

# Revascularización Percutánea de Emergencia del Tronco Común de la Arteria Coronaria Izquierda. Resultados tempranos y seguimiento.

Geiner Díaz Picado <sup>✉</sup>, Jorge Chavarría Víquez

Unidad de Hemodinamia, Servicio de Cardiología, Sección 4-B, Hospital México, La Uruca, San José, Costa Rica. Tel +(506) 22426520 drdiazpicado@yahoo.com

Recibido 24-03-10. Aceptado 26-06-10

## RESUMEN

**Introducción.** El tratamiento de elección en la enfermedad arterioesclerótica del tronco coronario izquierdo (TCI) es la cirugía de revascularización miocárdica. La intervención percutánea de este tipo de lesión es una alternativa terapéutica efectiva en centros con experiencia.

**Objetivo.** Evaluar los resultados de la angioplastia del TCI no protegido en pacientes con síndrome coronario agudo de alto riesgo o asociado a choque cardiogénico

**Material y métodos.** Se realizaron 12 intervenciones percutáneas sobre TCI no protegido; 6 pacientes cursaban un infarto agudo de miocardio, 4 angina inestable de alto riesgo y 2 fueron intervenidos por disección del TCI durante intervención percutánea de otros vasos. En 4 pacientes, la intervención se realizó durante choque cardiogénico. Se comparó la mortalidad hospitalaria observada con la esperada según el índice EUROSCORE logístico y con la de otras series reportadas en la literatura.

**Resultados.** La mediana de la edad fue 75 años, el 25% eran mujeres, el 83% hipertensos, el 33% tabaquistas activos, el 50% con antecedente de cirugía de revascularización previa, el 41% con infarto reciente y todos los procedimientos fueron de emergencia. El éxito angiográfico fue del 100%, pero uno de los pacientes, a pesar del éxito angiográfico, evolucionó desfavorablemente y falleció. Todos fueron tratados con implante de *stent* y en aproximadamente 90% de los pacientes, también se trataron percutáneamente otras lesiones coronarias. El tiempo de seguimiento promedio fue 8,4 meses: se registró una muerte intrahospitalaria, una al mes de evolución y 2 después de un año del procedimiento; no se registró ningún infarto no fatal en el grupo de angina inestable asociado a la intervención percutánea. La mediana de EUROSCORE fue 11 puntos, la esperada para esta población.

**Conclusión.** La angioplastia de rescate del TCI en el contexto de un síndrome coronario agudo es efectiva como procedimiento de rescate y conlleva baja mortalidad, aunque es necesaria mayor investigación para conocer su rol, en comparación a la cirugía de revascularización miocárdica.

**Palabras clave:** Intervención coronaria Percutánea – Revascularización quirúrgica - Tronco Común de la Arteria Coronaria Izquierda – Síndrome coronario agudo.

## ABSTRACT

### Emergency Stenting of “unprotected” left main coronary artery stenoses. Primary results and follow-up.

**Introduction.** Coronary-artery bypass grafting (CABG) has been the treatment of choice to treat complex coronary artery disease or left main coronary artery stenoses, although percutaneous coronary intervention involving stents is increasingly used to treat these forms of coronary disease in experienced centers.

**Objective.** To evaluate results of emergency angioplasty with stenting of unprotected left main coronary artery stenoses in acute coronary syndromes associated with high risk or cardiogenic shock.

**Material and methods.** Twelve percutaneous coronary interventions were performed on left main coronary artery obstructions; 6 patients were enrolled during acute myocardial infarction, 4 with high risk unstable angina and 2 because of left main coronary artery dissection during percutaneous interventions on other coronary arteries. In 4 patients, the intervention was performed during cardiogenic shock. Hospital mortality was recorded and compared with the expected rate, according to the EUROSCORE index.

**Results.** The median age was 75 years and all procedures were performed as emergencies. Of the patients, 25% were women, 83% had hypertension, 33% were active smokers, 50% were patients with a history of prior CABG, and 41% had had a recent myocardial infarction. Angiographic success was 100%, but one patient died despite a successful coronary artery dilatation. All were treated with deployment of a *stent*. The average follow-up period was 8.4 months. There was 1 in-hospital death, 1 death occurred at the end of the first month of follow-up and 2 deaths occurred after a year from the

initial procedure. There was no occurrence of a non-fatal myocardial infarction in the unstable angina group treated with percutaneous coronary intervention. The median EUROSCORE index was 11 points, as expected for this population.

