

Recursos hospitalarios y letalidad por infarto de miocardio. Estudio IBERICA

Eva E. Álvarez-León^a, Roberto Elosua^a, Alberto Zamora^a, Elena Aldasoro^b, José Galcerá^c, Hermelinda Vanaclocha^d, Antonio Segura^e, Miquel Fiol^f, Javier Turumbay^g, Gloria Pérez^h, José M. Arteagoitia^b, María J. Tormoⁱ, Adolfo Cabadés^j, Gema Vega^k, José I. Ayestarán^f, Vega García^g, Iraida Hurtado-de-Saracho^b, Carmen Navarro^l, Oscar Zurriaga^d, Javier Muñoz^l, Joan Sala^m, Jaume Marrugat^{a,n}, y los investigadores del estudio IBERICA*

^aUnitat de Lípids i Epidemiologia Cardiovascular. IMIM. Barcelona. España. ^bDepartamento de Sanidad. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz. España. ^cUnidad de Cuidados Intensivos. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia. España. ^dConselleria de Sanitat i Consum. Generalitat Valenciana. Valencia. España. ^eInstituto de Ciencias de la Salud. Consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha. Talavera de la Reina. Toledo. España. ^fInstitut Universitari de Ciències de la Salut (IUNICS). Palma de Mallorca. España. ^gInstituto de Salud Pública de Navarra. Pamplona. España. ^hServei d'Informació i Estudis. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Barcelona. España. ⁱDepartamento de Epidemiología. Consejería de Sanidad y Consumo. Murcia. España. ^jUnidad de Cuidados Intensivos. Hospital La Fe. Valencia. España. ^kUnidad de Cuidados Intensivos. Complejo Hospitalario de Albacete. Albacete. España. ^lAsociación de Estudios Biomédicos de Galicia e Instituto Universitario de Ciencias de la Salud. A Coruña. España. ^mUnitat Coronària. Hospital Josep Trueta. Girona. España. ⁿUniversidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. España.

Introducción y objetivos. Determinar el porcentaje de pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) que no ingresan en una unidad de cuidados intensivos coronarios (UCIC), las variables asociadas al ingreso en una UCIC y si el ingreso en una UCIC, su disponibilidad y la de hemodinámica en el hospital se asocian a la letalidad a 28 días.

Pacientes y método. Registro poblacional (1996-1998) de casos de IAM en pacientes con edades comprendidas entre los 25 y los 74 años. Se recogieron variables demográficas, clínicas, el ingreso en UCIC y la letalidad a los 28 días. Se clasificaron los hospitales según la disponibilidad de UCIC y hemodinámica (hospital avanzado), solamente UCIC (hospital intermedio) o ninguno (hospital básico).

Resultados. Se registraron 9.046 casos; el 11,3% no ingresó en una UCIC. La edad, el consumo de tabaco (*odds ratio* [OR] = 1,33; intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,08-1,64), el infarto sin onda Q (OR = 0,62; IC del 95%, 0,49-0,78) o ilocalizable (OR = 0,34; IC del 95%,

0,23-0,50), el grado Killip 4 al ingreso (OR = 0,63; IC del 95%, 0,40-1,00) y el retraso > 6 h en llegar al hospital se asociaron al ingreso en UCIC. Los pacientes ingresados en UCIC presentaban menor letalidad que los ingresados en hospitales básicos en las primeras 24 h (el 4,2 frente al 23,5%), independientemente de la gravedad del IAM y de las variables relacionadas con el tratamiento. Los supervivientes a 24 h que ingresaban en un hospital básico presentaban mayor letalidad a los 28 días (el 17,3 frente al 7,8%), relacionada con las variables de tratamiento.

Conclusiones. El ingreso en una UCIC se asocia a una menor letalidad de los pacientes con IAM en las primeras 24 h. El ingreso en un hospital básico se asocia a una mayor letalidad a los 28 días.

Palabras clave: *Epidemiología. Infarto de miocardio. Mortalidad. Letalidad.*

Hospital Resources and Myocardial Infarction Case Fatality. The IBERICA Study

Introduction and objectives. To determine the proportion of patients with myocardial infarction (MI) not admitted to a coronary care unit (CCU), the variables associated with admission into a CCU, and whether admission to a CCU, and the availability of coronary angiography in the same hospital, were associated with 28-day case fatality.

Patients and method. Population-based registry of MI in patients 25 to 74 years of age, admitted during 1996-1998. Demographic and clinical characteristics were recorded, as well as management, clinical course and survival after 28 days. Hospitals were classified according to the availability of a CCU and catheterization laboratory

Financiado en parte por una beca de investigación de AstraZéneca, las becas del Fondo de Investigación Sanitaria FIS96/0026-01 a 05, FIS97/1270 y FIS98/1535, la red del FIS de Investigación Cardiovascular de Centros (RECAVA) C03/01, y por las administraciones sanitarias de las Comunidades Autónomas de Baleares, Castilla-La Mancha, Cataluña (CIRIT/2001-SGR-00408), Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia.

*En el apéndice se relacionan los investigadores del estudio IBERICA.

Correspondencia: Dr. J. Marrugat.
Unitat de Lípids i Epidemiologia Cardiovascular. IMIM.
Dr. Aiguader, 80. 08003 Barcelona. España.
Correo electrónico: jmarrugat@imim.es

Recibido el 5 de febrero de 2004.

Aceptado para su publicación el 19 de abril de 2004.

ABREVIATURAS

IBERICA: Investigación, Búsqueda Específica y Registro de Isquemia Coronaria Aguda.
 IAM: infarto agudo de miocardio.
 UCIC: unidad de cuidados intensivos coronarios.
 PRIAMHO: Proyecto de Registro de Infarto Agudo de Miocardio Hospitalario.
 MONICA: Monitorización de tendencias y determinantes de enfermedades cardiovasculares.

(advanced hospital), CCU only (intermediate hospital) or neither (basic hospital). Admission to the CCU was also recorded.

Results. In all, 9046 cases of MI were recorded; in 11.3% the patient was not admitted to a CCU. Age, smoking (OR=1.33; 95% CI, 1.08-1.64), non-Q MI (OR=0.62; 95% CI, 0.49-0.78) or undetermined location of MI (OR=0.34; 95% CI, 0.23-0.50), Killip 4 score on admission (OR=0.63; 95% CI, 0.40-1.00) and delay in arrival at the hospital >6 h were associated with CCU admission. Patients admitted to a CCU showed a lower case fatality in the first 24 h (4.2% vs 23.5%), which was independent of comorbidity, severity and treatment. The 24-hour survivors admitted to a basic hospital had higher case fatality (17.3% vs 7.8%) than other groups, which was related to differences in treatment.

