

Evolución clínica y angiográfica de las lesiones dilatadas en el segmento proximal de la arteria coronaria descendente anterior: *stent* frente a balón

Pedro Marcos-Alberca Moreno, Andrés Iñíguez Romo, Felipe Navarro del Amo, José María Serrano Antolín, Rosendo Ibargollín Hernández, Ricardo García Belenguer y José de la Paz

Unidad de Hemodinámica-Cardiología Intervencionista.
Fundación Jiménez Díaz. Madrid.

ácido acetilsalicílico / análisis multivariante / angina inestable / angiografía / angioplastia / arterias coronarias / bioestadística / estenosis coronaria / estudio de casos y controles / estudios de seguimiento / evolución / factores pronósticos / heparina

Introducción y objetivos. Tras la angioplastia con balón convencional, la incidencia de reestenosis es elevada en las lesiones del segmento proximal de la arteria descendente anterior, por lo que se ha recomendado alternativamente el empleo electivo del *stent*.

El objetivo de este estudio fue analizar los principales factores clínicos y anatomoangiográficos relacionadas con el resultado a corto plazo de la dilatación sobre lesiones en el segmento proximal de la arteria descendente anterior con y sin implante de *stent*.

Material y métodos. Estudiamos a 87 pacientes dilatados con éxito por estenosis severa ($\geq 70\%$) del segmento proximal de la arteria descendente anterior. En 54 pacientes (62%) se utilizó sólo balón (grupo A) y en 33 (38%) se implantó un *stent* (grupo B).

Resultados. La edad media fue de $61,9 \pm 12$ años, el 74% eran varones y se efectuó revascularización por angina inestable en el 72%. Al final del período de seguimiento (media $6,3 \pm 1,5$ meses), un 21% de pacientes en el grupo B tenían angina frente a un 54% de pacientes en el grupo A ($p = 0,03$). La incidencia de reestenosis (el 30 frente al 50%; $p = 0,07$) y la necesidad de una nueva angioplastia coronaria transluminal percutánea (el 21 frente al 33%; $p = \text{NS}$) fueron también menores en el grupo B. Estos resultados se mantuvieron independientemente del calibre del vaso ($< 3 \text{ mm}$ o $\geq 3 \text{ mm}$) o de la obtención de un resultado óptimo ($\leq 25\%$) tras la angioplastia con balón.

Conclusiones. En la población estudiada, la implantación de un *stent* en lesiones localizadas en el segmento proximal de la arteria descendente anterior parece comportar un mejor pronóstico clínico y angiográfico a corto plazo, con una menor incidencia de reestenosis, frente a la angioplastia con ba-

lón, a pesar de un resultado óptimo e independientemente del tamaño del vaso. Serán necesarios futuros estudios para confirmar estos resultados.

Palabras clave: Angioplastia coronaria. Stent. Arteria descendente anterior proximal. Reestenosis. Pronóstico.

CLINICAL AND ANGIOGRAPHIC OUTCOME OF THE PROXIMAL LEFT ANTERIOR DESCENDING CORONARY ARTERY ANGIOPLASTY: STENT VS BALLOON

Introduction and objectives. The restenosis rate after coronary balloon angioplasty of lesions located in the proximal segment of the left anterior descending coronary artery is high, having been recommended elective stent implantation in order to improve the outcomes.

The aim of this study was to analyze clinical, anatomic and angiographic factors related to the short-term outcome after angioplasty of severe lesions in the proximal segment of the left anterior descending artery, with and without stent implantation.

Material and methods. We study 87 patients with severe stenosis ($\geq 70\%$) of the proximal segment of left anterior descending artery treated successfully with angioplasty. In 54 patients (62%) a conventional balloon was used (group A) and in 33 (38%) a stent was implanted (group B).

Results. Mean age of patients was $61,9 \pm 12$ years old, 74% were male and angioplasty was performed because of unstable angina in 72%. At the end of the follow-up (mean 6.3 ± 1.5 months), 21% of patients in group B had angina vs 54% in group A ($p = 0.03$). Group B patients experienced a lower restenosis rate (30% vs. 50%; $p = 0.07$) and less repeat angioplasty procedures (33% vs 21%; $p = \text{NS}$) than group A. These results were maintained independently of the vessel diameter ($< 3 \text{ mm}$ or $\geq 3 \text{ mm}$) or when an optimal result ($< 25\%$) after balloon angioplasty was obtained.

Conclusions. In our experience, stenting of lesions located in the proximal segment of the left anterior descending artery appears imply a better

Correspondencia: Dr. A. Iñíguez Romo.
Unidad de Hemodinámica-Cardiología Intervencionista.
Fundación Jiménez Díaz.
Avda. Reyes Católicos, 2. 28040 Madrid.

Recibido el 29 de mayo de 1998.

Aceptado para su publicación el 1 de diciembre de 1998.

short-term clinical, angiographic outcome and a lower restenosis rate than lesions treated with conventional balloon angioplasty, even despite an optimal result after balloon angioplasty or independently of the vessel diameter. Future studies will be necessary to confirm these results.

