

CARDIOLOGÍA

INTERVENCIONISMO CORONARIO PERCUTÁNEO

EXPERTOS DE VALIDACIÓN INTERNA (Autores)

Dr. Manuel Valdés Recarey

Especialistas de I Grado en Cardiología.

Dr. Javier Almeida Gómez

Especialista de II Grado en Cardiología. Asistente.

Dr. Joel Brooks Tamayo

Especialistas de I Grado en Cardiología.

EXPERTOS DE VALIDACIÓN EXTERNA

Dr. C. Julio C. Echarte Martínez

Especialista de II Grado en Cardiología. Doctor en Ciencias Médicas. Profesor Titular del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana. Cuba.

Dr. Lorenzo Daniel Llerena Rojas

Especialista en II Grado en Cardiología. Profesor Consultante del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana. Cuba..

Dr. C. Ángel G. Obregón Santos

Especialista de II Grado en Cardiología. Doctor en Ciencias Médicas. Profesor Titular del Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ). La Habana. Cuba.

Servicio de Cardiología

Laboratorio de Cardiología Intervencionista

Teléfono 876-1853

mrecarey@infomed.sld.cu

Actualización: febrero 2012

DEFINICIÓN

Intervencionismo Coronario Percutáneo es la dilatación de una estenosis arterial coronaria significativa a través de una arteria periférica utilizando un balón, stent u otros dispositivos, con el objetivo de mantener la permeabilidad del vaso afectado (Frederick, 2009)

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS (Libby, 2001)

El diagnóstico de la enfermedad del tronco de la coronaria izquierda) (TCI) resulta difícil, sobre todo en aquellos casos en los que la enfermedad es difusa y no contamos con otro vaso para comparar el calibre. Los criterios de severidad del TCI serán:

- Estenosis luminal superior a 50 % por angiografía
- Diámetro luminal mínimo < 3 mm y un área luminal mínima < 6 mm² por ultrasonido intravascular
- Reserva de flujo fraccional < 0.75 % para las guías de presión (Tonino, 2009).

En los restantes vasos: arteria descendente anterior, circunfleja y arteria coronaria derecha:

- Se considera una lesión hagiográficamente significativa cuando la estenosis del diámetro luminal es mayor o igual a 70 % (Pollack, 2006).

CLASIFICACIÓN (Frederick, 2009)

Las diferentes variantes de ICP en el infarto son:

- **ACTP primaria:** Se define como angioplastia o implantación de *stent*, o *ambos*, sin tratamiento fibrinolítico previo o concomitante y es la opción terapéutica de elección siempre que pueda realizarse de forma expeditiva por un equipo experimentado.
- **ACTP de rescate:** Cuando existe fracaso de la trombolisis (ausencia de descenso del segmento ST < 50 % a los 60-90 minutos pos trombolisis).

Enfoque fármaco-invasivo

- En los infartos de alto riesgo, cuando el ICP no se puede realizar en menos de 120 minutos desde el primer contacto médico o cuando no se cuenta con un centro de hemodinámica disponible, se recomienda realizar trombolisis y luego trasladar al paciente para la realización del ICP después de 3 horas de haberse administrado el fármaco fibrinolítico.

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS BÁSICAS O CONFIRMATORIAS, O AMBAS (Méndez, 2008).

Todos los pacientes que presentan alguna de las variantes de cardiopatía isquémica como son, la Angina de Esfuerzo Estable, los Síndromes Coronarios Agudos (SCA) con y sin elevación del segmento ST, enfermos recuperados de parada cardiaca y portadores de arritmias cardiacas severas, con indicación de ICP, a los cuales previamente se le ha realizado:

- Estudio no invasivo para determinar isquemia miocárdica, en caso que proceda:
 - ✓ Prueba ergométrica
 - ✓ Ecocardiograma de estrés
 - ✓ Perfusión miocárdica con radioisótopos
- Además
 - ✓ Hemograma completo
 - ✓ Creatinina
 - ✓ Glucemia
 - ✓ Coagulograma completo
 - ✓ Electrocardiograma
 - ✓ Coronariografía.

