

Prótesis endovasculares medicadas contra de metal en la angioplastia primaria, reporte de un centro hospitalario en México

Eliud Baena Santillán,** Juan Manuel Palacios Rodríguez,* Osvaldo Jiménez Torres,***
Guillermo Bernardo Ficker Lacayo,*** Eduardo Galván García,*** Eduardo Díaz De León Godoy,**
Víctor Hugo Acuña Martínez,**** Manuel Fong Ponce****

RESUMEN

El objetivo del estudio es comparar los resultados clínicos a 30 días en el tratamiento de infarto agudo del miocardio (IAM) con elevación del ST en pacientes tratados con prótesis endovasculares medicadas contra de metal en un hospital de cardiología de México. **Resultados:** De febrero de 1996 a marzo del 2008 se realizaron 800 angioplastias primarias; en 433 pacientes (54%) se les colocó algún tipo de prótesis endovascular, en el resto sólo balón de angioplastia coronaria. La muerte a los 30 días fue de 4.9% en los pacientes con IAM y colocación de prótesis medicadas y del 4.2% en los pacientes con colocación de prótesis de metal (p NS), el reinfarto se observó en 0 y 3%, la trombosis protésica en 4.9 y 1.1%, la isquemia residual en 4.9 y 5%, la necesidad de cirugía de revascularización en 0 y 0.8%, los sangrados mayores en 0 y 1.9% respectivamente y no se describen eventos vasculares cerebrales agudos (todas con p NS). **Conclusiones:** A 30 días del IAM en los puntos finales de muerte y eventos cardiovasculares mayores no se encontró diferencia estadística significativa entre la colocación de prótesis medicadas contra de metal. El éxito del procedimiento es elevado (88%) y las complicaciones bajas.

Palabras clave: Angioplastia coronaria primaria, prótesis endovasculares medicadas, infarto agudo del miocardio.

ABSTRACT

*The objective of this study is to compare drug eluting stents versus bare metal stents at the 30th day in major adverse cardiovascular events (MACE) in patients with AMI with ST segment elevation managed with primary angioplasty. **Results:** Since Feb 1996 until March 2008 primary angioplasty was performed in 800 patients. 433 patients (54%) were treated with endovascular stents. The death at 30 days was 4.9% in patients treated with DES and 4.2% in patients treated with BMS (p NS); the reinfarction rate was 0 in DES and 3% in BMS; the acute intrastent thrombosis was 4.9 in DES and 1.1% in BMS; the residual ischemia was 4.9 in DES and 5% in BMS; the need for surgical revascularization was 0 in DES and 0.8% in BMS, the major bleeding rate was 0 in DES and 1.9% in BMS. There were no stroke events. This data did not yield statistically significant results (all with p NS). **Conclusions:** After 30 days of AMI the end points of death, major cardiovascular events was not found significant statistical difference between the placement of DES vs BMS. The success of the procedure is high (88%) and the degree of complications was low.*

Key words: Primary angioplasty, medicated stents, acute myocardium infarction.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en México, representan el 16.4% de los casos de acuerdo a estadísticas de INEGI en el año 2006,¹ siendo el infarto agudo del miocardio (IAM) con elevación del ST la causa principal. Desde el advenimiento de la angioplastia coronaria como terapéutica inicial de reperfusión y a los avances tecnológicos, los resultados clínicos en el paciente con IAM con elevación del ST han mejorado significativamente hasta lograr tasas de mortalidad del 7%² con un éxito del procedimiento del 70 hasta el 90%.³

* Jefe del Departamento de Hemodinamia e Intervencionismo Coronario y Periférico UMAE 34.

** Médico en entrenamiento 1 año de intervencionismo coronario.

*** Médico en entrenamiento 2 años de intervencionismo coronario y periférico.

**** Médico en entrenamiento 1 año de hemodinamia.

Departamento de Hemodinamia e Intervencionismo Cardiaco y Periférico de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) No 34 Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Monterrey Nuevo León, México.