Key words: *Coronary angioplasty. Stent. Left anterior descending coronary artery. Prognosis. Restenosis.*

(*Rev Esp Cardiol* 1999; 52: 181-188)

INTRODUCCIÓN

La afectación ateromatosa del segmento proximal de la arteria descendente anterior constituye un problema clínico de especial riesgo por su mayor mortalidad y morbilidad frente a otras localizaciones de las lesiones coronarias^{1,2}. La revascularización percutánea o quirúrgica en este tipo de enfermedad coronaria ha demostrado que aporta una mayor eficacia frente al tratamiento conservador con tratamiento médico³⁻⁸. Por otra parte, estudios previos han mostrado un pronóstico similar, en términos de mortalidad por causas cardiovasculares o de incidencia de infarto de miocardio, tanto para la angioplastia coronaria (ACTP) como para la revascularización quirúrgica con injerto de arteria mamaria interna^{3,9,10}. Sin embargo, la incidencia de angina o de necesidad de nueva revascularización es superior en los pacientes tratados con ACTP, básicamente por el fenómeno de reestenosis que se produce en los meses siguientes a la misma, incidencia que se sitúa entre un 39,6 y un 66%^{3-6,11,12}, según las distintas series. La implantación electiva de un *stent* en este tipo de lesiones podría disminuir significativamente esta cifra¹³⁻¹⁵, con un mejor pronóstico clínico y con una mejor relación coste-eficacia¹⁶ al disminuir la necesidad de futuras revascularizaciones. Se ha sugerido que lo fundamental para reducir la incidencia de reestenosis sería obtener la mínima lesión residual posible^{11,16-18}. De ahí que se haya señalado que la obtención de un resultado óptimo tras la ACTP con balón pudiera también reducir la tasa de reestenosis hasta valores similares a los comunicados tras la implantación de un *stent*^{13,14}.

El propósito del presente estudio fue analizar el resultado a corto plazo tras la ACTP, con y sin implante de *stent*, sobre lesiones del segmento proximal de la arteria descendente anterior (DA), con especial énfasis en la incidencia de reestenosis y la importancia que pudieran tener en este fenómeno los distintos factores clínicos y anatómoangiográficos del procedimiento y principalmente el tamaño del vaso y el resultado inmediato tras la dilatación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la evaluación de la posible mayor eficacia del *stent* en la angioplastia de la lesión severa en el seg-

mento proximal de la arteria descendente anterior, se revisó y analizó de forma retrospectiva y sin grupo control nuestra experiencia en el tratamiento intervencionista de los pacientes con este perfil de enfermedad.

Selección de pacientes

Incluimos en el estudio a 87 pacientes tratados con éxito mediante ACTP por presentar lesiones severas (estenosis mayor del 70%) en el segmento proximal de la DA, antes de la salida de la primera rama septal pero no en el ostium, de un total de 1.092 angioplastias realizadas entre marzo de 1993 y diciembre de 1996 (el 7% del total). En 54 pacientes (62%) se realizó una ACTP convencional con balón y en 33 (38%) se implantó un *stent* de forma electiva, por oclusión aguda o por resultado subóptimo. En todos los pacientes se realizó la coronariografía y la posterior revascularización percutánea por evidencia clínica de isquemia (angina inestable, angina estable o infarto agudo de miocardio) y presencia de lesión severa en el segmento proximal (no ostial) de la DA.

Seguimiento de los pacientes

Todos los pacientes fueron seguidos durante un período mínimo de 6 meses (media $6,3 \pm 1,5$ meses) siendo reevaluados clínicamente y con la realización de un electrocardiograma, un análisis hematológico y bioquímico, un test de esfuerzo en tapiz rodante según protocolo de Bruce y/o estudio gammagráfico (SPECT) con MIBI cuando estuvo indicado. En todos los pacientes se realizó una coronariografía en el transcurso de los 7 meses siguientes al procedimiento.

Análisis de las lesiones

Todas las lesiones fueron analizadas con angiografía cuantitativa por un observador independiente y experimentado previo al procedimiento de ACTP, finalizado el mismo y después de la realización de la coronariografía en el seguimiento, utilizando el análisis angiográfico automático por detección de bordes. Se consideró que se había alcanzado un resultado óptimo cuando la estenosis residual inmediatamente tras el procedimiento fue igual o menor del 25% y se definió reestenosis como la presencia, en el seguimiento angiográfico, de una estenosis superior al 50% en el segmento previamente dilatado^{9,12,18}.

Procedimiento

Todos los pacientes fueron pretratados con aspirina (150-325 mg). Antes del procedimiento se administró un bolo de 10.000 U de heparina no fraccionada por vía intraarterial. Para el control de la anticoagulación

se empleó el análisis del tiempo de coagulación activada (ACT). Cuando fue necesario, se añadieron bolos suplementarios de 5.000 U de heparina para alcanzar y mantener el ACT por encima de 300 s. El tipo de *stent* empleado permaneció a criterio del hemodinamista, implantándose en todos los casos a altas atmósferas (> 12 atm). El introductor vascular fue retirado, de forma diferida, dentro de las seis horas siguientes al procedimiento. Los pacientes revascularizados con ACTP con balón continuaron tratamiento con aspirina (150-325 mg), mientras que en los que se implantó un *stent* recibieron un doble régimen antiagregante con aspirina (150-325 mg/día) y ticlopidina (250 mg/12 h) durante el primer mes continuando después sólo con aspirina.

Grupos de pacientes

Se dividió la muestra estudiada en dos grupos según el procedimiento realizado: en el grupo A, que incluyó a 54 pacientes (62%), se realizó una angioplastia convencional con balón, y en el grupo B, de 33 pacientes (38%), se implantó un *stent*.

Análisis estadístico

Los resultados se expresaron para las variables continuas como media $\pm$ desviación estándar. Para variables categóricas se empleó la prueba de la χ^2 o la prueba exacta de Fisher cuando estuvo indicado. Para las variables continuas se empleó la prueba de la t de Student para datos no apareados. Un valor de la $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo. El análisis estadístico se realizó con la ayuda del paquete estadístico SPSS v 6.0 (SPSS Inc.).

RESULTADOS

Las características clínicas de ambos grupos se resumen en la **tabla 1**. No hubo diferencias entre grupos en la edad, sexo y presencia de los principales factores de riesgo coronario (hipertensión arterial, fumador activo, hipercolesterolemia o diabetes mellitus).