Conclusions. CCU admission is associated with a lower case fatality in the first 24 h. Admission to a basic hospital is associated with a higher 28-day case fatality even in patients who survive 24 h.

Key words: *Epidemiology. Myocardial infarction. Mortality. Fatality.*

Full English text available at: www.revespcardiol.org

INTRODUCCIÓN

En España se hospitaliza cada año a más de 74.000 pacientes por infarto agudo de miocardio (IAM) o angina inestable¹. Las recomendaciones básicas de las guías indican que el tratamiento de los pacientes con IAM debe realizarse en una unidad de cuidados intensivos coronarios (UCIC) u otra área hospitalaria con capacidad de monitorización continua del electrocardiograma y desfibrilación durante al menos las primeras 48 h de la fase aguda²⁻⁴.

Por otra parte, la relación entre el uso de la angiografía coronaria en pacientes con IAM y la mortalidad sigue debatiéndose⁵⁻⁹. Disponer de esta técnica *in situ* determina su mayor utilización^{5,8,10}, pero su práctica no siempre se asocia a menor mortalidad^{5,7,8}, aunque probablemente sí a mejor calidad de vida¹¹.

La Ley General de Sanidad de 1986¹² y la Ley de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud del año 2003¹³ establecen el principio de universalidad y equidad en el sistema sanitario público, que garantiza el acceso a las prestaciones sanitarias en condiciones de igualdad efectiva.

Varios estudios han analizado la variabilidad en el manejo de los pacientes con IAM en las UCIC españolas y su relación con el pronóstico^{7,14,15}, pero pocos han incluido a pacientes no ingresados en las UCIC^{5,6,16}.

Los objetivos del presente análisis son determinar el porcentaje de pacientes con IAM que no ingresan en una UCIC y las variables asociadas al ingreso en una UCIC, y evaluar si la disponibilidad y el ingreso en una UCIC o la disponibilidad de una unidad de hemodinámica en el hospital donde el paciente pasa la mayor parte de las primeras 72 h desde el inicio de los síntomas se asocian a la letalidad a los 28 días.

PACIENTES Y MÉTODO

Diseño

El estudio IBERICA (Investigación, Búsqueda Específica y Registro de Isquemia Coronaria Aguda) es un registro poblacional de pacientes con IAM entre los residentes de 25 a 74 años, en distintas áreas de Baleares, Castilla-La Mancha, Cataluña, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia. El período de estudio es desde el 1 de julio de 1996 hasta el 31 de diciembre de 1998, en la mayoría de las áreas. Según las proyecciones oficiales, la población de referencia en las áreas y el período de estudio era de 3.638.940 varones y 3.725.742 mujeres.

Pacientes

Se registró prospectivamente a todos los pacientes con IAM que ingresaron en las UCIC de las áreas participantes. Además, se revisaron todas las historias clínicas de los pacientes con códigos 410-414 de la novena Clasificación Internacional de Enfermedades entre los diagnósticos de alta, en los hospitales de las áreas participantes. Se revisaron también los registros de los servicios de urgencias y los registros de los transportes sanitarios de emergencia para detectar casos trasladados a hospitales de referencia fuera del área de estudio. En los pacientes que presentaron varios episodios de IAM, cada evento se registró como un caso independiente.

Para el diagnóstico de IAM se utilizaron criterios estandarizados del estudio MONICA¹⁷. En el presente análisis se incluyó a los pacientes llegados vivos a un hospital y categorizados como IAM seguro vivos o muertos, o como casos posibles que fallecieron después de llegar al hospital. En resumen, los casos se clasificaron como: a) IAM seguro, cuando apareció

una onda Q en el electrocardiograma o se observaron alteraciones electrocardiográficas sugestivas de isquemia con síntomas típicos y valores de enzimas miocárdicas (creatinquinasa [CK]) mayores que el doble del límite superior de la normalidad, y los acontecimientos mortales con signos de trombosis coronaria o necrosis miocárdica reciente en necropsia; *b*) infarto posible, cuando no cumplían los criterios de infarto seguro y fallecieron habiendo presentando síntomas típicos o cuando presentaban signos de arteriosclerosis coronaria o cardiopatía isquémica en la necropsia.

Seguimiento y acontecimientos de interés

El acontecimiento principal de interés en el seguimiento fue la letalidad a los 28 días. Se registraron todos los fallecimientos ocurridos en los primeros 28 días después del IAM y se los consideró relacionados con el acontecimiento índice. El estado vital de los pacientes a los 28 días se determinó mediante revisión de la historia clínica, contacto con el facultativo responsable o mediante el registro de mortalidad. Se distingue la mortalidad en las primeras 24 h y la ocurrida entre las 24 h y los 28 días desde el inicio de los síntomas.

Variables medidas

El factor de interés analizado fue el tipo de hospital en el que el paciente permaneció ingresado la mayor parte de las primeras 72 h desde el inicio de los síntomas. Los hospitales se clasificaron en: hospital básico si no disponía de UCIC ni de laboratorio de hemodinámica; hospital intermedio si disponía de UCIC pero no de hemodinámica; y hospital avanzado si disponía de UCIC y de hemodinámica. Además, los pacientes de los hospitales intermedios y avanzados se clasificaron según hubieran ingresado o no en una UCIC. En este análisis, siguiendo la definición del estudio Proyecto de Registro de Infarto Agudo de Miocardio Hospitalario (PRIAMHO)^{14,15}, se han analizado de forma conjunta a los pacientes que ingresan en una UCIC o en una unidad de cuidados intensivos (UCI) general que atiende a pacientes coronarios.

Se recogieron además datos demográficos, clínicos, de comorbilidad (hipertensión arterial, diabetes e insuficiencia cardíaca), de consumo de tabaco, de complicaciones (grado Killip máximo, arritmias ventriculares graves), así como el retraso entre el inicio de los síntomas y la llegada al hospital y los procedimientos diagnósticos y terapéuticos realizados durante la estancia hospitalaria.

Control de calidad

Para garantizar la homogeneidad de los métodos y de los datos recogidos, los investigadores fueron entre-

nados y acreditados en el centro coordinador del estudio. Se analizó la concordancia intraobservador e interobservador en la categorización de un conjunto de casos índice, los índices kappa de concordancia fueron > 0,90 en todos los investigadores. Además, el centro coordinador asignó a ciegas y mediante un algoritmo automático una categoría diagnóstica a cada caso. Si había discordancia entre el centro coordinador y el investigador responsable, se revisaba el caso y se consensuaba una categoría diagnóstica.