El manejo del IAM con elevación del ST con las prótesis endovasculares ha reportado tasas de mortalidad tan bajas como del 5.9%, además de mejores resultados angiográficos, menor reoclusión de la lesión culpable y menores eventos isquémicos,⁴⁻⁶ esto cuando se compara con el uso de balón solamente,⁷ generando que en diferentes asociaciones distingan este procedimiento como terapéutica clase I para el manejo de la reperfusión en el IAM con elevación del ST dentro de las primeras 12 horas del evento.⁸

Comparando el uso de prótesis endovasculares medicadas contra prótesis de metal en los pacientes con IAM con elevación del segmento ST; a los 30 días de los análisis se ha descrito en algunos estudios mejoría en los puntos combinados de muerte, reinfarto y revascularización (eventos cardiovasculares mayores): de un 10.4% para las prótesis de metal a 7.5% para las prótesis que liberan fármacos; estos resultados mejoran más con el uso temprano de abciximab antes de la colocación de la prótesis endovascular.⁹

Otros estudios aleatorizados que comparan las prótesis medicadas contra las de metal en el contexto del infarto agudo al miocardio con elevación del ST, como el BASKET-AMI,¹⁰ HAAMU-STENT,¹¹ MISSION,¹² PASSION,¹³ SESAMI,¹⁴ STRATEGY,¹⁵ TYPHOON,¹⁶ metaanálisis,¹⁷ y registros¹⁸ en general han demostrado la misma seguridad y eficacia de ambos tipos de prótesis, así como en el número de eventos cardiovasculares mayores que incluyen reinfarto y muerte tanto a corto y a largo plazo con diferencia estadística no significativa; la principal diferencia radica en la reintervención a largo plazo del vaso culpable, siendo favorables los resultados utilizando prótesis medicadas.

En la UMAE 34 desde 1996 se lleva a cabo el programa de angioplastia primaria para el manejo de los pacientes con IAM y elevación del ST; la colocación de prótesis endovasculares en general es el estándar en el manejo de estos pacientes y desde el año 2003 se inició la colocación de prótesis medicadas; el objetivo de este estudio es comparar los resultados clínicos de muerte y eventos cardiovasculares mayores a los 30 días, además de analizar las variables clínicas de los pacientes a quienes se les realizó angioplastia primaria entre las prótesis de metal y las medicadas en una población representativa del noroeste de México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyeron pacientes que desde febrero de 1996 hasta mayo del 2008 se presentaron en la Unidad

con un infarto agudo al miocardio con elevación del ST y menos de 12 horas de iniciados los síntomas, se les realizará una angioplastia primaria y se les colocará una o más prótesis endovasculares de metal o medicadas (con sirolimus o paclitaxel) en el vaso culpable.

Los criterios de exclusión son pacientes en estado de choque cardiogénico, pacientes que se les colocará más de una prótesis endovascular de diferente material (ejemplo medicada y de metal) en el vaso culpable y pacientes con pérdida de datos.

Las variables clínicas a analizar son muerte hasta los 30 días y eventos cardiovasculares mayores, los cuales incluyeron reinfarto, isquemia residual, necesidad de cirugía de revascularización, además de evento cerebral vascular isquémico o hemorrágico, hemorragia mayor y trombosis de la prótesis.

Se analizan las variables clínicas, de terapéutica previa al procedimiento, las variables angiográficas, las variables terapéuticas y los resultados clínicos durante la estancia hospitalaria de los pacientes y se realiza análisis estadístico para valorar si existe diferencia estadística en los puntos finales entre la colocación de prótesis de metal contra las de liberación de fármacos a los 30 días del evento agudo.

Los resultados se expresan en medidas de frecuencia simple y relativa para variables categóricas, y como medias con su desviación estándar para variables numéricas, el análisis estadístico se realizó con la prueba de χ^2 para variables categóricas y con la prueba t de Student para variables numéricas considerando un valor de $P < 0.05$ como significativo, con intervalo de confianza del 95%, y reportándose la razón de momios para aquellas variables estadísticamente significativas.