En cuanto a la presentación clínica, la mayoría de los pacientes en ambos grupos fue estudiada por angina inestable (el 72% y el 73% en los grupos A y B). Hubo un porcentaje significativamente mayor de pacientes con infarto agudo de miocardio en el grupo tratado con *stent* frente al tratado con angioplastia convencional con balón (el 4 y el 18% en los grupos A y B; $p = 0,049$).

El resultado del análisis cuantitativo basal e inmediatamente después del procedimiento se resume en la **tabla 2**. Dentro de las características basales, el diámetro de referencia del segmento dilatado ($3,03 \pm 0,50$ mm en el grupo A y $3,16 \pm 0,34$ mm en el grupo B; $p = \text{NS}$), el diámetro luminal mínimo ($0,63 \pm 0,30$ mm

TABLA 1
Características de los pacientes

	ACTP balón	Stent
Número (%)	54 (62)	33 (38)
Edad (media $\pm$ DE)	63 ± 11	60 ± 14
Sexo varón (%)	39 (72)	25 (76)
Factores de riesgo		
HTA (%)	27 (50)	18 (55)
Diabetes (%)	14 (26)	8 (24)
Fumador (%)	30 (56)	16 (49)
Hipercolesterolemia (%)	23 (43)	15 (46)
Situación clínica		
Angina estable (%)	11 (20)	3 (9)
Angina inestable (%)	39 (72)	24 (73)
IAM (%)	2 (4)	6 (18)*

HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; * $p = 0,049$.

TABLA 2
Análisis angiográfico cuantitativo.
Resultados del procedimiento

	ACTP balón	Stent
Número (%)	54 (62)	33 (38)
Diámetro del vaso (mm)	$3,03 \pm 0,5$	$3,16 \pm 0,34$
DLM inicial (mm)	$0,63 \pm 0,30$	$0,58 \pm 0,32$
Estenosis inicial (%)	79 ± 10	81 ± 10
DLM final (mm)	$2,2 \pm 0,46$	$3,2 \pm 0,42^*$
Estenosis final (%)	25 ± 9	$0,2 \pm 10^*$
Ganancia aguda (mm)	$1,58 \pm 0,49$	$2,67 \pm 0,47^*$
Índice de ganancia	$0,52 \pm 0,14$	$0,85 \pm 15^*$

DLM: diámetro luminal mínimo; índice de ganancia: ganancia aguda/DLM final; * $p < 0,001$.

en el grupo A y $0,58 \pm 0,32$ mm en el grupo B; $p = \text{NS}$) y el porcentaje de estenosis pre-ACTP ($79 \pm 10\%$ en el grupo A y $81 \pm 10\%$ en el grupo B; $p = \text{NS}$) fueron similares en los dos grupos. En el análisis realizado inmediatamente después del procedimiento (**fig. 1**) se observaron en el grupo B, revascularizado con *stent*, un diámetro luminal mínimo ($3,20 \pm 0,42$ mm frente a $2,20 \pm 0,46$ mm; $p < 0,001$) y un índice de ganancia aguda ($0,85 \pm 0,15$ mm frente a $0,52 \pm 0,14$ mm; $p < 0,001$) mayor comparado con el grupo A dilatado con balón, resultando en una menor estenosis residual ($0,2 \pm 10\%$ frente a $25 \pm 9\%$; $p < 0,001$).

Al final del período de seguimiento (**fig. 2**), hubo un menor número de pacientes en el grupo *stent* con angina (7 [21%] frente a 29 [54%]; $p < 0,05$) o que precisaron una nueva ACTP sobre el segmento previamente dilatado (7 [21%] frente a 18 [33%]; $p = 0,23$).

Los resultados del seguimiento angiográfico a los seis meses se resumen en la **tabla 3**. El diámetro luminal mínimo fue significativamente superior en el grupo *stent* ($1,88 \pm 0,93$ mm frente a $1,41 \pm 0,84$ mm; $p < 0,05$), así como menor como el porcentaje de esteno-

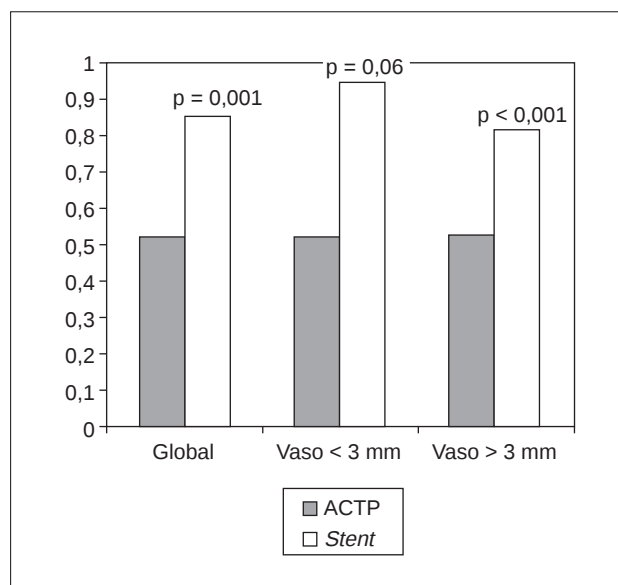


Fig. 1. Resultado inmediato del procedimiento expresado por el valor del índice de ganancia aguda.