**Conclusion.** Rescue left main coronary artery angioplasty with stenting in the context of an acute coronary syndrome, is effective and carries a low mortality. Nevertheless, further investigation is necessary to evaluate the role of this approach as compared to CABG.

**Key words.** Percutaneous coronary intervention – Surgical revascularization – Left main coronary artery – acute coronary syndrome.

## INTRODUCCIÓN

La lesión arterioesclerótica del tronco coronario izquierdo (TCI) se encuentra en el 3-5% de los pacientes a quienes se les realiza angiografía coronaria y con frecuencia se acompaña de compromiso de los otros vasos epicárdicos; aproximadamente 80% de los casos según algunas series<sup>1,2</sup>. La obstrucción del TCI es más frecuente en su porción media-distal e involucra con frecuencia la bifurcación de la arteria descendente anterior y de la arteria circunfleja, convirtiéndose así en una lesión aun más compleja. La enfermedad TCI aislada es una entidad rara y cuando se encuentra, afecta el ostium de la arteria<sup>2</sup>.

El tratamiento de elección en la enfermedad del TCI es la cirugía de revascularización miocárdica<sup>3,4,5,6,7</sup>. Debido al creciente número de pacientes con enfermedad arterial coronaria severa que presentan comorbilidades o inestabilidad clínica, este procedimiento conlleva un alto riesgo quirúrgico; por esta razón, la angioplastia transluminal percutánea de esta lesión debe ser una opción terapéutica factible de realizar en los centros de hemodinamia. Las Guías de Práctica Clínica sobre la intervención coronaria percutánea establecidas por la Sociedad Americana de Cardiología asigna una indicación de clase Ila con nivel de evidencia B a la revascularización de obstrucciones significativas del TCI en pacientes que no son candidatos a cirugía de revascularización miocárdica (CRM)<sup>3</sup>.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad y la seguridad de la angioplastia transluminal percutánea del TCI no protegido en pacientes que se presentan con infarto agudo de miocardio o angina inestable de alto riesgo e inestabilidad hemodinámica.

**Diseño del estudio.** Estudio descriptivo y retrospectivo de un grupo de pacientes consecutivos tratados en situación de emergencia en el servicio de hemodinamia en el Hospital México (San José, Costa Rica) con enfermedad del TCI, entre abril del 2007 y junio del 2009. La información se recolectó mediante la revisión de los expedientes clínicos, los vídeos de las coronariografías y la base de datos de los procedimientos realizados entre las fechas antes descritas. La información concerniente a la evolución de los pacientes fue obtenida a través de la valoración ambulatoria en la consulta externa ("clínica de angioplastia") del servicio o mediante entrevistas telefónicas. Durante el seguimiento se registraron los siguientes eventos: muerte cardiovascular o por cualquier causa y nueva revascularización del TCI, ya sea por intervención percutánea o cirugía. Se comparó la mortalidad hospitalaria observada con la esperada según el índice EUROSCORE logístico y con la de otras series reportadas en la literatura.

**Definiciones.** Se utilizaron los siguientes términos:

**Obstrucción Significativa del TCI:** estenosis >50% respecto al diámetro del segmento de referencia<sup>2</sup>.

**TCI protegido:** Se refiere al paciente que ha sido sometido previamente a una CRM con un puente no ocluido a la arteria descendente anterior o la circunfleja<sup>2</sup>.

**Obstrucción del TCI no protegido:** ausencia de injertos permeables previamente anastomosados a la arteria descendente anterior o circunfleja.

**Éxito angiográfico:** obtención de una estenosis residual en la lesión tratada en el TCI <20% con flujo distal TIMI III.

**Éxito Clínico:** angioplastia percutánea angiograficamente exitosa, sin empeoramiento de la situación hemodinámica del paciente ni complicaciones mayores: muerte, accidente cerebrovascular o infarto del miocardio o necesidad de nueva intervención percutánea o de CRM ocurridos durante el periodo intrahospitalario.