La definición para variables principales fue reinfarto: nuevo evento clínico de dolor de tórax, elevación de ST y marcadores bioquímicos cardíacos;¹⁹ trombosis de prótesis como: oclusión del vaso culpable por trombo a nivel de la prótesis y documentada por angiografía coronaria;²⁰ sangrado mayor como: la necesidad de transfusión de sangre por disminución de la hemoglobina;²¹ hematoma fue definido como la acumulación de sangre de más de 4 cm a nivel femoral que requirió transfusión de sangre o cirugía;²² evento vascular cerebral como: déficit neurológico agudo y diagnóstico por imagen de infarto o sangrado intracraneal²³ y la isquemia cardíaca residual se definió como nuevo evento doloroso torácico acompañado de cambios electrocardiográficos por depresión del ST^{24,25} y en este estudio que ameritará otra intervención sea percutánea o quirúrgica.

RESULTADOS

Desde febrero de 1996 hasta el 20 de marzo del 2008 en el Departamento de Hemodinamia e Intervencionismo Cardíaco de la UMAE 34 se realizaron 800 angioplastias primarias, de las cuales en 433 pacientes (54%) se colocó algún tipo de prótesis endovasculares y al resto de los 367 pacientes (46%) se les realizó la angioplastia coronaria sólo con balón; de los pacientes (433) a los cuales se les colocó alguna prótesis endovascular, se excluyeron del presente análisis 129; de éstos, 52 casos se excluyeron por presentar choque cardiogénico y el resto (77 casos) se excluyeron por incluir en el mismo paciente prótesis endovasculares combinadas (metal, medicadas o prótesis liberadoras de óxido nítrico) o por falta de datos en los archivos.

En total se analizaron 304 pacientes, de los cuales 41 corresponden a la colocación de prótesis medicadas y a 263 se les colocó prótesis de metal.

Las variables demográficas se muestran en el *cuadro I*.

En el *cuadro II* se muestran las variables de tratamiento que los pacientes recibían previo al ingreso a la sala de hemodinamia.

En el *cuadro III* se muestran las variables angiográficas y de laboratorio principales.

En el *cuadro IV* se muestran las variables del procedimiento.

En estas variables se encontró diferencia en relación a la impactación de la prótesis endovascular y en la utilización de heparina e inhibidores IIb/IIIa a favor de las prótesis medicadas.

Cuadro I. Variables demográficas.

	Medicados	No medicados	P
Número de casos	41	263	
Masculino	37 (90.2%)	210 (79.8%)	
Femenino	4 (9.8)	53 (20.2%)	
Edad	59 (12.35)	59 (11.71)	NS
Tabaquismo	23 (56.1%)	138 (52.5%)	NS
DM2	12 (29.3%)	88 (33.5%)	NS
DM1	0	3 (4.1%)	p 0.0001
Tiempo de DM2	media 9.3 años (5.40875)	media 11 años (6.94728)	NS
HAS	23 (56.1%)	126 (47.9%)	NS
Dislipidemia	19 (46.3)	65 (24.7%)	p 0.008
IAM previo	9 (22%)	67 (25.5%)	NS
IAM anterior	5 (12.2%)	34 (12.9%)	NS
IAM inferior	5 (12.2%)	29 (11%)	NS
Angina previa	22 (53.7%)	95 (36.1%)	NS

DM: Diabetes mellitus.
IAM: Infarto agudo al miocardio.

HAS: Hipertensión arterial sistémica.
NS: No significativo.

Cuadro II. Variables de tratamiento.

	Medicados	No medicados	P
Número de casos	41	263	
Clopidogrel	22 (53.7%)	39 (14.8%)	p 0.0001
Estatinas	14 (34.1%)	37 (14.1%)	p 0.003
AAS	23 (56.1%)	44 (16.7%)	p 0.0001
IECA	14 (34.1%)	34 (12.9)	p 0.002
Betabloqueador	10 (24.4%)	23 (8.7)	p 0.006
Calcioantagonistas	1 (2.4%)	5 (1.9%)	NS

AAS: Ácido acetilsalicílico.

IECA: Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina.

NS: No significativa.