Análisis estadístico

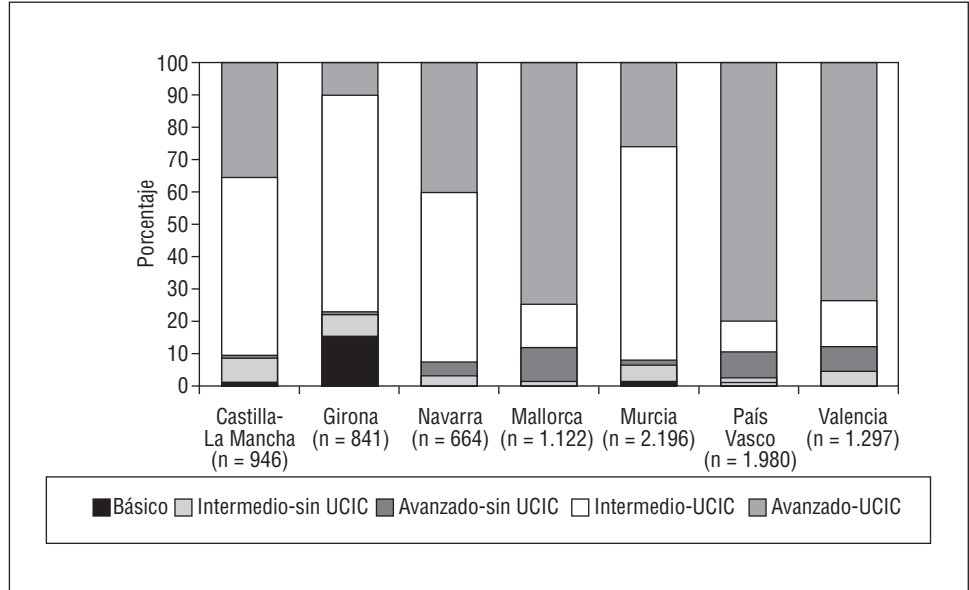
Las variables continuas se presentan como media y desviación estándar y se han comparado entre grupos mediante la prueba de la t de Student o el análisis de la varianza. Las variables categóricas se presentan como porcentajes y se han comparado entre grupos mediante la prueba de la χ^2 . Para el análisis de las tendencias entre los tipos de hospital, se utilizó la prueba de la χ^2 para tendencias para las variables categóricas y la correlación de Spearman para las ordinales.

Se ha utilizado la regresión logística para determinar las variables asociadas al ingreso en una UCIC, y para estimar la *odds ratio* (OR) y su intervalo de confianza (IC) del 95% de morir a los 28 días, en las primeras 24 h y el período 24 h-28 días de los pacientes ingresados según el tipo de hospital y el ingreso en UCIC, ajustada por los principales factores de confusión. Se consideraron como potenciales factores de confusión las variables que diferían con un nivel de significación $p < 0,15$ en el análisis bivalente entre los tipos de hospital, y que además se asociaron a la variable dependiente (letalidad a los 28 días). También se consideraron las variables relevantes desde el punto de vista clínico. En el análisis de la asociación entre el tipo de hospital y la letalidad se definieron 4 modelos diferentes. Los modelos 1 y 2, ajustados por edad y sexo, y comorbilidad, respectivamente. Para valorar si las diferencias observadas se relacionaban con la gravedad y con el manejo del IAM, se incluyeron en el modelo, además de la comorbilidad, el grado Killip y la presencia de arritmias ventriculares malignas (modelo 3), y el tratamiento con trombólisis y aspirina (modelo 4). Los cálculos se han realizado con el programa SPSS 10.0.

RESULTADOS

Durante el período de estudio se registró a 9.304 pacientes con IAM en los hospitales de las áreas participantes. De ellos, se desconocía el tipo de hospital de tratamiento en las primeras 72 h o el ingreso en la UCIC en 258 (2,8%). De los 9.046 pacientes con IAM que se incluyó en el análisis, 202 (2,2%) ingresaron en un hospital básico; 359 (4,0%), en uno intermedio sin ingreso en la UCIC; 459 (5,1%), en uno avanzado sin

Fig. 1. Distribución de los 9.046 pacientes del estudio IBERICA por área, según el tipo de hospital de tratamiento e ingreso en una unidad de cuidados intensivos coronarios (UCIC). Hospital básico: no dispone de unidad de cuidados intensivos coronarios (UCIC) ni de laboratorio de hemodinámica; Hospital intermedio: dispone de UCIC, pero no de hemodinámica; Hospital avanzado: dispone de UCIC y de hemodinámica.



ingreso en UCIC; 3.396 (37,5%), en uno intermedio con ingreso en UCIC, y 4.630 (51,2%), en uno avanzado con ingreso en UCIC. Esta distribución presentó una considerable variabilidad en función del área participante en el estudio, como se muestra en la figura 1. En total, 1.020 pacientes (11,3%; IC del 95%, 10,6-11,9%) no ingresaron en una UCIC. Si se analizan los que llegan en las primeras 48 h de evolución, este porcentaje es del 8,0%.

En la tabla 1 se detallan las características de los pacientes según el tipo de hospital de tratamiento y su ingreso en una UCIC. Los pacientes de los hospitales básicos eran significativamente mayores, con más frecuencia mujeres, no fumadores, diabéticos, y tenían más antecedentes de angina e insuficiencia cardíaca congestiva que el resto. A estos pacientes se les administró menos trombólisis, antiagregantes, bloqueadores beta e inhibidores de la enzima de conversión de la an-

TABLA 1. Antecedentes personales y características del episodio de IAM en los pacientes del estudio IBERICA según el tipo de hospital de tratamiento y el ingreso en una UCIC (n = 9.046)

	Tipo de hospital e ingreso en UCIC					p	p tend. ^a
	Básico (n = 202)	Intermedio no UCIC (n = 359)	Avanzado no UCIC (n = 459)	Intermedio UCIC (n = 3.396)	Avanzado UCIC (n = 4.630)		
Factores de riesgo cardiovascular							
Edad (media ± DE)	66,2 ± 7,8	63,9 ± 9,5	63,1 ± 9,2	61,5 ± 10,0	60,3 ± 10,4	< 0,001	< 0,001 ^b
Mujeres (%)	34,7	29,0	24,4	20,5	18,0	< 0,001	< 0,001
Hipertensión (%)	50,8	55,4	53,9	45,4	44,4	< 0,001	< 0,001
Diabetes (%)	39,9	37,8	33,0	29,5	27,3	< 0,001	< 0,001
Fumadores (%)	24,2	28,7	36,1	44,0	47,5	< 0,001	< 0,001
Antecedentes personales							
Angina previa (%)	50,8	44,8	44,9	42,7	40,9	0,021	0,001
IAM previo (%)	24,6	22,8	27,1	16,4	16,9	< 0,001	< 0,001
Insuficiencia cardíaca (%)	12,6	13,4	14,7	5,8	6,0	< 0,001	< 0,001
Características del episodio							
Sin monitorización (min) ^c (mediana [P5-P95])	120 (15-2.664)	170 (15-2.880)	155 (0-2.880)	120 (20-1.440)	120 (10-1.278)	< 0,001	< 0,001
IAM anterior	34,9	38,8	30,5	35,1	35,2	0,221	0,938
IAM no Q	16,9	14,4	23,1	15,1	14,3	< 0,001	< 0,001
Killip ingreso ≥ 3	13,4	16,7	17,5	8,6	8,3	< 0,001	< 0,001

^ap tend.: χ^2 para tendencias. ^bp para tendencias mediante coeficiente de correlación de Spearman. ^cMediana (percentil 5 y percentil 95). DE: desviación estándar; IAM: infarto agudo de miocardio; UCIC: unidad de cuidados intensivos coronarios.

