

## Pacientes diabéticos con enfermedad coronaria multivaso tratados mediante intervencionismo coronario percutáneo

Dr. Suilbert Rodríguez Blanco<sup>a</sup>, Dr.C. Javier Almeida Gómez<sup>b</sup> y Lic. Juan Carlos Pérez<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Policlínico Docente “Nguyen Van Troi”. Centro Habana. La Habana, Cuba.

<sup>b</sup> Departamento de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. Hospital “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 22 de mayo de 2013  
Modificado: 11 de julio de 2013  
Aceptado: 22 de agosto de 2013

### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

### Abreviaturas

**CRM:** cirugía de revascularización miocárdica  
**FRC:** factores de riesgo coronario  
**HTA:** hipertensión arterial  
**IAM:** infarto agudo de miocardio  
**ICP:** intervencionismo coronario percutáneo

### Versiones On-Line:

Español - Inglés

✉ S Rodríguez Blanco  
Calle 17 N° 1470 e/ 28 y 30. Vedado.  
La Habana, Cuba.  
Correo electrónico:  
suilbert@infomed.sld.cu

### RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad coronaria es la principal causa de morbilidad y mortalidad en los pacientes diabéticos. Muchos estudios han comparado el tratamiento médico más intervencionismo percutáneo con tratamiento médico más cirugía, en pacientes diabéticos con enfermedad de múltiples vasos. La cirugía de revascularización continúa siendo el tratamiento de elección.

**Objetivo:** Caracterizar los pacientes diabéticos con enfermedad coronaria multivaso, tratados mediante intervencionismo coronario percutáneo.

**Método:** Estudio observacional, descriptivo y transversal en 57 pacientes diabéticos con enfermedad de múltiples vasos, tratados mediante intervencionismo coronario percutáneo en el Laboratorio de Hemodinámica del Hospital “Hermanos Ameijeiras”, entre enero de 2010 y julio de 2011.

**Resultados:** Predominaron el sexo masculino (66,66 %) y el grupo entre 50-64 años (36,85 %). El factor de riesgo cardiovascular más identificado fue la hipertensión arterial (54,38 %), seguido de la dislipidemia (49,12 %). En el grupo de edad más representado predominó la dislipidemia y el hábito de fumar. El diagnóstico más observado fue la angina de esfuerzo estable (45 pacientes, 78,95 %). El tipo de stent más utilizado fue el liberador de fármaco (54,39 %) y la arteria más revascularizada fue la descendente anterior (36 pacientes, 63,15 %).

**Conclusiones:** Se encontró una relación entre los pacientes sin éxito angiográfico con la dislipidemia y la obesidad; y entre los pacientes sin éxito del procedimiento, con el tabaquismo y también con la obesidad.

**Palabras clave:** Enfermedad coronaria multivaso, Diabetes mellitus, Angioplastia, Stent

### **Diabetic patients with multivessel coronary disease treated by percutaneous coronary intervention**

### ABSTRACT

**Introduction:** Coronary heart disease is the leading cause of morbidity and mortality in diabetic patients. Many studies have compared medical therapy plus percutaneous intervention with medical therapy plus surgery in diabetic patients with multivessel disease. Bypass surgery remains the treatment of choice.

**Objective:** To characterize diabetic patients with multivessel coronary disease treated by percutaneous coronary intervention.

**Method:** An observational, descriptive and cross-sectional study was conducted in 57 diabetic patients with multivessel coronary disease who were treated by percutaneous coronary intervention at the laboratory of hemodynamics of the Hermanos Ameijeiras Hospital from January 2010 to July 2011.

**Results:** There was a predominance of male patients (66.66 %), and the group aged 50-64 years was the most affected one (36.85%). The most common cardiovascular risk factor was hypertension (54.38 %), followed by dyslipidemia (49.12 %). Dyslipidemia and smoking predominated in the most affected age group. The most common diagnosis was stable angina (45 patients, 78.95%). The type of stent that was most commonly used was the drug-eluting stent (54.39 %), and the artery that most commonly underwent revascularization was the left anterior descending artery (36 patients, 63.15 %).

