

Influencia de la diabetes mellitus en los resultados clínicos tras revascularización coronaria percutánea

Manuel F. Jiménez-Navarro, Emilio Curiel, José María Hernández García, Juan H. Alonso Briales, Antonio Domínguez Franco, Juan José Gómez Doblas y Eduardo de Teresa Galván

Servicio de Cardiología. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria de Málaga. Málaga.

Introducción y objetivos. La diabetes mellitus modifica la historia natural de los pacientes con cardiopatía isquémica. El objetivo de nuestro trabajo ha sido describir las características y resultados de los diabéticos sometidos a revascularización coronaria percutánea y determinar los factores pronósticos de complicaciones tras la misma.

Métodos. Hemos analizado de manera retrospectiva una población no seleccionada de 198 diabéticos a los que se les realizó revascularización coronaria percutánea entre septiembre de 1996 y enero de 2000 en nuestro hospital, y como grupo control a 198 pacientes no diabéticos consecutivos a los primeros. La muerte, el infarto no mortal, el ingreso hospitalario por angina inestable y la necesidad de nueva revascularización miocárdica se consideraron acontecimientos adversos en un año de seguimiento.

Resultados. La frecuencia global de acontecimientos adversos en un año de seguimiento fue mayor en los diabéticos (37%) que en los no diabéticos (24%) ($p = 0,03$). Los diabéticos presentaban un peor perfil clínico y angiográfico, incluyendo un mayor porcentaje de revascularización incompleta (43 frente al 30%). Los diabéticos con revascularización incompleta tenían una mayor edad (66,5 frente a 63,2), más revascularización previa, lesiones más desfavorables anatómicamente (70% lesiones tipo B2-C frente a 51%) y una menor fracción de eyección (54,7 frente a 59,4%). Los diabéticos presentaron más complicaciones en el seguimiento medio de un año (37 frente al 24%; $p = 0,03$), debido fundamentalmente a una mayor mortalidad cardiovascular en los diabéticos con revascularización incompleta (12 frente al 2%). La revascularización incompleta, pero no la diabetes, fue el único factor predictor de complicaciones en el seguimiento.

Conclusiones. Los diabéticos sometidos a revascularización coronaria percutánea presentan unas peores características clínicas y anatómicas que los no diabéticos. La revascularización incompleta empeora el pronóstico durante el seguimiento.

Palabras clave: *Angioplastia coronaria. Diabetes mellitus. Enfermedad coronaria. Pronóstico. Revascularización.*

Correspondencia: Dr. M.F. Jiménez-Navarro.
Servicio de Cardiología. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria de Málaga.
Campus de Teatinos, s/n. 29010 Málaga.
Correo electrónico: Hemoschum@hotmail.com

Recibido el 9 de enero de 2001.
Aceptado para su publicación el 4 de enero de 2002.

Influence of Diabetes Mellitus on Clinical Outcome After Percutaneous Coronary Revascularization

Introduction and objectives. Diabetes mellitus modifies the natural history of patients with coronary artery disease. The aim of this study was to assess the clinical outcome of diabetic patients with successful coronary angioplasty in our environment and to identify the factors predictive of complications during follow-up.

Methods. A retrospective analysis was made of a series of 198 diabetics and who underwent angioplasty from September 1996 to January 2000 in our hospital. A group of 198 nondiabetic patients who subsequently underwent the same procedure was used as the control group. Death, non-fatal myocardial infarction, unstable angina resulting in hospitalization and coronary revascularization were considered adverse events during a 1 year follow-up period.

Results. The overall frequency of coronary adverse events in a 1-year follow-up was higher in diabetics (37%) than in non-diabetics (24%; $p = 0.03$). Diabetics had a less favorable clinical and angiographic profile and more frequent incomplete revascularization (43 vs 30%). Diabetics with incomplete revascularization were older (66.5 vs 53.2 years), had previous angioplasty more often, anatomically more unfavorable lesions (70 vs 51% type B2-C), and a smaller ejection fraction (54.7 vs 59.4%). Diabetics had more complications at 1 year of follow-up (37 vs 24%; $p = 0.03$), mainly due to increased cardiovascular mortality in diabetics with incomplete revascularization (12 vs 2%). Multivariate analysis identified incomplete revascularization as the only correlate of clinical outcome. Diabetes *per se* was not predictive of complications during follow-up.