**Procedimiento.** Todos los pacientes cumplían con indicación de revascularización de emergencia, sin posibilidad de intervención quirúrgica en ese momento. El acceso arterial fue femoral. Antes de la intervención, todos los pacientes recibieron una dosis de carga de aspirina (300 mg por vía oral) y anticoagulación con heparina sódica (100U/kg por vía intravenosa). En todos los casos se implantó al menos un *stent* liberador de droga. En todos los pacientes se utilizó un inhibidor de la glicoproteína IIb/IIIa (tirofiban, dosis de carga de 0,4 ug/kg/min durante 30 minutos y mantenimiento 0,1 ug/kg/min durante 24 horas luego del procedimiento). En los casos en que estuvo disponible, se utilizó balón de contrapulsación intraaórtica. Todos los pacientes recibieron dosis de clopidogrel de carga de 300 mg por vía oral y 75 mg por día por al menos un año.

**Limitaciones.** El carácter retrospectivo de este informe es una limitación importante ya que no permite establecer criterios de selección y/o exclusión tanto clínicos como anatómicos para la indicación de la intervención coronaria. Además, el tamaño de la muestra es pequeño, lo que limita la interpretación y aplicación de los hallazgos.

## RESULTADOS

Se realizaron 12 intervenciones percutáneas sobre TCI no protegido, 3 de los cuales (25%) eran mujeres; la edad media fue 75 años. El 83% eran hipertensos, el 33% tabaquistas activos, el 50% con

antecedente de CRM previa, el 41% con infarto reciente (definido como con menos de 7 días de evolución), un paciente con angioplastia previa (de una lesión distinta del TCI) y un paciente con estenosis aórtica severa concomitante; todos los procedimientos fueron realizados de emergencia. Seis pacientes cursaban un infarto agudo de miocardio, 4 angina inestable de alto riesgo y 2 fueron intervenidos debido a disección del TCI durante intervención percutánea de otros vasos: uno durante angioplastia percutánea de la arteria descendente anterior (Fig. 1) y el otro, durante cateterismo diagnóstico de la arteria coronaria derecha. En 4 pacientes, la intervención se realizó durante choque cardiogénico. La mediana de EUROSCORE fue 11 puntos (cuadros 1 y 2).

Anatómicamente, 2 pacientes resultaron con una lesión única del TCI y los 10 restantes, con múltiples lesiones coronarias (Fig. 2). Los 6 pacientes con CRM previa del grupo tenían el puente de arteria torácica interna a la arteria descendente anterior ocluido; por lo tanto, fueron pacientes cuyo TCI era "no protegido". Todos fueron tratados con implante de endoprótesis coronaria o *stent*; diámetro de referencia medio=3,0 mm (2,5-3,5) y longitud media del *stent*=18 mm (18-24); se alcanzó éxito angiográfico en el 100% de los pacientes. Los 10 pacientes (90%) con enfermedad arterioesclerótica del TCI que tenían también lesiones adicionales, fueron exitosamente tratados con angioplastia en el mismo procedimiento; la arteria con mayor frecuencia comprometida, fue la descendente anterior en su porción proximal (10 pacientes), lo que se sabe, es un factor pronóstico de la enfermedad coronaria que involucra al TCI (cuadro 3). En los pacientes con choque cardiogénico, se decidió también intervenir en forma percutánea las demás lesiones encontradas que fueran

**Cuadro N.º 1**  
Características Basales de los pacientes

	N	%
Edad años	75	(63-85)
Sexo Femenino	3	25%
Hipertensión Arterial	10	83,3%
Diabetes Mellitus	2	16,7%
Insuficiencia Renal Crónica	2	16,7%
Infarto de Miocardio Reciente	5	41,7%
Tabaquismo	4	33%
Dislipidemia	9	75%
Disfunción Ventricular	3	25%
Infarto de Miocardio Previo	7	58%
Angina Inestable refractaria	4	33%
Ventilación Mecánica	3	25%
Cirugía Revascularización Previa	6	50%
Procedimiento Emergencia	12	100%
EUROSCORE > 6 pts	12	100%



