

Angioplastia primaria electiva en el shock cardiogénico: resultados de un estudio unicéntrico

Felipe Hernández Hernández, Pedro Hernández Simón, Javier Andreu Dussac, Agustín Albarrán González-Trevilla, María T. Velázquez Martín, Manuel Alonso Gutiérrez y Juan C. Tascón Pérez

Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. Servicio de Cardiología. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.

Introducción. La presencia de shock cardiogénico es la principal causa de muerte intrahospitalaria en pacientes con un infarto agudo de miocardio. No se ha demostrado que los tratamientos convencionales mejoren la supervivencia de estos pacientes, y estudios previos de revascularización urgente con angioplastia coronaria parecen ofrecer resultados prometedores.

Pacientes y método. Se describen de forma retrospectiva los resultados clínicos y angiográficos de la angioplastia primaria electiva en 48 pacientes con shock cardiogénico secundario a un infarto agudo de miocardio de menos de 12 h de evolución. Se utilizó contrapulsación intraaórtica en el 79% de los pacientes. Se excluyeron los enfermos con shock cardiogénico secundario a complicaciones mecánicas.

Resultados. Se obtuvo éxito angiográfico (estenosis final $< 50\%$ y TIMI ≥ 2) en el 85% de las lesiones causantes, y se implantó al menos un *stent* en el 76% de las lesiones. Se realizó angioplastia multivaso en el 25% de los pacientes y se utilizó abciximab en el 35% de los casos. El tiempo medio desde el inicio de los síntomas hasta la angioplastia fue de $7,4 \pm 3,1$ h. La supervivencia intrahospitalaria fue del 58%, y a los 6 meses del 54%.

Conclusiones. La revascularización coronaria urgente mediante angioplastia primaria e implante de *stent* intracoronario en pacientes con shock cardiogénico como complicación de un infarto agudo de miocardio es efectiva, consigue restablecer un flujo TIMI ≥ 2 en una alta proporción de pacientes y disminuye la mortalidad respecto a los resultados del tratamiento conservador en series históricas.

Palabras clave: Angioplastia coronaria. Balón de contrapulsación. Infarto de miocardio. Shock. Stent.

(Rev Esp Cardiol 2001; 54: 1048-1054)

Elective Primary Angioplasty in Cardiogenic Shock: Results from a Single Center

Introduction. Cardiogenic shock is the leading cause of death among patients hospitalized for acute myocardial infarction. Conventional treatment for acute myocardial infarction does not achieve a better outcome in these patients, but prior studies with emergency revascularization by coronary angioplasty seem to provide encouraging results.

Patients and method. A retrospective study of the clinical and angiographic results of elective primary angioplasty in 48 patients with cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction of less than 12 hours is described. Intraaortic balloon counterpulsation was used in 79% of the patients. Patients with cardiogenic shock secondary to mechanical complications were excluded.

Results. Angiographic success, defined as a residual stenosis $< 50\%$ and final TIMI flow ≥ 2 , was achieved in 85% of the culprit lesions, and stents were implanted in 76%. Multivessel angioplasty was performed in 25% of the patients, and abciximab was used in 35% of the cases. Mean time from the onset of symptoms to angioplasty was 7.4 ± 3.1 hours. In-hospital survival was 58%, and was 54% at six months follow-up.

Conclusions. Emergency coronary revascularization with primary angioplasty and intracoronary stenting is effective in patients with acute myocardial infarction and cardiogenic shock. TIMI flow ≥ 2 is achieved in most patients, and mortality is reduced when compared with conservative treatment in historical series.

Key words: Coronary angioplasty. Balloon pumping. Infarction. Shock. Stent.

(Rev Esp Cardiol 2001; 54: 1048-1054)

Correspondencia: Dr. F. Hernández.
Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista.
Servicio de Cardiología. Hospital Universitario 12 de Octubre.
28041 Madrid.
Correo electrónico: fherandezh@medynet.com

Recibido el 19 de octubre del 2000.
Aceptado para su publicación el 1 de marzo del 2001.

INTRODUCCIÓN

La primera causa de muerte entre los pacientes hospitalizados por un infarto agudo de miocardio (IAM) continúa siendo el shock cardiogénico (SC). Su incidencia permanece estable en las estadísticas que analizan las complicaciones del IAM, a pesar de los avan-

ABREVIATURAS

IAM: infarto agudo de miocardio.
SC: shock cardiogénico.
ACTP: angioplastia coronaria percutánea.
DM: diabetes mellitus.
BCIA: balón de contrapulsación intraaórtica.
DLM: diámetro luminal mínimo.
FEVI: fracción de eyección ventricular izquierda.