Conclusions. Diabetics who undergo successful coronary revascularization have a less favorable clinical outcome than non-diabetic patients undergoing the same procedure at 1 year of follow up. Incomplete revascularization is associated with a less favorable outcome.

Key words: *Coronary angioplasty. Diabetes mellitus. Coronary artery disease. Prognosis. Revascularization.*

Full English text available at: www.revespcardiol.org

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) está asociada con un importante riesgo de enfermedad coronaria¹ y es sabido desde los estudios de Framingham que se relaciona con un mayor riesgo de mortalidad cardíaca^{2,3}. El diabético presenta unas características propias que lo diferencian de la población general de pacientes isquémicos; mayor edad y factores de riesgo cardiovascular asociados⁴, imposibilidad de revascularizar todos los territorios arteriales y una mayor progresión de la enfermedad coronaria⁵, que hacen, por una parte, que el riesgo de muerte de los diabéticos sin enfermedad coronaria sea similar al de los pacientes no diabéticos con antecedentes de infarto agudo de miocardio⁶, y por otra, que los diabéticos con enfermedad coronaria presenten un peor pronóstico a largo plazo que los no diabéticos⁷.

La revascularización coronaria percutánea en diabéticos ha sido objeto de debate desde la introducción de esta técnica. Inicialmente se describieron algunas series de pacientes en las que la DM no constituía un factor independiente que se relacionara con un peor pronóstico⁸, aunque la mayoría de los enfermos tratados presentaban enfermedad monovaso. Con el desarrollo técnico y el aumento de la experiencia de las unidades de hemodinámica se trataron más enfermos con enfermedad multivaso en los que la diabetes aparecía como un factor predictor de complicaciones en el seguimiento^{9,10}.

En los últimos años se está produciendo un gran auge del intervencionismo coronario debido, en gran medida, a los buenos resultados obtenidos y al bajo índice de complicaciones¹¹. El número de enfermos diabéticos tratados es cada vez mayor; así, alrededor del 20% de los pacientes a los que se les realiza intervencionismo coronario son diabéticos¹⁰.

El objetivo del presente estudio ha sido, por una parte, describir las características y resultados de los diabéticos sometidos a revascularización percutánea en una población no seleccionada, y por otra, analizar los factores predictores de complicaciones en el seguimiento.

MÉTODOS

Población de estudio

Entre septiembre de 1996 y enero 2000, 1.000 pacientes fueron sometidos a revascularización coronaria percutánea en nuestro centro. En nuestro estudio se seleccionaron los 198 pacientes diabéticos a los que se les realizó angioplastia con éxito, y el grupo control estaba formado por los 198 enfermos no diabéticos a los que se realizaron angioplastias con éxito de manera consecutiva a los primeros. Los pacientes se clasificaban como diabéticos si estaban diagnosticados con an-

terioridad por su médico, si estaban en tratamiento con antidiabéticos orales o insulina o si el paciente durante su ingreso presentó cifras de glucemia repetidamente elevadas (> 200 mg/dl en al menos dos determinaciones en ayunas durante su ingreso hospitalario). En el grupo de diabéticos un 29,1% estaba en tratamiento dietético, 46,4% en tratamiento con antidiabéticos orales y un 24,5% en tratamiento con insulina. Se definió la revascularización completa como aquella situación en la que no existía ninguna estenosis mayor del 70% en arterias coronarias epicárdicas o ramas mayores de 2 mm, e incompleta cuando se realizó una angioplastia con éxito pero existía una estenosis mayor del 70% en alguna arteria coronaria epicárdica o ramas mayores de 2 mm.