**Conclusions:** An association was found between the patients without angiographic success and the presence of dyslipidemia and obesity, and between the patients without procedural success and smoking and obesity.

**Key words:** Multivessel coronary disease, Diabetes mellitus, Angioplasty, Stent

## INTRODUCCIÓN

En Cuba, en el año 2012, las enfermedades del corazón ocuparon la segunda causa de defunción con 22.234 muertes, con una tasa ajustada de 104,5 por cada 100.000 habitantes<sup>1</sup>. Dentro de estas, el primer lugar fue para las enfermedades isquémicas con 15.305 defunciones, que representó una tasa de 136,0 por cada 100.000 habitantes<sup>1</sup>.

La enfermedad coronaria es la principal causa de morbilidad y mortalidad en los pacientes diabéticos. En los Estados Unidos se realizan aproximadamente un millón y medio de intervenciones coronarias por año, entre cirugía de revascularización miocárdica (CRM) e intervencionismo coronario percutáneo (ICP), y se estima que el 25 % de esos pacientes son diabéticos. Debido al impacto de esta enfermedad en el sistema cardiovascular, los pacientes afectados precisan de un tratamiento específico no solo para la diabetes, sino también para la cardiopatía isquémica asociada<sup>2</sup>.

La diabetes mellitus produce alteraciones en el endotelio y en el músculo liso vascular, disfunción plaquetaria, vasoconstricción y respuesta proliferativa en los sitios de lesión<sup>3</sup>. La hiperglucemia disminuye la concentración de óxido nítrico y produce disfunción endotelial. Induce además, una superproducción de radicales libres, proteincinasa C y prostanoïdes, los que a su vez pueden inducir vasoconstricción y liberación de citocinas proinflamatorias. La insulina estimula la producción de óxido nítrico, que produce vasodilatación e inhibición plaquetaria. Por lo tanto, el control

metabólico estricto de la diabetes es sumamente importante<sup>3-4</sup>.

La revascularización miocárdica mediante cirugía o ICP, combinada con un tratamiento médico óptimo, produce mayor supervivencia y alivio sintomático que el tratamiento médico solo, en los pacientes con enfermedad coronaria moderada a grave<sup>5-7</sup>.

Múltiples ensayos clínicos han comparado ambos procedimientos terapéuticos<sup>8-18</sup> y sus resultados han encontrado indistintamente superioridad de uno u otro.

Los objetivos de esta investigación fueron caracterizar los pacientes diabéticos con enfermedad coronaria multivaso, tratados mediante intervencionismo coronario percutáneo, para lo cual se tuvo en cuenta la edad y sexo de la población estudiada, sus factores de riesgo coronario (FRC), el diagnóstico clínico, la arteria revascularizada, el tipo de *stent* utilizado, el éxito angiográfico y el del procedimiento. Además, evaluar la relación de los FRC con el éxito angiográfico y el éxito del procedimiento.

## MÉTODO

### Población y tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo investigación-desarrollo, observacional, descriptivo y transversal. La población de estudio estuvo constituida por los 57 pacientes diabéticos con enfermedad de múltiples vasos coronarios, tratados mediante ICP en el Laboratorio de Hemodinámica del Hospital "Hermanos Ameijeiras", entre

enero de 2010 y julio de 2011.

### Crterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron a todos los pacientes diabéticos con enfermedad multivaso, a los que se les realizó ICP y tenían todos sus datos completos en la base de datos.

Fueron excluidos aquellos que no cumplían los criterios de inclusión.

### Obtención de la información

Se revisaron la base de datos del Laboratorio de Hemodinámica del mencionado hospital y las historias clínicas de los pacientes.

### Variables

Se evaluaron las variables sexo, edad, FRC [hábito de fumar, hipertensión arterial (HTA), obesidad y dislipidemia], diagnóstico clínico (angina de esfuerzo estable o síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST), arteria revascularizada y tipo de *stent* utilizado (convencional o farmacoactivo).

