

Resultados de la angioplastia primaria en pacientes con enfermedad multivaso

Raúl Moreno, Eulogio García, Jaime Elizaga, Manuel Abeytua, Javier Soriano, Javier Botas, José Luis López-Sendón y Juan Luis Delcán

Departamento de Cardiología. Hospital Gregorio Marañón. Madrid.

angioplastia/ enfermedad multivaso/ factores pronósticos/ infarto de miocardio/ shock cardiogénico

Introducción. Entre los pacientes con infarto agudo de miocardio que son tratados mediante angioplastia primaria, aquellos con enfermedad multivaso presentan un peor pronóstico. No obstante, no está claro si este efecto se debe sólo a una mayor prevalencia de shock cardiogénico o si la enfermedad multivaso constituye un factor pronóstico independiente.

Objetivos. Estudiar si la enfermedad multivaso constituye o no un factor pronóstico independiente en los pacientes con infarto agudo de miocardio tratados mediante angioplastia primaria, y en su caso aclarar los mecanismos por los que la enfermedad multivaso contribuye a una mayor mortalidad en estos pacientes.

Pacientes y métodos. Entre agosto de 1991 y octubre de 1996, 312 pacientes con infarto agudo de miocardio fueron tratados mediante angioplastia primaria en nuestro centro. La evolución intrahospitalaria de los pacientes con enfermedad multivaso se comparó con la de los pacientes con enfermedad de un vaso.

Resultados. Los pacientes con enfermedad multivaso ($n = 158$; 51%) tenían mayor edad (64 ± 11 frente a 61 ± 13 años; $p = 0,017$) y más frecuencia de diabetes (el 35 frente al 20%; $p = 0,007$), hipertensión (el 54 frente al 39%; $p = 0,012$), infarto agudo de miocardio previo (el 29 frente al 5%; $p < 0,001$), cirugía coronaria previa (el 2 frente al 0%; $p = 0,042$) y grado IV de Killip al ingreso (19% frente al 8%, $p < 0,001$), y eran menos frecuentemente fumadores (el 60 frente al 76%; $p = 0,006$). La tasa de éxito angiográfico fue similar en pacientes con y sin enfermedad multivaso (el 89 frente al 92%; NS). No obstante, los pacientes con enfermedad multivaso tuvieron mayor mortalidad intrahospitalaria (el 21 frente al 7%; $p < 0,001$), necesidad de nueva revascularización (el 17 frente al 3%; $p < 0,001$) e incidencia de insuficiencia mitral severa (el 5 frente al 0%; $p < 0,001$), bloqueo auriculoventricular de segundo o tercer grado (el 10 frente al 1%; $p < 0,001$) y de hemorragias graves (el 4 frente al 1%; p

$= 0,089$). Tras excluir a los pacientes en grado III-IV de Killip al ingreso, la mortalidad fue también superior en pacientes con enfermedad multivaso (el 9 frente al 2%; $p = 0,009$). En el análisis multivariado, fueron predictores independientes de mortalidad intrahospitalaria una edad superior a 65 años, un grado IV de Killip al ingreso y la existencia de enfermedad multivaso.

Conclusiones. En la población de pacientes con infarto agudo de miocardio tratados con angioplastia primaria, la enfermedad multivaso se asocia a una mayor mortalidad intrahospitalaria. Ello se debe no sólo a una mayor frecuencia de insuficiencia cardíaca grave, sino que unas características basales de peor pronóstico, una mayor incidencia de algunas complicaciones y una más frecuente necesidad de nueva revascularización pueden contribuir a la mayor mortalidad de estos pacientes.

RESULTS OF PRIMARY ANGIOPLASTY IN PATIENTS WITH MULTIVESSEL DISEASE

Introduction. In patients with acute myocardial infarction treated with primary angioplasty, multivessel disease is associated with a higher mortality. However, if higher mortality is simply due to a higher prevalence of cardiogenic shock or if multivessel disease is an independent risk factor remains unclear.

Objectives. To study if multivessel disease constitute an independent prognostic factor in patients with acute myocardial infarction treated with primary angioplasty, and to ascertain possible mechanisms contributing to the worse prognosis found in these patients.

Patients and methods. Between august 1991 and october 1996, 312 patients with acute myocardial infarction were treated with primary angioplasty in our center. Characteristics and in-hospital outcome of patients with or without multivessel disease were compared.

Results. Patients with multivessel disease ($n = 158$; 51%) were older (64 ± 11 vs 61 ± 13 years; $p = 0.017$), less often smokers (60% vs. 76%; $p = 0.006$) and had a higher prevalence of diabetes (35% vs. 20%; $p = 0.007$), hypertension (54% vs. 39%; $p =$

Correspondencia: Dr. R. Moreno.
Departamento de Cardiología. Hospital Gregorio Marañón.
Dr. Esquerdo, 46. 28009 Madrid.

Recibido el 7 de noviembre de 1997.
Aceptado para su publicación el 20 de febrero de 1998.

0.012), prior acute myocardial infarction (29% vs. 5%; $p < 0.001$), prior coronary bypass (2% vs. 0%; $p = 0.042$) and Killip class IV at admission (19% vs. 8%; $p < 0.001$). Angiographic success rate was not different in patients with or without multivessel disease (89% vs. 92%; NS). Patients with multivessel disease had a higher in-hospital mortality (21% vs. 7%; $p < 0.001$), need of revascularization (17% vs. 3%; $p < 0.001$) and incidence of severe mitral regurgitation, (5% vs. 0%; $p < 0.001$), second or third atrioventricular blockade (10% vs. 1%; $p < 0.001$) and severe bleeding (4% vs. 1%; $p = 0.089$). After excluding patients with Killip class III or IV at admission, mortality was also higher in patients with multivessel disease (9% vs. 2%; $p = 0.009$). Multivariate analysis showed the following independent risk factors for mortality: age > 65 years, Killip class IV and multivessel disease.

