

# Revista Mexicana de Cardiología

Volumen  
Volume **15**

Número  
Number **3**

Julio-Septiembre  
July-September **2004**

*Artículo:*

## Implante de stent directo *versus* stent electivo coronario: Resultados inmediatos y a largo plazo

Derechos reservados, Copyright © 2004:  
Asociación Nacional de Cardiólogos de México, AC

### Otras secciones de este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

### *Others sections in this web site:*

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



**medigraphic.com**

## Implante de stent directo *versus* stent electivo coronario: Resultados inmediatos y a largo plazo

Jáuregui Ruiz O,\* Palacios Rodríguez JM,\*\* De la Cruz Ramón O,\*\*\*  
Bazzoni Ruiz A,\* Reyes Dircio S,\*\*\*\* Muñiz García A\*\*\*\*

### RESUMEN

**Objetivo:** comparar los resultados inmediatos y a 6 meses de la implantación de stent coronario con técnica sin predilatación con balón (stent directo), frente a la implantación convencional tras predilatación. **Métodos:** se incluyeron 746 pacientes en forma consecutiva con indicación de intervencionismo durante el periodo de enero del 2000 a septiembre del 2002. Criterios de inclusión; edad entre 20 y 80 años, 1 ó 2 estenosis tratables con angioplastia coronaria, estenosis > 60% en arterias > 2.5 mm de diámetro. Criterios de exclusión; tortuosidad marcada del vaso a tratar, oclusión completa (TIMI 0-1), angulación excesiva del origen del vaso a tratar, lesiones de reestenosis, situadas en injertos o arteria nativa irrigada por un injerto y más de una lesión a tratar en el mismo vaso. **Resultados:** el número total de pacientes se dividieron en dos grupos, 231 en el grupo de stent directo y 515 en el grupo con técnica convencional, con homogeneidad en la selección de muestra en relación a factores de riesgo coronario, tratamiento antitrombótico, sexo edad, así como la presencia de infarto o angor previo, la arteria más tratada en ambos grupos fue la descendente anterior (49.7% vs 60%), seguida de la coronaria derecha (24.6 vs 28.1), el porcentaje de estenosis fue similar en ambos grupos ( $72 \pm 12$  vs  $79 \pm 12$ ), se obtuvieron diámetros de la arteria tratada discretamente mayores en el caso del stent electivo ( $3.24$  vs  $3.19$ ) y un mayor porcentaje de estenosis residual en este grupo ( $7 \pm 2\%$  vs  $3 \pm 3\%$ ), los resultados relacionados a la longitud del stent implantado, presiones máximas de impactación, y número de vasos tratados fueron similares en ambos grupos, el tipo de lesión predominante fue B1 (39.1% vs 33%), se presentó mayor trombosis periprocedimiento en el grupo de stent directo (1.73% vs 1.55, RR 1.12 IC 0.2-5 P = 0.02), el seguimiento intrahospitalario mostró mayor número de cuadros de angor posprocedimiento en el grupo de stent directo (RR 1.23 IC 0.2-7 p = 0.01), a los 6 meses se evidencia un número mayor muerte cardiaca (RR 1.76 IC 0-181 p = 0.02) en el grupo de stent electivo y así como mayor frecuencia de nueva revascularización percutánea al vaso tratado (RR 1.05 IC 0.6-1.6 p = 0.05). **Con-**