Se consideró un éxito angiográfico cuando se logró que la reducción del diámetro mínimo estenótico residual fuera  $\leq 20\%$ . Y éxito del procedimiento, cuando se consiguió el éxito angiográfico en ausencia de complicaciones mayores, como infarto agudo de miocardio (IAM), cirugía coronaria emergente o la muerte, durante la estancia hospitalaria.

### Análisis estadístico

Para resumir la información de las variables se utilizó la distribución de frecuencia,

y para estimar el grado de tendencia o nivel de relación entre los FRC y el éxito angiográfico, así como entre los FRC y el éxito del procedimiento, se utilizó la técnica paramétrica Chi cuadrado ( $X^2$ ) para relacionar dos variables cuantitativas.

### RESULTADOS

Del total de pacientes que se realizó ICP con *stent* en el período establecido, 57 formaron parte del estudio, cuya edad osciló entre los 40 y 79 años; el grupo de

edad más encontrado fue entre 50 y 59 años (**Tabla 1**).

La HTA fue el factor de riesgo más encontrado (31 pacientes para un 54,38 %), seguido de dislipidemia con 28 casos (49,12 %); y en el grupo de edad más representado (50-59 años), el factor de riesgo más identificado fue la dislipidemia, seguido del hábito de fumar, con 11 y 10 enfermos respectivamente (**Tabla 2**).

**Tabla 1.** Distribución de la población estudiada, según grupo de edad y sexo. Hospital "Hermanos Ameijeiras" 2010-2011.

Variables	Nº	%
Grupos de edad (años)		
40 - 49	8	14,03
50 - 59	21	36,84
60 - 69	18	31,57
70 - 79	10	17,54
Sexo		
Masculino	38	66,67
Femenino	19	33,33
Total	57	100

Fuente: Base de datos del Laboratorio de Hemodinámica. Hospital "Hermanos Ameijeiras".

**Tabla 2.** Frecuencia de algunos FRC distribuidos por grupos de edad (n=57).

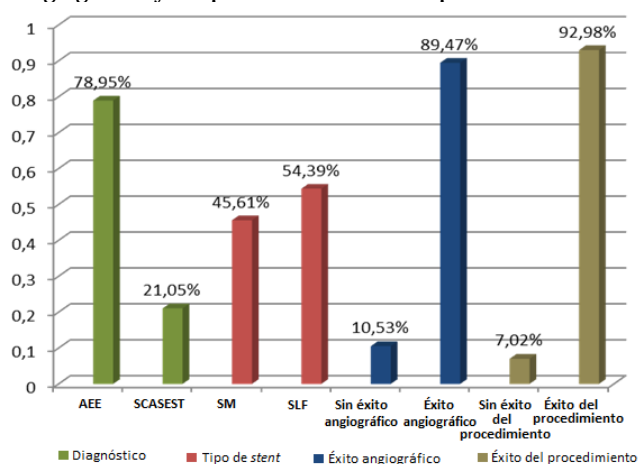
FRC	Grupos de edad (años)								Total	
	40-49		50-59		60-69		70-79			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Hábito de fumar	5	19,2	10	38,46	7	26,92	4	15,38	26	45,61
Obesidad	9	52,9	3	17,64	3	17,64	2	11,76	17	29,82
HTA	9	29,0	8	25,8	9	29,03	5	16,12	31	54,38
Dislipidemia	7	25,0	11	39,28	4	14,28	6	21,42	28	49,12

En la **tabla 3** se observa que la arteria más revascularizada fue la descendente anterior, 36 pacientes (63,15 %), seguida de la coronaria derecha, 16 (28,07 %).