Conclusions. In patients with acute myocardial infarction treated with primary angioplasty, multivessel disease is associated with higher mortality. This is due not only to a higher prevalence of cardiogenic shock at admission, but also to a worse baseline profile, a higher incidence of complications and a more frequent need of revascularization.

(*Rev Esp Cardiol* 1998; 51: 547-555)

INTRODUCCIÓN

La angioplastia primaria (AP) constituye probablemente el mejor tratamiento del infarto agudo de miocardio (IAM) en centros con una infraestructura adecuada y un personal suficientemente entrenado. Con esta modalidad de reperfusión, se obtienen unas elevadas tasas de apertura de la arteria, así como unos resultados clínicos a corto y largo plazo al menos tan satisfactorios como con el tratamiento trombolítico¹⁻⁴. La AP probablemente ofrece un mayor beneficio entre los subgrupos de pacientes con mayor riesgo, como los que se encuentran en insuficiencia cardíaca o en aquellos con una mayor extensión electrocardiográfica del IAM^{3,5}.

La enfermedad multivaso (EMV) constituye un factor de mal pronóstico en pacientes con IAM^{6,7}. Sin embargo, aunque parece que una peor función ventricular y una mayor incidencia de insuficiencia cardíaca no son los únicos mecanismos por los que la EMV se asocia a una mayor mortalidad en los pacientes con IAM tratados mediante AP⁸, no están aclarados los motivos por los que la EMV se asocia a un peor pronóstico en estos pacientes.

En este estudio, se analiza el pronóstico de los pacientes con IAM tratados con AP en nuestro centro y

que presentaban EMV, comparándolo con el grupo de pacientes con enfermedad de un vaso, tratando de dilucidar si la EMV constituye o no un factor pronóstico independiente, y en su caso aclarar los mecanismos por los que la EMV contribuye a una mayor mortalidad en estos pacientes.

PACIENTES Y MÉTODOS

Pacientes

Entre agosto de 1991 y octubre de 1996 ingresaron en nuestro centro 2.134 pacientes con IAM. De ellos, 312 (14,6%) fueron tratados mediante AP, y éstos constituyen la población estudiada. Estos pacientes fueron tratados mediante AP por estar participando nuestro centro en estudios aleatorizados de AP (209 pacientes; 67%) o por indicaciones clínicas (103 pacientes; 23%), entre las que se incluyen inestabilidad hemodinámica, IAM extenso y la existencia de contraindicaciones para tratamiento trombolítico. Todos los pacientes presentaban dolor torácico de más de 30 min y menos de 12 h de duración y elevación del segmento ST en más de 1 mm en, al menos, dos derivaciones adyacentes o bloqueo completo de rama izquierda del haz de His. En los 312 pacientes (100%), se cumplimentó el seguimiento intrahospitalario (11 \pm 7 días). De los 312 pacientes, 158 (51%) presentaban EMV.

Deficiones

Enfermedad multivaso

Se realizó el diagnóstico de EMV ante la existencia de estenosis coronarias de, al menos, un 50% por detección automática de bordes o del 70% por estimación visual en dos o tres de las arterias coronarias principales o estenosis de más de un 50% en el tronco de la coronaria izquierda.

Éxito angiográfico

Se consideró cuando tras la AP la estenosis residual fue menor del 50% y el flujo grado TIMI II o III.

Éxito de la angioplastia primaria

Presencia de éxito angiográfico en ausencia de muerte, reinfarcto, trombosis aguda o subaguda y necesidad de nueva revascularización percutánea o quirúrgica sobre la arteria responsable del IAM.

Isquemia recurrente

Presentación de reinfarcto o angina postinfarto.

Hemorragia mayor

Se definió como tal la que precisó transfusión sanguínea.

Tratamiento antiagregante

En ausencia de contraindicaciones, se administraron entre 200 y 300 mg de aspirina v.o. o i.v. al ingreso, y posteriormente una dosis similar diariamente v.o. En los pacientes en los que se implantó *stent* intracoronario durante el procedimiento (114 pacientes; 37%), se administró aspirina y tratamiento anticoagulante hasta 1995, y aspirina y ticlopidina (250 mg dos veces al día) desde esa fecha, en ausencia de contraindicaciones. Así, 76 de esos 114 pacientes (el 67%) fueron tratados mediante aspirina y ticlopidina, 16 (14%) sólo con ticlopidina, 10 (9%) sólo con aspirina y 12 pacientes (10%) recibieron aspirina y tratamiento anticoagulante. Seis pacientes recibieron anticuerpos anti-glicoproteína IIb/IIIa (Abciximab, Reopro®).

Cateterismo cardíaco

El cateterismo se realizó por abordaje femoral derecho según la técnica de Seldinger, con un introductor arterial de 8F. Se administraron 10.000 U de heparina sódica i.v. al comienzo del procedimiento, y posteriormente durante el mismo si fue preciso para mantener un tiempo de activación del coágulo (ACT) superior a 300. La retirada del introductor se realizó de forma manual entre 6 y 8 h después de finalizado el procedimiento.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el programa informático JMP 3.0.1 (SAS Institute, Inc.). Las variables cuantitativas se expresan como media \pm desviación estándar, y las variables cualitativas como proporciones (porcentajes). El test de la t de Student-Fisher y el test de ANOVA se utilizaron para la comparación de dos o más de dos medias, respectivamente. La asociación entre variables cualitativas se estudió mediante el test de la χ^2 , con la corrección de Fisher en caso necesario. Los intervalos se expresaron con un nivel de confianza del 95%, y se consideraron como significativas las asociaciones estadísticas con un valor de p menor de 0,05. Se llevó a cabo un análisis multivariante según la técnica de regresión logística paso a paso para determinar los predictores independientes de mortalidad intrahospitalaria.