Protocolo del procedimiento

La angioplastia con balón convencional y el implante de *stents* se realizaron con la técnica convencional. El procedimiento con balón se consideró óptimo cuando se consiguió una estenosis residual menor del 30% con flujo TIMI 3. El *stent* se implantó con inflados a presiones intermedias a criterio del hemodinamista hasta conseguir un adecuado resultado angiográfico (lesión residual menor del 15%). A todos los pacientes se les administraron 10.000 UI de heparina intravenosa antes de la dilatación o 70 UI/kg peso si se usaba de forma concomitante abciximab por criterios de alto riesgo de la lesión a tratar, que se completaba hasta presentar una angioplastia coronaria > 300 o entre 200 y 300 si se había administrado conjuntamente abciximab. Todos los pacientes recibieron 150-200 mg de aspirina diarios. A los pacientes a quienes se les implantó *stent* se les administraron, además, 250/500 mg de ticlopidina durante 30 días según su peso corporal. Se administró nitroglicerina intracoronaria a todos los pacientes antes de la dilatación coronaria, durante el procedimiento a criterio del operador y antes de las angiografías finales de control.

SEGUIMIENTO

La información clínica del seguimiento fue recogida en consulta externa o mediante llamadas telefónicas. Consideramos acontecimientos en el seguimiento la muerte de causa cardíaca, considerando ésta toda muerte a menos que existiera otro posible mecanismo que la justificara; infarto de miocardio no fatal; nuevos ingresos hospitalarios por angina inestable y necesidad de una nueva revascularización miocárdica (mediante angioplastia o cirugía).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis de los datos se usó el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Social Scien-

ces, versión 8.0 para Windows). Las variables cuantitativas aparecen como medias \pm desviación estándar. Las variables cualitativas se expresan como porcentajes. Para comparar variables cualitativas se usó el test de la χ^2 (o test exacto de Fisher si las frecuencias esperadas eran menores de 5). Las variables cuantitativas se compararon con el test de la t de Student. Se utilizó el análisis de regresión de Cox para determinar factores predictores de complicaciones en el seguimiento. Sólo las variables que se asociaran con un nivel de significación menor de 0,15 fueron incluidas en el análisis multivariado. Se consideró un test estadísticamente significativo si $p < 0,05$.

RESULTADOS

Características clínicas y anatómicas del grupo de pacientes diabéticos

Las características de los pacientes estudiados se exponen en la tabla 1. Los diabéticos eran de mayor

TABLA 1. Características clínicas y angiográficas del grupo de diabéticos y no diabéticos

	Diabéticos (n = 198)	No diabéticos (n = 198)	p
Edad \pm DE (años)	64,7 \pm 8,1	58,9 \pm 12	0,001
Sexo femenino	75 (38)	42 (21)	0,001
Hipertensión arterial	108 (55)	82 (41)	0,007
Tabaco	86 (43)	129 (65)	0,001
Hipercolesterolemia 81 (41)	85 (43)	0,7	
Indicación de la ACTP			0,8
Angina estable	30 (15)	23 (12)	
Angina inestable	76 (38)	93 (47)	
Infarto de miocardio	92 (47)	82 (41)	
Revascularización previa	15 (8)	16 (8)	0,9
Enfermedad multivasa	110 (56)	77 (39)	0,001
Fracción de eyección (%)	57,3 \pm 16	60,2 \pm 15	0,07
Implante de <i>stents</i>	170 (86)	174 (88)	0,8
Revascularización completa	111 (57)	140 (70)	0,001
N.º de lesiones tratadas/ paciente	1,21 \pm 0,4	1,16 \pm 0,4	0,6
Localización de las lesiones (ACTP)			0,6
DA/DG	126 (52)	114 (50)	
CX/OM	34 (14)	44 (19)	
CD/DP	82 (34)	62 (31)	
Tipo B2-C AHA-ACC	150 (62)	123 (54)	0,05
Características de la lesión			
Presencia de calcio	64 (32)	41 (20)	0,02
Presencia de trombo definido	95 (48)	94 (47)	0,9
Longitud de la lesión (mm)	14,1 \pm 7,4	12,3 \pm 8,4	0,2
Diámetro luminal mínimo (mm)	0,67 \pm 0,4	0,78 \pm 0,4	0,009
Diámetro post-ACTP (mm)	2,75 \pm 0,4	2,96 \pm 0,4	0,09

Los datos se expresan como número de pacientes y el porcentaje del total entre paréntesis o como medias \pm desviación estándar (DE). DA: coronaria descendente anterior; DG: diagonal; CX: circunfleja; OM: obtusa marginal; CD: coronaria derecha; DP: descendente posterior; ACTP: angioplastia coronaria.

edad, había un mayor porcentaje de mujeres e hipertensos y menor de tabaquismo, y su función ventricular tendía a ser peor. Los diabéticos presentaban en mayor proporción enfermedad multivasa (56 frente a 39%). No encontramos diferencias respecto a la indicación de la angioplastia. Los diabéticos que requerían insulina presentaban un mayor porcentaje de mujeres y era menor el número de fumadores y con antecedentes de hipercolesterolemia.

