Artículo Original

Impacto Clínico de la Isquemia y Viabilidad Miocárdica después del Tratamiento de Oclusión Coronaria Crónica en el Segmento Proximal de la Arteria Descendente Anterior

Cássio dos Santos Nunes[1], Wilson Albino Pimentel Filho[2], Wellington Borges Custódio[3], Gustavo Vinicius Lambert Olivotti[4], Carlos Alberto Sada[5], Thomas Edison Cintra Osterne[6], Fernando Augusto Molinori di Castro Curado[7], Waigner Bento Pupin Filho[8], Milton Macedo Soares Neto[9], Jorge Roberto Büchler[10], Stoessel Figueredo de Assis[11]

RESUMEN

Introducción: La evaluación de isquemia y viabilidad miocárdica antes de realizar cualquier intervención coronaria percutánea (ICP) en pacientes con oclusiones crónicas es altamente recomendable. Evaluamos los eventos cardiovasculares adversos tardíos en pacientes sometidos a ICP de oclusión crónica en el segmento proximal de la arteria descendente anterior, comparando los pacientes de acuerdo con la presencia o no de isquemia o viabilidad miocárdica. **Métodos:** Los pacientes fueron separados en dos grupos; con isquemia/viabilidad miocárdica (G1, n=91) y sin isquemia/viabilidad miocárdica (G2, n=65), y se evaluaron también los eventos clínicos combinados tardíos (muerte, infarto de miocardio, revascularización del vaso afectado e insuficiencia cardíaca congestiva). **Resultados:** La mayoría de los pacientes eran de sexo masculino (68,1% vs. 69,2%; P=0,56), con una media de edad de 65,4 ± 10,4 años vs. 63,5 ± 8,7 años (P=0,61), y casi un tercio eran diabéticos (33% vs. 29,2%; P=0,76). Los grupos no presentaron diferencias en lo referente al perfil clínico-angiográfico, a excepción de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (48,6 ± 13,7% vs. 39,5 ± 11,8%; P=0,04) y del grado de circulación colateral hacia la arteria descendente anterior, mucho más evidente en el G1 (P=0,03). La incidencia de eventos clínicos combinados en un período de tres años fue inferior en el grupo de pacientes con isquemia/viabilidad miocárdica (12,5% vs. 31,1%; P<0,01). Los factores que más contribuyeron a esa diferencia fueron la incidencia de insuficiencia cardíaca congestiva (3,3% vs. 15,3%; P=0,02)

ABSTRACT

Clinical Impact of Myocardial Ischemia and Viability after Treatment of Proximal Left Anterior Descending Artery
Chronic Total Occlusions

Background: Evaluation of myocardial ischemia and viability is recommended prior to percutaneous coronary intervention (PCI) for chronic total occlusions. We evaluated late adverse cardiovascular events of patients with PCI for proximal left anterior descending artery occlusions, comparing patients with or without myocardial ischemia or viability. Methods: Patients were allocated to groups with myocardial ischemia/viability (G1, n = 91) and without myocardial ischemia/viability (G2, n = 65) and adverse cardiovascular events (death, myocardial infarction, target-vessel revascularization and congestive heart failure) were compared. Results: Most patients were male (68.1% vs 69.2%; P = 0.56), with a mean age of 65.4 + 10 years vs 63.5 + 8.7 years (P = 0.61) and almost one third were diabetics (33% vs 29.2%; P = 0.76). No differences regarding the clinical and angiographic profile were observed, except for the left ventricular ejection fraction (48.6 + 13.7% vs 39.5
+ 11.8%; P = 0.04) and the degree of angiographic collateral flow grade to the left anterior descending artery, which was more evident in G1 (P = 0.03). The 3-year follow-up incidence of composite adverse cardiovascular events was lower in patients with myocardial ischemia/viability (12.5% vs 31.1%; P < 0.01). The factors that contributed the most for this di-

[1] Médico residente del Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.
[2] Doctor. Director del Equipo de Cardiología Intervencionista -Wilson Pimentel del Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.
[3] Médico, cardiólogo intervencionista del Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.
[4] Médico residente del Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.
[5] Médico residente del Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.
[6] Médico residente del Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.
[7] Médico residente del Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.Médico residente del Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.
[8] Máster. Médico cardiólogo intervencionista del Hospital do Rim e Hipertensão de la Universidad Federal de São Paulo (Unifesp). São Paulo, SP, Brasil.
[9] Doctor. Médico cardiólogo intervencionista del Hospital Benefi- cência Portuguesa de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.
[10] Médico cardiólogo intervencionista del Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

Correspondencia: Wilson Albino Pimentel Filho. Rua Inhambú, 917 – ap. 91 – Moema – São Paulo, SP, Brasil – CEP 04520-013
E-mail: wilpm@uol.com.br

Recibido el: 24/2/2013 • Aprobado el: 16/5/2013

y la muerte (2,2% vs. 7,7%; P=0,13). **Conclusiones:** El tratamiento de la oclusión crónica del segmento proximal de la arteria descendente anterior con *stent* liberador de fármacos en pacientes con evidencia de isquemia o viabilidad miocárdica, reduce los eventos clínicos a largo plazo.