TABLA 2. Procedimientos diagnósticos y terapéuticos, complicaciones del episodio de IAM en los pacientes del estudio IBERICA según el tipo de hospital de tratamiento y el ingreso en una UCIC (n = 9.046)

	Tipo de hospital e ingreso en UCIC					p	p tend. ^a
	Básico (n = 202)	Intermedio no UCIC (n = 359)	Avanzado no UCIC (n = 459)	Intermedio UCIC (n = 3.396)	Avanzado UCIC (n = 4.630)		
Fármacos (%)							
Trombólisis	6,4	19,5	11,1	50,4	43,9	< 0,001	< 0,001
AAS	77,3	79,5	76,8	96,6	96,4	< 0,001	< 0,001
Bloqueadores beta	24,9	30,3	39,5	52,7	56,2	< 0,001	< 0,001
IECA	33,0	40,4	35,8	51,5	47,6	< 0,001	< 0,001
Procedimientos (%)							
Angiografía coronaria	4,8	18,3	23,7	27,9	39,5	< 0,001	< 0,001
Ecocardiografía	26,4	54,8	66,1	73,0	82,8	< 0,001	< 0,001
Prueba de esfuerzo	19,9	30,8	37,1	51,9	50,3	< 0,001	< 0,001
Cirugía	0,5	0,9	0,7	2,3	4,3	< 0,001	< 0,001
Angioplastia coronaria	1,6	5,5	9,0	11,6	21,2	< 0,001	< 0,001
Complicaciones en fase aguda (%)							
Arritmias graves	18,1	18,2	17,8	12,0	14,5	< 0,001	0,187
Killip máximo ≥ 3	25,7	27,0	24,1	18,0	17,5	< 0,001	< 0,001
Letalidad (%)							
0-28 días	38,1	33,7	29,6	11,5	11,6	< 0,001	< 0,001
0-1 h	3,5	4,2	5,4	0,3	0,5	< 0,001	< 0,001
0-24 h	22,3	25,9	22,2	4,4	4,1	< 0,001	< 0,001
24 h-28 días	20,4	10,5	9,5	7,5	7,8	< 0,001	< 0,001

AAS: antiagregantes plaquetarios; IAM: infarto agudo de miocardio; IECA: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina; UCIC: unidad de cuidados intensivos coronarios. ^ap tend.: χ^2 para tendencias.

giotensina que a los pacientes de los demás hospitales, y se les realizaron menos coronariografías, pruebas de esfuerzo y ecocardiografías (tabla 2). Los pacientes que ingresaron en un hospital intermedio o avanzado pero no ingresaron en una UCIC presentaban unas características intermedias entre los pacientes de hospitales básicos y los de hospitales intermedios o avanzados que sí ingresaron en una UCIC, y se observó una tendencia lineal entre estos grupos definidos (tablas 1 y 2).

La letalidad a los 28 días fue del 38,1% en los hospitales básicos, alrededor del 30% en los hospitales intermedios y avanzados sin ingreso en UCIC, y del 11% en los pacientes de hospitales intermedios y avanzados que ingresaron en UCIC (tabla 2). Los pacientes de hospitales básicos presentaban un exceso de letalidad, tanto en las primeras 24 h como en el período 24 h-28 días. Los pacientes de los hospitales intermedios o avanzados que no ingresaban en una UCIC presentaban un exceso de letalidad respecto a los que sí ingresaban en una UCIC, pero éste se observaba fundamentalmente en las primeras 24 h (tabla 2).

En el subgrupo de pacientes que llegaron en las primeras 48 h de evolución del IAM se analizaron las variables que se asociaron de forma independiente con el ingreso en una UCIC (tabla 3). Los pacientes de mayor edad y los fumadores presentaban una ma-

yor probabilidad de ingresar en una UCIC, mientras que el infarto sin onda Q o infarto no localizable en el electrocardiograma, el grado Killip 4 al ingreso y el retraso en la llegada al hospital superior a 6 h se asociaron a una menor probabilidad de ingresar en una UCIC.

En la tabla 4 se detallan las características de los pacientes según su estado vital a los 28 días. Las variables que diferían entre los pacientes según el tipo de hospital resultaron estar también asociadas a una mayor letalidad a los 28 días.

En el análisis de la asociación entre la letalidad y el tipo de hospital e ingreso en una UCIC, se observó que el ingreso en una UCIC, independientemente de si era en un hospital intermedio o avanzado, se asociaba a una menor letalidad a los 28 días (tabla 5). Esta menor letalidad se mantenía aunque se ajustara por la gravedad del IAM (modelo 3), y por variables relacionadas con el tratamiento del IAM (modelo 4). El ingreso en un hospital avanzado aunque sin ingresar en una UCIC también se asociaba a una menor letalidad a los 28 días.

El ingreso en una UCIC también se asociaba a una menor letalidad en las primeras 24 h. Esta menor letalidad se mantenía incluso al ajustar por la gravedad del IAM o por las variables relacionadas con el tratamiento. Estos resultados se mantenían cuando se seleccionaba a los pacientes que sobrevivían la primera hora,

TABLA 3. Variables asociadas independientemente con el ingreso en una UCIC^a

	OR (IC del 95%)	p
Edad		
25-54 años	1	
55-64 años	1,47 (1,14-1,92)	0,004
65-74 años	1,29 (1,03-1,60)	0,024
Sexo (mujer)	0,85 (0,69-1,06)	0,140
Tabaquismo	1,33 (1,08-1,64)	0,008
Hipertensión	0,84 (0,70-1,01)	0,057
Localización		
IAM inferior	1	
No-Q	0,62 (0,49-0,78)	< 0,001
Anterior	0,89 (0,73-1,10)	0,282
No codificable	0,34 (0,23-0,50)	< 0,001
Killip ingreso		
1	1	
2	0,90 (0,71-1,15)	0,400
3	0,76 (0,54-1,07)	0,113
4	0,63 (0,40-1,00)	0,049
Síntomas-monitorización		
0-2 h	1	
2-4 h	1,12 (0,87-1,42)	0,378
4-6 h	1,01 (0,71-1,42)	0,967
6-12 h	0,66 (0,50-0,87)	0,003
12-24 h	0,71 (0,50-0,99)	0,045
24-36 h	0,61 (0,32-1,16)	0,134
36-48 h	0,27 (0,17-0,41)	< 0,001

IAM: infarto agudo de miocardio; IC: intervalo de confianza; OR: *odds ratio*; UCIC: unidad de cuidados intensivos coronarios. ^aSe seleccionó a los pacientes que ingresaron en el hospital en las primeras 48 h y con datos válidos sobre el retraso en la llegada al hospital (n = 7.708).

tanto en hospitales intermedios (OR = 0,31; IC del 95%, 0,17-0,57) como en avanzados (OR = 0,30; IC del 95%, 0,16-0,57).