### ABSTRACT

**Objective:** To compare the implantation of stent with predilatation versus the direct stent technique, and to evaluate intrahospitalary outcomes and the 6 month follow up results. **Methods:** Seven hundred and forty six patients were included, the trial period was between January 2000 and September 2002, inclusion criteria were the following: age from 20 to 80 years old, 1 or 2 lesions susceptible to angioplasty, > 60% of stenosis, > 2.5 mm artery, exclusion criteria included the following: vessel tortuosity, complete occlusion (TIMI 0-1), excessive angulation in the coronary artery, restenosis, graft artery, native artery with graft and more of one lesion in the same coronary. **Results:** All the patients were included in two groups, 231 in direct stent group and 515 in the predilatation group, the demography characteristics were equal in both groups, the anterior descending artery was the most frequently treated, (49.7% vs 60%), followed by the right coronary artery (24.6 vs 28.1), the acute gain was greater in the group with dilatation, (3.24 vs 3.19) and the residual stenosis in this group ( $7 \pm 2\%$  vs  $3 \pm 3\%$ ), the length of the implanted stent, impactation pressures, and number of treated vessels were equal in both groups, the predominant lesion was B1 (39.1% vs 33%), there was more acute thrombosis in the direct stent group (1.73% vs 1.55, RR 1.12 IC 0.2-5 p = 0.02), intrahospitalary angina was more frequent in the direct stent group (RR 1.23 IC 0.2-7 p = 0.01), in the 6 month of follow up there was a greater number of cardiac deaths (RR 1.76 IC 0-181 p = 0.02) in the direct stent group and more revascularization of treated vessels (RR 1.05 IC 0.6-1.6 p = 0.05). **Conclusions:** The clinical outcome in the 6 month follow up after the angioplasty with direct stent is better than the implantation with predilatation technique, with a smaller incidence of acute major cardiovascular events and a lesser need of treated coronary vessel revascularization.

\* Fellow 2º año de Intervención Coronaria-Periférica.

\*\* Jefe del Dpto. de Hemodinamia e Intervención Coronaria-Periférica.

\*\*\* Fellow 1er año de Intervención Coronaria-Periférica.

\*\*\*\* Cardiólogo Hemodinamista.

**clusión:** los resultados de reestenosis en este estudio fueron similares a los reportados previamente, no observamos fenómeno de no reflujo en ambas técnicas como se ha presentado en investigaciones previas. La evolución clínica a los 6 meses es más favorable en el grupo de stent directo, con una menor incidencia de eventos cardiovasculares mayores y una menor necesidad de nueva revascularización percutánea. El implante directo del stent es una técnica segura en lesiones seleccionadas con resultados angiográficos iniciales similares a los del stent con predilatación y con una mejor evolución clínica en los primeros 6 meses posimplante.

**Palabras clave:** Coronaria, stent, angioplastia.

## INTRODUCCIÓN

La técnica convencional de colocación de stent coronario implica la predilatación con globo de angioplastia, sin embargo, la existencia de dispositivos de liberación de muy bajo perfil y alta navegabilidad permite la simplificación del procedimiento obviando la predilatación con balón<sup>1</sup> realizando la técnica con colocación de stent directo, que es el término empleado para describir la implantación de un stent sin la dilatación previa con balón de angioplastia coronaria.<sup>12,14</sup>

La colocación de stent directo coronario ha reducido la tasa de reestenosis comparado con la dilatación convencional con balón de angioplastia,<sup>2,3</sup> esta técnica se ha preferido como una opción terapéutica en algunas lesiones coronarias, particularmente por que el riesgo de trombosis subaguda se ha reducido con el uso de nuevos regímenes antitrombóticos.<sup>5,6</sup>

Se ha observado que la respuesta de la neoíntima en las intervenciones coronarias se relaciona con el grado de lesión vascular, por lo que la colocación de stent sin dilatación previa puede disminuir el grado de reestenosis,<sup>2,4,7</sup> otro potencial beneficio del stent directo es la disminución de tiempo de procedimiento,<sup>4,8</sup> disminución de la cantidad de contraste empleada y un ahorro en costo de procedimiento.<sup>9</sup>

## OBJETIVO

Comparar los resultados inmediatos y a 6 meses de la implantación de stent coronario con técnica sin predilatación con balón (stent directo SD), frente a la implantación convencional tras predilatación.