ces en el cuidado del paciente con un síndrome coronario agudo y del uso generalizado en los últimos años de tratamientos de reperfusión. Entre el 7 y el 10% de pacientes sufren esta complicación en el momento de su ingreso, y su mortalidad en las series clásicas se sitúa entre el 70 y el 90%¹⁻⁵. Diversos estudios no aleatorizados han demostrado una disminución de la mortalidad en los pacientes que fueron revascularizados con éxito mediante angioplastia transluminal percutánea (ACTP) o cirugía aortocoronaria, en comparación con los que recibieron tratamiento conservador con fármacos inotropos y fibrinolíticos⁶⁻¹⁴. Sin embargo, la selección no aleatoria de pacientes para un tratamiento agresivo supone un sesgo que puede incrementar el beneficio real de esta intervención¹⁵, ya que se actúa de forma invasiva en los pacientes con más alta probabilidad de sobrevivir (jóvenes, sin infarto previo, sin enfermedades concurrentes), aunque se ha descrito que la incidencia de SC es predominante en pacientes > 65 años, de sexo femenino, con infarto previo y con diabetes mellitus (DM)^{5,14,16}. Nuestro estudio, no aleatorizado, describe los resultados clínicos y angiográficos de la ACTP primaria electiva en pacientes con SC secundario a un IAM de < 12 h de evolución.

PACIENTES Y MÉTODO

Pacientes

Entre mayo de 1996 y diciembre de 1999 se realizó coronariografía urgente en nuestro centro a 289 pacientes con el diagnóstico de IAM. De ellos, 55 (19%) se encontraban en SC como complicación del IAM. Se definió como SC la presencia de hipotensión arterial mantenida por debajo de 90 mmHg asociada a signos de hipoperfusión periférica (cianosis, oliguria, alteración del nivel de conciencia), no explicada por causas extracardíacas y confirmada durante el cateterismo cardíaco por medición invasiva de presiones en la aorta < 90 mmHg y presión telediastólica de ventrículo izquierdo > 20 mmHg. Se utilizó el ecocardiograma previamente en todos los pacientes que cumplían los criterios de SC para descartar la presencia de compli-

caciones mecánicas asociadas. En 7 enfermos se confirmó la presencia de insuficiencia mitral severa o rotura del septo intraventricular, por lo que fueron excluidos del estudio.

El diagnóstico de IAM se basó en la presencia de al menos dos de estos 3 criterios estándar: dolor torácico anginoso de > 30 min de duración, ECG basal con ascenso del segmento ST de al menos 2 mm en 2 derivaciones contiguas o presencia de bloqueo completo de rama izquierda, y elevación del perfil enzimático concordante con el diagnóstico.

Se incluyen en el estudio los pacientes que cumplen los criterios previos y cuyo tiempo de evolución desde el inicio de los síntomas hasta la realización de la coronariografía urgente no supera las 12 h, y se analizan de forma retrospectiva. No se incluyeron los pacientes con IAM secundario a ACTP o cirugía aortocoronaria.

Protocolo de tratamiento

Todos los pacientes recibieron aspirina en el momento del ingreso. Se utilizaron fármacos vasoactivos en todos los casos (dopamina en el 77% de pacientes y dobutamina en el 100%). La decisión de colocar un balón de contrapulsación intraaórtico (BCIA) fue promovida en la mayoría de los casos, bien con anterioridad a la coronariografía o durante el procedimiento. Se utilizó heparina intravenosa en bolo ajustada al peso de cada paciente. Se realizó coronariografía selectiva de la probable arteria responsable en primer lugar y, al confirmarse la oclusión, inmediatamente se realizó ACTP directa. El implante de *stent* se llevó a cabo por resultado subóptimo o de forma electiva, utilizando técnicas habituales. En aquellos casos con enfermedad multivaso se dejó a elección del cardiólogo intervencionista la decisión de realizar ACTP en otras lesiones (tras realizar ACTP de la lesión responsable) si eran críticas y afectaban a una gran extensión de miocardio. No se realizó ventriculografía izquierda durante la intervención, aunque se tomaron presiones intraventriculares tras la ACTP.

Todos los pacientes fueron tratados con aspirina (200 mg/día) y ticlopidina (500 mg/día) o clopidogrel (300 mg en dosis única y 75 mg/día posteriormente) si habían recibido un *stent*, heparina intravenosa y fármacos vasoactivos según la situación hemodinámica. El uso de abciximab se dejó a elección del cardiólogo intervencionista y se inició al comenzar la coronariografía con un bolo de 0,25 mg/kg y perfusión a 10 µg/min durante 12 h.

Análisis clínico y angiográfico

Se siguió a los pacientes durante el ingreso hasta el alta hospitalaria y posteriormente mediante llamada telefónica o visita programada a los 6 meses y al año. Todas las coronariografías y ACTP fueron revisadas

por 2 cardiólogos intervencionistas y se valoró la estenosis basal y post-ACTP con angiografía coronaria cuantitativa (QCA Integrus 3000, Phillips), y el flujo coronario en la arteria responsable antes y después del procedimiento según la clasificación del grupo TIMI¹⁷. Se definió como éxito en la ACTP un resultado final con estenosis < 50% en la arteria responsable y flujo TIMI 2 o 3, y como resultado óptimo una lesión residual < 30% con flujo TIMI 3. La imposibilidad en atravesar la lesión o la persistencia de un flujo TIMI < 2 al finalizar la ACTP se consideró fracaso.