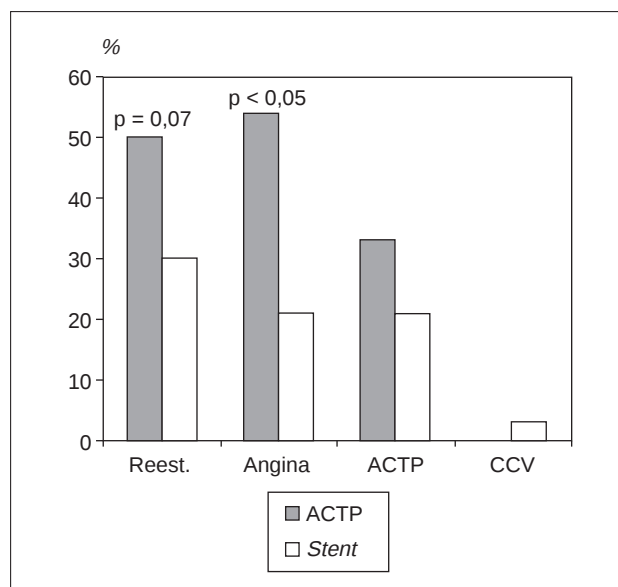


Fig. 2. Incidencia de reestenosis, angina y necesidad de nueva revascularización al final del seguimiento; ACTP: angioplastia coronaria; CCV: cirugía de revascularización; Reest.: reestenosis.

sis en el seguimiento ($41 \pm 26\%$ frente a $54 \pm 24\%$; $p < 0,05$). El índice de pérdida fue significativamente superior en el grupo stent ($0,47 \pm 0,34$ frente a $0,27 \pm 0,23$; $p < 0,01$). El resultado angiográfico final, expresado como índice de ganancia neta (fig. 3), fue significativamente mayor en los pacientes revascularizados con stent ($0,25 \pm 0,24$ frente a $0,41 \pm 0,30$; $p < 0,01$). La incidencia de reestenosis angiográfica (fig. 2) fue superior en el grupo revascularizado con balón (el 50 frente a 30%; $p = 0,07$), diferencia que resultó al límite de la significación estadística.

TABLA 3
Resultados del seguimiento a los seis meses

	ACTP balón	Stent
Seguimiento angiográfico		
Número (%)	54 (62)	33 (38)
Diámetro del vaso (mm)	$3,07 \pm 0,45$	$3,10 \pm 0,40$
DLM (mm)	$1,41 \pm 0,84$	$1,88 \pm 0,93^a$
Estenosis (%)	54 ± 24	41 ± 26^a
Pérdida tardía (mm)	$0,80 \pm 0,71$	$1,37 \pm 0,93^b$
Índice de pérdida	$0,27 \pm 0,23$	$0,47 \pm 0,34^b$
Ganancia neta (mm)	$0,78 \pm 0,77$	$1,30 \pm 0,99^c$
Índice de ganancia neta	$0,25 \pm 0,24$	$0,41 \pm 0,30^c$
Reestenosis (%)	27 (50)	10 (30) ^d
Seguimiento clínico		
Angina (%)	29 (54)	7 (21) ^a
Nueva ACTP (%)	18 (33)	7 (21)
Cirugía coronaria (%)	0 (0)	1 (3)
Infarto de miocardio	0 (0)	0 (0)
Fallecimientos	0 (0)	0 (0)

DLM: diámetro luminal mínimo; índice de pérdida tardía: (DLM post-DLM seguimiento)/diámetro de referencia; índice de ganancia neta: (ganancia aguda-pérdida tardía)/diámetro de referencia; ^a $p < 0,05$; ^b $p < 0,01$; ^c $p < 0,001$; ^d $p = 0,07$.

Posteriormente, los resultados en ambos grupos fueron ajustados según el diámetro del vaso (< 3 mm o ≥ 3 mm) y, en el grupo A, a la obtención o no inmediatamente tras la realización del procedimiento, de una estenosis residual $\leq 25\%$, ya que en el grupo B se obtuvo un resultado $\leq 25\%$ en todos los casos. Los resultados de este segundo análisis se resumen en la tabla 4. Los diámetros de referencia, diámetro luminal mínimo inicial y estenosis inicial fueron similares entre los pacientes revascularizados con balón y con stent. El resultado inmediato (fig. 1) fue superior en el grupo revascularizado con stent independientemente del tamaño del vaso. En vasos con calibre inferior a 3 mm el diámetro luminal final fue $3,0 \pm 0,3$ mm frente a $1,9 \pm 0,3$ mm ($p < 0,001$), la estenosis final de $-5 \pm 11\%$ frente a $23 \pm 8\%$ ($p < 0,001$) y el índice de ganancia aguda de $0,95 \pm 0,08$ frente a $0,52 \pm 0,16$ ($p = 0,06$) en los grupos B y A, respectivamente. En los vasos ≥ 3 mm el diámetro luminal mínimo final fue de $3,3 \pm 0,4$ mm frente a $2,4 \pm 0,4$ mm ($p < 0,001$), la estenosis final de $3 \pm 9\%$ frente a $26 \pm 9\%$ ($p < 0,001$) y el índice de ganancia aguda de $0,81 \pm 0,16$ frente a $0,53 \pm 0,16$ en el grupo B frente al grupo A ($p < 0,001$).