RESULTADOS

Las características basales de los pacientes con EMV y con enfermedad de un vaso se reflejan en la ta-

TABLA 1
Características clínicas de los pacientes con o sin enfermedad multivaso (EMV)

	EMV (n = 158)	Sin EMV (n = 154)	P
Edad (años)	64 \pm 11	61 \pm 13	0,017
Sexo masculino (%)	78	84	NS
Diabetes (%)	35	20	0,007
Hipertensión arterial (%)	54	39	0,012
Tabaquismo (%)	60	76	0,006
Hipercolesterolemia (%)	37	30	NS
IAM previo (%)	29	5	< 0,001
Cirugía coronaria previa (%)	2	0	0,042
Localización IAM			NS
Anterior (%)	74	81	
Inferior (%)	22	10	
Lateral (%)	3	3	
Otros (%)	2	1	
ACTP de rescate (%)	5	5	NS
Killip al ingreso (%)			* < 0,001
I	61	84	
II	12	6	
III	8	2	
IV*	19	8	
Evolución (min)	232 \pm 209	220 \pm 206	NS
Fracción de eyección	0,47 \pm 0,17	0,49 \pm 0,14	NS
Arteria responsable del IAM (%)			
DA	72	83	0,018
CD	19	11	0,048
CX	4	6	NS
TCI	5	0	< 0,001

IAM: infarto agudo de miocardio; ACTP: angioplastia coronaria transluminal percutánea; DA: descendente anterior; CD: coronaria derecha; CX: circunfleja; TCI: tronco principal de la coronaria izquierda.

bla 1. En los pacientes con EMV, la diabetes, la hipertensión arterial y el IAM previo eran más frecuentes que en los pacientes con enfermedad de un vaso, al contrario que el tabaquismo. Por otra parte, el grado Killip era más avanzado en este grupo de pacientes; así, un 27% de los pacientes con EMV presentaban un grado de Killip III o IV al ingreso, en comparación con un 10% de los pacientes con enfermedad de un vaso (p < 0,001). En cuanto a la arteria responsable del IAM, en los pacientes con EMV fue más frecuentemente la coronaria derecha y el tronco principal de la coronaria izquierda, y en los pacientes con enfermedad de un vaso, fue la descendente anterior con mayor frecuencia (tabla 1).

El resultado angiográfico no fue significativamente diferente en los pacientes con EMV y sin ella (tabla 2). Aunque la tasa de éxito angiográfico fue ligeramente superior en los pacientes con enfermedad de un vaso (el 92 frente al 89%), estas diferencias no fueron

TABLA 2
Comparación de los resultados angiográficos en pacientes con o sin enfermedad multivaso (EMV)

	EMV (n = 158)	Sin EMV (n = 154)	P
Éxito angiográfico (%)	141 (89)	142 (92)	NS
TIMI post-ACTP II o III (%)	142 (90)	143 (93)	NS
ER (%)	31 ± 21	27 ± 18	NS
Stent intracoronario (%)	60 (38)	54 (35)	NS

ER: estenosis residual postangioplastia; TIMI: flujo coronario según la definición del estudio Thrombolysis in Myocardial Infarction.

estadísticamente significativas. El éxito angiográfico fue menos frecuente en los pacientes con enfermedad de tres vasos (85%) que en aquellos con enfermedad de dos (93%) o un vaso (92%), pero estas diferencias tampoco fueron estadísticamente significativas (p = 0,105). Por otra parte, se implantó *stent* intracoronario con igual frecuencia en pacientes con EMV o sin ella.

La mortalidad (tabla 3) fue superior en los pacientes con EMV (el 21 frente al 7%; p < 0,001), incluso tras excluir a los pacientes en grado IV de Killip (el 11 frente al 3%; p = 0,011) o excluyendo a los pacientes que se encontraban en grado Killip III o IV al ingreso

(el 9 frente al 2%; p = 0,009). La mortalidad no fue significativamente diferente entre los pacientes con enfermedad de 3 vasos y aquellos con enfermedad de dos vasos (el 24 frente al 18%; NS).

En el conjunto de los pacientes, las características asociadas estadísticamente a una mayor mortalidad intrahospitalaria en el análisis univariado fueron: EMV (el 21 frente al 7%; p < 0,001), diabetes mellitus (el 22 frente al 9%; p = 0,009), ausencia de tabaquismo (el 19 frente al 10%; p = 0,041), edad superior a 65 años (el 19 frente al 10%; p = 0,023), grado IV de Killip al ingreso (el 68 frente al 5%; p < 0,001), resultado angiográfico no satisfactorio (el 41 frente al 11%; p < 0,001) y recurrencia de la isquemia (el 24 frente al 13%; p = 0,036). En el análisis multivariado, fueron predictores independientes de muerte intrahospitalaria las siguientes características: grado IV de Killip al ingreso (*odds ratio* [OR] = 40,4; intervalo de confianza [IC], 15,8-115,8; p < 0,001), edad superior a 65 años (OR = 3,3; IC, 1,3-9,3; p = 0,019) y la existencia de EMV (OR = 2,9; IC, 1,1-8,1; p = 0,034).

La mortalidad en el grupo de pacientes en los que se implantó *stent* intracoronario fue del 13,9%, y del 15,1% en los que éste no se implantó (NS).