PALABRAS CLAVE: Angioplastia. Stent liberador de fármaco. Oclusión coronaria. Angiografía coronaria.

fference were the incidence of congestive heart failure (3.3% vs 15.3%; P = 0.02) and death (2.2% vs 7.7%; P = 0.13). **Conclusions:** Treatment of proximal left anterior descending artery chronic total occlusions in patients with evidence of myocardial ischemia or viability reduces the incidence of adverse cardiovascular events in the long term.

DESCRIPTORS: Angioplasty. Drug-eluting stents. Coronary occlusion. Coronary angiography.

La arteria descendente anterior es responsable de irrigar la mayor parte del miocardio del ventrículo izquierdo y, por eso, una enfermedad obstructiva aterosclerótica grave en su segmento proximal está asociada a un peor pronóstico.[1] La arteria descendente anterior actúa como punto de separador entre los tratamientos clínico, percutáneo y quirúrgico en la enfermedad arterial coronaria obstructiva, especialmente cuando se presenta en forma de oclusión coronaria crónica en su segmento proximal.[2] Más desafiante aún para las diversas modalidades terapéuticas, es la asociación de la oclusión coronaria crónica de la arteria descendente anterior con una enfermedad coronaria multiarterial, principalmente en pacientes diabéticos, en los cuales, la mayor parte de las veces se le da prioridad al tratamiento quirúrgico.[2,3]

Los stents que liberan fármacos (SFs) han demostrado una reducción significativa de la reestenosis y de la necesidad de nueva intervención, en comparación con los stents que no liberan fármacos (SNFs).[4-6] En el tratamiento del segmento proximal de la arteria descendente anterior, destaca la mejor evolución clínica de los pacientes tratados con SFs en comparación con aquellos en los que se implantaron SNFs[7] y con una evolución clínica similar a la de los individuos sometidos a una cirugía de revascularización miocárdica con injerto de la arteria mamaria interna izquierda en la arteria descendente anterior.[8] Especialmente en pacientes con oclusión coronaria crónica[9,10] y, específicamente, en el segmento proximal de la arteria descendente anterior,[11] el efecto benéfico de los SFs es indiscutible en la evolución clínica a largo plazo, al compararlos con los SNFs, siendo recomendados por las directrices nacional[12] y internacionales.[13,14]

En la actualidad, la revascularización percutánea es una excelente opción para el tratamiento de la oclusión coronaria crónica, aunque siga siendo fundamental la correcta selección de los pacientes, la evaluación cuidadosa de los aspectos anatómicos de la lesión, la disponibilidad de dispositivos dedicados al tratamiento de las oclusiones y la disponibilidad de SFs. En la selección de pacientes se recomienda evaluar previamente al procedimiento, la presencia de isquemia y viabilidad miocárdica, que está asociada con la reversibilidad de la disfunción ventricular tras la recuperación del flujo coronario en el área del músculo cardíaco irrigado por el vaso.[15,16] Sin embargo, esa recomendación no es siempre seguida en la práctica diaria.

El objetivo de este estudio fue analizar los resultados a largo plazo de los pacientes sometidos a recanalización percutánea de oclusión coronaria crónica con éxito, tras el implante de SF en el segmento proximal de la arteria descendente anterior, comparando dos poblaciones distintas, según la presencia o no de isquemia o viabilidad miocárdica, en reación con la aparición de eventos cardiovasculares adversos tardíos.

MÉTODOS

Pacientes

En el período de Enero de 2001 a Diciembre de 2012, fueron tratados 269 pacientes con oclusión coronaria crónica en el segmento proximal de la arteria descendente anterior. Se excluyeron pacientes cuya presentación clínica inicial era un infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST o con cirugía de revascularización miocárdica previa. De los 235 (87,4%) pacientes tratados con éxito, 156 pacientes (66,4%) tenían estudios de isquemia y viabilidad miocárdica. Esos pacientes fueron categorizados en grupos con isquemia/viabilidad miocárdica (G1, n=91) y sin isquemia/viabilidad miocárdica (G2, n=65).

El estudio fue realizado conforme a la Declaración de Helsinki relacionada a la investigación en humanos y todos los pacientes firmaron un término de consentimiento libre y clara.

Intervención coronaria percutánea

Las intervenciones coronarias percutáneas (ICPs) fueron realizadas de acuerdo con las directrices actuales[12-14] y la estrategia final del procedimiento quedó a criterio del operador. En todos los pacientes la recanalización de la arteria descendente anterior fue realizada por via anterógrada, y en 67 pacientes (42,9%) fue realizada una angiografia simultánea de las arterias coronarias derecha e izquierda. Las lesiones fueron tratadas con SF, lo que no ocurrió en vasos adicionales en pacientes con varias arterias afectadas, que recibieron SF o SNF.