RECOMENDACIONES TERAPÉUTICAS

Indicaciones

En cuanto a las indicaciones del ICP en el contexto de los SCA son similares a las indicaciones en los procedimientos electivos (Jeffrey, 2011)

- Pacientes con enfermedad de 1 ó 2 vasos, con/sin lesión en la arteria descendente anterior proximal (DA) y con extensa área de miocardio viable **(I-B)**.
- Enfermedad coronaria multivazo y anatomía favorable, no diabéticos con función ventricular conservada **(I-A)**.
- Enfermedad de 1 ó 2 vasos, con/sin lesión en la DA proximal y con moderada área de miocardio viable con criterio de alto riesgo en la evaluación no invasiva y la presencia de isquemia en los exámenes no invasivos **(II-A)**.

- Enfermedad significativa del tronco de la coronaria izquierda (estenosis superior a 50 % de diámetro) que no son buenos candidatos quirúrgicos o que requieren de intervención urgente por inestabilidad hemodinámica en el momento de la angiografía **(II-A)**.
- Enfermedad de 2 ó 3 vasos con enfermedad significativa a nivel de DA, diabetes tratada o disfunción ventricular izquierda y anatomía favorable para ICP **(II-B)**.

Contraindicaciones (Mehran, 2008).

Todas las contraindicaciones son relativas pues en situaciones urgentes, la realización de una angioplastia transluminal percutánea salva vidas humanas, y en esas circunstancias no deben existir. Incluirían:

- Rechazo del consentimiento informado de la técnica.
- Accidente cerebro vascular reciente (1 mes).(Moreno, 2007).
- Insuficiencia renal progresiva. (Kim, 2008; Yan, 2006).
- Hemorragia gastrointestinal activa. (Ho, 2009).
- Fiebre de posible origen infeccioso.
- Infección activa.
- Corta expectativa de vida debida a otras enfermedades como cáncer, o enfermedad severa pulmonar, hepática o renal. (Di Mario, 2008).
- Anemia severa (hemoglobina < 8 g/dL).
- Hipertensión arterial severa no controlada.
- Alteraciones severas del balance electrolítico.

Terapia antiplaquetaria:

- **Aspirina** (Tab 125 y 500 mg): **Dosis:** 150-325 mg por vía oral (VO), ó (Bb 500 mg): **Dosis:** 250-500 mg vía IV si por VO no es posible.
- **Clopidogrel** (Tab 75 y 300 mg): **Dosis de carga:** 300, o mejor 600 mg, VO
- **Abciximab** (Inhibidor de la GPIIb/IIIa; Bb 10 mg): **Dosis:** 0,25 mg/kg en bolo IV + perfus. IV continúa de 0,125 mcg/kg/min (máx. 10 mcg/min). Duración: en la indicación 2), desde 24 h antes hasta 12 h después de la intervención. En indicación 1) comenzar 10-60 min antes de la intervención y perfundir durante 12h.

Terapia anticoagulante

- **Heparina** (Bb 25000 U/ 5 mL): **Dosis inicial:** habitual de 100 U/kg (60 U/kg si se administran antagonistas de la GPIIb/IIIa). Bolo IV

Si el procedimiento se realiza siguiendo el tiempo de coagulación activado (TCA), administrar la dosis de heparina necesaria para mantener el TCA en 250-350 seg (200-250 seg si se administra un antagonista de la GPIIb/IIIa).