De los 11 fallecimientos en pacientes con enfermedad de un vaso, la causa fue shock cardiogénico en 7 (64%), rotura cardíaca en 3 (27%) y un paciente con

TABLA 3
Evolución clínica intrahospitalaria en los pacientes con o sin enfermedad multivaso (EMV)

	EMV (n = 158)	Sin EMV (n = 154)	p	RR (IC del 95%)
Mortalidad (%)	33 (21)	11 (7)	< 0,001	2,72 (1,42-3,83)
Trasplante cardíaco (%)	6 (4)	2 (1)	NS	2,92 (0,60-14,27)
Muerte o trasplante cardíaco (%)	39 (25)	13 (8)	< 0,001	2,92 (1,63-5,26)
Isquemia recurrente (%)	17 (11)	11 (7)	NS	1,51 (0,73-3,11)
Reinfarto (%)	7 (4)	3 (2)	NS	2,22 (0,59-8,47)
Angina postinfarto (%)	12 (8)	9 (6)	NS	1,30 (0,56-3,00)
Oclusión aguda o subaguda (%)	7 (4)	4 (3)	NS	1,71 (0,51-5,71)
Aguda (%)	1 (< 1)	1 (< 1)	NS	0,97 (0,06-15,45)
Subaguda (%)	6 (4)	2 (1)	NS	2,92 (0,60-14,27)
Re-ACTP (%)	22 (14)	4 (3)	< 0,001	5,36 (1,88-15,12)
ARI (%)	6 (4)	4 (3)	NS	1,46 (0,42-5,08)
Otra arteria (%)	17 (10)	0 (0)	< 0,001	
Cirugía (%)	11 (7)	7 (5)	NS	1,53 (0,61-3,85)
Cirugía de revascularización (%)	7 (4)	1 (1)	0,024	6,82 (0,85-54,81)
Revascularización (%)	27 (17)	5 (3)	< 0,001	5,26 (2,08-13,31)
Rotura de pared del VI (%)	4 (3)	4 (3)	NS	0,97 (0,25-3,83)
Insuficiencia mitral severa (%)	8 (5)	0 (0)	< 0,001	
Shock cardiogénico (%)	38 (24)	15 (10)	< 0,001	2,47 (1,42-4,30)
Fibrilación ventricular (%)	17 (11)	9 (6)	NS	1,84 (0,85-4,00)
BAV (%)	15 (10)	2 (1)	< 0,001	7,31 (1,70-31,43)
Hemorragia mayor (%)	7 (4)	2 (1)	0,089	3,41 (0,72-16,17)
Ictus (%)	4 (2,5)	1 (0,6)	NS	3,90 (0,44-34,49)
Isquémico	2 (1,5)	1 (0,6)	NS	1,95 (0,18-21,28)
Hemorrágico	2 (1,5)	0 (0)	NS	

VI: ventrículo izquierdo; BAV: bloqueo auriculoventricular de segundo o tercer grado; Revascularización: cirugía de revascularización o nueva ACTP; Cirugía: cirugía de revascularización o de complicaciones mecánicas; ARI: arteria responsable del infarto.

estenosis aórtica severa y endocarditis infecciosa falleció por shock séptico. De los 33 fallecimientos en pacientes con EMV, en 24 (73%) la causa fue shock cardiogénico, en 4 (12%) una rotura cardíaca, dos habían sufrido una parada cardíaca extrahospitalaria y fallecieron con encefalopatía postanóxica y fallo multiorgánico, uno falleció por mediastinitis y otro por neumonía y distrés respiratorio. Las diferencias entre ambos grupos, en cuanto a la causa de muerte, no alcanzaron significación estadística.

La tasa de éxito de la angioplastia (éxito angiográfico en ausencia de muerte, reinfarto, oclusión de la arteria responsable del infarto o necesidad de nuevos procedimientos de revascularización sobre la misma) fue inferior en los pacientes con EMV que en aquellos con enfermedad de un vaso (el 71 frente al 83%; $p = 0,009$).

El desarrollo de algunas complicaciones, como insuficiencia mitral severa (el 5 frente al 0%; $p < 0,001$) y el bloqueo auriculoventricular de segundo o tercer grado (el 10 frente al 1%; $p < 0,001$) también fue más frecuente en los pacientes con EMV. También se produjo una tendencia a una mayor incidencia de hemorragias mayores en pacientes con EMV (el 4 frente al 1%; $p = 0,090$). Aunque la isquemia recurrente no fue significativamente superior en el grupo de pacientes con EMV, éstos fueron sometidos a nuevos procedimientos de revascularización con más frecuencia que los pacientes con enfermedad de un vaso (el 17 frente al 3%; $p < 0,001$; **tabla 3**).

En los pacientes en los que se implantó *stent* intracoronario, la tasa de isquemia recurrente fue inferior que en aquellos que fueron tratados con AP con balón sin implantación de *stent* (el 5,3 frente al 12,1%; $p = 0,039$). También fue inferior la tasa de reinfarto, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas (el 1,8 frente al 4,6%; NS). En el grupo de pacientes con EMV, entre los pacientes tratados con *stent* fueron inferiores tanto la tasa de isquemia recurrente (el 6,7 frente al 14,3%) como la tasa de reinfarto (el 3,3 frente al 6,1%), aunque estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Lo mismo sucedió en los pacientes sin EMV, en los que fueron inferiores en los pacientes tratados con *stent* tanto la incidencia de isquemia recurrente (el 3,7 frente al 10,0%) como la de reinfarto (el 0 frente al 3%), aunque estas diferencias tampoco fueron estadísticamente significativas.

Por último, el empleo de instrumentación invasiva, como balón intraaórtico de contrapulsación, catéter de Swan-Ganz, marcapasos transitorio e intubación orotraqueal con respiración asistida, fue más frecuentemente en los pacientes con EMV (**tabla 4**).