En el análisis angiográfico de seguimiento para vasos inferiores a 3 mm, la estenosis angiográfica fue superior en los pacientes revascularizados con ACTP con balón ($56 \pm 24\%$ frente a $48 \pm 26\%$; $p = 0,46$) y el resultado final (fig. 3), expresado como índice de ganancia neta, fue mejor en el grupo stent ($0,36 \pm 0,30$ frente a $0,20 \pm 0,20$; $p = 0,14$). De igual modo, en el análisis para vaso ≥ 3 mm, la estenosis angiográfica fue mayor

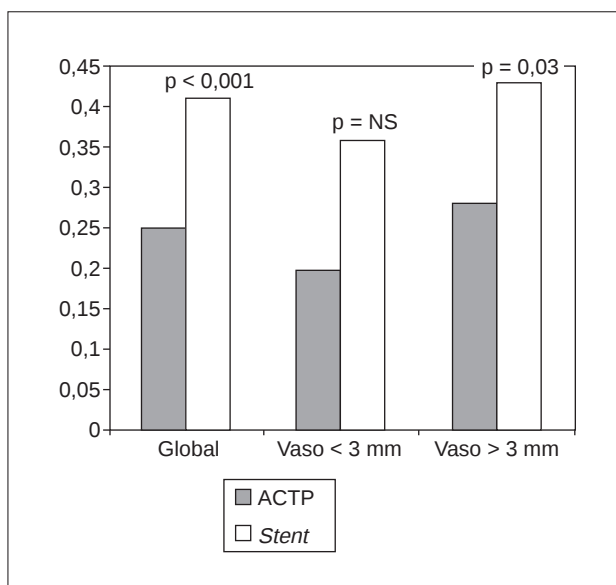


Fig. 3. Resultado angiográfico en el seguimiento expresado por el valor del índice de ganancia neta.

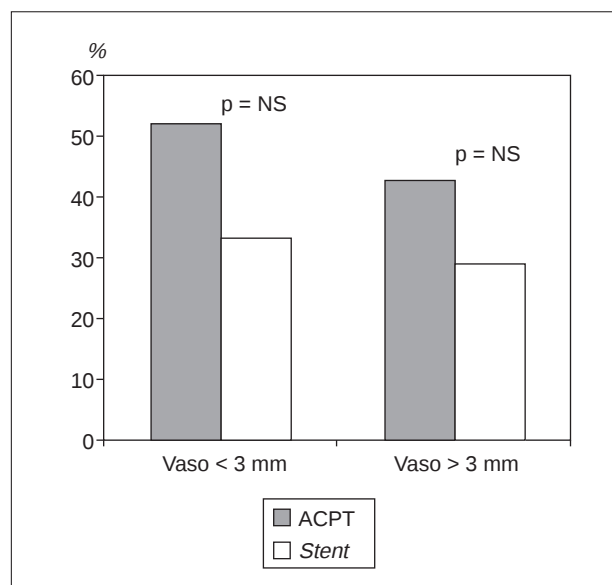


Fig. 4. Incidencia de reestenosis, ajustada al diámetro del vaso.

en el grupo dilatado con ACTP balón ($52 \pm 25\%$ frente a $38 \pm 24\%$; $p < 0,05$) y el resultado final (fig. 3) mejor tras la implantación de un stent ($0,43 \pm 0,30$ frente a $0,28 \pm 0,20$; $p < 0,06$). La tasa de reestenosis (fig. 4) fue superior, independientemente del calibre del vaso, en el grupo dilatado con balón frente al grupo stent (el 58 frente al 33% [$p = 0,18$] para vaso inferior a 3 mm y al 43% frente a 29% [$p = 0,39$] para vaso ≥ 3 mm).

En el grupo A, tras ajustar los resultados a la obtención o no de un resultado óptimo postangioplastia, no se observaron diferencias significativas, si bien se evidenció una tendencia hacia una menor incidencia de reestenosis cuando el resultado fue óptimo (el 45 fren-

te al 56%; $p = 0,58$) aunque, en ambos casos, ésta fue superior a la obtenida en el grupo en que se implantó stent (fig. 5).

En la tabla 5 se expone el resultado del análisis comparativo de los pacientes en los que se obtuvo un resultado óptimo, observándose un mejor resultado clínico y angiográfico en aquellos pacientes en los que se implantó un stent.

DISCUSIÓN

La reestenosis sigue siendo, actualmente, un problema importante tras la angioplastia coronaria, especial-

TABLA 4
Resultados inmediatos y finalizado el seguimiento ajustados al calibre del vaso y resultado óptimo tras ACTP balón

	Vaso < 3 mm		Vaso ≥ 3 mm		Resultado ACTP balón	
	ACTP balón	Stent	ACTP balón	Stent	$\leq 25\%$ (óptimo)	> 25%
Número (%)	24 (45)	9 (28)	30 (55)	24 (72)	29 (54)	25 (46)
Diámetro del vaso referencia (mm)	$2,6 \pm 0,2$	$2,8 \pm 0,1$	$3,3 \pm 0,3$	$3,3 \pm 0,3$	$3,0 \pm 0,5$	$3,0 \pm 0,4$
DLM inicial (mm)	$0,6 \pm 0,3$	$0,4 \pm 0,3$	$0,6 \pm 0,3$	$0,6 \pm 0,3$	$0,6 \pm 0,3$	$0,6 \pm 0,3$
Estenosis inicial (%)	76 ± 11	84 ± 10	81 ± 10	80 ± 10	78 ± 10	79 ± 11
DLM final (mm)	$1,9 \pm 0,3$	$3,0 \pm 0,3^a$	$2,4 \pm 0,4$	$3,3 \pm 0,4^a$	$2,4 \pm 0,5$	$1,9 \pm 0,2^d$
Estenosis final (%)	23 ± 8	-5 ± 11^a	26 ± 9	3 ± 9	18 ± 6	32 ± 5^a
Índice de ganancia aguda	$0,52 \pm 0,16$	$0,95 \pm 0,08^b$	$0,53 \pm 0,13$	$0,81 \pm 0,16^a$	$0,58 \pm 0,13$	$0,45 \pm 0,13^a$
Diámetro de vaso de seguimiento (mm)	$2,7 \pm 0,3$	$2,8 \pm 0,3$	$3,3 \pm 0,4$	$3,2 \pm 0,4$	$3,0 \pm 0,49$	$3,1 \pm 0,4$
Índice de pérdida tardía	$0,30 \pm 0,22$	$0,59 \pm 0,37$	$0,24 \pm 0,24$	$0,42 \pm 0,33$	$0,29 \pm 0,24$	$0,24 \pm 0,24$
Estenosis al seguimiento (%)	56 ± 24	48 ± 26	52 ± 25	38 ± 24^c	49 ± 25	61 ± 23
Índice de ganancia neta	$0,20 \pm 0,20$	$0,36 \pm 0,30$	$0,28 \pm 0,20$	$0,43 \pm 0,30^b$	$0,30 \pm 0,25$	$0,19 \pm 0,21$
Reestenosis (%)	12 (52)	3 (33)	13 (43)	7 (29)	13 (45)	14 (56)