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresan como media $\pm$ desviación estándar y se comparan con el test de la t de Student y el test de Mann-Whitney. Las variables cualitativas se presentan como valores absolutos y porcentajes y se comparan con el test de la χ^2 y el test de Fischer. Se realizó análisis de regresión logística ajustado para las características basales de los pacientes (sexo, DM, enfermedad multivaso) para conocer el efecto del tratamiento en el pronóstico, expresándose la *odds ratio* junto con los intervalos de confianza del 95%. Un valor de $p < 0,05$ se considera estadísticamente significativo. Se utilizó para el análisis estadístico el sistema SPSS 8.0 (Chicago, Illinois).

RESULTADOS

Resultados clínicos y angiográficos basales

Las características clínicas y los datos angiográficos basales de los 48 pacientes se exponen en la tabla 1. La edad media fue de 62 ± 11 años y el 81% eran varones. Un 17% de los pacientes habían sufrido un IAM previo y el 6% había sido revascularizado anteriormente mediante ACTP o cirugía aorto-coronaria. La localización electrocardiográfica del IAM fue anterior en el 44% de los casos, inferior con extensión posterior y/o lateral en el 40%, y con afección de ventrículo derecho en el 16%. Angiográficamente, las arterias responsables fueron el tronco común izquierdo en el 4%, la descendente anterior en el 40%, la circunfleja en el 10% y la coronaria derecha en el 46%.

Resultados de la ACTP

En la tabla 2 se recogen las características y resultados de la ACTP. El tiempo medio desde el inicio de los síntomas hasta la apertura de la arteria responsable fue de $7,4 \pm 3,1$ h. Se utilizó BCIA en 79% de los pacientes, y el tiempo medio de contrapulsación fue de 39 ± 36 h (rango, 2-102 h). En cuatro pacientes (8%) se registró como complicación la presencia de hematoma femoral, y uno de ellos presentó un pseudoaneurisma femoral tras la retirada del BCIA, que requirió repara-

TABLA 1. Características clínicas y angiográficas de los 48 pacientes

Edad media (DE)	62 $\pm$ 11
Varones	39 (81%)
Hipertensión	22 (45%)
Diabetes	22 (45%)
Hipercolesterolemia	14 (30%)
Tabaquismo	24 (50%)
Infarto previo	8 (17%)
Revascularización previa	3 (6%)
Localización del IAM	
Anterior	22 (44%)
Inferior + lateral/posterior	20 (40%)
Inferior + ventrículo derecho	6 (16%)
Arteria responsable	
Tronco izquierdo	2 (4%)
Descendente anterior	20 (40%)
Circunfleja	4 (10%)
Coronaria derecha	22 (46%)
Enfermedad multivaso grave	37 (77%)

DE: desviación estándar.

TABLA 2. Características y resultados de la ACTP

	N = 48
Tiempo hasta ACTP (h)	7,4 $\pm$ 3,1
BCIA (%)	79
Abciximab (%)	35
Estenosis basal (%)	98 $\pm$ 5
Estenosis final (%)	22 $\pm$ 36
DLM final (mm)	2,92 $\pm$ 0,43
Diámetro referencia (mm)	3,41 $\pm$ 0,33
TIMI 0 basal (%)	85
TIMI 3 final (%)	70
Éxito ACTP (%)	85
Stent (%)	76
ACTP multivaso (%)	25
Revascularización híbrida (%)	7

ACTP: angioplastia coronaria transluminal percutánea; BCIA: balón de contrapulsación intraaórtico; DLM: diámetro luminal mínimo; TIMI (Thrombolysis In Myocardial Infarction): clasificación de 0 a 3 del flujo coronario. Revascularización híbrida: ACTP y cirugía de derivación aortocoronaria en un mismo paciente con enfermedad multivaso.

ción quirúrgica y transfusión de hematíes por anemia. Tres de ellos habían recibido abciximab. Otro paciente presentó isquemia aguda del miembro inferior que obligó a la retirada del BCIA. No hubo embolias periféricas o necesidad de amputación en ningún caso.

Se intentó realizar una ACTP sobre la lesión responsable en todos los pacientes y se obtuvo éxito angiográfico (estenosis < 50% y TIMI ≥ 2) en el 85% de las lesiones. Se realizó ACTP multivaso durante el mismo procedimiento en 12 pacientes (25%) con lesiones severas en otras arterias no consideradas responsables del IAM, con importante extensión de miocardio en compromiso o por persistencia de una mala situación hemodinámica. Se utilizó al menos un *stent* en el 76%

TABLA 3. Análisis univariado de características clínicas, angiográficas y de la ACTP relacionadas con la supervivencia hospitalaria