La arteria revascularizada con mayor frecuencia fue la descendente anterior o ramas diagonales, seguidas de la coronaria derecha y la circunfleja o ramas marginales. La revascularización fue completa en el 57% de los diabéticos, frente al 70% de los no diabéticos ($p < 0,001$), y no apreciamos diferencias en el porcentaje de pacientes a los que se les implantó *stent* ni en el número de lesiones tratadas por pacientes. No encontramos diferencias en las características descritas en los diabéticos, ya fueran tratados con insulina o no. Los diabéticos presentaban unas lesiones coronarias más calcificadas y menor diámetro luminal mínimo, y el porcentaje de lesiones tipo B2 y C según la ACC/AHA tendía a ser mayor (62 frente a 54%; $p = 0,05$). No encontramos diferencias en las características angiográficas descritas en los diabéticos, ya fueran tratados con insulina o no.

Características clínicas y anatómicas del grupo de pacientes con revascularización incompleta según la presencia de diabetes

Las características de los pacientes estudiados según la presencia de diabetes y el tipo de revascularización completa/incompleta se exponen en la tabla 2. Los pacientes diabéticos con revascularización incompleta presentan una mayor edad, menor fracción de eyección y un mayor porcentaje habían sido revascularizados previamente. Las lesiones tratadas eran más complejas, con mayor porcentaje de lesiones calcificadas y el diámetro luminal del vaso postangioplastia era menor.

Acontecimientos clínicos mayores en el seguimiento

El seguimiento medio fue de 12,3 meses (91% de pacientes en diabéticos y no diabéticos). Estudiamos como acontecimientos en el seguimiento la muerte, el infarto de miocardio no fatal, los nuevos ingresos hospitalarios por angina inestable y la necesidad de una nueva revascularización miocárdica (mediante angioplastia o cirugía) (tablas 3 y 4).

Estos acontecimientos fueron más frecuentes en los diabéticos (37 frente a 24%; $p = 0,03$), al igual que la mortalidad cardíaca durante el seguimiento (6 frente a 2%; $p = 0,03$), debido sobre todo a una ma-

TABLA 2. Características clínicas y angiográficas de los pacientes con revascularización completa frente a incompleta según la presencia de diabetes o no

	Diabéticos		No diabéticos	
	Revascularización completa (n = 111)	Revascularización incompleta (n = 87)	Revascularización completa (n = 140)	Revascularización incompleta (n = 60)
Edad ± SD (años)	63,2 ± 8,2	66,5 ± 7,7*	57 ± 11,6	63 ± 11,7*
Sexo femenino	39 (35)	36 (41)	30 (21)	13 (22)
Hipertensión arterial	58 (52)	50 (57)	55 (39)	27 (45)
Tabaco	52 (47)	34 (39)	96 (69)	33 (55)
Hipercolesterolemia	40 (36)	41 (47)	64 (46)	21 (35)
Indicación de la ACTP				
Angina estable	17 (15)	13 (15)	16 (11)	7 (12)
Angina inestable	41 (37)	35 (40)	64 (46)	31 (52)
Infarto de miocardio	53 (48)	39 (45)	60 (43)	22 (36)
Revascularización previa	0 (0)	8 (9)	1 (1)	7 (12)*
Fracción de eyección (%)	59,4 ± 15,5	54,7 ± 16*	60,8 ± 14,6	58,8 ± 14,5
Implante de <i>stents</i>	100 (90)	70 (81)	120 (86)	56 (93)
N.º de lesiones/paciente	1,27 ± 0,5	1,16 ± 0,4	1,15 ± 0,4	1,15 ± 0,4
Localización de las lesiones (ACTP)				
DA/DG	79 (56)	44 (44)	90 (56)	26 (38)
CX/OM	19 (13)	18 (18)	29 (18)	14 (20)
CD/DP	43 (30)	37 (37)	42 (26)	29 (42)
Tipo B2-C AHA-ACC	72 (51)	70 (70)*	78 (48)	44 (73)*
Características de la lesión				
Presencia de calcio	24 (22)	37 (44)*	21 (16)	19 (32)
Presencia de trombo definido	48 (43)	47 (54)	66 (47)	28 (46)
Longitud de la lesión (mm)	13,7 ± 7	14,7 ± 8	12,2 ± 8,6	12,7 ± 8
Diámetro luminal mínimo (mm)	0,71 ± 0,4	0,61 ± 0,4	0,77 ± 0,4	0,8 ± 0,4
Diámetro post-ACTP (mm)	3 ± 0,5	2,75 ± 0,6*	3,1 ± 0,5	3 ± 0,5