Fig. 1. Izquierda, disección del TCI en proyección oblicua anterior izquierda caudal. Centro, colocación de un *stent* liberador de everolimus 3.5 x 18 mm tras el inflado del balón en el TCI, proyección oblicua anterior derecha. Derecha, resultado final angiográfico, tras la intervención percutánea de la arteria descendente anterior y tronco común coronario.

susceptibles de ello. Uno de ellos murió durante el procedimiento por persistencia del choque cardiogénico, a pesar de la revascularización; un paciente se llevó a sala de operaciones por complicaciones relacionadas con el sitio de la punción arterial femoral y 11 pacientes se egresaron con vida y en buena condición general. No se registró ningún infarto no fatal en el grupo de angina inestable asociado a la intervención percutánea.

Durante el seguimiento, (tiempo de seguimiento promedio=8,4 meses, rango 3-24) 1 paciente murió a los 28 días por muerte súbita cardíaca y otro paciente falleció al año y 3 meses por muerte súbita, probablemente de origen cardiovascular. El paciente con estenosis aórtica severa mas enfermedad del TCI falleció al año y 5 meses probablemente por insuficiencia cardíaca, secundaria a su valvulopatía severa. Otro de los pacientes desarrolló angina en CF II de la NYHA

#### Revascularización Percutánea de Emergencia del Tronco Común de la Arteria Coronaria Izquierda.

##### Resultados tempranos y seguimiento.

Geiner Díaz Picado, Jorge Chavarría Viquez

**Cuadro N.º 2**  
Características clínicas y anatómicas

Pte	Edad	Sexo	Diagnóstico	EAC multivaso	Ang. Add	Loc.	CRM previa	BCIA	EuroScore
1	85	M	Angor Inestable	ADA, ACx, ACD	ADA	Medio	SI	NO	9
2	85	M	Estenosis Aortica Severa. IAM	ADA, ACx	ACx	Difuso	NO	NO	15
3	64	M	Disección Espontánea Tronco Coronario post angioplastia percutánea	ADA, ACx	ADA, ACx	Medio	NO	NO	8
4	74	M	Angor Inestable	ADA, ACx, ACD	ACx	Distal	SI	NO	13
5	63	F	Angor Inestable, IAM previo	ADA, ACx	ADA, ACx	Difuso	SI	NO	9
6	71	M	IAM previo. Angor Inestable	ADA		Cuerpo	SI	NO	12
7	80	F	IAM, choque cardiogenico	ADA, ACx, ACD	ACx, ACD	Difuso	NO	NO	11
8	69	M	IAM, Infarto Previo	ADA	ADA	Difuso	NO	NO	7
9	71	F	IAM, Infarto Previo	ADA, ACx	ADA	Difuso	NO	NO	11
10	79	M	IAM, Infarto Previo	ADA, ACx, ACD	ADA, ACx	Distal	SI	NO	11
11	84	M	IAM, choque cardiogenico	ADA, ACD, ACx	ADA, ACx, ACD	Distal	NO	SI	16
12	80	M	Angor Inestable. Disección Espontánea Tronco coronario	ADA	ACD, ADA	Disección	NO	NO	11

ADA: arteria descendente anterior; ACX: arteria circunfleja, ACD: arteria coronaria derecha; IAM: infarto agudo del miocardio.

**Cuadro N.º 3**  
Características angiográficas y del procedimiento

	N
Localización Obstrucción	
Ostial	1
Cuerpo	1
Distal	3
Difusa	5
Disección Espontánea	2
TCl aislado	1
+ 1 vaso	
+ 2 vasos	4
+ 3 vasos	6
Compromiso Significativo	
Descendente Anterior	10
Circunfleja	5
Coronaria Derecha	2
Inhibidores de GPIIb/IIIa	10
Balón Contrapulsación	2
Diámetro Referencia medio	3,0 (2,5-3,5 mm)
Longitud Stent media	18 (18mm-24mm)
Implantación Directa	11

por lo cual se realizó un nuevo cateterismo en el que no se demostró reestenosis de las endoprotesis coronarias. Los restantes 8 pacientes se encontraban libres de síntomas al momento del seguimiento (cuadro 4).