## MÉTODOS

Se incluyeron 746 pacientes en forma consecutiva con indicación de intervencionismo durante el periodo de enero del 2000 a septiembre del 2002. Criterios

**Key words:** Coronary, stent, angioplasty.

de inclusión; edad entre 20 y 80 años, 1 ó 2 estenosis tratables con angioplastia coronaria, estenosis > 60% en arterias > 2.5 mm de diámetro. Criterios de exclusión; tortuosidad marcada del vaso a tratar, oclusión completa (TIMI 0-1), angulación excesiva del origen del vaso a tratar, lesiones de reestenosis situadas en injertos o arteria nativa irrigada por un injerto y más de una lesión a tratar en el mismo vaso.

## DEFINICIONES

**Síndrome coronario agudo.** Constelación de signos y síntomas que sean sugestivos de infarto agudo del miocardio o angina inestable.

**Stent.** Malla endovascular.

**Técnica convencional de implante de stent.** Realización de angioplastia transluminal percutánea coronaria, inicialmente realizando dilataciones con balones de angioplastia y posteriormente colocar una malla endovascular.

**Stent directo.** Técnica de angioplastia coronaria transluminal percutánea en donde se coloca una malla endovascular sin predilatación con balón de angioplastia coronaria.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizarán pruebas convencionales de chi-cuadrado para comparar variables no paramétricas. Para variables paramétricas se utilizará t de Student. Valores de P menores de 0.05 en pruebas de dos colas se considerarán indicativos de significación estadística.

## RESULTADOS

El número total de pacientes se dividieron en dos grupos, 231 en el grupo de stent directo y 515 en el grupo con técnica convencional, con homogeneidad en la selección de muestra en relación a factores de riesgo co-

ronario, tratamiento antitrombótico, sexo y edad, así como la presencia de infarto o angor previo (*Cuadro I*), la arteria más tratada en ambos grupos fue la descendente anterior (49.7% vs 60%), seguida de la coronaria derecha (24.6 vs 28.1), el porcentaje de estenosis fue similar en ambos grupos ( $72 \pm 12$  vs  $79 \pm 12$ ), se obtuvieron diámetros de la arteria tratada discretamente mayores en el caso del stent electivo (3.24 vs 3.19) y un mayor porcentaje de estenosis residual en este grupo ( $7 \pm 2\%$  vs  $3 \pm 3\%$ ) (*Cuadro II*).

Los resultados relacionados a la longitud del stent implantado, presiones máximas de impactación, número de vasos tratados fueron similares en ambos grupos, el tipo de lesión predominante fue B1 (39.1% vs 33%), se presentó mayor trombosis periprocedimiento en el grupo de stent directo (1.73% vs 1.55, RR 1.12 IC 0.2-5 p = 0.02) (*Cuadro IV*), el seguimiento intrahospitalario mostró mayor número de cuadros de angor posprocedimiento en el grupo de stent directo (RR 1.23 IC 0.2-7 p = 0.01) (*Cuadro III*), a los 6 meses se evidencia un número mayor muerte cardiaca (RR 1.76 IC 0-181 p = 0.02) en el grupo de stent electivo.

vo y así como mayor frecuencia de nueva revascularización percutánea al vaso tratado (RR 1.05 IC 0.6-1.6 p = 0.05) (*Cuadro V*).

## DISCUSIÓN

La cardiopatía isquémica es una entidad frecuente en nuestro medio, la realización de angioplastia con implante de stent es una de las mejores alternativas de tratamiento,<sup>9</sup> la mejoría de las técnicas de implante de stent se traduce en mejores resultados clínicos y pronósticos.