Los resultados finales se muestran en el *cuadro V*.

DISCUSIÓN

En éstas se demuestra que a los 30 días no se encontraron diferencias en mortalidad y morbilidad comparando el uso de prótesis medicadas y de metal en pacientes con IAM y elevación del ST sometidos a una angioplastia primaria.

En este trabajo se muestra que a los 30 días no hay diferencia estadísticamente significativa en los puntos finales semejante a otros estudios.

Cuadro III. Variables angiográficas y de laboratorios.

	Medicados	No medicados	
Número de casos	41	263	
TCI	2 (4.9%)	13 (4.9%)	NS
DA	30 (73.2%)	211 (80.2%)	NS
CX	14 (34.1%)	113 (43%)	NS
CD	25 (61%)	162 (61.6%)	NS
Hemoducto	0	1 (1.3%)	NS
FE	44% (6.78642)	44.23% (9.55539)	NS
Enfermedad de un solo vaso	22 (53.7%)	110 (41.8%)	NS
Horas de evolución	3.79 (2.44943)	4.2 (2.77003)	NS
TIMI previo 0	23 (56.1%)	127 (49.6%)	NS
TIMI previo 3	7 (17.1%)	60 (23.4%)	NS
Diámetro de referencia del vaso	3.21 (0.48305)	3.2 (0.68968)	NS
Diámetro de la estenosis del vaso	0.22 (0.30713)	0.45 (0.88189)	p 0.006
Longitud de la lesión	21.37 (11.49289)	17.6 (5.96444)	NS
Niveles de CPK MB	217 (204.766)	132 (160.98968)	NS
Niveles de glucosa	141 (53.08555)	160 (85.65490)	NS
Niveles de creatinina	1.24 (0.73369)	1.11 (0.41718)	NS
Niveles de colesterol	199 (27.79806)	184 (47.33929)	NS

TCI: Tronco coronario izquierdo.

CD: Arteria coronaria derecha.

NS: no significativo.

DA: Arteria descendente anterior.

FE: Fracción de eyección.

CX: Arteria circunfleja.

CPK: Creatinfosfoquinasa.

Cuadro IV. Variables del procedimiento.

	Medicados	No medicados	
Casos	41 263		
Liberación directa	1 (2.4%)	30 (11.4%)	p 0.096
TIMI 3 final	36 (87.8%)	238 (90.5%)	NS
Éxito en intervención	36 (87.8%)	234 (89%)	p 0.792
Diámetro de la prótesis	3.25 (0.42015)	3.2 mm (0.46962)	NS
Longitud de la prótesis	23.41 (10.40186)	21.7 mm (8.62456)	NS
Atmósferas de impactación	14.85 (2.63212)	12.78 (2.64810)	p.0001
Diámetro de referencia de la prótesis	3.23 (0.40266)	3.25 mm (0.50980)	NS
Diámetro de estenosis de la prótesis	3.07 (0.62980)	3.17 mm (0.58785)	NS
Porcentaje de estenosis residual	1.6% (2.98035)	2.42% (5.46499)	NS
Heparina	41 (100%)	228 (86.7%)	p 0.007
Inhibidores IIb/IIIa	27 (65.9%)	81 (30.8%)	p 0.0001
Carga clopidogrel 300 mg	33 (82.5%)	189 (91.9%)	NS
AAS preprocedimiento	40 (97.6%)	258 (98.1%)	NS
Balón contrapulso	7 (17.1%)	13 (4.9%)	NS
Marcapaso	7 (17.1%)	38 (14.4%)	NS

AAS: Ácido acetilsalicílico.

Cuadro V. Resultados finales.