Al limitar el análisis a los supervivientes a las primeras 24 h, se observó que el hecho de ingresar en un hospital de tipo intermedio (en la UCIC) o avanzado (independientemente de ingresar o no en una UCIC) se asociaba a una menor letalidad a los 28 días. De nuevo, esta asociación se mantenía aunque se ajustara por la gravedad del IAM. El tipo de hospital donde el paciente era tratado dejaba de tener un efecto protector frente a la letalidad, excepto el ingreso en un hospital avanzado sin ingreso en UCIC, que continuaba estando asociado a una menor letalidad cuando se ajustaba por las variables relacionadas con el tratamiento del IAM (antiagregantes, trombólisis y realización de angiografía coronaria). Si ajustábamos por antiagregantes y trombólisis o por práctica de angiografía coronaria en 2 modelos diferentes, el ingreso en UCIC y en hospital avanzado no UCIC continuaba asociándose a una menor letalidad (datos no presentados).

Analizamos también si el ingreso en una UCIC o una UCI general se asociaba a distinta letalidad, y no

TABLA 4. Variables asociadas a la mortalidad a los 28 días tras un IAM en pacientes del estudio IBERICA (n = 9.046)

	Vivos (n = 7.782)	Fallecidos (n = 1.264)	p
Factores de riesgo cardiovascular			
Edad (media ± DE)	60,5 ± 10,3	65,5 ± 8,1	< 0,001
Sexo (mujeres, %)	18,8	27,9	< 0,001
Hipertensión (%)	44,5	54,8	< 0,001
Diabetes (%)	26,8	43,3	< 0,001
Fumadores actuales (%)	47,0	27,6	< 0,001
Antecedentes personales (%)			
Angina previa	40,9	50,3	< 0,001
IAM previo	15,5	31,3	< 0,001
Insuficiencia cardíaca	4,8	20,0	< 0,001
Características del episodio (%)			
Localización ECG anterior	34,1	41,9	< 0,001
IAM sin onda Q	15,5	11,3	< 0,001
Killip ingreso ≥ 3	5,1	39,0	< 0,001
Fármacos (%)			
Trombólisis	45,7	25,2	< 0,001
Antiagregantes plaquetarios	98,6	66,4	< 0,001
Bloqueadores beta	58,1	14,1	< 0,001
IECA	51,3	25,1	< 0,001
Procedimientos (%)			
Angiografía coronaria	35,8	13,9	< 0,001
Cirugía	3,2	3,2	0,928
Angioplastia coronaria	17,4	6,1	< 0,001
Complicaciones en fase aguda (%)			
Taquicardia/fibrilación ventricular	9,2	46,9	< 0,001
Killip máximo ≥ 3	10,7	73,0	< 0,001

DE: desviación estándar; ECG: electrocardiograma; IAM: infarto agudo de miocardio; IECA: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina.

observamos diferencias en la letalidad a los 28 días (ingreso en una UCI general frente a una UCIC, OR = 0,96; IC del 95%, 0,73-1,25).

DISCUSIÓN

En este registro hospitalario de pacientes con IAM de base poblacional hemos observado que aproximadamente el 11% de los pacientes de 25 a 74 años que ingresaron en un hospital por un IAM no ingresaban en una UCIC. Los pacientes de mayor edad y los fumadores tenían más probabilidades de ingresar en una UCIC, mientras que el retraso en la llegada al hospital, el grado Killip 4 al ingreso y el infarto sin onda Q o ilocalizable se asociaron a una menor probabilidad de ingreso. No ingresar en una UCIC se asoció a una mayor letalidad a los 28 días, fundamentalmente a expensas de una mayor letalidad en las primeras 24 h.

Este registro también ha permitido conocer que alrededor del 2% de los pacientes con IAM ingresaban en un hospital básico. Este ingreso se asociaba, además, a una mayor letalidad a los 28 días en los supervivientes

TABLA 5. Odds ratio (OR) ajustadas e IC del 95% para la mortalidad global a los 28 días, mortalidad en las primeras 24 h, y mortalidad entre los días 1 y 28 en los supervivientes a las primeras 24 h, según el tipo de hospital de tratamiento y el ingreso o no en una UCIC

	OR (IC del 95%)			
	Modelo 1 ^a	Modelo 2 ^b	Modelo 3 ^c	Modelo 4 ^d
Mortalidad a los 28 días				
Básico	1	1	1	1
Intermedio no UCIC	0,92 (0,64-1,32)	0,63 (0,37-1,05)	0,43 (0,22-0,85)	0,54 (0,26-1,14)
Avanzado no UCIC	0,79 (0,55-1,12)	0,54 (0,32-0,92)	0,34 (0,17-0,67)	0,34 (0,16-0,71)
Intermedio UCIC	0,25 (0,19-0,35)	0,36 (0,23-0,55)	0,25 (0,14-0,43)	0,41 (0,23-0,73)
Avanzado UCIC	0,27 (0,20-0,37)	0,41 (0,26-0,64)	0,27 (0,15-0,48)	0,49 (0,27-0,90)
	n = 9.046	n = 8.310	n = 8.196	n = 7.873
Mortalidad en las primeras 24 h				
Básico	1	1	1	1
Intermedio no UCIC	1,31 (0,87-1,97)	0,87 (0,45-1,71)	0,65 (0,28-1,47)	0,59 (0,24-1,47)
Avanzado no UCIC	1,10 (0,73-1,64)	0,82 (0,41-1,65)	0,62 (0,27-1,46)	0,49 (0,20-1,24)
Intermedio UCIC	0,18 (0,13-0,27)	0,27 (0,15-0,48)	0,23 (0,11-0,46)	0,28 (0,13-0,58)
Avanzado UCIC	0,18 (0,12-0,26)	0,29 (0,16-0,53)	0,22 (0,10-0,45)	0,30 (0,14-0,65)
	n = 9.046	n = 8.310	n = 8.196	n = 7.873
Mortalidad 24 h-28 días (en supervivientes a las primeras 24 h)				
Básico	1	1	1	1
Intermedio no UCIC	0,54 (0,31-0,95)	0,57 (0,29-1,14)	0,49 (0,22-1,13)	0,58 (0,24-1,38)
Avanzado no UCIC	0,48 (0,28-0,82)	0,44 (0,22-0,88)	0,31 (0,13-0,70)	0,29 (0,12-0,71)
Intermedio UCIC	0,41 (0,27-0,62)	0,51 (0,30-0,86)	0,35 (0,18-0,67)	0,53 (0,27-1,04)
Avanzado UCIC	0,46 (0,31-0,70)	0,60 (0,35-1,05)	0,39 (0,20-0,77)	0,63 (0,31-1,28)
	n = 8.465	n = 7.967	n = 7.885	n = 7.573