La implantación de un stent sin predilatación ha sido una técnica que ha sido evaluada desde 1999 en que aparece el estudio de Danzi,<sup>23</sup> posteriormente se presentan estudios como el BET; DIRECT, DISCO,<sup>22,26,29</sup> en donde se comienzan a observar ventajas como la menor necesidad de fluoroscopia, menor cantidad de medio empleada durante el intervencionismo y menor tiempo total de estancia en sala de cateterismo, evidenciándose también cierta tendencia hacia la mejoría en la evolución clínica, sin embargo continuó existiendo controversia ya que el es-

**Cuadro I.** Datos demográficos.

	SD	%	Electivo	%
Edad	59 ± 9		59 ± 10	
Masculino	171	74.03	379	73.6
Femenino	60	25.97	136	26.4
II b III a	35	15.15	68	13.2
Heparina	223	96.54	443	86
Marcapaso temporal	2	0.866	10	1.94
BIAC	2	0.866	8	1.55
Nitroglicerina	219	94.81	432	83.9
I	73	31.6	25	4.85
II	106	45.89	118	22.9
III	51	22.08	59	11.5
IV	1	0.433	0	0
HTA	125	54.11	281	54.6
DM	83	35.93	173	33.6
Tabaquismo	127	54.98	272	52.8
Dislipidemia	61	26.41	109	21.2
Angor previo	173	74.89	206	40
IAM previo	104	45.02	118	22.9
Anterior	58	25.11	64	12.4
Inferior	44	19.05	54	10.5
ACTP previa	0	0	0	0
CABG previa	0	0	0	0
SICA con ST	18	7.792	29	5.63
SICA sin ST	76	32.9	148	28.7
Angor estable	137	59.31	335	65

tudio VELVET II y DIRECT<sup>26</sup> no mostraron mejoría en la evolución clínica a seis meses de los pacientes sometidos a stent directo, por otro lado el estudio PIXEL enfatiza la disminución de los eventos cardiovasculares en pacientes en quienes se coloca un stent directo en vasos pequeños.

Dentro de los estudios que comparan estas técnicas de implante de stent, han involucrado en su mayoría a pacientes con cuadros de angor crónico estable y sólo el realizado por Loubeyre<sup>30</sup> ha sido realizado en pacientes con infarto del miocardio por lo que los resultados en general son aplicables actualmente a pacientes

**Cuadro II.** Datos del intervencionismo.

	DS	%	Electivo	%		DS	%	Electivo	%
Diámetro	3.25		3.24		Tipo de lesión				
% estenosis	77 ± 12		79 ± 12		A	18	7.79	36	6.99
Diámetro mm	3.19		3.24		B1	90	39	170	33
% pos stent	0.39 ± 3		0.72 ± 2		B2	65	28.1	126	24.5
Longitud mm	13 ± 4		13 ± 4		C	21	9.09	70	13.6
Impactación atmósferas	11 ± 2		11 ± 2		Calcificación	6	2.6	72	14
Colocación con éxito	229	99.13	446	86.6	Trombo	2	0.87	53	10.3
Lesiones arteriales coronarias					FEVI > 30	209	90.5	482	93.6
Un vaso	103	44.59	262	50.9	FEVI < 30	22	9.52	33	6.41
Dos vasos	87	37.66	168	32.6	Bifurcación	12	5.19	91	17.7
Tres vasos	41	17.75	85	16.5	Excéntrica	27	11.7	241	46.8
No. de vasos tratados					Vaso tratado				
1	185	80.09	419	81.4	DA	115	49.8	309	60
2	46	19.91	96	18.6	CX	11	4.76	50	9.71
Arteria coronaria lesionada					IMO	1	0.43	5	0.97
TCI	4	1.732	7	1.36	CD	57	24.7	145	28.2
DA	181	78.35	384	74.6	TCI	0	0	3	0.58
CX	79	34.2	172	33.4	DX	0	0	1	0.19
CD	124	53.68	262	50.9					
1DX	25	10.82	47	9.13					
1MO	19	8.225	40	7.77					
2MO	2	0.866	5	0.97					
2DX	4	1.732	6	1.17					
DP	10	4.329	32	6.21					