	Medicados	No medicados		
Número de casos	41	263		RR para metal
Muerte en sala	0	1 (0.4%)	NS	RR 0.865 IC 0.827-0.904
Trombosis de prótesis 30 días	2 (4.9%)	3 (1.1%)	NS	RR 1.449 IC 0.708-2.969
Reinfarto 30 días	0	8 (3%)	NS	RR 0.861 IC 0.822-0.901.
Isquemia residual 30 días	2 (4.9%)	13 (5%)	NS	RR 0.998 IC 0.814-1.223
Edema pulmonar 30 días	0	10 (3.8%)	NS	RR 0.860 IC 0.821-0.228
Desarrollo choque 30 días	0	10 (3.8%)	NS	RR 0.861 IC 0.822-0.901
Necesitó cirugía revascularización 30 días	0	2 (0.8%)	NS	RR 0.864 IC 0.826-0.924
Muerte 30 días	2 (4.9%)	10 (3.8%)	NS	RR 1.040 IC 804-1.344
Muerte total sala y 30 días	2 (4.9%)	11 (4.2%)	NS	RR 0.941 IC 0.789-1.123
EVC	0	0 -	-	
Hematoma y sangrados mayores	0	5 (1.9%)	NS	RR 0.867 IC 0.826-0.907

EVC: evento vascular cerebral.
RR: Riesgo relativo.

NS: No significativo.
IC: intervalo de confianza.

En las variables de tratamiento es de notar la gran diferencia entre el manejo farmacológico con que llegaba el paciente a la sala de hemodinamia, más clopidogrel y el resto de fármacos analizados en el grupo de prótesis medicadas, esto principalmente debido a la evolución en el manejo preintervención a través del tiempo en la Unidad, ya que las prótesis medicadas se empezaron a colocar en el año 2004 y ya de forma más generalizada en el año 2007 en la Unidad.

La reperusión con ACTP primaria alcanza del 70 a 90% de éxito,²⁶ con una permeabilidad del vaso del 87% en el seguimiento;²⁷ en el presente estudio se obtuvo el éxito en 88% promedio de los casos.

La tasa de reinfartos en la angioplastia primaria es del 3%, la tasa de hemorragia intracraneal es del 0.05% y el de sangrado mayor del 5%;⁸ en este estudio las tasas de reinfarto fueron 2.6%, de hemorragia cerebral del 0% y de sangrado mayor del 1.6%.

El tiempo del inicio de los síntomas hasta el momento del balón es un predictor importante²⁸ y en este estudio el promedio de síntomas/balón fue de cuatro horas.

En cuanto a la trombosis protésica, el resultado más elevado en prótesis endovascular es resultado de 2 eventos en los 31 procedimientos, pero eleva el porcentaje.

La colocación de prótesis endovasculares en 12 estudios clínicos randomizados cuando se comparó contra la fibrinólisis ha llevado a tasa de mortalidad del 5.9% y tasas de reinfarto del 1.6%, por lo que se convirtió en el estándar en el manejo de la angioplastia primaria;^{8,29} en este estudio, la mortalidad final es de

4.2% en pacientes que no presentaban choque cardiogénico y se les colocó alguna prótesis endovascular.

Cuando se comparó la terapéutica de angioplastia con balón contra la colocación de prótesis endovascular se demostraron mejores resultados angiográficos, menor tasa de reoclusión de vaso culpable que llega al 5%,³⁰ menor tasa de eventos isquémicos⁵⁻⁷ y menor tasa de reestenosis, llevando a menor revascularización del vaso diana (TLR), sin encontrar diferencia estadística en mortalidad o reinfarto en los 9 estudios que compararon ambas opciones de manejo.^{8,31}

La colocación de prótesis medicadas en el paciente con IAM con elevación del ST ha mostrado discretos beneficios contra sólo prótesis de metal con mortalidad a los 30 días del 7.5% en los estudios iniciales; además, en un metaanálisis de 8 estudios aleatorizados que incluyeron 2,476 pacientes donde se compararon las prótesis liberadoras de fármacos contra prótesis de metal se encontró menor incidencia de reintervención en el vaso diana con una reducción del 62%, pero no se encontró diferencia estadística en muerte, trombosis protésica y reinfarto en el seguimiento hasta 24 meses y es de notar que no existió diferencia entre el tipo de fármaco utilizado en la prótesis;³² sin embargo, en otros estudios y registros se encontró mayor incidencia de trombosis protésica en las prótesis medicadas;³³ en este estudio no se encontró diferencia estadística en mortalidad, tasas de revascularización, trombosis protésica, ni en reinfarto.