N = 48	Supervivencia (%)	p
Sexo masculino	21 (54)	0,20
Sexo femenino	7 (78)	
Diabetes mellitus	7 (33)	0,005
No diabetes mellitus	24 (91)	
Enfermedad multivaso	19 (51)	0,075
No enfermedad multivaso	9 (82)	
Éxito ACTP	27 (67)	0,004
Fracaso ACTP	1 (13)	
Stent	25 (69)	0,02
No stent	3 (27)	
BCIA	24 (63)	0,19
No BCIA	4 (40)	
Abciximab	11 (65)	0,44
No abciximab	14 (44)	
ACTP multivaso	6 (53)	0,64
ACTP un vaso	22 (61)	
Edad > 75 años	4 (50)	0,61
Edad < 75 años	24 (60)	

BCIA: balón de contrapulsación intraaórtico; ACTP: angioplastia coronaria transluminal percutánea.

de las lesiones, con una media de $1,17 \pm 0,28$ stents por lesión. La longitud del segmento arterial cubierto con stent fue de $19,3 \pm 9$ mm. La estenosis basal pasó del $98 \pm 5\%$ al $22 \pm 36\%$, y el diámetro luminal mínimo final fue de $2,92 \pm 0,43$ mm, para un diámetro de referencia de $3,41 \pm 0,33$ mm. Inicialmente existía flujo TIMI 0 en el 85% de las arterias causantes, y tras el procedimiento se obtuvo un flujo TIMI 3 en el 70% y TIMI 2 en el 15%. Se utilizó abciximab como tratamiento asociado en 17 pacientes (35%).

En 3 enfermos (7%) con enfermedad multivaso severa se realizó revascularización híbrida o combinada mediante ACTP de la lesión responsable, y posteriormente (en < 24 h) revascularización quirúrgica del resto de vasos, que presentaban lesiones multisegmento o no susceptibles de ACTP. La prevalencia de enfermedad multivaso severa en esta serie es del 77% y el porcentaje de pacientes referidos a cirugía urgente de revascularización fue del 9%, que contrasta con el 38% de pacientes en el estudio SHOCK¹⁸.

Supervivencia

La supervivencia intrahospitalaria global fue del 58% (28 pacientes). En las primeras 48 h posteriores al ingreso se produjeron el 85% de los fallecimientos (17 pacientes). El análisis univariado (tabla 3) pone de manifiesto que en el grupo de pacientes con ACTP exitosa la supervivencia fue del 67%, frente al 13% en los pacientes con ACTP fallida ($p = 0,004$). El implante de stent se asocia también con una mejor supervivencia, del 69 frente al 27% ($p = 0,02$). La presencia de DM se

asocia con un peor pronóstico, ya que la supervivencia intrahospitalaria en los pacientes diabéticos es del 33%, frente al 91% de los pacientes no diabéticos ($p = 0,005$). Con el uso de abciximab no se aprecian diferencias significativas, el 65 frente al 44% ($p = 0,44$), aunque el número de pacientes tratados fue escaso.

No hubo diferencias significativas en relación al resto de factores de riesgo, ni con el sexo, edad o la localización del IAM. En esta serie, el 25% de los pacientes tenían ≥ 70 años y su supervivencia fue del 58% ($p = 0,98$), y el 15% ≥ 75 años con una supervivencia del 50% ($p = 0,61$), sin diferencias con los pacientes más jóvenes. La presencia de enfermedad multivaso pone de manifiesto una tendencia a una mayor mortalidad, sin alcanzar significación estadística ($p = 0,075$). La realización de ACTP multivaso tampoco se relaciona con un mejor pronóstico ($p = 0,64$), así como el uso del BCIA ($p = 0,19$).

El análisis multivariado (introduciendo como variables de confusión la DM y la presencia de enfermedad multivaso) demuestra que el éxito de la ACTP es un factor independientemente relacionado con la supervivencia (OR = 0,072; IC del 95%, 0,08-0,64; $p < 0,005$), al igual que el implante de stent intracoronario (OR = 0,153; IC del 95%, 0,03-0,68; $p < 0,01$). En el resto de variables no se observó una asociación significativa.

Seguimiento clínico y angiográfico

El tiempo medio de seguimiento de esta población ha sido de 16 ± 9 meses (8-39). La supervivencia al mes fue del 58% y en el seguimiento a los 6 meses del 54% (26 pacientes). Dos enfermos fallecieron en este período por causas cardíacas tras abandonar el hospital. Otros 2 pacientes precisaron un trasplante cardíaco ortotópico durante el seguimiento por insuficiencia cardíaca refractaria, que se realizó sin complicaciones. Se realizó seguimiento de los 24 pacientes restantes mediante visita clínica o llamada telefónica, pero sólo 14 fueron revaluados con una nueva coronariografía a los 6 meses de la intervención. En 6 de ellos, la indicación fue reaparición de isquemia clínica o en pruebas no invasivas, y en 4 casos se descubrió reestenosis severa de la arteria tratada con ACTP (2 oclusiones completas) y se realizó una nueva revascularización con ACTP o cirugía en 3 casos. En los 14 pacientes revaluados angiográficamente, la FEVI media fue del 56%, y el porcentaje de reestenosis angiográfica del 31%.