Los datos se expresan como el número de pacientes y el porcentaje del total entre paréntesis o como media ± desviación estándar (DE). DA: coronaria descendente anterior; DG: diagonal; CX: circunfleja; OM: obtusa marginal; CD: coronaria derecha; DP: descendente; ACTP: angioplastia coronaria. *p < 0,05.

TABLA 3. Acontecimientos adversos en el seguimiento de los diabéticos y no diabéticos

	Diabéticos (n = 179)	No diabéticos (n = 180)	p
Acontecimientos mayores	62 (37)	44 (24)	0,032
Muerte	11 (6)	3 (2)	0,031
Infarto de miocardio	2 (1)	4 (2)	0,4
Revascularización	30 (17)	21 (12)	0,3
Ingreso por AI	42 (24)	38 (21)	0,6

Los datos se expresan como el número de pacientes y el porcentaje del total entre paréntesis. AI: angina inestable.

yor mortalidad en los diabéticos a los que no se les pudo realizar una revascularización coronaria completa (12 frente a 2%; p = 0,01). El único factor predictor de acontecimientos en el seguimiento en el análisis de regresión de Cox fue la revascularización incompleta (*odds ratio* [OR] = 1,7; p = 0,04) tanto en el grupo total como en el subgrupo de diabéticos (tabla 5). No apreciamos diferencias en los acontecimientos durante el seguimiento en el grupo de diabéticos, insulínoddependientes o tratados con dieta o antidiabéticos orales.

TABLA 4. Acontecimientos adversos en el seguimiento de pacientes con revascularización completa frente a incompleta según la presencia de diabetes o no

	Diabéticos		No diabéticos	
	Revascularización completa (n = 102)	Revascularización incompleta (n = 77)	Revascularización completa (n = 116)	Revascularización incompleta (n = 55)
Acontecimientos mayores	32 (31)	30 (39)	27 (21)	17 (31)
Muerte	2 (2)	9 (12)	2 (2)	1 (1)
Infarto de miocardio	1 (1)	1 (1)	3 (2)	1 (2)
Revascularización	16 (16)	14 (18)	15 (12)	6 (11)
Ingreso por AI	24 (24)	18 (23)	23 (18)	15 (27)

Los datos se expresan como el número de pacientes y el porcentaje del total entre paréntesis. AI: angina inestable.

*p < 0,01

TABLA 5. Análisis de factores relacionados con MACE

	Univariado		Multivariado	
	p	p	OR	IC del 95%
Diabetes	0,03	0,16	1,38	0,87-2,20
Tratamiento con insulina	0,6	0,4	1,23	0,75-2,02
Revascularización incompleta	0,03	0,04	1,7	1,002-2,88
Hipertensión arterial	0,09	0,14	1,4	0,89-2,21

Variables incluidas en el análisis y no asociadas con MACE: edad, sexo, enfermedad multivaso, diámetro de vaso menor de 3 mm y fracción de eyección. OR: *odds ratio*; IC: intervalo de confianza.

DISCUSIÓN

En el presente trabajo los pacientes diabéticos sometidos a revascularización percutánea en la práctica clínica habitual presentan una peor evolución que los pacientes no diabéticos, derivada fundamentalmente de una mayor mortalidad cardiovascular. Sin embargo, esta peor evolución clínica parece centrarse más en los pacientes con revascularización incompleta que en los diabéticos por sí mismos. La revascularización coronaria completa sólo se consigue en nuestra serie en el 57% de los diabéticos frente al 70% de los no diabéticos.