DLM: diámetro luminal mínimo; ^ap < 0,001; ^bp = 0,06; ^cp < 0,05; ^dp = 0,01.

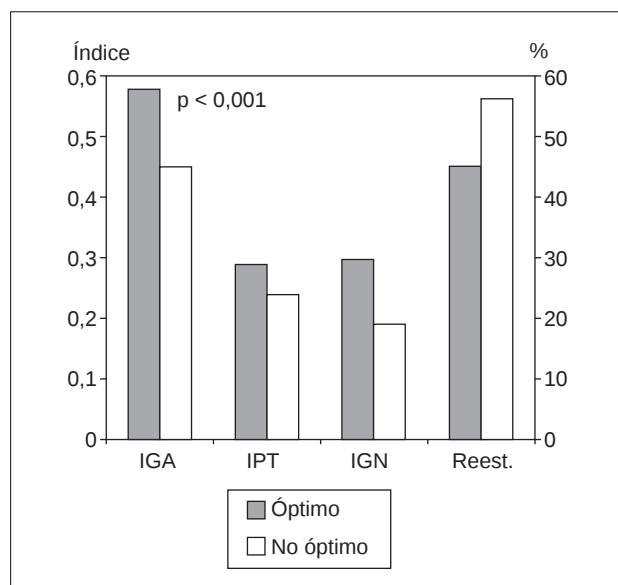


Fig. 5. Resultados del procedimiento y al final del seguimiento tras angioplastia con balón y resultado óptimo frente a no óptimo; IGA: índice de ganancia aguda; IGN: índice de ganancia neta; IPT: índice de pérdida tardía.

mente en el caso de las lesiones en el segmento proximal de la arteria descendente anterior por su alta prevalencia^{4-6,11}. Los principales hallazgos de nuestro estudio concuerdan con este hecho. En la población analizada, la ACTP con implante de *stent* presentó un mejor resultado angiográfico inmediato y a corto plazo, con una reducción de la incidencia de reestenosis. Este resultado probablemente condicionó un mejor pronóstico clínico, con una disminución de la incidencia de angina y una menor necesidad de nueva ACTP sobre el segmento previamente dilatado. Este beneficio persistió tras ajustar los resultados al tamaño del vaso y a la obtención de un resultado óptimo tras la ACTP con balón. Las variables clínicas analizadas (edad, sexo, factores de riesgo o forma de presentación clínica, especialmente el infarto agudo de miocardio), no tuvieron valor predictor de riesgo de mayor incidencia de reestenosis o de peor evolución clínica en el grupo dilatado con balón. La presencia con mayor frecuencia de infarto de miocardio en el grupo tratado con *stent* no influyó en el resultado final después de excluir a estos pacientes del análisis. Podemos observar que en el seguimiento, los pacientes revascularizados con balón convencional presentaron con mayor frecuencia angina, ya fuese en relación con reestenosis de la lesión previamente dilatada en la arteria descendente anterior o por otras lesiones de distinta localización. La significativa mayor incidencia de angina en el seguimiento no relacionada con la lesión objeto de estudio en el grupo A, puede haber contribuido a incrementar las diferencias entre ambos grupos en el análisis global (tabla 6).

TABLA 5
Resultado óptimo: angioplastia convencional frente a *stent*

	ACTP balón	Stent
Número (%)	29 (54)	32 (97)
Longitud de la lesión (mm)	17	15
Diámetro del vaso de referencia (mm)	2,99 ± 0,49	3,16 ± 0,35
DLM inicial (mm)	0,64 ± 0,34	0,57 ± 0,32
Estenosis inicial (%)	78 ± 10	82 ± 10
DLM final (mm)	2,4 ± 0,5	3,3 ± 0,4 ^c
Estenosis final (%)	18 ± 6	-0,6 ± 9 ^c
Índice de ganancia aguda	0,58 ± 0,13	0,86 ± 0,15 ^c
Diámetro del vaso de seguimiento	3,0 ± 0,49	3,0 ± 0,40
Índice de pérdida tardía	0,28 ± 0,23	0,48 ± 0,33 ^b
Estenosis al seguimiento (%)	48 ± 25	41 ± 26
Índice de ganancia neta	0,29 ± 0,25	0,40 ± 0,31
Reestenosis (%)	13 (45)	10 (31)
Angina al seguimiento (%)	16 (55)	6 (19) ^a
ACTP (%)	7 (24)	7 (24)
CCV	0 (0)	1 (3)

DLM: diámetro luminal mínimo; índice de pérdida tardía: (DLM post-DLM seguimiento)/diámetro referencia; índice de ganancia neta: (ganancia aguda-pérdida tardía)/diámetro de referencia; ACTP: nueva angioplastia en el seguimiento; CCV: cirugía de revascularización en el seguimiento; ^ap < 0,05; ^bp < 0,01; ^cp < 0,001.