DISCUSIÓN

Entre un 43 y un 69% de los pacientes con IAM tratados con AP presentan EMV, variando este porcentaje

TABLA 4
Instrumentos utilizados y dispositivos en relación con la existencia o la ausencia de enfermedad multivaso (EMV)

	EMV (n = 158)	Sin EMV (n = 154)	P
BIAC (%)	47 (30)	10 (6)	< 0,001
Catéter de Swan-Ganz (%)	37 (24)	16 (10)	0,002
Marcapasos transitorio (%)	16 (10)	5 (3)	0,012
Respiración asistida (%)	30 (19)	10 (6)	< 0,001

BIAC: balón intraaórtico de contrapulsación.

en función de la proporción de pacientes que se encuentran en shock cardiogénico y de otras características basales⁸⁻¹⁶. En el estudio de Hibbard, donde todos los pacientes se encontraban en shock cardiogénico, la existencia de EMV se objetivó en el 69% de los pacientes¹⁰. En el presente trabajo, el 51% de los pacientes con IAM referidos a AP presentaron EMV, resultado que concuerda con los de las series previamente publicadas.

La importancia pronóstica del grado de extensión de la enfermedad coronaria en los pacientes con IAM ya fue demostrada antes de la era trombolítica^{6,7}. Entre los pacientes remitidos para la realización de AP, la EMV también constituye un factor de mal pronóstico. La mortalidad intrahospitalaria de los pacientes con enfermedad de un vaso se encuentra entre un 0% en el estudio de Zijlstra y un 7% en el de Krikorian; en los pacientes con EMV, entre un 7 y un 15%^{8,9,16,17}. Una crítica importante del reciente estudio de la Society for Cardiac Angiography and Interventions Registries sobre los predictores de éxito angiográfico y del pronóstico de los pacientes con IAM que son tratados mediante AP es que no se analizó la influencia de la extensión de la enfermedad coronaria¹⁸. En el presente estudio, la mortalidad intrahospitalaria fue significativamente superior en los pacientes con EMV que en aquellos con enfermedad de un vaso (el 22 frente al 7%; $p < 0,001$). La mortalidad de los pacientes con EMV en nuestra serie es superior a la comunicada por algunos autores debido, probablemente, a una mayor proporción de pacientes en shock cardiogénico al ingreso: un 19% en nuestra serie, en comparación con un 2 y un 12% en las series de Jaski y Kahn, respectivamente^{8,16}. La mortalidad no fue diferente en los pacientes con enfermedad de dos y tres vasos. O'Keefe et al, sin embargo, publicaron una mortalidad significativamente superior en los pacientes con enfermedad de tres vasos (16%) en comparación con aquellos con enfermedad de dos vasos (8%)¹⁹, y resultados similares fueron comunicados por Rothbaum et al, con una mortalidad intrahospitalaria del 17% en los pacientes con enfermedad de tres vasos y de un 6% en aquellos con enfermedad de uno o dos vasos²⁰.

Las causas de muerte en ambos grupos de pacientes no fueron significativamente diferentes. El shock cardiogénico fue la causa más frecuente de mortalidad en ambos grupos de pacientes, al igual que en otros estudios previos sobre el pronóstico de los pacientes con IAM tratados mediante AP⁹. Como causa de muerte, el shock fue más frecuente en los pacientes con EMV, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

Indudablemente, el mayor deterioro hemodinámico de los pacientes con EMV en comparación con aquellos con enfermedad de un vaso contribuye enormemente a una mayor mortalidad de este grupo de pacientes. El grado de insuficiencia cardíaca constituye el factor pronóstico más importante en el IAM²¹. Para Rothbaum et al, la mortalidad más elevada en pacientes con enfermedad de tres vasos se debe exclusivamente a una mayor frecuencia de shock cardiogénico²⁰. No obstante, en nuestra serie, al excluir a los pacientes con edema agudo de pulmón o shock cardiogénico, la mortalidad continuó siendo significativamente superior en los pacientes con EMV (el 9 frente al 2%). Además, en el análisis multivariado, aunque el factor pronóstico más importante fue el grado de Killip, la existencia de EMV fue un predictor independiente de mortalidad intrahospitalaria. Por tanto, la EMV constituye un factor de mal pronóstico en los pacientes con IAM remitidos para la realización de AP no sólo por encontrarse en un mayor grado de deterioro hemodinámico, sino que probablemente existen otras causas por las que la EMV empeora el pronóstico de los pacientes con IAM.

Además de un mayor grado de insuficiencia cardíaca, otros mecanismos teóricamente pueden contribuir al peor pronóstico de los pacientes con EMV. Estos mecanismos podrían ser: *a)* unas características basales de peor pronóstico; *b)* una menor tasa de éxito angiográfico; *c)* una mayor incidencia de isquemia recurrente (reinfarto o angina postinfarto) y necesidad de nuevos procedimientos de revascularización, y *d)* una mayor tasa de otras complicaciones asociadas al IAM.

Los pacientes con EMV eran de edad superior, eran menos frecuentemente fumadores y tenían más frecuentemente diabetes e IAM previo, características que se asocian a un peor pronóstico en pacientes ingresados con IAM²²⁻²⁶. La proporción de pacientes con cirugía coronaria previa, que es otro factor asociado a un peor pronóstico en pacientes con IAM, fue baja en ambos grupos, aunque discretamente superior en pacientes con EMV. En otros estudios sobre AP, también la proporción de pacientes con cirugía coronaria previa es baja debido, probablemente, a que los IAM debidos a oclusión de un puente coronario poseen una expresión electrocardiográfica más anodina, lo que dificulta, por tanto, el empleo precoz de estrategias de reperfusión²⁷.