DISCUSIÓN

La mayoría de los estudios publicados recogen una disminución de la mortalidad en pacientes con un IAM complicado con SC cuando se realiza una ACTP urgente y se logra revascularizar el vaso responsable^{9-13,16}. Los criterios de selección para elegir qué pacientes son susceptibles de ACTP y cuáles de tratamiento convencional

no están definidos, y un sesgo en la selección puede explicar los resultados favorables obtenidos. Los datos del registro SHOCK (Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiovascular Shock) confirman que los pacientes más críticos no suelen ser tratados con una ACTP urgente, y sí aquellos con mayor probabilidad *a priori* de sobrevivir¹⁵. Sorprendentemente, en este registro, los pacientes a los que se realizó coronariografía urgente tuvieron una mejor supervivencia, fueran o no sometidos a posterior revascularización. Los resultados a 30 días del estudio SHOCK demuestran sólo una pequeña diferencia no significativa entre el grupo de pacientes tratado con revascularización urgente (ACTP o cirugía aortocoronaria y BCIA) y el grupo tratado con medidas «conservadoras» (BCIA, trombolíticos)¹⁸, pero el seguimiento a 6 meses y un año confirma de forma significativa la superioridad de la estrategia invasiva sobre la conservadora¹⁹.

Sin embargo, aún existe controversia sobre la necesidad de realizar estudios aleatorizados en el SC²⁰. Si el pronóstico con tratamiento conservador es pésimo, y la mayoría de los estudios con ACTP urgente demuestran una significativa mejoría de la supervivencia, ¿es ético y necesario realizar ensayos clínicos aleatorizados en este grupo de pacientes? La dificultad de varios ensayos clínicos recientes para lograr reclutar pacientes con SC secundario a un IAM, un cuadro no infrecuente en la práctica clínica, pueden reflejar la escasa disposición a aleatorizar a pacientes en una estrategia conservadora¹⁸⁻²². El estudio (S) MASH es un reflejo evidente de la dificultad para aleatorizar a pacientes por considerarse indicada la revascularización urgente *a priori*²². Del mismo modo, el estudio SHOCK precisó casi 6 años para reclutar a 302 pacientes en 30 centros (con un promedio de 1,8 enfermos por centro y año), aunque se había estimado un plazo de inclusión mucho más corto¹⁸.

En nuestra serie se recogen los resultados clínicos y angiográficos de la ACTP urgente en pacientes con SC secundario a un IAM de < 12 h de evolución. Las características clínicas basales de esta población son similares a las de los pacientes de otras series, excepto en la mayor prevalencia de DM (45%) y de enfermedad multivaso severa (77%), factores que se relacionan con un peor pronóstico^{9,16,18,23}. Ambos hallazgos suelen ir asociados, y se ha sugerido una ausencia de hipercontractilidad compensadora de los segmentos no infartados como causa del mal pronóstico⁹. Aunque la ACTP de vasos no responsables del IAM en la fase aguda no es aconsejable en pacientes estables, se ha propuesto su realización para lograr una revascularización completa, o cirugía aortocoronaria urgente asociada tras la ACTP del vaso responsable (revascularización híbrida), como se realizó en 3 pacientes (7%) de nuestra serie²⁴. El posible beneficio de la ACTP múltiple de vasos con estenosis severas no responsables del IAM aún es una incógnita hoy día.

Aunque otros estudios han descrito un predominio de infartos anteriores en los pacientes que desarrollan SC, la amplia extensión de los infartos de otra localización, con afección concomitante de ventrículo derecho, así como el elevado porcentaje de pacientes con enfermedad multivaso severa (77%) pueden explicar este hallazgo en nuestra serie. En nuestra serie no hay diferencias significativas de mortalidad en pacientes > 75 años, pero la mayoría de los estudios demuestran malos resultados en esta población a pesar del éxito de la ACTP, y en el estudio SHOCK la supervivencia a 6 y 12 meses sólo es superior con la estrategia invasiva en los pacientes < 75 años^{12,18,19,23}. Se ha sugerido que la pérdida de miocitos con la edad puede predisponer al desarrollo de SC en estos pacientes, incluso con infartos de menor extensión, y también es más probable que presenten enfermedad coronaria más severa que los pacientes más jóvenes²⁵.

El tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la realización de la ACTP es variable en los distintos estudios publicados, oscilando entre las 6 y las 48 h, en función del diseño del protocolo y del momento de instauración del shock^{16,18,21-24}. El factor tiempo parece de especial importancia en estos pacientes, ya que cuanto mayor es la demora en la revascularización, más elevada es la mortalidad^{11,26-28}. Se ha sugerido la coordinación intrahospitalaria para trasladar a estos pacientes a hospitales terciarios con disponibilidad de intervencionismo coronario 24 h al día, utilizando soporte hemodinámico con BCIA e incluso tratamiento con fibrinólisis de forma asociada²⁹.