- **Bivalirudina** (Bb 250 mg): Dosis: Síndrome coronario agudo. Bolo IV de 0,1 mg/kg seguido de perfus. de 0,25 mg/kg/h. Los tratados médicamente pueden continuar la perfus. hasta 72 h. Los que se sometan a una ICP, administrar un bolo adicional de 0,5 mg/kg e incrementar la perfus. a 1,75 mg/kg/h el tiempo que dure la intervención. Tras la ICP, reanudar la perfus. (0,25 mg/kg/h) de 4 a 12 h después, si es clínicamente preciso. Los sometidos a cirugía mediante by-pass de la arteria coronaria (CBAC) sin bomba de circulación extracorpórea, continuar con la perfus. IV hasta el momento de la cirugía. Justo antes de la misma, administrar un bolo de 0,5 mg/kg seguido de perfus de 1,75 mg/kg/h durante la cirugía. Sometidos a cirugía CBAC con bomba de circulación extracorpórea, continuar la perfus. IV hasta 1 h antes de la cirugía después de la cual interrumpir la perfus. y tratar al paciente con heparina no fraccionada.
 - ICP. 0,75 mg/kg en bolo IV seguido de perfus. IV de 1,75 mg/kg/h durante el tiempo que dure la intervención; se puede alargar hasta máx. 4 h después. Terminada la perfusión de 1,75 mg/kg/h, se podrá continuar con una perfusión a dosis reducida de 0,25 mg/kg/h, 4-12 h si es clínicamente necesario. Si el TCA a los 5 min de la dosis en bolo es < 225 seg, administrar otro bolo de 0,3 mg/kg.
 - I.R. moderada: igual pauta en bolo; disminuir velocidad de infus. a 1,4 mg/kg/h.

Iniciar el tto. 30 min después de interrumpir heparina no fraccionada IV, o bien 8 h después de interrumpir HBPM subcutáneas.

Aspectos técnicos de la realización del proceder ICP (Frederick, 2009).

1. Consentimiento informado. Explicar, de manera comprensible los riesgos y beneficios del procedimiento.

2. Anamnesis. Los componentes importantes que deben estudiarse son: alergia al yodo, vasculopatía periférica, función renal, estado de la coagulación y coagulopatías,
3. Exploración física
4. Ubicar al paciente en la mesa movable y monitorizar.
5. Tomar signos vitales.
6. Esterilizar la zona de punción con yodo povidona.
7. Infiltrar anestesia local de 2-5 mL de lidocaína 2 % para la canalización de la arteria (femoral ó radial) con introductor 6F (método de Seldinger).
8. Administrar heparina sódica 100 unidades por kg en bolo intravenoso.
9. Colocar el catéter guía abocado hacia la arteria a tratar y realizar dos vistas ortogonales con nitroglicerina intracoronaria (100-200 mcg) para la determinación cuantitativa de la longitud, grado de estenosis de la lesión y diámetro luminal mínimo de la porción a tratar. (Jeffrey, 2011).
10. Avanzar la guía de angioplastia lo más distal posible en la arteria sana distal a la lesión.
11. Avance del balón de angioplastia en los casos que se necesite predilatación y posteriormente se implantará el stent.
12. Grabar en proyecciones de control para comprobar la ausencia de complicaciones locales agudas.

El éxito del intervencionismo coronario percutáneo

Podría ser definido por criterios angiográficos, clínicos y los relacionados con el procedimiento: (Frederick, 2009)

- **Éxito angiográfico:** consiste en la reducción del diámetro mínimoestenótico a menos del un 20%.
- **Éxito clínico:** incluye el éxito angiográfico acompañado de alivio de los signos o síntomas, o ambos, de isquemia miocárdica después que el paciente se recupere del proceder. A largo plazo se requiere el éxito a corto plazo se mantenga duradero y que el paciente mantenga alivio persistente de los signos y síntomas de isquemia miocárdica por más de 6 meses. La reestenosis del stent constituye la principal causa del fracaso clínico del proceder a largo plazo.

- **Éxito del procedimiento:** incluye el éxito angiográfico en ausencia complicaciones mayores tales como: infarto del miocardio, cirugía coronaria emergente y la muerte durante la estadía hospitalaria.

Complicaciones potenciales. (Metz, 1997; Baim, 1996).

La realización de una angioplastia coronaria es un procedimiento intervencionista que precisa de un abordaje invasivo cardiovascular no exento de complicaciones. Afortunadamente, el riesgo de complicaciones mayores durante una angioplastia coronaria es menor de 1 %:

- Cierre abrupto del vaso.
- Disección coronaria.
- Fenómeno de no reflujo.
- Hematoma intramural.
- Trombosis aguda del stent.
- Pérdida de una rama lateral.
- Perforación coronaria.
- Infarto agudo de miocardio.
- Enfermedad cerebro vasculares.
- Nefropatía inducida por contraste. (Kosiborod, 2009).
- Lesiones vasculares relacionadas con el sitio de acceso: hematoma, pseudo aneurisma, fístula arteriovenosas.