Los estudios ADMIRAL, RAPPORT, ISAR-2 y ACE demostraron que el uso de abciximab de forma

temprana en la angioplastia primaria, más colocación de prótesis endovasculares, mejoraba los resultados clínicos (muerte, reinfarcto y revascularización urgente) a los 30 días con tasa combinada de estos eventos del 6%;³⁴⁻³⁷ en el estudio se utilizó en mayor número de casos inhibidores IIbIIIa en los pacientes a los cuales se les colocó prótesis medicadas.

CONCLUSIONES

En un centro hospitalario de México, al comparar prótesis medicadas contra las prótesis de metal a los 30 días no se encontró diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad y la morbilidad cardiovascular.

Limitaciones del estudio: En un estudio retrospectivo, las prótesis endovasculares, a través del tiempo, han cambiado de marca, así como en cuanto a la configuración estructural; como centro de referencia de tercer nivel, algunos pacientes se han excluido por falta de datos a 30 días, principalmente por referencia a sus hospitales de origen, y esto impide un análisis a mayor tiempo, por ejemplo a un año: la cantidad de pacientes con prótesis medicadas al momento del análisis es comparativamente baja en el caso de las prótesis medicadas, con sólo 41 casos comparados contra los no medicados y esto magnifica los porcentajes, por ejemplo en la trombosis protésica donde 2 casos representan 4.9% y es importante mencionar que de estos eventos a un paciente se le diagnosticó resistencia al clopidogrel.