IC: intervalo de confianza; UCIC: unidad de cuidados intensivos coronarios. ^aModelo 1: ajustando por edad y sexo. ^bModelo 2: ajustando por edad, sexo, tabaquismo, hipertensión, diabetes, localización del IAM y antecedentes de IAM, angina o insuficiencia cardíaca. ^cModelo 3: ajustando por las mismas variables que el modelo 2 y además Killip máximo durante el ingreso y arritmias ventriculares malignas como indicadores de gravedad. ^dModelo 4: ajustando por las mismas variables que el modelo 3 y además trombólisis, antiagregantes plaquetarios y realización de coronariografía como indicadores del tratamiento de los pacientes.

a las primeras 24 h que se explicaba, al menos parcialmente, por diferencias en el tratamiento.

Ingreso en una UCIC y variables asociadas

Llama la atención que, a pesar de las recomendaciones de las guías de tratamiento²⁻⁴, el 11,3% de los pacientes no ingresaron en una UCIC.

Las evidencias sugieren que los pacientes más graves son los que más se pueden beneficiar del tratamiento en una UCIC¹⁸. Paradójicamente, en nuestro estudio el grupo de pacientes que no ingresaban en una UCIC presentaba peor perfil basal, mayor frecuencia de grados elevados de Killip al ingreso y durante la hospitalización y arritmias ventriculares malignas que los que sí ingresaban. Además, en el análisis multivariante, el grado Killip 4 al ingreso se asoció a una menor probabilidad de ingreso en una UCIC. Estos datos coinciden con un estudio realizado en Estados Unidos, que mostró que los pacientes con IAM que eran transferidos de un hospital comunitario a uno terciario tenían una menor puntuación en las escalas de gravedad, y la letalidad a los 30 días era significativamente menor, respecto a los pacientes no transferidos¹⁹.

En este contexto, parece recomendable la utilización de algoritmos de estratificación de riesgo del paciente con IAM basados en características clínicas sencillas de medir en el momento del ingreso para establecer la mejor estrategia terapéutica¹⁸. El Plan Integral de Cardiopatía Isquémica en España destaca que el exceso de variabilidad en el uso de procedimientos diagnósticos y terapéuticos eficaces no es aceptable, por su posible impacto en la mortalidad y morbilidad de los pacientes²⁰.

Otro aspecto interesante es que la mayoría de los pacientes atendidos en los hospitales básicos se concentra en Girona. Esto es, probablemente, consecuencia de la estructura sanitaria de Cataluña, que ha primado la proximidad de los hospitales a la población no urbana por encima de su especialización. Sin embargo, la suma de pacientes atendidos en los hospitales básicos y los no ingresados en UCIC no muestra tanta variabilidad entre áreas, lo que sugiere que la accesibilidad de las UCIC es similar en las zonas estudiadas.

Tipo de hospital, ingreso en una UCIC y letalidad

El exceso de letalidad observado en los pacientes que no ingresan en una UCIC puede estar relacionado

con 3 factores: diferentes características de los pacientes que ingresan en los diferentes tipos de hospital definidos, diferencias en el tratamiento del IAM en este tipo de hospitales o diferencias en la accesibilidad de los recursos secundarios y terciarios.

Las mayores comorbilidad y gravedad de los pacientes que no ingresan en una UCIC podrían explicar su mayor letalidad^{21,22}. Sin embargo, en nuestro estudio estas variables no explicaban todo el exceso de letalidad a los 28 días ni en las primeras 24 h observado. Las diferencias en el tratamiento tampoco explicaron la mayor letalidad en las primeras 24 h de los pacientes que no ingresaron en una UCIC, aunque sí explican la menor letalidad en el período 24 h-28 días de los pacientes que ingresan en una UCIC. Estas observaciones reafirman la importancia de las UCIC en el tratamiento durante las primeras horas del IAM. Aunque los resultados se mantenían cuando se seleccionaba a los supervivientes a la primera hora del inicio de los síntomas, no podemos descartar que estos pacientes, debido a la gravedad del IAM, murieran en las primeras horas y, por este motivo, no pudieran llegar a ingresar en una UCIC.

Otra observación importante es que los pacientes que son tratados en un hospital básico presentan una mayor letalidad en el período 24 h-28 días, independientemente de la comorbilidad y gravedad del IAM. La menor utilización de trombólisis, antiagregantes plaquetarios y angiografía coronaria explicaba parcialmente este exceso de letalidad. En nuestro estudio el uso global de trombólisis (43%) fue inferior al observado en series de pacientes ingresados en la UCIC²³, especialmente en los hospitales básicos (6,4%). Las mismas conclusiones se pueden obtener al analizar el uso de antiagregantes plaquetarios, bloqueadores beta e inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina. Esta variabilidad en el tratamiento ya se ha documentado entre hospitales en pacientes que ingresan en la UCIC^{14,15}, pero es aún mayor cuando se incluye a pacientes que no ingresan en la UCIC¹⁶. Estos resultados sustentan la necesidad de divulgar y utilizar las guías de actuación clínica en el tratamiento del IAM² basadas en la mejor evidencia científica disponible para reducir la letalidad.

Las diferencias en la accesibilidad de los recursos terciarios pueden ser otro factor que explique esta mayor letalidad. En nuestro estudio, en los hospitales avanzados se realizaron más angiografías coronarias y angioplastias que en los intermedios y básicos, lo cual apoya la hipótesis sugerida por estudios anteriores^{5,6,8} de que la cantidad de procedimientos diagnósticos y terapéuticos que el paciente recibe está determinada principalmente por los recursos disponibles en el hospital donde ingresa. Sin embargo, no observamos diferencias significativas en la letalidad a los 28 días cuando se comparan hospitales intermedios y avanzados. Además, al ajustar los análisis por la práctica de an-

giografía coronaria sin incluir los tratamientos médicos (antiagregantes y trombólisis), la asociación entre ingreso en una UCIC u hospital avanzado continúa asociándose con una menor letalidad. Este dato coincide con los resultados de otros estudios observacionales que indican que la variabilidad en la utilización de procedimientos terciarios no parece determinar diferencias en la letalidad a corto-medio plazo entre los hospitales intermedios y avanzados si los pacientes con indicación urgente de coronariografía de los centros intermedios son remitidos a centros avanzados^{5,8-10}. Probablemente la menor letalidad que se observa en estos hospitales está relacionada con la suma de un conjunto de factores, como son el mejor tratamiento y la mayor accesibilidad de los recursos secundarios y terciarios.