Cuidados post procedimiento.

- Hemostasia del sitio de acceso arterial mediante compresión manual. Cuando se utiliza la vía de acceso transfemoral se debe retirar el introductor arterial a las 4 horas de finalizado el proceder. La compresión será como mínimo 30 minutos y la deambulación se iniciará a las 24 horas. El acceso transradial tiene la ventaja que permite la deambulación inmediata del paciente y las complicaciones vasculares relacionadas con el sitio de puntura son mínimas. (Cooper, 1999).
- Electrocardiograma de 12 derivaciones al finalizar el procedimiento y 24 horas después.
- Vigilar pulso y temperatura del miembro relacionado con el acceso arterial. (Block, 1998).

Seguimiento.

- Consiste en la evaluación clínica del paciente al mes, tercer y sexto mes; luego anual hasta los dos años de realizado el proceder.
- Electrocardiograma de 12 derivaciones, glucemia, lípidograma.

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Indicadores de Estructura		Estándar (%)
Recursos humanos	Personal que compone el grupo de trabajo asistencial.	>95
Recursos materiales	Aseguramiento instrumental y equipos médicos según PA.	>95
	Disponer de los medicamentos expuestos en el PA.	>95
	Disponer de los recursos para la aplicación de investigaciones	>95
Organizativos	Planilla recogida datos del PA	100
	Base de datos electrónica	100
Indicadores de Procesos		Estándar (%)
% pacientes que fueron sometidos a ICP al ser considerados Clase I, IIA y IIB según el PA		>95
% pacientes en que se cumplieron las indicaciones terapéuticas adyuvantes de la ICP		>95
% pacientes en seguimiento en consulta especializada después de aplicada la ICP		>95
Indicadores de Resultados		Estándar (%)
% pacientes que recibieron el proceder considerado como exitoso según criterios del PA		≥ 90
% pacientes con complicaciones mayores (muerte, infarto del miocardio, AVE, etc.)		< 5
% pacientes con angioplastia fallida		< 10

BIBLIOGRÁFIA

- Baim D.S. (1996): Complications of cardiac catheterization. In: *Cardiac Catheterization, Angiography and Intervention* (D. S. Bains and W. Grossman, eds.), Williams & Wilkins, Baltimore, pp 17.
- Block P.C. (1998): A prospective randomized trial of outpatient versus inpatient cardiac catheterization. *N Engl J Med*, 319: 2151-55.
- Cooper C.J. (1999): Effect of transradial access on quality of life and cost of cardiac catheterization: a randomized comparison. *Am Heart J*, 138: 430-6.
- Di Mario C.D. (2008): Immediate angioplasty versus standard therapy with rescue angioplasty after thrombolysis in the Combined Abciximab REteplase Stent Study in Acute Myocardial Infarction (CARESS-in-AMI): an open, prospective, randomised, multicentre trial. *Lancet*, 371:559–68.
- Frederick G.K. (2009): 2009 Focused Updates: ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction (Updating the 2004 Guideline and 2007 Focused Update) and ACC/AHA/SCAI Guidelines on Percutaneous Coronary Intervention (Updating the 2005 Guideline and 2007 Focused Update): A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*, 54:2205– 41.
- Ho P.M. (2009): Risk of adverse outcomes associated with concomitant use of clopidogrel and proton pump inhibitors following acute coronary syndrome. *JAMA*, 301:937– 44
- Jeffrey L. A. (2011): ACCF/AHA Focused Update Incorporated Into the ACC/AHA 2007 Practice Guidelines College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction: A Report of the American Guidelines for the Management of Patients With Unstable. *Circulation* ,123:1-154.