BIBLIOGRAFÍA

1. <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mpob45&s=est&c=3222>.
2. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomized trials. *Lancet* 2003; 361: 13-20.
3. Weaver WD, Simes RJ, Betriu A et al. Comparison of primary coronary angioplasty and intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review. *JAMA* 1997; 278: 2093-2098.
4. Kastrati A, Mehilli J, Dirschinger J et al. Myocardial salvage after coronary stenting plus abciximab versus fibrinolysis plus abciximab in patients with acute myocardial infarction: a randomized trial. *Lancet* 2002; 359: 920-925.
5. Stone GW, Brodie BR, Griffin JJ et al. Prospective, multicenter study of the safety and feasibility of primary stenting in acute myocardial infarction: in-hospital and 30-day results of the PAMI stent pilot trial. Primary angioplasty in myocardial infarction stent pilot trial investigators. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 23-30.
6. Grines CL, Cox DA, Stone GW et al. Coronary angioplasty with or without stent implantation for acute myocardial infarction. Stent primary angioplasty in myocardial infarction study group. *N Engl J Med* 1999; 341: 1949-1956.
7. Zhu MM, Feit A, Chadow H, Alam M, Kwan T, Clark LT. Primary stent implantation compared with primary balloon angioplasty for acute myocardial infarction: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Am J Cardiol* 2001; 88: 297-301.
8. Sidney CS Jr, Chair TEF, Hirshfeld JW Jr, Jacobs AK, Kern MJ, King SB III, Morrison DA, O'Neill WW, Schaff HV, Whitlow PL, Williams DO. ACC/AHA/SCAI Guideline Update for Percutaneous Coronary Intervention. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI 2005 Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention). *Circulation* 2006; 113: e166-e286.
9. Topol EJ, Neumann FJ, Montalescot G. A preferred reperfusion strategy for acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2003; 42: 1886-1889.
10. Pittl U, Kaiser C, Brunner-La Rocca HP, Hunziker P, Linka AZ, Osswald S, Buser PT, Pfisterer ME. Safety and efficacy of drug eluting stents versus bare metal stents in primary angioplasty of patients with acute ST-elevation myocardial infarction-a prospective randomized study. *Eur Heart J* 2006; 27: 650.
11. Helsinki Area Acute Myocardial Infarction Treatment Re-Evaluation-Should the Patients Get a Drug-Eluting or Normal Stent (HAAMU-STENT) trial. www.cardiosource.com/pops/trialSumasp?trialID=1492 No publicado.
12. A prospective randomized controlled trial to evaluate the efficacy of drug-eluting stents versus bare-metal stents for the treatment of acute myocardial infarction (MISSION trial). www.cardiosource.com/clinicaltrials/browseAcronymsp?alpha=M (No publicado)
13. Laarman GJ, Suttrop MJ, Dirksen MT, van Heerebeek L, Kiemeneij F, Slagboom T, van der Wiek LR, Tijssen JGP, Rensing BJ, Patterson M. Paclitaxel-eluting versus uncoated stents in primary percutaneous coronary intervention. *N Engl J Med* 2006; 55: G1105-1113.
14. Menichelli M, Parma A, Pucci E, Fiorilli R, De Felice F, Nazaro M, Giulivi A, Alborino D, Azzellino A, Violini R. Randomized trial of sirolimus-eluting stent versus bare-metal stent in acute myocardial infarction (SESAMI). *J Am Coll Cardiol* 2007; 49: 1924-1930.
15. Valgimigli M, Percoco G, Malagutti P, Campo G, Ferrari F, Barbieri D, Cicchitelli G, McFadden EP, Merlini F, Ansani L, Guardigli G, Bettini A, Parrinello G, Boersma E, Ferrari R. Tirofiban and sirolimus-eluting stent vs abciximab and bare-metal stent for acute myocardial infarction: a randomized trial. *JAMA* 2005; 293: 2109-2117.
16. Spaulding C, Henry P, Teiger E, Beatt K, Bramucci E, Carrie D, Slama MS, Merkely B, Erglis A, Margheri M, Varenne O, Cebrian A, Stoll HP, Snead DB, Bode C, for the TYPHOON Investigators. Sirolimus-eluting versus uncoated stents in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2006; 55: 1093-1104.
17. Kastrati A, Dibra A, Spaulding C, Laarman GJ, Menichelli M, Valgimigli M, Emilio DL, Kaiser C, Tierala I, Mehilli J, Seyfarth M, Varenne O, Dirksen MT, Percoco G, Varricchio A, Pittl U, Syv  nne M, Suttrop MJ, Violini R, Sch  mig A. Meta-analysis of randomized trials on drug-eluting stents vs bare-metal stents in patients with acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 2007; 28: 2706-2713.
18. Hannan EL, Racz M, Walford G, Holmes DR, Jones RH, Sharma S, Katz S, King SB III. Drug-eluting versus bare-metal stents in the treatment of patients with st-segment elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol Intv* 2008; 1: 129-135.
19. Hudson MP, Granger CB, Topol EJ, Pieper KS, Armstrong PW, Barbash GI, Guerci AD, Vahanian A, Califf RM, Ohman EM. Early reinfarction after fibrinolysis experience from the global