En una reciente publicación basada en el Conjunto Mínimo Básico de Datos se ha puesto de manifiesto que, en los mejores hospitales generales y docentes españoles, la letalidad hospitalaria de la cardiopatía isquémica y de la insuficiencia cardíaca, bruta y ajustada, fue superior a la de los mejores hospitales comarcales²⁴. La diferencia con nuestros resultados (en nuestro estudio la letalidad bruta es mayor en los hospitales básicos) probablemente puede atribuirse al hecho de que en el anterior no se incluye a los pacientes que fallecen en urgencias antes de ingresar en el hospital y se incluye a pacientes con insuficiencia cardíaca y otras formas de cardiopatía isquémica diferentes del IAM.

Características y limitaciones del estudio

La principal característica de este análisis es que está basado en un registro hospitalario de base poblacional en varias regiones de España, que permite caracterizar a los pacientes que no ingresan en una UCIC o que permanecen en los hospitales básicos y analizar comparativamente su evolución. Estos pacientes raramente participan en los estudios epidemiológicos o clínicos sobre tratamiento del IAM.

Los datos de los pacientes que no ingresaron en una UCIC se recogieron retrospectivamente, a partir de la historia clínica, y es imposible analizar los criterios clínicos utilizados para limitar el acceso a la UCIC (situación terminal o de calidad de vida muy limitada de los pacientes, por ejemplo).

CONCLUSIONES

Uno de cada 10 pacientes de 25 a 74 años que presentan un IAM y llegan vivos a un hospital no ingresa en una UCIC. Muchos de estos pacientes, especialmente los más graves (grado Killip 4 al ingreso), podrían beneficiarse del ingreso en una UCIC. Este ingreso se asocia a una menor letalidad a los 28 días, especialmente en las primeras 24 h, independiente-

Apéndice

Investigadores del estudio IBERICA

IBERICA-País Vasco: Elena Aldasoro (IP); Eva Alonso; Fernando Arós; José M. Arteagoitia (IP); Covadonga Audicana; Mikel Basterretxea; Eduardo Castillo (†); Santiago Esnaola; Miguel A. García Calabuig; Iraida Hurtado de Saracho; Miren Josebe Laresgoiti; Nerea Larrañaga; María José Lasa; Iñaki Lecuona; Nerea Muniozgueren; M. Cres Tobalina; Jesús M. San Vicente; Emilio Sanz.

IBERICA-Murcia: Lluís Cirera; José García; Carmen Navarro; M. José Tormo (IP); Consuelo Martínez; Josefa Contreras; Fuensanta Aliaga; José M. Alonso; Manuel Belda; Rafael Bañón; José Antonio Castaño; Antonio Castilla; Juan Manuel Chiner; José M. Clemente; Amparo Egea; Francisco Felices; Manuel Fuentes; José Galcerá; Arcadio García; Francisco García; Pedro García; Gurmésindo González; Faustino Herrero; Pedro Jara; José Antonio Melgarejo; José Muñoz; Silvestre Nicolás; Juan Ortega; Miguel de Paco; Emilio Pérez; Pascual Rodríguez; Francisco Javier Rodríguez; Julio Ródenas; Francisco Ruiz-Martínez; José Antonio Ruiz; Fernando de San Eustaquio; Josefa Segura; José Antonio Serrano; Gines Torres; Luis Carlos Torres; Juan Vidal; Manuel Villegas.

IBERICA-Valencia: Amparo Albiñana; Carlos Antón; Joaquín Arguedas; Santiago Borrás; Susana Bosch; Adolfo Cabadés (IP); José P Calabuig; Enrique Castellanos; Javier Cebrían; Francisco J Domingo; Ildelfonso Echánove; Enrique Ferrer; Mercedes Francés; Eva Gómez; Julián González; José Gregori; Javier Haba; Antonio López; Vicente López; Inmaculada Melchor; Rafael Montero; Julio Montes; Ramón Navarro; Manuel Palanca; Miguel Palencia; Miguel Pérez; Paula Ramírez; Juan Antonio Rodríguez; Manuel Roig; Javier Ruiz; Antonio Salvador; José Sotillo; Francisco Valls; Hermelinda Vanaclocha (IP); José Antonio Velasco; Oscar Zurriaga.

IBERICA-Castilla-La Mancha: Centro coordinador: Antonio Segura (IP); Gema Vega (IP). Investigadores colaboradores: Enrique Almar; Isabel Alonso; Miguel Artigao; Esther Bermejo; María de la Calle; Carmen García Colmenero; José García; José María García; Francisco García; Pedro Antonio Jiménez; Consolación Lozano; Javier Lucas; Antonio Mateos; Amalia Navarro; Angel Puras; Gema Rius.

IBERICA-Mallorca: José Ingacio Ayestarán; Jaime Bergadá; Armando Bethencourt; Silvia Carretero; Magdalena Esteve; Miguel Fiol (IP); Catalina Forteza; José Francisco Forteza; Pedro Ibáñez; Josu López; Antonio Nicolau; Jon Pérez; María Riera; Antonio Rodríguez; Ana Rotger; Catalina Rubert; Joan Soler; Enrique Sospedra; Francisca Vara; Bernardo Vidal.

IBERICA-Navarra: Eduardo Alegría; Raquel Ancin; Enrique los Arcos; José Ramón Carmona; Vega García (IP); Conchi Moreno (IP); Teresa Rubio; Rafael Tejeira; Eugenio Torrano; Javier Turumbay.

IBERICA-Girona: Antoni Agustí; Xavier Albert; Mariona Barcons; Francina Bassó; Josep Bisbe; Mariona Cardona; Nùria Constans; Pere Cortés; M. Isabel Covas; Roberto Elosua; Miguel Gil; Josep Carles Guerra; Rafel Masia; Jaume Marrugat (IP); Silvia Martín; Carles Martínez; Angels Masabeu; M. Rita Massa; Francisco Monzón; Araceli Pena; Gloria Pérez; Carles Ponsatí; Isabel Ramió; Pere Roset; Izabella Rohlf; Júlia Roura; Montserrat Sagué; Joan Sala (IP); Mariano Sentí; Joan Vila.