En los pacientes con IAM que son tratados mediante AP, un resultado angiográficamente no satisfactorio se asocia a un peor pronóstico²⁰. Existen controversias sobre si la existencia de EMV se asocia a una menor tasa de éxito angiográfico en pacientes con IAM. En el estudio de Jaski, se consiguió el éxito angiográfico en el 75% de los pacientes con EMV, en comparación con un 92% en aquellos pacientes con enfermedad de un vaso⁸; resultados similares fueron obtenidos por Zimarino et al¹¹. En el estudio de Kahn, por el contrario, no se encontraron diferencias significativas en la tasa de éxito angiográfico entre pacientes con o sin EMV (el 88 frente al 92%), aunque en aquellos casos con enfermedad de tres vasos fue significativamente inferior al resto de los pacientes¹⁶. Hallazgos similares han sido comunicados por Bedotto, quien refirió un menor éxito angiográfico tan sólo en pacientes con enfermedad de tres vasos (el 89% en pacientes con enfermedad de tres vasos, el 95% en aquellos casos con enfermedad de dos vasos y el 96% en aquellos casos con enfermedad de un vaso), siendo un 92% la tasa de éxito angiográfico en los pacientes con EMV en conjunto²⁸. En el estudio de Ellis et al, la enfermedad de tres vasos constituyó un factor independiente predictor de ausencia de éxito angiográfico en la AP²⁹. En nuestra serie, aunque la tasa de éxito angiográfico fue discretamente inferior en pacientes con EMV, la diferencia no fue estadísticamente significativa, aunque esto no descarta que una menor tasa de éxito angiográfico contribuya a la mayor mortalidad en pacientes con EMV. El *stent*, que al parecer mejora los resultados angiográficos iniciales, disminuye la tasa de reestenosis y posiblemente mejora el pronóstico de los pacientes con IAM que son tratados con AP³⁰⁻³³, se utilizó con igual frecuencia en ambos grupos de pacientes (tabla 2). Por otra parte, la implantación más frecuente de *stent* en nuestra serie puede haber contribuido a una mejor tasa de éxito angiográfico en comparación con la serie de Jaski et al, en la que presumiblemente la proporción de pacientes en los que se implantó *stent* fue muy baja⁸.

La isquemia recurrente (tanto el reinfarto como la angina postinfarto y la oclusión aguda o subaguda) fue más frecuente en los pacientes con EMV que en aquellos con enfermedad de un vaso. Estas diferencias no alcanzaron significación estadística, pero esto no descarta que una mayor incidencia de isquemia recurrente haya contribuido a una mayor mortalidad en los pacientes con EMV. Por otra parte, los procesos de revascularización coronaria se llevaron más frecuentemente a cabo, lógicamente, en pacientes con EMV, y es posible que la morbimortalidad asociada a estos procedimientos también contribuya a empeorar el pronóstico de estos pacientes.

Aunque la mortalidad no fue significativamente diferente en los pacientes a los que se implantó *stent* intracoronario en comparación con los que fueron trata-

dos sólo con balón, la incidencia de isquemia recurrente fue significativamente inferior en los primeros (el 5,3 frente al 12,1%). Sin embargo, la asignación a implantación o no de *stent* no se llevó a cabo de forma aleatoria, por lo que estas diferencias no son suficientes para concluir que el *stent* mejora el pronóstico de los pacientes con IAM tratados mediante AP. Si esto es así, se aclarará probablemente tras conocer los resultados de varios estudios que se encuentran en marcha que aleatorizan a los pacientes con IAM tratados con AP a la colocación de *stent* o balón, como el estudio PAMI III, cuyos resultados probablemente se conocerán en breve plazo, o el estudio CADILLAC, recientemente iniciado. Algunos estudios ya sugieren que el *stent* intracoronario no sólo ofrece unos excelentes resultados angiográficos iniciales en pacientes con IAM^{30,32,33}, sino que, además, observan una baja tasa de isquemia recurrente^{30,32} y una tasa de reestenosis a los 6 meses de alrededor del 19-27%^{31,34,35}, inferior a la comunicada para la AP con balón³⁶.

Aunque en el estudio de Jaski et al se comunica una mayor tasa global de complicaciones durante la angioplastia⁸, la incidencia de complicaciones del IAM en relación con el grado de extensión de la enfermedad coronaria no ha sido bien estudiada. En nuestra serie, algunas complicaciones fueron más frecuentes en los pacientes con EMV, como los bloqueos auriculoventriculares de segundo o tercer grado y la insuficiencia mitral severa. Estas complicaciones están relacionadas con el pronóstico de los pacientes con IAM y, por tanto, éste puede ser otro mecanismo por el que la EMV constituye un factor de mal pronóstico³⁷⁻⁴⁰. Por último, que la mayor incidencia de otras complicaciones, como en el caso de las hemorragias graves, no fuera estadísticamente significativa, no descarta que éstas también contribuyan al peor pronóstico de los pacientes con EMV.

Aplicaciones clínicas

Según los resultados expuestos, la existencia de EMV constituye un factor independiente asociado a un peor pronóstico en los pacientes con IAM que son remitidos para la realización de AP. Por tanto, estos pacientes deben considerarse como de alto riesgo, aunque no presenten insuficiencia cardíaca grave en el momento del ingreso.

Por otra parte, no conocemos cuál es la mejor forma de abordar las arterias no responsables del IAM en estos pacientes. Las alternativas pueden ser las siguientes: *a)* realizar revascularización completa durante la AP; *b)* revascularizar mediante angioplastia o cirugía en un segundo tiempo, transcurrida la fase aguda, o *c)* realizar pruebas de detección de isquemia para determinar la necesidad de revascularizar o no las lesiones de las arterias no responsables del IAM. En nuestro centro, en la mayor parte de los casos la actitud es

tratar durante la AP tan sólo la arteria responsable del IAM, para plantear en la fase subaguda la necesidad o no de tratar mediante una nueva angioplastia o mediante revascularización quirúrgica el resto de las arterias en función de la evolución clínica y del resultado de las técnicas de detección de isquemia.

Globalmente considerados, los pacientes a los que se implantó *stent* intracoronario tuvieron una menor incidencia de isquemia recurrente que aquellos casos que fueron tratados con AP con balón. Estos datos no son suficientes como para concluir que el *stent* mejora el pronóstico de los pacientes con IAM tratados con AP, ya que los pacientes no fueron aleatorizados. Esta incógnita probablemente será resuelta mediante los estudios que se encuentran en marcha que aleatorizan a la colocación de *stent* o balón a pacientes con IAM tratados con AP.