Las características basales y angiográficas de los diabéticos estudiados en nuestro trabajo no difieren de los referidos en serie previas^{10,12-19}: mayor edad, mayor porcentaje de mujeres y de hipertensión arterial, menor porcentaje de tabaquismo y una menor fracción de eyección y de revascularización completa. Sin embargo, en muchas series que estudian el pronóstico de los diabéticos sometidos a revascularización percutánea no aparece ni se estudia de forma sistemática el porcentaje de diabéticos que presentan revascularización anatómica completa. Así, en nuestra serie los pacientes diabéticos que recibieron revascularización incompleta presentaban un desfavorable perfil clínico: mayor edad, un porcentaje mayor de revascularización previa, lesiones más desfavorables anatómicamente y una menor fracción de eyección.

Nuestro trabajo demuestra cómo los enfermos diabéticos presentan un peor pronóstico clínico al año de seguimiento, al igual que estudios previos que investigan el pronóstico de diabéticos revascularizados de forma percutánea con implante de *stents*, como son la mayoría de nuestros enfermos¹²⁻¹⁸. Al igual que un trabajo español recientemente publicado²⁰, la diferencia de acontecimientos se basa en la mortalidad cardiovascular. Abizaid et al¹⁸ sólo encuentran la diabetes mellitus insulino dependiente asociada a un peor pronóstico, mientras que la diabetes no insulino dependiente presentaba resultados a corto y largo plazo similares a los

no diabéticos. A pesar de su importancia, en ninguno de ellos se estudia la revascularización incompleta como factor predictor de complicaciones. Así, Weintraub et al¹⁹, en la experiencia del Emory University Hospital en diabéticos con enfermedad multivaso, sólo consiguen una revascularización coronaria completa en el 16% de los pacientes sometidos a revascularización percutánea, frente al 56% de nuestro estudio, en el que también incluimos a pacientes con enfermedad monovaso.

Revascularización coronaria incompleta en pacientes diabéticos

Los estudios publicados sobre el pronóstico de los pacientes diabéticos han demostrado una mejora pronóstica con la revascularización, ya sea percutánea o quirúrgica²¹. La selección de los pacientes es fundamental para elegir el mejor modo de revascularización en los pacientes diabéticos con enfermedad multivaso, como demostró el registro del estudio BARI²², donde, a diferencia de los enfermos participantes en el ensayo clínico, los diabéticos con enfermedad multivaso no presentaban un mortalidad distinta de los tratados con cirugía.

La revascularización coronaria incompleta es un hecho frecuente en la práctica clínica habitual, ya sea por razones clínicas, tratamiento del vaso responsable o razones anatómicas, oclusiones crónicas. Se señala en la bibliografía que esta estrategia puede no comprometer la supervivencia a largo plazo en pacientes no diabéticos con enfermedad multivaso con buenos vasos distales para cirugía o angioplastia²³, pero no disponemos de evidencia que nos oriente al pronóstico de los pacientes diabéticos, con una conocida afectación coronaria más difusa y una mayor progresión de enfermedad aterosclerótica. Bell et al²⁴ estudiaron 867 pacientes a los que se les realizó angioplastia convencional sin implante de *stents*, presentando los pacientes con revascularización incompleta una mayor frecuencia de acontecimientos cardiovasculares atribuidos a diferencias en sus características basales y no a una incompleta revascularización en el análisis multivariado. Sin embargo, O'Keefe et al²⁵ sí encontraron una peor evolución en los diabéticos que recibieron una revascularización incompleta.

Hoy día, según refiere Alonso²⁶, parece razonable indicar angioplastia en los diabéticos, especialmente no insulino dependientes, con enfermedad preferente de uno o dos vasos que no presentan otro factor favorecedor de reestenosis (como tamaño inferior a 3 mm, lesiones largas o lesiones con estenosis residual)²⁰ y aquellos pacientes con una incidencia de complicaciones elevadas asociadas a la cirugía. No obstante, muchos de los pacientes a los que atendemos habitualmente no son subsidiarios de tratamiento quirúrgico dadas las características anatómicas coronarias, y se

les realiza revascularización coronaria parcial. La información sobre el pronóstico de los mismos debe derivarse de estudios observacionales, pues generalmente estos pacientes no cumplen los criterios de inclusión de ningún estudio aleatorizado.