- utilization of streptokinase and tissue plasminogen activator (alteplase) for occluded coronary arteries (GUSTO I) and global use of strategies to open occluded coronary arteries (GUSTO III) trials. *Circulation* 2001; 104: 1229-1235.
20. Wenaweser P, Rey C, Eberli FR, Togni M, Tüller D, Locher S, Remondino A, Seiler C, Hess OM, Meier B, Windecker S. Stent thrombosis following bare-metal stent implantation: success of emergency percutaneous coronary intervention and predictors of adverse outcome. *European Heart Journal* 2005; 26: 1180-1187.
 21. Fanikos J, Grasso-Correnti N, Shah R, Kucher N, Goldhaber SZ. Major bleeding complications in a specialized anticoagulation service. 2005; 96(4): 595-598.
 22. Doyle BJ, Ting HH, Bell MR, Lennon RJ, Verghese M, Mandep S, Holmes DR, Rihal CS. Major femoral bleeding complications after percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol Intv* 2008; 1: 202-209.
 23. Fischer U, Arnold M, Nedeltchev K, Brekenfeld C, Ballinari P, Remonda L, Schroth G, Mattle HP. Score and arteriographic findings in acute ischemic stroke. *Stroke* 2005; 36: 2121-2125.
 24. Sellier P, Plat F, Corona P, Payen B, Audouin P, Ourbak P. Prognostic significance of angina pectoris recurring soon after myocardial infarction. *European Heart Journal* 1988; 9: 447-453.
 25. Pitt B. Evaluation of the postinfarct patient. *Circulation* 1995; 91: 1855-1860.
 26. Laster SB, O'Keefe JH Jr, Gibbons RJ. Incidence and importance of thrombolysis in myocardial infarction grade 3 flow after primary percutaneous transluminal coronary angioplasty for acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1996; 78: 623-626.
 27. Brodie BR, Grines CL, Ivanhoe R et al. Six-month clinical and angiographic follow-up after direct angioplasty for acute myocardial infarction. Final results from the Primary Angioplasty Registry. *Circulation* 1994; 90: 156-162.
 28. Cannon CP, Gibson CM, Lambrew CT et al. Relationship of symptom-onset-to-balloon time and door-to-balloon time with mortality in patients undergoing angioplasty for acute myocardial infarction. *JAMA* 2000; 283: 2941-2947.
 29. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomized trials. *Lancet* 2003; 361: 13-20.
 30. Wilson SH, Bell MR, Rihal CS, Bailey KR, Holmes DR, Berger PB. Infarct artery reocclusion after primary angioplasty, stent placement, and thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *Am Heart J* 2001; 141: 704-710.
 31. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, Hochman JS, Krumholz HM, Kushner FG, Lamas GA, Mullany CJ, Ornato JP, Pearle DL, Sloan MA, Smith SC, Jr, Alpert JS, Anderson JL, Faxon DP, Fuster VE, Gibbons RJ, Gregoratos G, Halperin JL, Hiratzka LF, Hunt SA, Jacobs AK. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction. *Circulation* 2004; 110: e82-e293.
 32. Kastrati A, Dibra A, Spaulding C, Laarman GJ, Menichelli M, Valgimigli M, Di Lorenzo M, Kaiser C, Tiera I, Mehilli J, Seyfarth M, Varenne O, Dirksen MT, Percoco G, Varricchio A, Pittl U, Syväne M, Suttorp MJ, Violini RV, Schömig A. Meta-analysis of randomized trials on drug-eluting stents vs bare-metal stents in patients with acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 2007; 28: 2706-2713.
 33. Park DW, Park SW, Park KH, Lee BK, Kim YH, Lee CW, Hong MK, Kim JJ, Park SJ. Frequency of risk factors for stent thrombosis after drug-eluting stent implantation during long-term follow-up. *Am J Cardiol* 2006; 98: 352-356.
 34. Montalescot G, Barragan P, Wittenberg O et al. Platelet glycoprotein IIb/IIIa inhibition with coronary stenting for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2001; 344: 1895-1903.
 35. Brener SJ, Barr LA, Burchenal JE et al. Randomized, placebo controlled trial of platelet glycoprotein IIb/IIIa blockade with primary angioplasty for acute myocardial infarction. ReoPro and Primary PTCA Organization and Randomized Trial (RAPPORT) Investigators. *Circulation* 1998; 98: 734-741.
 36. Montalescot G. Glycoprotein IIb/IIIa inhibition and long-term benefit: the stuff of dreams? *Eur Heart J* 2004; 25: 1562-1564.
 37. Stellbrink C, Nixdorff U, Hofmann T et al. Safety and efficacy of enoxaparin compared with unfractionated heparin and oral anticoagulants for prevention of thromboembolic complications in cardioversion of nonvalvular atrial fibrillation: the Anticoagulation in Cardioversion using Enoxaparin (ACE) trial. *Circulation* 2004; 109: 997-1003.

Dirección para correspondencia:

Dr. Juan Manuel Palacios Rodríguez

Departamento de Hemodinamia e Intervencionismo
Cardiaco y Periférico UMAE 34 IMSS,
Avenida Lincoln con Candia
Col. Valle Verde
Mty N.L. México 64360
E-mail: palaciosrj@prodigy.net.mx