Se identificaron 45 enfermos con diagnóstico clínico de angina de esfuerzo estable (78,94 %). El tipo de *stent* más utilizado fue el liberador de fármacos, que se utilizó en 31 de ellos (54,39 %), frente a 26 (45,61 %) *stents* convencionales (**Gráfico**). No se alcanzó el éxito angiográfico en 6 pacientes, para un

**Tabla 3.** Arterias revascularizadas, según sexo (n=57).

Arteria revascularizada	Sexo		Total	
	Femenino	Masculino	Nº	%
Tronco común izquierdo	3	4	7	12,28
Descendente Anterior	9	27	36	63,15
Primera diagonal	2	1	3	5,26
Circunfleja	5	5	10	17,54
Primera oblicua marginal	3	3	6	10,52
Coronaria Derecha	7	9	16	28,07
Otras	2	1	3	5,26

**Gráfico.** Diagnóstico clínico, tipo de *stent*, y éxitos angiográfico y del procedimiento en los pacientes tratados.**Tabla 4.** Relación entre los FRC seleccionados y la ausencia de éxito angiográfico (n=6).

FRC	Nº	%	Valor de p	Chi
Dislipidemia	6	100	0,0084036	6,95
Tabaquismo	4	66,66	0,2737071	1,2
HTA	2	33,33	0,1425998	2,15
Obesidad	5	83,33	0,0024551	9,17

**Tabla 5.** Relación entre los FRC seleccionados y la ausencia de éxito del procedimiento (n=4).

FRC	Nº	%	Valor de p	Chi
Dislipidemia	3	75	0,2830009	1,15
Tabaquismo	4	100	0,0235269	5,13
HTA	2	50	0,6453830	0,21
Obesidad	3	75	0,0405497	4,19

10,52 % y solo en 4 el procedimiento no fue exitoso (7,01 %).

Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la dislipidemia ( $p=0.0084036$ ) y la obesidad ( $p=0.0024551$ ), en los casos sin éxito angiográfico (**Tabla 4**); y entre el tabaquismo ( $p=0.0235269$ ) y la obesidad ( $p=0.0405497$ ), en aquellos sin éxito del procedimiento (**Tabla 5**).

## DISCUSIÓN

Aunque el tratamiento de revascularización recomendado en los pacientes diabéticos con enfermedad coronaria multivazo es quirúrgico<sup>19</sup>, los avances técnicos, el uso de *stents* liberadores de fármacos, la experiencia del operador y la individualización de los pacientes, hacen que se utilice en determinados casos, de forma exitosa, el ICP.

La asociación entre determinados hábitos de vida, características personales y FRC, con la enfermedad aterosclerótica ha sido demostrada en varios estudios<sup>20</sup>. Algunas investigaciones han mostrado que la HTA constituye un predictor independiente de enfermedad coronaria<sup>21</sup>. Se conoce que el aumento del estrés de la pared producida por la HTA, estimula el proceso aterosclerótico<sup>22</sup>.

La prevalencia de HTA en los diabéticos es aproximadamente el doble que en la población no diabética, lo cual acelera la progresión hacia la enfermedad renal crónica<sup>23-24</sup>.

La dislipidemia diabética se caracteriza por hipertrigliceridemia moderada, lipoproteínas de alta densidad disminuidas y presencia de lipoproteínas de baja densidad pequeñas y densas, que son muy aterogénicas; y si bien el colesterol total generalmente es normal, elevaciones de su concentración sanguínea que no tienen repercusión clínica en el sujeto no diabético, sí incrementan el riesgo cardiovascular de 2 a 3 veces en el diabético<sup>24</sup>.

La hipertrigliceridemia se considera como un predictor de enfermedad cardiovascular independiente, y la elevación

en el plasma de las lipoproteínas ricas en triglicéridos en los sujetos diabéticos, se ha relacionado con la gravedad de la aterosclerosis coronaria<sup>24,25</sup>.

En este estudio, los FRC más encontrados fueron la HTA, seguido de la dislipidemia, lo que evidencia la asociación de estos con la enfermedad arterial coronaria en el paciente diabético.