## DISCUSIÓN

La angioplastia percutánea del TCl en el contexto de un síndrome coronario agudo es efectiva como procedimiento de rescate; sin embargo, la evidencia clínica actual establece que CRM en este tipo de pacientes, prolonga la sobrevida a largo plazo. La mortalidad observada en nuestro grupo, en relación con el procedimiento es cercana al 8% y la mortalidad a un año, 16,7%. En comparación a las mortalidad quirúrgica esperada según el sistema de estratificación EUROSCORE, la media de los pacientes tenía un puntaje logístico mayor al 20% antes al procedimiento y en algunos casos, alrededor del 40% (media 28,75; cuadros 1 y 2)<sup>8,9</sup>. O'keefe *et al.*<sup>10</sup> reportaron una supervivencia cercana al 50%, en un grupo de pacientes sometidos a angioplastia percutánea del TCl durante un infarto del miocardio, mucho mayor a la reportada en nuestra serie. Es importante tener en cuenta que en la mayoría de nuestros pacientes, la enfermedad del TCl se acompañó de enfermedad difusa del árbol coronario, situación congruente con lo reportado en la literatura<sup>2,14</sup>.

**Cuadro N.º 4**  
Datos relacionados con procedimiento

Procedimiento exitoso	91%
Angioplastia adicional	N=11
Complicaciones intrahospitalarias	1 muerte durante procedimiento, 1 necesidad de plástia arteria femoral
Seguimiento (promedio, meses)	3m-24 meses (8,4)

Revascularización Percutánea de Emergencia del Tronco Común de la Arteria Coronaria Izquierda.  
Resultados tempranos y seguimiento.  
Geiner Díaz Picado, Jorge Chavarría Víquez

