Gallego G. Patrones cronológicos del FMO en pacientes críticos. *An Cuidados Intensivos* 1990; 5: 123-127.
23. Zimmerman J, Knaus W, Warner DP, Sun X, Hakim RB, Nystrom PO. A comparison of risks and outcomes for patients with organ system failure: 1982 - 1990. *Crit Care Med* 1996; 10: 1633-1641.
24. Smith L, Orts CM, O'Neil I, Batchelor AM, Gascoigne AD, Baudouin SV. TISS and mortality after discharge from intensive care. *Intensive Care Med* 1999; 25: 1061-1065.
25. Sage WM, Rosenthal M, Silverman J. Is intensive care worth it? An assessment of input and outcome for the critically ill. *Crit Care Med* 1986; 14: 777-782.
26. Dhar A, Ostryzniuk T, Roberts D, Bell D. Intensive care unit admission following successful cardiopulmonary resuscitation: resource utilization, functional status and long-term survival. *Resuscitation* 1996; 31: 235-242.
27. Chelluri L, Grenvik A, Silverman M. Intensive Care for critically ill elderly: mortality, cost and quality of life. Review of the literature. *Arch Intern Med* 1995; 155: 1013-1022.
28. Gener J Moreno J, Mesalles E, Rodríguez N, Almirall J. Supervivencia inmediata y al año de la reanimación cardiopulmonar en una unidad de cuidados intensivos. *Med Clin (Barc)* 1989; 93: 995-998.
29. Reis Miranda D. Quality of life after cardiopulmonary resuscitation. *Chest* 1994; 106: 524-530.