Datos de autopsias demuestran que la aterosclerosis coronaria del diabético es más intensa, con afectación de un mayor número de vasos, una distribución más difusa y con un mayor número de placas complicadas, ulceradas y con trombo que en la población no diabética<sup>25,26</sup>. Los estudios coronariográficos confirman lesiones más extensas y difusas, con menor desarrollo de circulación colateral y una mayor presencia de placas de riesgo. Los diabéticos muestran un crecimiento más rápido de las lesiones cuando se comparan estudios repetidos en un mismo paciente. Los nuevos procedimientos de exploración intracoronaria (ultrasonido y tomografía de coherencia óptica) confirman la presencia de un mayor número de placas "calientes" y una mayor tasa de complicaciones<sup>25,26</sup>.

Muchos han sido los ensayos comparativos publicados. Los estudios de referencia como el CASS (*Coronary Artery Surgery Study*)<sup>8</sup>, *Veterans Administration Cooperative Study*<sup>9</sup> y ECSS (*European Coronary Surgery Study*)<sup>10</sup>, demostraron que los pacientes de alto riesgo con angina crónica estable eran los que más se beneficiaban con la revascularización quirúrgica<sup>10</sup>. El estudio MASS-II (*Medicine Angioplasty or Surgery Study-II*)<sup>11</sup> comparó el tratamiento médico con la ICP y la CRM en pacientes de alto riesgo con enfermedad de múltiples vasos, y confirmó la superioridad de la CRM frente a la IPC en términos de supervivencia, alivio de los síntomas anginosos y necesidad de reintervención<sup>11</sup>.

El ERACI II (Estudio randomizado argentino de angioplastia coronaria con *stent versus* CRM), en pacientes con enfermedad coronaria de múltiples vasos<sup>12,13</sup>, se encontró una mortalidad a los 30 días menor en ICP; sin embargo, la supervivencia a los 5 años y la incidencia de IAM no fatal fueron similares en los dos grupos de tratamiento<sup>13</sup>.

El estudio CARDia (*Coronary Artery Revascularization in Diabetes*)<sup>17</sup> comparó ICP vs. CRM en pacientes diabéticos con enfermedad coronaria multivaso sintomática. El objetivo primario fue el combinado de mortalidad por cualquier causa, IAM y accidente cerebrovascular. Las tasas de mortalidad total fueron iguales.

Sus resultados al año indicaron que, aunque la angioplastia es una técnica que se puede llevar a cabo con seguridad en estos pacientes, a largo plazo no se ha demostrado la no inferioridad.

En el estudio SYNTAX (*SYnergy between PCI with TAXus and Cardiac Surgery*)<sup>18</sup>, el objetivo fue comparar las complicaciones cardíacas y cerebrovasculares graves. Ambas estrategias mostraron un perfil de seguridad comparable a los 12 meses, sin diferencias en la mortalidad, pero con menor necesidad de nuevos procedimientos de revascularización en el grupo quirúrgico, diferencias causadas por mejores resultados quirúrgicos en los pacientes diabéticos.

El estudio FREEDOM (*Future Revascularization Evaluation in Patients with Diabetes Mellitus: Optimal Management of Multivessel Disease*)<sup>19</sup>, tiene una repercusión en las directrices clínicas para el tratamiento de los pacientes con diabetes y enfermedad multivaso. Luego de la revascularización, la tasa a cinco años de mortalidad por todas las causas, IAM y accidente cerebrovascular, fue 26,6 % en los pacientes tratados con ICP, y 18,7 % en los que se sometieron a CRM, una reducción del riesgo relativo estadísticamente significativa del 30 %. Las tasas de accidente cerebrovascular fueron significativamente más altas en el grupo con CRM.

La arteria descendente anterior fue la más revascularizada en nuestra investigación, posiblemente debido a la cantidad de miocardio que irriga y la mayor sintomatología que pudiera causar. Desde el punto de vista del ejercicio clínico muchos intervencionistas pueden identificar a los pacientes con alto y bajo riesgo, y en consecuencia pueden dirigirlos al tratamiento de revascularización más apropiado.

Tanto el ICP como la CRM son procedimientos de revascularización complementarios, pero a nivel del paciente hay factores como el riesgo de accidente cerebrovascular, su estado frágil, las funciones renal y pulmonar, la preferencia del paciente, la experiencia del médico tratante y otras variables que influyen en la decisión para cada caso.