De los resultados de nuestro estudio debe destacarse la importancia de los segmentos miocárdicos con enfermedad coronaria no revascularizados. Nuevos acercamientos al tratamiento de los diabéticos con enfermedad coronaria como un estricto control metabólico²⁷, la revascularización híbrida²⁸, la cirugía mínimamente invasiva o la revascularización con láser pueden traducirse en mejoras pronósticas y subsanar las complicaciones derivadas de una revascularización incompleta. Asimismo, los nuevos agentes antiplaquetarios anti-IIb-IIIa²⁹ demuestran ejercer un gran efecto beneficioso tras la revascularización percutánea con una importante disminución de complicaciones a largo plazo, especialmente en el grupo de diabéticos.

Limitaciones del estudio

Se trata de un estudio de cohortes retrospectivo y está sujeto a las limitaciones propias de este diseño. La diversidad de métodos de revascularización percutánea (un 15% de los pacientes son revascularizados con angioplastia convencional), la ausencia de información sobre el control glucémico de los pacientes asignados a cada grupo de tratamiento y el escaso seguimiento temporal de algunos de los pacientes son otras limitaciones. La definición de revascularización coronaria es limitada, refiriéndonos sólo a su concepto anatómico.

CONCLUSIÓN

La población diabética sometida a revascularización coronaria percutánea en nuestro medio presenta unas características clínicas diferentes de la no diabética: mayor edad, mayor porcentaje de mujeres y un mayor prevalencia de hipertensión arterial, que podrían acelerar la progresión de la enfermedad coronaria en estos pacientes y condicionar un peor perfil anatómico que provoca mayores tasas de revascularización incompleta. Esta revascularización incompleta puede mediatizar los resultados a medio plazo, en relación con una mayor mortalidad cardiovascular. Por último, existen esperanzas de que las nuevas terapias puedan modificar la historia natural de estos pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kannel WB. Lipids, diabetes, and coronary heart disease: insights from the Framingham study. *Am Heart J* 1985;110:1110-7.
2. García MJ, McNamara PM, Gordon J, Kannel WB. Morbidity and mortality in diabetes in the Framingham population: sixteen year follow-up study. *Diabetes* 1974;23:105-11.