**Cuadro III.** Seguimiento intrahospitalario.

	SD	%	Electivo	%	RR	IC	Valor P
Total	98		258				
MACE	6	2.597	17	3.3	0.94	0.16-5.5	0.01
Muerte cardiaca	2	0.866	3	0.58	1.76	0-1810	0.02
Muerte no cardiaca	0	0	0	0			
Infarto Q	0	0	1	0.19	0		0.26
Trombosis subaguda	0	0	0	0			
Reestenosis angiográfica	7	3.03	26	5.05	0.72	0.2-2	0.39
Angina inestable	4	1.732	13	2.52	0.82	0.01-50	0.01
ACTP vaso tratado	4	1.732	10	1.94	1.05	0.6-1.6	0.05
CABG vaso tratado	2	0.866	5	0.97	1.06	0.76-1.4	0.12
PE	64		167				
PE Positiva	6	2.597	35	6.8	0.46	0.19-1.1	3.07

MACE. Eventos cardiovasculares mayores. ACTP. Angioplastia coronaria transluminal percutánea.

CABG. Revascularización quirúrgica. PE. Prueba de esfuerzo

**Cuadro IV.** Complicaciones del intervencionismo.

Complicación	DS	%	Electivo	%	RR	IC	Valor P
Disección	5	2.165	11	2.14	1.01	0.93-1.09	0.06
Trombo	4	1.732	8	1.55	1.12	0.23-5.47	0.02
IAM	0	0	0	0	0		
Muerte	0	0	2	0.39	0		0.03
Oclusión aguda	1	0.433	2	0.39	1.1	0.78-1.55	0.29
Retroceso elástico	0	0	0	0	0	0	

**Cuadro V.** Seguimiento intrahospitalario clínico.

	SD	%	Electivo	%	RR	IC	Valor P
Muerte	5	2.165	5	0.97	2.23	0.44-11	0.93
Infarto Q	5	2.165	5	0.97	2.23	0.44-114	0.93
Reintervención	9	3.896	10	1.94	1.94	0.71-5	1.73
Trombosis aguda de stent	1	0.433	2	0.39			0.17
Hematoma	10	4.329	12	2.33	1.58	0.71-4	1.86
EVC	1	0.433	0	0.38	0		
Angina	5	2.165	9	1.75	1.23	0.02-71	0.01
ICC	4	1.732	5	0.97	1.78	0.2-15.1	0.27
QX	0	0	3	0.58			0.29

SD. Stent directo, RR. Riesgo relativo.

del primer grupo descrito. El éxito del procedimiento es obtenido en el 98.7% del grupo DS y del 98.4% en el grupo con predilatación, en el metaanálisis presentado por Burzota<sup>21</sup> se observa una reducción en la cantidad de contraste del 11%, del tiempo de fluoroscopia en 18% y de la estancia en el laboratorio de hemodinamia del 17%, que fueron las ventajas más sobresalientes del DS en este metaanálisis ya que en la evolución intrahospitalaria no se encontraron diferencias con un odds ratio para muerte de 0.6 (0.3-1.6), infarto al miocardio de 0.7 (9.5-11) y necesidad de revascularización del vaso tratado de 0.6 (0.3-1.3), a diferencia de los resultados obtenidos a 6 meses en nuestro estudio en donde se evidencia un número menor de muerte cardiaca así como menor frecuencia de nueva revascularización percutánea al vaso tratado en el grupo de stent directo, además se mostró disminución de la incidencia de disección y de presencia de no reflow en este grupo.

## CONCLUSIÓN

El SD ha mostrado ser una técnica que puede realizarse en lesiones no complejas, optimizando los recursos

del laboratorio de hemodinamia y probablemente mejorando la evolución clínica de los pacientes.

Los mecanismos por los cuales pueden obtenerse estos beneficios no han sido esclarecidos, proponiéndose la menor presencia de disección, mionecrosis y reducción de la microembolización como vías potenciales.

La evolución clínica a los 6 meses es más favorecida en el grupo de stent directo, con una menor incidencia de eventos cardiovasculares mayores y una menor necesidad de nueva revascularización percutánea.