Limitaciones del estudio

Los pacientes del estudio no son todos los sujetos con IAM que ingresaron consecutivamente en nuestro centro con el diagnóstico de IAM, sino sólo aquellos a los que se realizó AP. Esta selección de pacientes para la realización de AP puede haber constituido un sesgo, y potencialmente no ser representativos de toda la población de pacientes con IAM. Posiblemente, los pacientes remitidos a la realización de AP tuvieran un IAM más extenso que los sometidos a tratamiento trombolítico o a una estrategia conservadora, por lo que la prevalencia de EMV en el grupo total de pacientes con IAM presumiblemente puede ser más baja que la expuesta en este trabajo. Por otra parte, los pacientes con EMV se encontraban en peor situación clínica y hemodinámica que aquellos con enfermedad de un vaso, y esto puede haber constituido un sesgo en la influencia de la EMV en el pronóstico intrahospitalario. Por estos motivos, las conclusiones expuestas son extrapolables tan sólo a los pacientes con IAM que son tratados mediante AP.

CONCLUSIÓN

En la población de pacientes con IAM tratados con AP la EMV constituye un factor pronóstico importante. Esto no se debe tan sólo al hecho de que los pacientes con EMV se encuentren en un mayor grado de insuficiencia cardíaca, sino que también pueden contribuir otros mecanismos, como unas características basales de peor pronóstico, una mayor necesidad de nuevos procedimientos de revascularización y la aparición más frecuente de algunas complicaciones. Además, no se puede descartar que una mayor incidencia de isquemia recurrente y una menor tasa de éxito angiográfico contribuyan al peor pronóstico de estos pacientes. La EMV constituye un predictor independiente de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con

IAM tratados mediante AP. Por tanto, los pacientes con IAM y EMV deben considerarse como de alto riesgo aunque no se encuentren en insuficiencia cardíaca grave en el momento del ingreso.

BIBLIOGRAFÍA

- Grines CL, Browne KF, Marco J, Rothbaum D, Stone GW, O'Keefe J et al. A comparison of immediate angioplasty with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 328: 673-679.
- Zijlstra F, De Boer MJ, Hoorntje JCA, Reiffers S, Reiber JHC, Surypranata H. A comparison of immediate coronary angioplasty with intravenous streptokinase in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 328: 680-684.
- García E, Elizaga J, Soriano J, Abeytua M, Botas J, Fernández A et al. Primary angioplasty versus thrombolysis with tPA in anterior myocardial infarction: results from a single center trial [resumen]. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29 (Supl A): 389A.
- Gusto IIb Angioplasty Substudy Investigators. The global use of strategies to open occluded coronary arteries in acute coronary syndromes. *N Engl J Med* 1997; 336: 1.621-1.628.
- Lange RA, Hillis LD, Grines CL. Should thrombolysis or primary angioplasty be the treatment of choice for acute myocardial infarction? *N Engl J Med* 1996; 335: 1.311-1.317.
- De Feyter PJ, Van Eenige MJ, Dighton DH, Visser FC, De Jong J, Roos JP. Prognostic value of exercise testing, coronary angiography and left ventriculography 6-8 weeks after myocardial infarction. *Circulation* 1982; 66: 527-536.
- Sanz G, Castaner A, Betriú A, Magrina J, Roig E, Coll S et al. Determinants of prognosis in survivors of myocardial infarction: a prospective clinical angiographic study. *N Engl J Med* 1982; 306: 1.065-1.070.
- Jaski BE, Cohen JD, Trausch J, Marsh DG, Bail GR, Overlie PA et al. Outcome of urgent percutaneous transluminal angioplasty in acute myocardial infarction: comparison of single-vessel versus multivessel coronary artery disease. *Am Heart J* 1992; 124: 1.427-1.433.
- Krikorian RK, James LV, Beauchamp GD. Timing, mode and predictors of death after direct angioplasty for acute myocardial infarction. *Cath Cardiovasc Diagn* 1995; 35: 192-196.
- Hibbard MD, Holmes DR, Bailey KR, Reeder GS, Bresnahan JF, Gersh BJ. Percutaneous transluminal coronary angioplasty in patients with cardiogenic shock. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 639-646.
- Zimarino M, Corcos T, Favereau X, García E, Tamburino C, Guérin Y. Predictors of short term clinical and angiographic outcome after coronary angioplasty for acute myocardial infarction. *Cath Cardiovasc Diagn* 1995; 36: 203-208.
- O'Neill W, Brodie BR, Ivanhoe R, Knopf W, Taylor G, O'Keefe J et al. Primary coronary angioplasty for acute myocardial infarction (the Primary Angioplasty Registry). *Am J Cardiol* 1994; 73: 627-634.
- Brodie BR. Primary angioplasty in a community hospital in the USA. Insights into the advantages and limitations. *Br Heart J* 1996; 76: 411-412.
- De Boer MJ, Hoorntje JCA, Ottervanger JP, Reiffers S, Surypranata H, Zijlstra F. Immediate coronary angioplasty versus intravenous streptokinase in acute myocardial infarction: left ventricular ejection fraction, hospital mortality and reinfarction. *J Am Coll Cardiol* 1994; 23: 1.004-1.008.
- Ellis SG, Topol EJ, Gallison L, Grines CL, Langburd AB, Bates ER et al. Predictors of success for coronary angioplasty performed for acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1988; 12: 1.407-1.415.
- Kahn JK, Rutherford BD, McConahay DR, Johnson WL, Giorgi LV, Shimshak TM et al. Results of primary angioplasty for acute myocardial infarction in patients with multivessel coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1990; 16: 1.089-1.096.
- Zijlstra F, De Boer MJ, Beukema WP, Liem AL, Reiffers S, Huysmans D et al. Mortality, reinfarction, left ventricular ejection fraction and costs following reperfusion therapies for acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 1996; 17: 382-387.
- Grassman ED, Johnson SA, Krone RJ. Predictors of success and major complications for primary percutaneous transluminal coronary angioplasty in acute myocardial infarction. An analysis of the 1990 to 1994 Society for Cardiac Angiography and Interventions Registries. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30: 201-208.
- O'Keefe JH, Rutherford BD, McConahay DR, Ligon RW, Johnson WL, Giorgi LV et al. Early and late results of coronary angioplasty without antecedent thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1989; 64: 1.221-1.230.
- Rothbaum DA, Linnemeier TJ, Landin RJ, Steinmetz EF, Hillis JS, Hallam CC et al. Emergency percutaneous transluminal coronary angioplasty in acute myocardial infarction: a 3 year experience. *J Am Coll Cardiol* 1987; 10: 264-272.
- Killip T, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A two year experience with 250 patients. *Am J Cardiol* 1967; 20: 457-464.
- Henning H, Gilpin EA, Covell JW, Swan EA, O'Rourke RA, Ross J Jr. Prognosis after acute myocardial infarction: a multivariate analysis of mortality and survival. *Circulation* 1979; 59: 1.124-1.136.
- Maggioni AP, Maseri A, Fresco C, Franzosi MG, Mauri F, Santoro E et al. Age-related increase in mortality among patients with first myocardial infarctions treated with thrombolysis. The Investigators of the Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarto Miocardico (GISSI-2). *N Engl J Med* 1993; 329: 1.442-1.448.
- Mak KH, Moliterno DJ, Granger CB, Miller DP, White HD, Wilcox RG et al. Influence of diabetes mellitus on clinical outcome in the thrombolytic era of acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30: 171-179.
- Mueller HS, Cohen LS, Braunwald E, Forman S, Feit F, Ross A et al. Predictors of early morbidity and mortality after thrombolytic therapy of acute myocardial infarction. Analyses of patient subgroups in the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) trial, phase II. *Circulation* 1992; 85: 1.254-1.264.
- Lee KL, Woodlief LH, Topol EJ, Weaver WD, Betriu A, Col J et al. Predictors of 30-day mortality in the era of reperfusion for acute myocardial infarction. Results from an international trial of 41,021 patients. *Circulation* 1995; 91: 1.659-1.668.
- Moreno R, López de Sá E, López-Sendón JL, Rubio R, Bobadilla JR, García EJ et al. Determining whether acute myocardial infarction in patients with previous coronary bypass grafting is the result of a narrowing of a bypass conduit or of a native coronary artery. *Am J Cardiol* 1997; 29: 270-271.
- Bedotto JB, Kahn JK, Rutherford BD, McConahay DR, Giorgi LV, Johnson WL et al. Failed direct coronary angioplasty for acute myocardial infarction: in-hospital outcome and predictors of death. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22: 690-694.
- Ellis SG, Topol EJ, Gallison L, Grines CL, Langburd AB, Bates ER et al. Predictors of success for coronary angioplasty performed for acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1988; 12: 1.407-1.415.
- Delcán JL, García EJ, Soriano J, Botas J, Elizaga J, Abeytua M et al. Primary stenting in acute myocardial infarction: in-hospital results [resumen]. *Eur Heart J* 1997; 18 (Supl): 275.
- Moreno R, Delcán R, García EJ, Abeytua M, Soriano J, Botas J et al. Reestenosis a seis meses del stent implantado en la fase aguda del infarto [resumen]. *Rev Esp Cardiol* 1997; 50 (Supl 6): 55.
- Saito S, Hosokawa G, Kim K, Tanaka S, Miyake S. Primary stent implantation without coumadin in acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 74-81.