En los comienzos del siglo XXI, tras la introducción de los *stents* liberadores de fármacos, los buenos resultados obtenidos en estudios aleatorizados con pacientes seleccionados, la mejora del tratamiento antiagregante plaquetario adjunto y la experiencia de los cardiólogos intervencionistas, dieron inicio a una fase de reanimación del ICP<sup>26</sup>.

## CONCLUSIONES

El grupo de edad entre 50-59 años y el sexo masculino fueron los más afectados. La HTA, la dislipidemia y el hábito de fumar fueron los FRC más encontrados. El diagnóstico clínico más frecuente fue la angina de esfuerzo estable; la arteria más revascularizada, la descendente anterior y el *stent* más utilizado, el liberador de fármacos. Predominaron el éxito angiográfico y el éxito del procedimiento; y se encontró una relación estadísticamente significativa entre la dislipidemia y la obesidad en los casos sin éxito angiográfico, y entre el tabaquismo y la obesidad en aquellos sin éxito del procedimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud Pública. Anuario estadístico de salud 2012. Edición en formato electrónico. La Habana: MINSAP; 2013. [Consultado 2013 Abr 22]. Disponible en: [http://files.sld.cu/dne/files/2013/04/anuario\\_2012.pdf](http://files.sld.cu/dne/files/2013/04/anuario_2012.pdf)
2. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, *et al.* Heart disease and stroke statistics - 2012 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2012; 125(1):e2-220. [Erratum, *Circulation* 2012;125(22): e1002].
3. Pandolfi A, Cetrullo D, Polishuck R, Alberta MM, Calafiore A, Pellegrini G, *et al.* Plasminogen activator inhibitor type 1 is increased in the arterial wall of type II diabetic subjects. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2001;21(8):1378-82.
4. López-Jiménez F, Cortés-Bergoderi M. Obesidad y corazón. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64(2):140-9.
5. Hlatky MA, Boothroyd DB, Bravata DM, Boersma E, Booth J, Brooks MM, *et al.* Coronary artery bypass surgery compared with percutaneous coronary interventions for multivessel disease: a collaborative analysis of individual patient data from ten randomised trials. *Lancet*. 2009;373(9670):1190-7.
6. Smith SC, Faxon D, Cascio W, Schaff H, Gardner T, Jacobs A, *et al.* Prevention Conference VI: Diabetes and Cardiovascular Disease: Writing Group VI: revascularization in diabetic patients. *Circulation*. 2002;105(18):e165-9.
7. Hillis LD, Smith PK, Anderson JL, Bittl JA, Bridges CR, Byrne JG, *et al.* 2011 ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2011; 124(23):2610-42. [Erratum, *Circulation*. 2011;124(25):e9956].
8. Coronary artery surgery study (CASS): a randomized trial of coronary artery bypass surgery. Survival data. *Circulation*. 1983;68(5):939-50.
9. Eleven-year survival in the Veterans Administration randomized trial of coronary bypass surgery for stable angina. The Veterans Administration Coronary Artery Bypass Surgery Cooperative Study Group. *N Engl J Med*. 1984;311(21):1333-9.
10. Varnauskas E. Twelve-year follow-up of survival in the randomized European Coronary Surgery Study. *N Engl J Med*. 1988;319(6):332-7.
11. Hueb W, Soares PR, Gersh BJ, César LA, Luz PL, Puig LB, *et al.* The medicine, angioplasty, or surgery study (MASS-II): a randomized, controlled clinical trial of three therapeutic strategies for multivessel coronary artery disease: one-year results. *J Am Coll Cardiol*. 2004;43(10):1743-51.
12. Rodríguez A, Bernardi V, Navia J, Baldi J, Grinfeld L, Martínez J, *et al.* Argentine Randomized Study: Coronary Angioplasty with Stenting versus Coronary Bypass Surgery in patients with Multiple Vessel Disease (ERACI II): 30-day and one-year follow-up results. ERACI II Investigators. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37(1):51-8.
13. Rodríguez AE, Baldi J, Fernández Pereira C, Navia J, Rodríguez Alemparte M, Delacasa A, *et al.*; ERACI II Investigators. Five-year follow-up of the Argentine randomized trial of coronary angioplasty with stenting versus coronary bypass surgery in patients with multiple vessel disease (ERACI II). *J Am Coll Cardiol*. 2005;46(4):582-8.
14. Ix JH, Mercado N, Shlipak MG, Lemos PA, Boersma E, Lindeboom W, *et al.* Association of chronic kidney disease with clinical outcomes after coronary revascularization: the Arterial Revascularization Therapies Study (ARTS ii). *Am Heart J*. 2005;149(3): 512-9.
15. Stone GW, Ellis SG, Cannon L, Mann JT, Greenberg JD, Spriggs D, *et al.* Comparison of a polymer-based paclitaxel-eluting stent with a bare metal stent in patients with complex coronary artery disease: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2005;294(10): 1215-23.
16. Stone GW, Midei M, Newman W, Sanz M, Hermiller JB, Williams J, *et al.* Comparison of an everolimus-