La utilización del BCIA fue una de las primeras medidas agresivas en los pacientes con SC^{10-13,30}. La mejoría inicial que se obtiene con su uso, al mejorar la presión de perfusión coronaria y disminuir la poscarga, es ineficaz si no se consigue repermeabilizar la arteria responsable del IAM con ACTP o cirugía^{6,31,32}. Algunos estudios sí han demostrado una mayor supervivencia con el uso del BCIA tras la fibrinólisis, incluyendo amplios ensayos clínicos como el GUSTO-I y el GUSTO-III³³⁻³⁵, pero en nuestra serie y en otros estudios no hay evidencias actualmente que sugieran que el BCIA produce un impacto de la supervivencia^{16,23,24,30}.

El éxito de la ACTP primaria en pacientes con SC es menor que en la ACTP primaria de la población general, con porcentajes de éxito que oscilan entre el 60 y el 89%^{14,16,18,20,23,27,28}. De hecho, estudios recientes sugieren que la presencia de SC es un factor que predispone al fracaso en la obtención de una reperusión coronaria adecuada³⁶. En nuestra serie se obtuvo éxito angiográfico (estenosis residual < 50% y flujo TIMI $\geq$ 2) en el 85% de las lesiones tratadas, y este resultado resulta ser un predictor de supervivencia intrahospitalaria y a medio plazo en esta población, al igual que en otros estudios o registros de incidencia y supervivencia tras un IAM complicado con SC⁵. La mayor experiencia en procedimientos de urgencia, la mejoría en la

tecnología y materiales de ACTP, el uso rutinario de antiagregantes orales asociados y de *stents* intracoronarios, y más recientemente la asociación de inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa pueden explicar estos resultados clínicos y angiográficos favorables en comparación con estudios previos.

El implante de *stent* intracoronario en ACTP primaria ha demostrado su seguridad y eficacia al reducir el número de complicaciones (dissección, reoclusión precoz) y conseguir un mejor resultado angiográfico mediante un mayor diámetro luminal final³⁷⁻³⁹. Sin embargo, los estudios realizados no han demostrado una disminución de la mortalidad en los pacientes tratados con *stent* frente al balón convencional. Al igual que en nuestra serie, otros investigadores sugieren un posible beneficio del implante de *stent* de forma electiva o por resultado subóptimo en pacientes en SC^{16,18,26}.

El uso de inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa en la ACTP primaria con balón o *stent* es aún controvertido, aunque con resultados iniciales favorables en diversos ensayos clínicos^{40,41}. Su mayor eficacia podría ser la disminución de los microémbolos distales y la obtención de un mejor flujo TIMI distal final, lo que puede traducirse en una mejor recuperación de la función ventricular izquierda⁴². Sin embargo, en la mayoría de estos ensayos se excluyeron los pacientes en SC o su porcentaje fue muy pequeño, por lo que aún no se dispone de suficiente información sobre su uso en la ACTP primaria del SC.

Actualmente, la utilización de coronariografía y ACTP en el IAM aún es muy baja en nuestro país (el 10% de todos los IAM) en comparación con otros países europeos de nuestro entorno, y el porcentaje de ACTP primarias en pacientes que presentan SC no alcanza el 11%, según los datos del Registro de Actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de 1999⁴³. Por esta razón, aún es pequeña la repercusión que esta alternativa terapéutica puede ofrecer a los pacientes con un IAM en nuestro país. Las razones para ello se encuentran bien resumidas en un reciente editorial de la Revista Española de Cardiología: todavía no se realiza hemodinámica en muchos lugares de nuestra geografía, no está generalizada en muchos laboratorios la alerta real de 24 h, se precisa un equipo bien organizado y entrenado y disponible en breve tiempo que incluya cardiólogos, personal de enfermería, personal auxiliar y técnicos de radiología, y no existe infraestructura en la mayoría de los hospitales para la derivación sistemática de pacientes con IAM⁴⁴.

Limitaciones del estudio

Se trata de un estudio retrospectivo no aleatorizado que no se ajusta a un único tratamiento convencional, si no que permite el uso concomitante de varias alter-

nativas terapéuticas (ACTP con balón o *stent*, BCIA, abciximab) que pueden por sí solas confundir los resultados. La indicación de ACTP se ha realizado sin comparación con un grupo control, y no engloba todos los casos de IAM atendidos en nuestro hospital. No puede descartarse, por tanto, una selección de los pacientes como causa de unos resultados más favorables. No se ha podido realizar un seguimiento angiográfico de todos los enfermos, por lo que las estimaciones de la FEVI y reestenosis son limitadas.

Por otra parte, estos resultados se han obtenido en un solo centro con un alto volumen de procedimientos intervencionistas de urgencia y, por tanto, con importante experiencia en el manejo de pacientes en situación clínica crítica, que tal vez no sea aplicable a todos los centros que tratan enfermos con SC secundario a un IAM.