TABLA 6
Angina en el seguimiento y relación con reestenosis de la lesión revascularizada

	Balón	Stent	p
Número (%)	54 (62)	33 (38)	
Enfermedad multivazo (%)	17 (31)	13 (39)	NS
RC (%)	43 (80)	26 (79)	NS
Angina al seguimiento	29 (54)	7 (21)	0,03
Angina relacionada con DA proximal	16 (30)	4 (12)	NS
Angina no relacionada con DA proximal	13 (24)	3 (9)	0,043

RC: revascularización completa; DA: arteria descendente anterior.

Las tasas de morbilidad y mortalidad en la enfermedad monovazo del segmento proximal de la arteria descendente anterior son mayores respecto a otras localizaciones^{1,2}. Aunque existen evidencias sólidas de que la revascularización quirúrgica con implantación de un injerto vascular de arteria mamaria interna es una alternativa eficaz a la revascularización con ACTP^{3,9,10}, la revascularización percutánea con ACTP o *stent* no sólo ha demostrado ser muy eficaz, sino que también ha representado un notable avance en el manejo de estos pacientes⁸.

Se ha descrito que la mayor tasa de reaparición de angina a corto plazo en pacientes revascularizados con ACTP con balón (12%) en comparación con los revas-

cularizados de forma quirúrgica (2%) y la mayor necesidad de nuevos procedimientos de revascularización en los siguientes 6 meses a la ACTP (25%) frente a cirugía (3%) están estrechamente relacionadas con el fenómeno de la reestenosis, que incide temporalmente tras la ACTP en estos primeros meses^{3,7,9,10}.

Diversos autores han demostrado que la posibilidad de reestenosis disminuye si el resultado tras la angioplastia con balón es óptimo^{11,12,17-20} (obtención del mayor diámetro luminal final, la mayor ganancia aguda y la menor estenosis residual). En el estudio de Beatt et al¹⁸, el DLM final fue de 2,28 mm en el grupo sin reestenosis frente a 2,05 mm en el grupo con reestenosis ($p < 0,001$). Dichos resultados se corresponden con la obtención de una estenosis residual del 25% en el grupo sin reestenosis frente a un 30% en el grupo con reestenosis ($p < 0,0001$).

Existen evidencias consistentes de que la implantación de un *stent* ha reducido las tasas de reestenosis^{13,14}. En el estudio STRESS, la tasa de reestenosis fue del 31,6% en el grupo *stent* frente al 42,1% del grupo ACTP balón ($p = 0,046$) y en el estudio BENESTENT fue de un 22 y un 32%, respectivamente ($p = 0,02$). Otros grupos que han estudiado a pacientes con un perfil parecido¹⁵, han observado que la evolución clínica en pacientes con enfermedad aislada de la arteria coronaria descendente anterior proximal es mejor tras la implantación de un *stent*. Versaci et al¹⁵ estudiaron a 120 pacientes con enfermedad aislada del segmento proximal de la arteria descendente anterior, obteniendo una supervivencia libre de eventos al año del procedimiento del 87% en el grupo *stent* frente a un 70% en el grupo ACTP balón ($p = 0,04$). En relación con la mejor evolución de los pacientes revascularizados con *stent*, Versaci¹⁵ comunicó una tasa de reestenosis del 19% en el grupo *stent* frente a un 40% en el grupo ACTP ($p = 0,02$). Nuestros datos también se dirigen en este sentido, ya que observamos una menor tasa de reestenosis (el 30 frente al 50%; $p = 0,07$), necesidad de nueva revascularización (el 21 frente al 33%; $p = 0,23$) y angina en el seguimiento (el 21% frente al 54%; $p < 0,05$) en el grupo dilatado con *stent*.

Cabe decir que el diámetro del vaso revascularizado con *stent* en los estudios previamente citados fue superior a 3 mm. En un subestudio del grupo STRESS con 331 pacientes, la ACTP en vasos menores de 3 mm presentó un tasa de reestenosis angiográfica en el seguimiento del 55% mientras que la implantación de un *stent* disminuyó esta tasa hasta un 34% ($p < 0,001$)²⁰. También en nuestra población observamos una menor tasa de reestenosis en el grupo dilatado con *stent* independientemente del tamaño del vaso (el 33 frente al 52% para vaso inferior a 3 mm y el 29 frente al 45% para vaso ≥ 3 mm).

El beneficio obtenido en nuestra población tratada con *stent* estuvo relacionado con un mejor resultado inmediato tras la realización del procedimiento, refle-

jado éste por la obtención de un mayor diámetro luminal final, menor estenosis residual y una ganancia aguda superior a la dilatación con balón.

Tras el seguimiento estas diferencias se mantuvieron. Así, la ganancia neta final en el grupo tratado con *stent* fue superior, diferencia que consideramos fue determinante para obtener una reducción importante en la incidencia de reestenosis y, por ende, un mejor pronóstico clínico.

Cuando se considera el diámetro del vaso ($< 0 \geq 3$ mm) se verifica que las anteriores diferencias entre el grupo ACTP balón y el grupo *stent* se mantienen. Es más, la obtención de resultados óptimos (lesión residual $\leq 25\%$) al realizar una ACTP con balón, en nuestros pacientes no predijo unos resultados comparables al *stent* a los seis meses. Estos resultados son superponibles a los previamente comunicados en la bibliografía^{13-15,20}.

Los resultados del estudio previamente expuestos se han obtenido tras una evaluación retrospectiva de una muestra relativamente reducida de pacientes cuyos datos fueron recogidos prospectivamente. Por ello, la evidencia a favor del uso del *stent* en lesiones de la DA proximal debe ser confirmada con estudios más amplios, prospectivos y aleatorizados.

Además, la inclusión de mayor número de pacientes permitirá el análisis, entre otros, del posible valor predictivo de algunas variables clínicas y anatomoangiográficas que bien pudieran haber sido infraestimadas por el reducido número de casos.