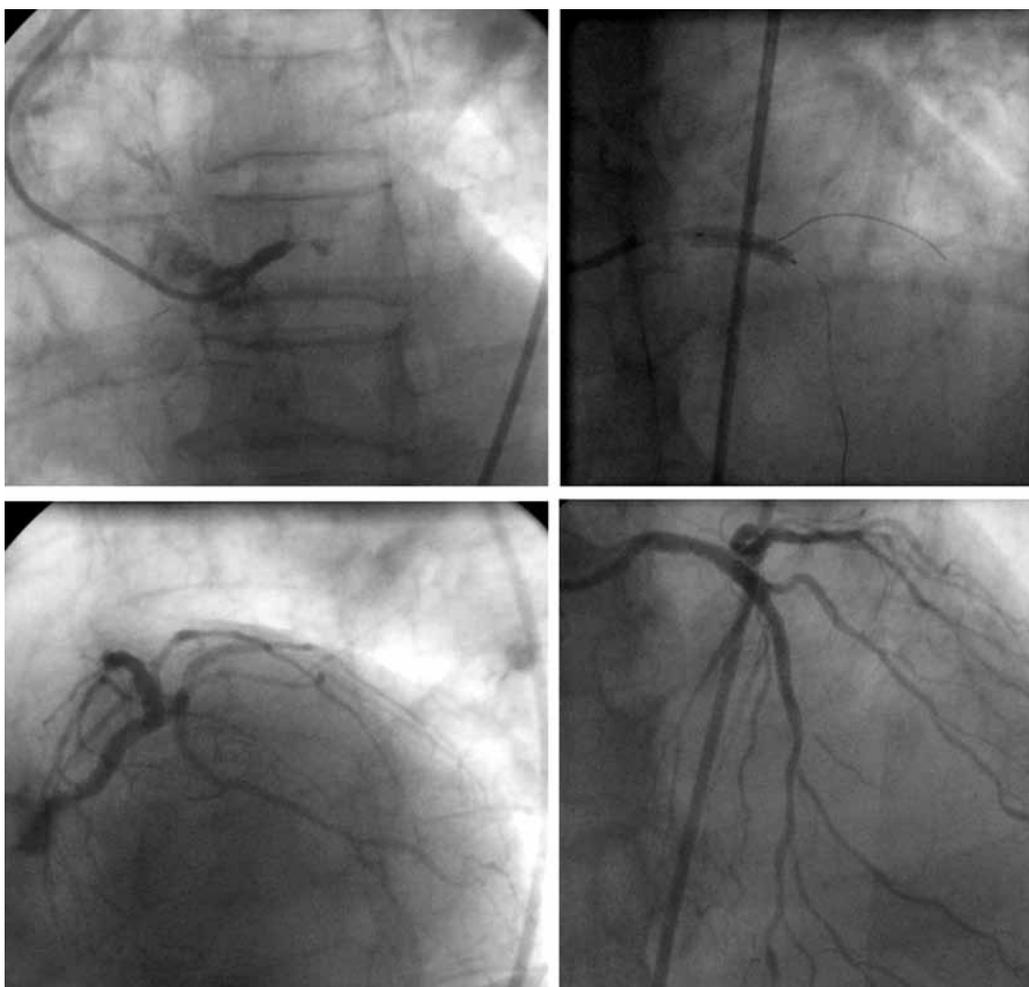


Fig. 2. Paciente con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, Killip-Kimball IV. Arriba, izquierda. Coronariografía selectiva izquierda en incidencia oblicua anterior izquierda. El medio de contraste acumulado por estasis y relleno inicial del TCI, sugiere que está ocluido completamente. Derecha, implantación de un *stent* liberador de sirolimus 3.0 x 18 mm, tras el inflado del balón en el TCI y la arteria descendente anterior. Abajo, resultado final angiográfico en incidencia oblicua anterior izquierda caudal y oblicua anterior izquierda craneal respectivamente.

La revascularización percutánea de emergencia de este tipo de lesiones, en pacientes con condiciones inestables agudas como choque cardiogénico, puede ser salvar la vida o funcionar como puente a un procedimiento de revascularización quirúrgica si es posible o necesario<sup>13,14</sup>. Nuestros resultados corroboran esta hipótesis, pero se requieren series mayores para establecer su rol definitivo, ya que esta y otras series han incluido un número pequeño de casos, son retrospectivas y no son aleatorizadas. La intervención parece ser más segura con las endoprotesis coronarias liberadoras de drogas, en vista de la reducción que han demostrado de los eventos adversos cardíacos mayores comparados con los *stents* metálicos, a pesar del alto riesgo clínico que presentan estos pacientes<sup>13,14</sup>. En contraste con las guías de manejo actuales, algunos autores consideran este procedimiento de revascularización como alternativa a la cirugía de revascularización miocárdica en pacientes con enfermedad arterial coronaria estable, dejando claro que el pronóstico a largo plazo con respecto a la

tasa de nueva reintervención o eventos adversos cardíacos dependerá del puntaje de riesgo preoperatorio<sup>14</sup>. Con los resultados a un año de seguimiento del estudio SYNTAX (*Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with Taxus and Cardiac Surgery trial*)<sup>6</sup> se puede establecer con mayor objetividad qué paciente se beneficiará más de la terapia percutánea con respecto a la cirugía de revascularización; sin embargo, esta información deberá ser analizada posteriormente con los resultados que arroje a largo plazo este estudio clínico.

También está demostrado que, a pesar del uso de las nuevas generaciones de *stents* que ha logrado reducir drásticamente la tasa de reintervenciones, la terapia médica agresiva es necesaria para mejorar la mortalidad a largo plazo en este grupo de pacientes<sup>16,17</sup>. En el estudio COURAGE (*Optimal Medical Therapy with or without PCI for Stable Coronary Disease*) se encontró que, con excepción del síndrome coronario agudo, la intervención coronaria percutánea en pacientes con enfermedad coronaria estable, no disminuye el riesgo de muerte, infarto de miocardio u otros eventos cardiovasculares

#### Revascularización Percutánea de Emergencia del Tronco Común de la Arteria Coronaria Izquierda.

##### Resultados tempranos y seguimiento.

Geiner Díaz Picado, Jorge Chavarría Viquez

mayores cuando se agrega a la terapéutica médica óptima<sup>17</sup>. En el caso de la disección del TCI después de la angioplastia de la arteria descendente anterior, el mecanismo probable es disección retrograda<sup>2</sup>, mientras que en el caso de la disección espontánea durante la angiografía diagnóstica de la arteria coronaria derecha existen varios mecanismos posibles: una reacción vasovagal intensa que indujo hipotensión y bradicardia severas, espasmo coronario con oclusión completa y ausencia de flujo o una reacción alérgica inmediata al medio de contraste<sup>11,12</sup>.