- eluting stent and a paclitaxel-eluting stent in patients with coronary artery disease: a randomized trial. *JAMA*. 2008;299(16):1903-13.
17. Kapur A, Hall RJ, Malik IS, Qureshi AC, Butts J, de Belder M, *et al*. Randomized comparison of percutaneous coronary intervention with coronary artery bypass grafting in diabetic patients: 1-year results of the CARDia (Coronary Artery Revascularization in Diabetes) trial. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55(5):432-40.
  18. Groot MW, Head SJ, Bogers AJ, Kappetein AP. Coronary revascularization in diabetic patients: a focus on the 3-year SYNTAX trial outcomes. *Herz*. 2012;37(3):281-6.
  19. Farkouh ME, Domanski M, Sleeper LA, Siami FS, Dangas G, Mack M, *et al*. Strategies for multivessel revascularization in patients with diabetes. *N Engl J Med*. 2012;367(25):2375-84.
  20. Wägner AM, Sánchez JL, Pérez A. Diabetes mellitus y lipemia posprandial. *Endroc Nutr*. 2000;47(10):311-21.
  21. Woodman RJ, Chew GT, Walts GF. Mechanisms, significance and treatment of vascular dysfunction in type 2 diabetes mellitus: focus on lipid regulating therapy. *Drugs*. 2005;65(1):31-74.
  22. Januszewski AS, Alderson NL, Metz TO, Thorpe SR, Baynes JW. Role of lipids in chemical modification of proteins and development of complications in diabetes. *Biochem Soc Trans*. 2003;31(Pt 6):1413-6.
  23. González-Maqueda I. De la disfunción endotelial a la formación de la placa de ateroma. En: Rio A, De Pablo C, coordinadores. *Manual de Medicina Preventiva* Publicación Oficial de la Sociedad Española de Cardiología. Sección de Cardiopatía Preventiva y Rehabilitación. Madrid: Scientific Communication Management; 2009. p. 25-41.
  24. González-Maqueda I. La enfermedad coronaria del diabético. Diagnóstico, pronóstico y tratamiento. *Rev Esp Cardiol*. 2007;7(Supl. H):29-41.
  25. Regar E, Serruys PW, Bode C, Holubarsch C, Guermontprez JL, Wijns W, *et al*. Angiographic findings of the multicenter Randomized Study With the Sirolimus-Eluting Bx Velocity Balloon-Expandable Stent (RAVEL): sirolimus-eluting stents inhibit restenosis irrespective of the vessel size. *Circulation*. 2002;106(15):1949-56.
  26. Kastrati A, Mehilli J, Pache J, Kaiser C, Valgimigli M, Kelbaek H, *et al*. Analysis of 14 trials comparing sirolimus-eluting stents with bare-metal stents. *N Engl J Med*. 2007;356(10):1030-9.