En conclusión, el empleo electivo de un *stent* en el tratamiento de la enfermedad proximal de la arteria descendente anterior mostró un resultado inmediato superior al empleo de la ACTP convencional con balón. Dicho resultado fue independiente del tamaño del vaso revascularizado y de la obtención de un resultado óptimo tras la ACTP con balón y causa de mejor pronóstico angiográfico y clínico de estos pacientes a corto plazo, si bien consideramos que serán necesarios futuros estudios con un mayor número de pacientes para confirmar estos resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Califf RM, Tomabechi Y, Lee KL, Phillips H, Pryor DB, Harrell FE et al. Outcome in one-vessel artery disease. *Circulation* 1983; 67: 283-290.
2. Rahimtoola SH. Left main equivalence is still an unproved hypothesis but proximal left anterior descending coronary artery disease is a high-risk lesion. *Am J Cardiol* 1984; 53: 1.719-1.721.
3. Hueb WA, Bellotti G, Almeida S, Aire S, Piva C, Jatene A et al. The medicine, angioplasty or surgery study (MASS): a prospective, randomized trial of medical therapy, balloon angioplasty or bypass surgery for single proximal left anterior descending artery stenoses. *J Am Coll Cardiol* 1995; 26: 1.600-1.605.
4. Piovaccari G, Fattori R, Marrozzini C, Prati F, Magnani B. Percutaneous transluminal coronary angioplasty of the very proximal

- left anterior descending artery lesions: immediate results and follow-up. *Int J Cardiol* 1991; 30: 151-155.
5. Frierson JH, Dimas AP, Whitlow PL, Hollman JL, Marsalese DL, Sempferdorfer CC et al. Angioplasty of the proximal left anterior descending coronary artery: initial success and long-term follow-up. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 745-751.
6. Boehrer JD, Ellis SG, Pierer K, Holmes DR, Keeler GP, Debovey D et al. Directional atherectomy versus balloon angioplasty for coronary ostial and non ostial left anterior descending coronary artery lesions: results from a randomized multicenter trial. *J Am Coll Cardiol* 1995; 25: 1.380-1.386.
7. Cameron A, Davis KB, Green G, Schaff HV. Coronary by-pass surgery with internal-thoracic-artery grafts-effects on survival over a 15-year period. *N Engl J Med* 1996; 334: 216-219.
8. Henderson RA, Karani S, Dritsas A, Sowton E. Long-Term results of coronary angioplasty for single vessel, proximal, left anterior descending disease. *Eur Heart J* 1991; 12: 642-647.
9. Goy JJ, Eeckhout E, Burnand B, Vogt P, Stauffer JC, Hurni M et al. Coronary angioplasty versus left internal mammary artery grafting for isolated proximal left anterior descending artery stenoses. *Lancet* 1994; 343: 1.449-1.453.
10. Cameron J, Mahanonda N, Aroney C, Hayes J, McEniery P, Gardner M et al. Outcome five years after percutaneous transluminal coronary angioplasty or coronary artery bypass grafting for significant narrowing limited to the left anterior descending coronary artery. *Am J Cardiol* 1994; 74: 544-549.
11. Hirshfeld JW, Schwartz JS, Jugo R, MacDonald RG, Goldberg S, Savage MP et al. Restenosis after coronary angioplasty: a multivariate statistical model to relate lesion and procedure variables to restenosis. The M-Heart investigators. *J Am Coll Cardiol* 1991; 18: 647-656.
12. Leimgruber PP, Roubin GS, Hollman J, Cotsonis GA, Meier B, Douglas JS et al. Restenosis after successful coronary angioplasty in patients with single vessel disease. *Circulation* 1986; 73: 710-717.
13. Serruys PW, De Jaegere P, Kiemeneij F, Macaya C, Rutsch W, Heyndrickx G et al. A comparison of balloon-expandable-stent implantation with balloon angioplasty in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med* 1994; 331: 489-495.
14. Fischman DL, Leon MB, Baim DS, Schatz RA, Savage MP, Penn I et al. A randomized comparison of coronary-stent placement and balloon angioplasty in the treatment of coronary artery disease. *N Engl J Med* 1994; 331: 496-501.
15. Versaci F, Gaspardone A, Phil M, Tomai F, Crea F, Chiariello L et al. A comparison of coronary-artery stenting with angioplasty for isolated stenosis of the proximal left anterior descending coronary artery. *N Engl J Med* 1997; 336: 817-822.
16. Cohen DJ, Breall JA, Ho KK, Kuntz RE, Goldman L, Baim DS et al. Evaluating the potential cost-effectiveness of stenting as a treatment for symptomatic single-vessel coronary disease. Use of a decision-analytic model. *Circulation* 1994; 89: 1.859-1.874.
17. Bourassa MG, Lespérance J, Eastwood C, Schwartz L, Côté G, Kazim F et al. Clinical, physiologic, anatomic and procedural factors predictive of restenosis after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1991; 18: 368-376.
18. Beatt KJ, Serruys PW, Luijten HE, Rensing BJ, Suryapranata H, De Feyter P et al. Restenosis after coronary angioplasty: the paradox of increased lumen diameter and restenosis. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 258-266.
19. Colombo A, Hall P, Nakamura S, Almagor Y, Maiello L, Martini G et al. Intracoronary stenting without anticoagulation accomplished with intravascular ultrasound guidance. *Circulation* 1995; 91: 1.676-1.688.
20. Savage MP, Fischman DL, Rake R, Leon MB, Schatz RA, Penn I et al. Efficacy of coronary stenting versus balloon angioplasty in small coronary arteries. Stent Restenosis Study (STRESS) Investigators. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 307-311.