CONCLUSIONES

La revascularización mecánica con ACTP primaria de forma electiva e inmediata en los pacientes con un IAM complicado con SC es eficaz, y en nuestra serie proporciona un mejor pronóstico que en series históricas tratadas de forma conservadora. La alta tasa de éxito angiográfico y el uso de *stents* intracoronarios consiguen restablecer un flujo TIMI ≥ 2 en la mayoría de las arterias responsables del IAM y contribuyen a mejorar los resultados de la ACTP primaria.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen la colaboración del personal de enfermería y auxiliar de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista y de la Unidad Coronaria del Hospital Universitario 12 de Octubre. Los autores agradecen la asistencia del Dr. Javier Gavilanes en el análisis estadístico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Goldberg RJ, Gore JM, Alpert JS, Osganian V, de Groot J, Bade J et al. Cardiogenic shock after acute myocardial infarction: incidence and mortality from a community-wide perspective, 1975 to 1988. *N Engl J Med* 1991; 325: 1117-1122.
2. Gruppo Italiano Per Lo Studio Della Streptochinasi Nell'Infarto Miocardico (GISSI). Effectiveness of intravenous thrombolytic treatment in acute myocardial infarction. *Lancet* 1986; 1: 397-402.
3. The GUSTO Investigators. An international randomized trial comparing four thrombolytic strategies for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 329: 673-682.
4. Killip T. Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1989; 14: 47-48.
5. Goldberg RJ, Samad NA, Yarzebski J, Gurwitz J, Bigelow C, Gore JM. Temporal trends in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1999; 340: 1162-1168.
6. DeWood MA, Notske RN, Hensley GR, Shields JP, O'Grady WP, Spores J et al. Intraaortic balloon counterpulsation with and without reperfusion for myocardial infarction shock. *Circulation* 1980; 61: 1105-1112.