El implante directo del stent es una técnica segura en lesiones seleccionadas con resultados angiográficos iniciales similares a los del stent con predilatación y con una mejor evolución clínica en los primeros 6 meses posimplante.

## BIBLIOGRAFÍA

- Serruys P, Jaegere P, Kiemeneij F, Macaya C, Rutsch W, Heyndrickx G et al. O behalf of the Benestest Study Group. A comparison of balloon expandable stent implantation with balloon angioplasty in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med* 1994; 331: 489-95.
- 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.
3. Macaya C, Serruys PW, Ruygrok P. For the Benestent Study Group. Continued benefit of coronary stenting compared to balloon angioplasty: one year clinical follow-up of the Benestent trial. *J Am Coll Cardio* 1996; 27: 255-61.
  4. Leon MB, Popma JJ, Mintz GS, Pichard AD, Satler LF, Kent KM. An overview of US coronary stent trials. *Semin Interv Cardiol* 1996; 1: 247-54.
  5. Cohen DJ, Krumholz HM, Sukin CA, Ho KK, Siegrist RB, Cleman M et al. In-hospital and one-year economic outcomes after coronary stenting or balloon angioplasty: results from a randomized clinical trial: Stent Restenosis Study Investigators. *Circulation* 1995; 92: 2580-7.
  6. Cohen DJ, Breall JA, Ho KKL, Weintraub RM, Kuntz RE, Weinstein MC et al. Economics of elective coronary revascularization: comparison of costs and charges for conventional angioplasty, directional atherectomy, stenting and bypass surgery. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22: 1052-9.
  7. Wilson SH, Berger PB, Mathew V, Bell MR, Garratt KN, Rihal CS et al. Immediate and late outcomes after direct stent implantation without balloon predilatation. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35: 937-43.
  8. Briguori C, Sheiban I, De Gregorio J, Anzuini A, Montorfaño M, Pagnotta P et al. Direct coronary stenting without predilation. *J Am Coll Cardio* 1999; 34: 1919-25.
  9. Figulla H, Mudra H, Reifart N, Werner G. Direct coronary stenting without predilatation: a new therapeutic approach with a special balloon catheter design. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1998; 43: 245-52.
  10. Lo K, Webb J, Carere R et al. Failure of attempted delivery of coronary stents: Mechanisms, management and clinical outcome. *Am J Cardiol* 1999; 83: 779-781.
  11. Oemrawsingh P, Schalij M, Srimahachota S et al. Clinical and angiographic outcome of stent implantation without predilatation using the Jostent Flex Stent. *J Invest Cardiol* 2000; 12: 187-193.
  12. Pentousis D, Guerin Y, Funck F et al. Direct stent implantation without predilatation using the Multilink stent. *Am J Cardiol* 1998; 82: 1437-1440.
  13. Chan A, Carere R, Solankhi N et al. Coronary stenting without predilatation in broad clinical applications. *J Invest Cardiol* 2000; 12: 75-79.
  14. Herz I, Assali A, Solodky A et al. Effectiveness of coronary stent deployment without predilatation. *Am J Cardiol* 1999; 84: 89-91.
  15. Commeau P, Huret B, Leclercq C et al. Stenting without predilatation with balloon in non-complex lesions: Immediate and mid-term results in a series of 106 consecutive implantations. *Am J Cardiol* 1998; 82: 51S.
  16. Rogers C, Karnovsky M, Edelman E. Inhibition of experimental neointimal hyperplasia and thrombosis depends on the type of vascular injury and the site of drug administration. *Circulation* 1993; 88: 1215-1221.
  17. Herz I, Assali A, Adler Y et al. Coronary stent deployment without predilatation: Prevention of complications of venous graft angioplasty. *Angiology* 1999; 49: 613-617.