- Kiemeneij F. (1995): Transradial Palmaz-Schatz coronary stenting on an outpatient basis: results of a prospective pilot study. *J Invasive Cardiol*, Suppl A: 5A-11A.
- Kim J.H. (2008): Clopidogrel use and bleeding after coronary artery bypass graft surgery. *Am Heart J*, 156:886–92.
- Kosiborod M.I. (2009): Relationship between spontaneous and iatrogenic hypoglycemia and mortality in patients hospitalized with acute myocardial infarction. *JAMA*, 301:1556–64.
- Libby P. (2001): Current concepts of the pathogenesis of the acute coronary syndromes. *Circulation*, 104:365–72.
- Mehran R.B. (2008): The Harmonizing Outcomes with Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction (HORIZONS-AMI) Trial: study design and rationale. *Am Heart J*, 156:44–56.
- Méndez T. (2008): Síndrome Coronario Agudo sin elevación del segmento ST en libro *Terapia Intensiva*, tomo II. Ed, Armando Caballero López. Bvs Cuba.
- Metz D. (1997): Comparison of 6F, 7F and 8F guiding catheters for elective coronary angioplasty: results of a prospective, multicenter, randomized trial. *Am Heart J*, 134: 131-7.
- Moreno R.G: (2007): Beneficios e indicaciones de la Angioplastia primaria como estrategia de reperfusión en el IMA. En: *Angioplastia primaria. Reperfusión en el Infarto Agudo del Miocardio*. Cap.2 pág 35-61, Ed. Gráficas Letra S.A.
- Pollack CV. (2006): Application of the TIMI risk score for unstable angina and non-ST elevation acute coronary syndrome to an unselected emergency department chest pain population. *Acad Emerg Med*, 23:13– 8.
- Tonino P.A. (2009): Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention. *N Engl J Med*, 360:213–24.
- Yan A.T. (2006): Treatment and one-year outcome of patients with renal dysfunction across the broad spectrum of acute coronary syndromes. *Can J Cardiol*, 22:115–20.

Otras referencias consultadas

- Bonow R.O. (2008): ACC/AHA classification of care metrics: performance measures and quality metrics: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures. *J Am Coll Cardiol*, 52:2113-7
- Cantor W.j. (2009): Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction. *N Engl J Med*, 360:2705–18.
- Dorros G. (1983): Percutaneous transluminal coronary angioplasty: report of complications from the National Heart, Lung, and Blood Institute PTCA Registry. *Circulation*, 67:723.
- Ellis S.G: (2004): Facilitated percutaneous coronary intervention versus primary percutaneous coronary intervention: design and rationale of the Facilitated Intervention with Enhanced Reperfusion Speed to Stop Events (FINESSE) trial. *Am Heart J*, 147:E16.
- Informe sobre la actividad de Cardiología Intervencionista. Red Nacional. MINSAP 2007
- Johnson L.W. (1989): Coronary arteriography 1984-1987: a report of the Registry of the Society for Cardiac Angiography and Interventions. I. Results and complications. *Cathet Cardiovasc Diagn*, 17:5.
- Kennedy J.W. (1982): Complications associated with cardiac catheterization and angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn*, 8:5.
- Laskey W. (1993): Multivariable model for prediction of risk of significant complication during diagnostic cardiac catheterization. The Registry Committee of the Society for Cardiac Angiography & Interventions. *Cathet Cardiovasc Diagn*, 30:185.
- Noto T.J. (1991): Cardiac catheterization 1990: a report of the Registry of the Society for Cardiac Angiography and Interventions (SCA&I). *Cathet Cardiovasc Diagn*, 24:75.
- Sardella G.M. (2009): Thrombus aspiration during primary percutaneous coronary intervention improves myocardial reperfusion and reduces infarct size: the EXPIRA (thrombectomy with export catheter in infarct-related artery during primary percutaneous coronary intervention) prospective, randomized trial. *J Am Coll Cardiol*, 53:309 –15.
- Slabboom T. (2001): Actual outpatient PTCA: results of the OUTCLASS pilot study. *Catheter Cardiovasc Interv*, 53 (2): 204-8.

Wyman R.M. (1988): Current complications of diagnostic and therapeutic cardiac catheterization. J Am Coll Cardiol, 12:1400.