En conclusión, la angioplastia de rescate del TCI en el contexto de un síndrome coronario agudo es efectiva como procedimiento de rescate y conlleva baja mortalidad, aunque es necesaria mayor investigación para conocer su rol, en comparación a la cirugía de revascularización miocárdica.

## REFERENCIAS

- García Robles JA, García E, Rico M, Esteban E, *et al.* Emergency coronary stenting for acute occlusive dissection of the left main coronary artery. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1993; 30: 227-229.
- Ayman A. El-Menyar, Jassim Al Suwaidi, David R. Holmes. Left Main Coronary Artery Stenosis: State-of-the-Art. *Curr Probl Cardiol* 2007; 32:103-193.
- Smith SC Jr, Feldman TE, Hirshfeld JW Jr, Jacobs AK, Kern MJ, King SB 3rd, *et al.*; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention. ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to update the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention) *Circulation* 2005; 113:156-175.
- Chairperson SS, Colombo A, Hamm C, Stone GW, Wijns W, Urban P, *et al.* Guidelines for Percutaneous Coronary Interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology Task Force Members. *ESC Committee for Practice Guidelines. European Heart Journal* 2005; 26: 804-847.
- Smith SC, Antman EM, Alpert JS, *et al.* ACC/AHA 2004 Guideline Update for Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery) *Developed in Collaboration With the American Association for Thoracic Surgery and the Society of Thoracic Surgeons. Circulation* 2004; 110: e340-e437.
- Serruys PW, *et al.* for the SYNTAX Investigators. PCI versus Coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med* 2009; 360:961-972.
- Caracciolo EA, Davis KB, Sopko G, *et al.* Comparison of surgical and medical group survival in patients with left main coronary artery disease: long-term CASS experience. *Circulation*. 1995; 91:2325-2334.
- Nashef SA, Roques F, Michel P, *et al.* European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur Heart J* 2003 May; 24 (9): 882-3.
- Kim YH, Ahn JM, Park DW, Lee BK, Lee CW, Hong MK, *et al.* EuroSCORE as a predictor of death and myocardial infarction after unprotected left main coronary stenting. *Am J Cardiol* 2006; 98:1567-70.
- O'Keefe JH, Hartzler GO, Rutherford BD, *et al.* Left main coronary angioplasty: early and late results of 127 acute and elective procedures. *Am J Cardiol* 1989; 64:144-7.
- Laruelle, CJ; Brueren, GB; Plokker, TH; *et al.* Stenting of "unprotected" left main coronary artery stenoses: early and late results. *Heart* 1998; 79:148-152.
- Ten Morro F, Rincón de Arellano y Castellví A, Cebolla Rosell R. Implantación emergente de *stent* intracoronario tras oclusión aguda del tronco común de la coronaria izquierda. *Rev Esp Cardiol* 1998; 51:75-77.
- Chieffo A, Stankovic G, Colombo A. Early and Mid-Term Results of Drug-Eluting *Stent* Implantation in Unprotected Left Main *Circulation* 2005; 111;791-795.
- Leguizamón J, Azzari F, Schipani G. Angioplastia del tronco de la arteria coronaria izquierda no protegido en pacientes con alto riesgo quirúrgico. *Revista Argentina de Cardiología* 2008; 76 (2) 94-99.
- Serruys P, Morice M-C, Kappetein P, *et al.* Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med* 2009 Mar 5; 360 (10): 961-72.
- Taggart DP, Kaul S, Boden WE, Ferguson TB Jr, Guyton RA, Mack MJ, *et al.* Revascularization for unprotected left main stem coronary artery stenosis stenting or surgery. *J Am Coll Cardiol* 2008; 51:885-92.
- Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, *et al.*; COURAGE Trial Research Group. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med* 2007; 356:1503-16.