33. Moreno R, Delcán JL, Elízaga J, Soriano J, Abeytua M, Botas J et al. Multi-Link stenting in acute myocardial infarction. *J Invasive Cardiol* 1998; 10: 213-217.
34. Bauters C, Lablanche JM, Van Belle E, Niculescu R, Meurice T, Mc Fadden EP et al. Effects of coronary stenting on restenosis and occlusion after angioplasty of the culprit vessel in patients with recent myocardial infarction. *Circulation* 1997; 96: 2.454-2.458.
35. Spaulding C, Cador R, Benhamda K, Ali OS, García-Cantú E, Monsegu J et al. One-week and six-month angiographic controls of stent implantation after occlusive and non-occlusive dissection during primary balloon angioplasty for acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1997; 79: 1.592-1.595.
36. Brodie BR, Grines CL, Ivanhoe R, Knopf W, Taylor G, O'Keefe J et al. Six-month clinical and angiographic follow-up after direct angioplasty for acute myocardial infarction. Final results from the primary angioplasty registry. *Circulation* 1994; 25: 156-162.
37. Goldberg RJ, Zevallos JC, Yarzebski J, Alpert JS, Gore JM, Chen Z et al. Prognosis of acute myocardial infarction complicated by complete heart block (the Worcester Heart Attack Study). *Am J Cardiol* 1992; 69: 1.135-1.141.
38. Tcheng JE, Jackman JD Jr, Nelson CL, Gardner LH, Smith LR, Rankin JS et al. Outcome of patients sustaining acute ischemic mitral regurgitation during myocardial infarction. *Ann Intern Med* 1992; 117: 18-24.
39. De Servi S, Vaccari L, Assandri J, Poma E, Cioffi P, Scire A et al. Clinical significance of mitral regurgitation in patients with recent myocardial infarction. *Eur Heart J* 1988; 9 (Supl F): 5-9.
40. Silva P, Galli M, Campolo L. Prognostic significance of early ischemia after acute myocardial infarction in low-risk patients. IRES (Ischemia Residual Study Group). *Am J Cardiol* 1993; 71: 1.142-1.147.