3. Pyorala K. Ensayos cardiovasculares en la diabetes: pasado y presente. *Rev Esp Cardiol* 2000;53:1553-60.
4. Zuanetti G, Latini R, Maggioni AP, Santoro L, Franzosi PG, for the GISSI-Investigators. Influence of diabetes on mortality in acute myocardial infarction: data from the GISSI-2 study. *J Am Coll Cardiol* 1993;22:1788-94.
5. Waller BF, Palumbo PJ, Lie TJ, Roberts WC. Status of the coronary arteries at necropsy in diabetes mellitus with onset after age 30 years: analysis of 229 diabetic patients with and without clinical evidence of coronary heart disease and comparison to 183 control subjects. *Am J Med* 1980;69:498-506.
6. Haffner SM, Lehto S, Ronnema T, Pyorala K, Laasko M. Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and in nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *N Engl J Med* 1998;339:229-34.
7. Kuntz RE. Importance of considering atherosclerosis progression when choosing a coronary revascularization strategy. The Diabetes-Percutaneous transluminal coronary angioplasty dilemma. *Circulation* 1999;99:847-51.
8. Kimmel SE, Berlin JA, Strom BL, Laskey WK. Development and validation of a simplified predictive index for major complications in contemporary percutaneous transluminal coronary angioplasty practice. *J Am Coll Cardiol* 1995;17:22-8.
9. Ellis SG, Vandormael MG, Cowley MJ. Coronary morphologic and clinical determinants of procedural outcome with angioplasty for multivessel coronary disease: implications for patient selection. *Circulation* 1990;82:1193-202.
10. Stein B, Weintraub WS, Gebhart SP, Cohen-Bernstein CL, Grosswald R, Liberman HA, et al. Influence of diabetes mellitus on early and late outcome after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Circulation* 1995;91:979-89.
11. Soriano J, Alfonso F, Cequier A, Moris C. Registro de la actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1999. *Rev Esp Cardiol* 2000;53:1626-38.
12. Elezi S, Kastrati A, Pache J, Wehinger A, Hadamitzky M, Dirschinger J, et al. Diabetes mellitus and the clinical and angiographic outcome after coronary stent placement. *J Am Coll Cardiol* 1998;32:1866-73.
13. Carroza JP Jr, Kuntz RE, Fishman RF, Baim DS. Restenosis after arterial injury caused by coronary stenting in patients with diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 1993;118:344-9.
14. Van Belle E, Bauters C, Hubert E, Bodart JC, Abolmaali K, Meurice T, et al. Reestenosis rates in diabetic patients: a comparison of coronary stenting and balloon angioplasty in native coronary vessels. *Circulation* 1997;96:1454-60.
15. Ellis SG, Savage M, Fischman D, Baim DS, Leon M, Goldberg S, et al. Restenosis after placement of Palmaz-Schatz stents in native coronary arteries. Initial results of a multicenter experience. *Circulation* 1992;86:1836-44.
16. Navarro del Amo LF, Iñiguez Romo A, Ibagollín R, García R, Fernández I, Rodríguez RC. Comparación de la evolución clínica y angiográfica de pacientes diabéticos y no diabéticos tratados con angioplastia convencional frente a implantación de *stent* en arterias coronarias nativas. *Rev Esp Cardiol* 2000;53:172-8.
17. Van Belle E, Abolmaali K, Bauters C, McFadden EP, Lablanche JM, Bertrand ME. Restenosis late vessel occlusion and left ventricular function six months after balloon angioplasty in diabetic patients. *J Am Coll Cardiol* 1999;34:476-85.
18. Abizaid A, Kornowski R, Mintz G, Hong MK, Abizaid A, Mehran R, et al. The influence of diabetes mellitus on acute and late clinical outcomes following coronary stent implantation. *J Am Coll Cardiol* 1998;32:584-9.
19. Weintraub WS, Stein B, Kosinski A, Douglas JS Jr, Ghazzal ZM, Jones EL, et al. Outcome of coronary bypass surgery versus coronary angioplasty in diabetic patients with multivessel coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1998;31:10-9.
20. Pascual DA, Valdés M, García F, Garzón A, González J, García A, et al. Influencia de la diabetes mellitus en los resultados clínicos tardíos de la revascularización coronaria con *stents*. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:261-8.

21. The BARI investigators. Seven-Year outcome in the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) by treatment and diabetic status. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:1122-9.
22. Detre KM, Guo P, Holubkov R, Califf RM, Sopko G, Bach R, et al. Coronary revascularization in diabetic patients. A comparison of the randomized and observational components of the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI). *Circulation* 1999;99:633-40.
23. Bourassa MG, Kip KE, Jacobs AK, Jones RH, Sopko G, Rosen A, et al. Is a strategy of intended percutaneous transluminal coronary angioplasty revascularization acceptable in nondiabetic patients who are candidates for coronary artery bypass graft surgery? *J Am Coll Cardiol* 1999;33:1627-36.
24. Bell MR, Bailey KR, Reeder GS, Lapeyre AC, Holmes DR. Percutaneous transluminal angioplasty in patients with multivessel coronary disease: How important is complete revascularization for cardiac event-free survival? *J Am Coll Cardiol* 1990;16:553-62.
25. O'Keefe JH, Blackstone EH, Sergeant P, McCallister BD. The optimal mode of coronary revascularization for diabetics. *Eur Heart J* 1998;19:1696-703.
26. Alonso J. Diabetes mellitus y revascularización coronaria. La controversia continúa. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:255-8.
27. Malmberg K, for the DIGAMI Study Group. Prospective randomized study of intensive insulin treatment on long-term survival after acute myocardial infarction in patients with diabetes mellitus. *BMJ* 1997;314:1512-5.
28. Wittwer T, Cremer J, Boonstra P, Grandjean J, Mariani M, Müge A, et al. Myocardial «hybrid» revascularization with minimally invasive direct coronary artery bypass grafting combined with coronary angioplasty: preliminary results of a multicenter study. *Heart* 2000;83:58-63.
29. Bhatt DL, Marso SP, Lincoff AM, Wolski KE, Ellis SG, Topol EJ. Abciximab reduces mortality in diabetics following percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol* 2000;35: 922-8.