  18. Webb J, Carere R, Virmani R et al. Retrieval and analysis of particulate debris following saphenous vein graft intervention. *J Am Coll Cardiol* 1999; 34: 468-475.
  19. Savage M, Douglas JJ, Fischman D et al. Stent placement compared with balloon angioplasty for obstructed coronary bypass grafts. *N Engl J Med* 1997; 337: 740-747.
  20. Braden G, Xenopoulos N, Young T, et al. Transluminal extraction catheter atherectomy followed by immediate stenting in treatment of saphenous vein grafts. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30: 657-663.
  21. Bedossa M, LeBreton H, Commeau P et al. Stenting without predilatation with balloon in non-complex lesions: Immediate and mid-term results in a series of 106 consecutive implantations. *Am J Cardiol* 1998; 128: 51S.
  22. Martinez-Elbal JM, Ruiz-Nodar J, Zueco J et al. Direct coronary stenting versus stenting with balloon predilatation: immediate and follow-up results of multicentre, prospective, randomized study. The DISCO trial. *Eur Heart J* 2002; 23: 633-640.
  23. Danzi GB, Capuano C, Fiocca L, Dallavalle F, Pirelli S, Mauri L, Quaini E. Stent implantation in patients with a single, noncalcified coronary artery lesion. *Am J Cardiol* 1999; 84: 1250-1253.
  24. Ormiston JA, Webster MWI, Ruygrok PN, Elliot JM, Simmonds MB, Meredith IT, Devlin GP, Stewart JT, Dixon SR, Price S, Ellis CJ, West TM, on behalf of the NIR Future Trial Investigators. A randomized study of direct coronary stent delivery compared with stenting after predilatation: the NIR Future Trial. *Cathet Cardiovasc Intervent* 2000; 50: 377-381.
  25. Kovar LI, Monrad ES, Sherman W, Kunchithapatham S, Ravi KL, Gotsis W, Silverman G, Brown DL. A randomized trial of stenting with or without balloon predilatation for the treatment of coronary artery disease. *Am Heart J* 2001; 142: E9.
  26. Carrie D, Khalife K, Citron B, Izaaz K, Hamon H, Juillard JM, Leclercq F, Fourcade J, Lipiecki, Sabatier R et al, for the BET Study Group. Comparison of direct coronary stenting with and without balloon predilatation in patients with stable angina pectoris. *Am J Cardiol* 2001; 87: 693-698.
  27. Baim DS, Flatley M, Caputo R, O'Shaughnessy C, Low R, Fanelli C, Popma J, Fitzgerald P, Kuntz R. Comparison of PRE-dilatation vs Direct stenting In Coronary Treatment using the Medtronic AVE S670 coronary stent system (the PREDICT Trial). *Am J Cardiol* 2001; 88: 1364-1369.
  28. Le Breton H, Boschat J, Commeau P, Brunel P, Gilard M, Breut C, Bar O, Geslin P, Tirouvanziam A, Maillard L et al, for the Stent Without Balloon Predilatation (SWIBAP) Study Group. Randomized comparison of coronary stenting with and without balloon predilatation in selected patients. *Heart* 2001; 86: 302-308.
  29. Brito FS, Caixeta AM, Perin MA, Rati M, Arruda A, Cantarelli M, Castello H, Machado BM, Silva LA, Ribeiro EE, da Luz PL, on behalf of the DIRECT Study Investigators. Comparison of direct stenting versus stenting with predilatation for the treatment of selected coronary narrowings. *Am J Cardiol* 2002; 89: 115-120.
  30. Loubeire C, Morice MC, Lefèvre T, Piechaud JF, Louvard Y, Dumas P. A randomized comparison of direct stenting with conventional stent implantation in selected patients with acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39: 15-21.

*Dirección para correspondencia:*

**Dr. Juan Manuel Palacios Rodríguez**  
Minnesota No. 300,  
Rincón de las Puentes San Nicolás de los Garza;  
Mty N.L. México C.P. 66460 Tel: 83 50 27 03  
E-mail: j\_palacios@lycos.com