IBERICA-A Coruña: Antonio Amaro; Eugenia Ameneiros; Sara Cerdeira; Teresa Eguileta (†); Jorge Hervada; Alejandro Mesías; Javier Muñiz (IP); Pedro Rigueiro; Enrique Sáez; Jorge Salgado; Nicolás Vázquez; Luciano Vidán Martínez.

IBERICA- Centro de Coordinación y de datos: Jaume Marrugat; Roberto Elosua.

IP: investigador principal.

mente de si el hospital en que ingresa el paciente dispone de laboratorio de hemodinámica.

El ingreso en una UCIC, o fuera de una UCIC en un hospital con hemodinámica, se asocia a una menor letalidad en el período 24 h-28 días que el ingreso en un hospital básico. Las diferencias en el tratamiento trombolítico y antiagregante y en la realización de angiografía coronaria explican parcialmente esta observación.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el trabajo de campo de L. Villar, D. Constela, A. García, P. Piñera, C. Llamas, A.M. Calvo, A. Aragón y R. Marco, y a J.A. Melgarejo sus interesantes comentarios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Marrugat J, Elosua R, Martí H. Epidemiología de la cardiopatía isquémica en España: estimación del número de casos y de las tendencias entre 1997 y 2005. *Rev Esp Cardiol* 2002;55:337-46.
2. Arós F, Loma-Osorio A, Alonso A, Alonso JJ, Cabadés A, Coma-Canella I, et al. Guías de actuación clínica de la Sociedad

Española de Cardiología en el infarto agudo de miocardio. *Rev Esp Cardiol* 1999;52:919-95.

3. Ryan TJ, Antman EM, Brooks NH, Califf RM, Hillis LD, Hiratzka LF, et al. 1999 Update: ACC/AHA guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 1999; 34:890-911.
4. Julian DG, Boissel JP, De Bono DP, Fox K, Genoni M, Heikkila J, et al. Acute myocardial infarction: pre-hospital and in-hospital management. Task Force of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 1996;17:43-63.
5. Marrugat J, Sanz G, Masia R, Valle V, Molina L, Cardona M, et al. Six-month outcome in patients with myocardial infarction initially admitted to tertiary and nontertiary hospitals. RESCATE Investigators. *J Am Coll Cardiol* 1997;30:1187-92.
6. Marrugat J, Ferrer J, Masia R, Ruidavets J, Sala J. Differences in use of coronary angiography and outcome of myocardial infarction in Toulouse (France) and Gerona (Spain). The MONICA-Toulouse and REGICOR investigators. *Eur Heart J* 2000; 21:740-6.
7. Arós F, Marrugat J, López-Bescós L, Cabadés A, Loma-Osorio A, Bosch X, PRIAMHO Investigators. Accessibility to coronary angiography and one-year survival after myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2002;90:409-12.
8. Every NR, Larson EB, Litwin PE, Maynard C, Fihn SD, Eisenberg MS, et al. The association between on-site cardiac catheterization facilities and the use of coronary angiography after acute myocardial infarction. Myocardial Infarction Triage and Intervention Project Investigators. *N Engl J Med* 1993;329:546-51.

9. Selby JV, Fireman BH, Lundstrom RJ, Swain BE, Truman AF, Wong CC, et al. Variation among hospitals in coronary-angiography practices and outcomes after myocardial infarction in a large health maintenance organization. *N Engl J Med* 1996;335:1888-96.
10. Rouleau JL, Moye LA, Pfeffer MA, Arnold JM, Bernstein V, Cuddy TE, et al. A comparison of management patterns after acute myocardial infarction in Canada and the United States. The SAVE investigators. *N Engl J Med* 1993;328:779-84.
11. Mark DB, Naylor CD, Hlatky MA, Califf RM, Topol EJ, Granger CB, et al. Use of medical resources and quality of life after acute myocardial infarction in Canada and the United States. *N Engl J Med* 1994;331:1130-5.
12. Ley 14/1986. Boletín Oficial del Estado. BOE 29-4-1986, núm. 102.
13. Ley 16/2003. Boletín Oficial del Estado. BOE 29-5-2003, núm. 128.
14. Cabadés A, López-Bescós L, Arós F, Loma-Osorio A, Bosch X, Pabón P, et al. Variabilidad en el manejo y pronóstico a corto y medio plazo del infarto de miocardio en España: el estudio PRIAMHO. *Rev Esp Cardiol* 1999;52:767-75.
15. Arós F, Cuñat J, Loma-Osorio A, Torrado E, Bosch X, Rodríguez JJ, et al. Tratamiento del infarto agudo de miocardio en España en el año 2000. El estudio PRIAMHO II. *Rev Esp Cardiol* 2003;56:1165-73.
16. Fiol M, Cabadés A, Sala J, Marrugat J, Elosua R, Vega G, et al. Variabilidad en el manejo hospitalario del infarto agudo de miocardio en España. Estudio IBERICA. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:443-52.
17. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Amouyel P, Arveiler D, Rajakangas AM, Pajak A. WHO MONICA Project. Myocardial Infarction and coronary deaths in the World Health Organization MONICA Project. Registration procedures, event rates, and case fatality rates in 38 populations from 21 countries in four continents. *Circulation* 1994;90:583-612.
18. Weintraub W. Prediction scores after myocardial infarction: Value, limitations and future directions. *Circulation* 2002;106:2292-3.
19. Mehta RH, Stalhandske EJ, McCargar PA, Ruane TJ, Eagle KA. Elderly patients at highest risk with acute myocardial infarction are more frequently transferred from community hospitals to tertiary centers: reality or myth? *Am Heart J* 1999;138:688-5.
20. Plan Integral de Cardiopatía Isquémica 2004-2007 [consultado el 27/01/2004]. Ministerio de Sanidad y Consumo, 2003. Disponible en: <http://www.msc.es/planesIntegrales/PICI/pdf/cardiopatia.pdf>
21. Marrugat J, Sala J, Masia R, Pavesi M, Sanz G, Valle V, et al., for the RESCATE Investigators. Mortality differences between men and women with first myocardial infarction. *JAMA* 1998;280:1405-9.
22. Rohlfs I, Elosua R, Masia R, Sala J, Marrugat J. Tendencias en la proporción de pacientes menores de 75 años con infarto agudo de miocardio que presentan Killip III-IV. Variables asociadas con su aparición y con el pronóstico: 1978-1997. *Rev Esp Cardiol* 2002;5:1117-23.
23. Bosch X, Sambola A, Arós F, López-Bescós L, Mancisidor X, Illa J. Utilización de la trombólisis en los pacientes con infarto agudo de miocardio en España: observaciones del estudio PRIAMHO. *Rev Esp Cardiol* 2000;53:490-501.
24. Hospitales Top 20. *Benchmarks* del área del corazón [consultado el 20/01/2004]. Disponible en: <http://www.iasist.com/iasist.html>