7. Subramanian VA, Roberts AF, Zema MJ, Abel RM, McCabe JC, Hoover E et al. Cardiogenic shock following acute myocardial infarction: late function results after emergency cardiac surgery. *NY State J Med* 1980; 80: 947-952.
8. Phillips SJ, Zeff RH, Skinner JR, Toon RS, Grignon A, Kongtahworn C. Reperfusion protocol and results in 738 patients with evolving myocardial infarction. *Ann Thorac Surg* 1986; 41: 119-125.
9. Lee L, Bates ER, Pitt B, Walton JA, Laufer N, O'Neill WW. Percutaneous transluminal coronary angioplasty improves survival in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *Circulation* 1988; 78: 1345-1351.
10. Lee L, Erbel R, Brown TM, Laufer N, Meyer J, O'Neill WW. Multicenter registry of angioplasty therapy of cardiogenic shock: initial and long-term survival. *J Am Coll Cardiol* 1991; 17: 599-603.
11. Moosvi AR, Khaja F, Villanueva L, Gheorgiade M, Douthat L, Goldstein S. Early revascularization improves survival in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 907-914.
12. Hibbard MD, Holmes DR Jr, 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.
13. Gacioch GM, Ellis SG, Lee L, Bates ER, Kirsh M, Walton JA et al. Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: the use of coronary angioplasty and the integration of the new support devices into patient management. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 647-653.
14. Bengtson JR, Kaplan AJ, Pieper KS, Wildermann NM, Mark DB, Pryor DB et al. Prognosis in cardiogenic shock after acute myocardial infarction in the interventional era. *J Am Coll Cardiol* 1992; 20: 1482-1489.
15. Hochman JS, Boland J, Sleeper LA, Porway M, Brinker J, Col J et al, for the SHOCK Registry Investigators. Current spectrum of cardiogenic shock and effect of early revascularization on mortality. Results of an International Registry. *Circulation* 1995; 91: 873-881.
16. Antoniucci D, Valenti R, Santoro GM, Bolognese L, Trapani M, Moschi G et al. Systematic direct angioplasty and stent-supported direct angioplasty therapy for cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: in-hospital and long-term survival. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 294-300.
17. Chesebro JH, Knatterud G, Roberts R, Borer J, Cohen LS, Dalen J et al. Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) trial, phase I: a comparison between intravenous tissue plasminogen activator and intravenous streptokinase. *Circulation* 1987; 76: 142-154.
18. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, Sanborn TA, White HD, David Talley J et al, for the SHOCK Investigators. Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *N Engl J Med* 1999; 341: 625-634.
19. Hochman JS, Sleeper LA, White HD, Dzavik D, Wong SC, Menon V et al. One-year survival following early revascularization for cardiogenic shock. *JAMA* 2001; 285: 190-192.
20. O'Neill WW. Angioplasty therapy of cardiogenic shock: are randomized trials necessary? *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 915-917.
21. Norell MS. Randomized trials in cardiogenic shock: what's the problem? *Eur Heart J* 1999; 20: 987-988.
22. Urban P, Stauffer JC, Bleed D, Khatchatrian N, Amann W, Bertel O et al. A randomized evaluation of early revascularization to treat shock complicating acute myocardial infarction. The (Swiss) Multicenter Trial of Angioplasty for shock - (S) MASH. *Eur Heart J* 1999; 20: 1030-1038.
23. Pérez-Castellano N, García E, Serrano JA, Elízaga J, Soriano J, Abeytua M et al. Efficacy of invasive strategy for the management of acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *Am J Cardiol* 1999; 83: 989-993.
24. Hernández F, Albarrán A, Andreu J, Hernández P, Gascuña R, Velázquez MT et al. Primary angioplasty and stenting in cardiogenic shock should be first-line therapy. *Eur Heart J* 2000; 21 (Supl): 132.
25. Williams SG, Wright DJ, Tan LB. Management of cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: towards evidence based medical practice. *Heart* 2000; 83: 621-626.
26. Webb JG, Carere RG, Hilton JD, Rabinowitz A, Buller E, Dodek AA et al. Usefulness of coronary stenting for cardiogenic shock. *Am J Cardiol* 1997; 79: 81-84.
27. Eltchaninoff H, Simpfendorfer C, Franco I, Raymond RE, Casale PN, Whitlow PL. Early and 1-year survival rates in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: a retrospective study comparing coronary angioplasty with medical treatment. *Am Heart J* 1995; 130: 459-464.
28. Berger PB, Holmes DR Jr, Stebbins AL, Bates ER, Califf RM, Topol EJ, for the GUSTO-I Investigators. Impact of an aggressive invasive catheterization and revascularization strategy on mortality in patients with cardiogenic shock in the Global Utilization of Streptokinase and Tissue plasminogen activator for Occluded coronary arteries (GUSTO-I) Trial. *Circulation* 1997; 96: 122-127.
29. Serruys PW, Kay IP. Cardiogenic shock: a failure in reperfusion. Time for a strategic change? *Eur Heart J* 1999; 20: 88-89.
30. Scheidt S, Wilner G, Mueller H, Summers D, Lesch M, Walff G et al. Intra-aortic balloon counterpulsation in cardiogenic shock: report of a cooperative clinical trial. *N Engl J Med* 1973; 288: 979-984.
31. Domanski MJ, Topol EJ. Cardiogenic shock: current understandings and future research directions. *Am J Cardiol* 1994; 74: 724-726.
32. Kovack PJ, Rasak MA, Bates ER, Ohman EM, Stomel RJ. Thrombolysis plus aortic counterpulsation: improved survival in patients who present to community hospitals with cardiogenic shock. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29: 1454-1458.
33. Holmes DR Jr, Bates ER, Kleiman NS, Sadowski Z, Horgan JHS, Morris DC et al, for the GUSTO-I Investigators. Contemporary reperfusion therapy for cardiogenic shock: the GUSTO-I Trial experience. *J Am Coll Cardiol* 1995; 26: 668-674.
34. Anderson RD, Ohman EM, Holmes DR Jr, Col J, Stebbins AL, Bates ER et al, for the GUSTO-I Investigators. Use of intraaortic balloon counterpulsation in patients presenting with cardiogenic shock: observations from the GUSTO-I study. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30: 708-715.
35. Hasdai D, Holmes DR Jr, Topol EJ, Berger PB, Criger DA, Hochman JS et al. Frequency and clinical outcome of cardiogenic shock during acute myocardial infarction among patients receiving reteplase or alteplase. Results from GUSTO-III. *Eur Heart J* 1999; 20: 128-135.
36. Moreno R, García E, Soriano J, Abeytua M, Martínez-Sellés M, Acosta J et al. Angioplastia coronaria en el infarto agudo de miocardio: ¿en qué pacientes es menos probable obtener una reperfusión coronaria adecuada? *Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 1169-1176.
37. Stone GW, Brodie BR, Griffin JJ, Constantini C, Morice MC, St Goar FG et al. Clinical and angiographic follow-up after primary stenting in acute myocardial infarction: the Primary Angioplasty in Myocardial Infarction (PAMI) stent pilot trial. *Circulation* 1999; 99: 1548-1554.
38. Grines CL, Cox DA, Stone GW, García E, Mattos LA, Giambartolomei A et al. Coronary angioplasty with or without stent implantation for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1999; 341: 1949-1956.
39. Antoniucci D, Toronto GM, Bolognese L, Valenti R, Trapani M, Fazzini PF. A clinical trial comparing primary stenting of the infarct-related artery with optimal primary angioplasty for acute myocardial infarction: results from the FRESCO trial. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 1234-1239.
40. The RAPPORT Investigators. Randomized, placebo-controlled trial of platelet glycoprotein IIb/IIIa receptor blockade with primary angioplasty for acute myocardial infarction. *Circulation* 1998; 98: 734-741.
41. Schömig A, Kastrati A, Dirschinger J, Mehili J, Schricke U, Pache J et al. Coronary stenting plus platelet glycoprotein IIb/IIIa blockade compared with tissue plasminogen activator in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2000; 343: 385-391.
42. Neumann FJ, Blasini R, Schmitt C, Alt E, Dirschinger J, Gawaz M et al. Effect of glycoprotein IIb/IIIa receptor blockade on recovery of coronary flow and left ventricular function after the placement of coronary-artery stents in acute myocardial infarction. *Circulation* 1998; 98: 2695-2701.
43. Soriano J, Alfonso F, Cequier A, Morís C. Registro de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1999. *Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 1626-1638.
44. Alfonso F. Angioplastia primaria en España. *Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 1164-1168.