Durante el procedimiento, se administró heparina no fraccionada en una dosis de 70 UI/kg a 100 UI/kg y el uso de inhibidores de la glicoproteína IIb/IIIa quedó a criterio del operador. No era obligatorio realizar pre dilatación, y la post dilatación de los stents fue recomendada en caso de estenosis residuales mayores de 20% por estimativa visual.

La terapia antiplaquetaria doble consistió en la administración de 100 mg/dia de ácido acetilsalicílico y de 75 mg/día de clopidogrel. La administración de clopidogrel debería ser iniciada al menos 24 horas antes del procedimiento, siendo recomendada una dosis de ataque de 300 mg (o 600 mg si la ICP se realizaba en menos de 24 horas). Después de la ICP, la terapia con ácido acetilsalicílico se mantenía indefinidamente y el clopidogrel, como mínimo, durante un año.

Estudio de isquemia y viabilidad miocárdica

En nuestro estudio utilizamos dos técnicas para la evaluación de la isquemia y viabilidad miocárdica:

-Resonancia magnética cardíaca[17] realizada mediante evaluación de la reserva contráctil con estímulo inotrópico con dobutamina, complementada con la obtención de realce tardío con gadolinio. El aumento de la espesura de la pared miocárdica inducida por la dobutamina es un buen predictor de actividad metabólica residual. Las regiones del miocardio que exhiben realce tardío con el gadolinio coinciden con regiones de necrosis miocárdica y daño irreversible. Las regiones que no exhiben ese realce tardio son viables.

Ecocardiografia con estrés con dobutamina,[18] cuyo protocolo padrón consistió en una infusión continua de dobutamina con dosis inicial de 5 mcg/kg/min, seguida de 10 mcg/kg/min, 20 mcg/kg/min, 30 mcg/kg/min y 40 mcg/kg/min cada 3 minutos. Atropina, en dosis fraccionadas de 0,5 mg, hasta alcanzar un total de 2 mg, podía ser administrada en caso de que fuera necesario para alcanzar la frecuencia cardíaca deseada (definida como 85% de la frecuencia cardíaca máxima, calculada según la edad). La respuesta bifásica, dada por mejoría de la contractilidad segmentar con dosis bajas y empeoramiento con dosis altas de dobutamina, fue considerada como un indicador de viabilidad miocárdica (respuesta inicial) y de isquemia inducida por el estrés (respuesta final).

La isquemia y viabilidad miocárdica fueron evaluadas mediante ecocardiografia con estrés con dobutamina en 51,3% y por resonancia magnética nuclear cardíaca en 48,7% de los pacientes.

Resultados y seguimiento clínico

El resultado primario del estudio fue la incidencia de eventos clínicos combinados en el seguimiento tardío, definido como muerte cardíaca, infarto de miocardio no fatal, revascularización del vaso tratado e insuficiencia cardíaca congestiva.

Todas las muertes fueron consideradas cardíacas, a no ser que se pudiera establecer claramente una causa no cardíaca a través de un estudio clínico y/o patológico. El diagnóstico de infarto de miocardio se basó en la aparición de nuevas ondas Q patológicas en >2 derivaciones electrocardiográficas contiguas y/o en la elevación de la isoenzima CK-MB >3 veces por encima del límite superior normal después del procedimiento y durante la hospitalización índice, o >2 veces el límite superior normal después del alta hospitalar. Se contabilizaron todas las nuevas revascularizaciones, quirúrgicas o percutáneas.

Se realizó seguimiento clínico después del procedimiento a través de contacto telefónico realizado según un protocolo institucional predefinido.

Análisi s estadístico

Las variables categóricas se expresaron en forma de números absolutos y porcentajes, y fueron evaluadas mediantes los tests de chi cuadrado y exacto de Fisher, según fuera el caso. Las variables continuas se expresaron como media y desviación standard y fueron comparadas usando la prueba *t* de Student. Un valor de P<0,05 fue considerado como estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Las características clínicas y angiográficas de los pacientes están resumidas en la Tabla 1. La mayoría de los pacientes era del sexo masculino (68,1% vs. 69,2%; P=0,56), con una media de edad de 65,4 ± 10,4 años vs. 63,5 ± 8,7 años (P=0,61) y casi un tercio eran diabéticos (33% vs. 29,2%; P=0,76). Predominaron los cuadros clínicos estables y, en el análisis angiográfíco, la enfermedad arterial coronaria multiarterial. Los grupos no presentaron diferencias, con excepción de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (48,6 ± 13,7% vs. 39,5 ± 11,8%; P=0,04) y el grado de circulación colateral hacia la arteria descendente anterior, más evidente en el G1 (P=0,03)

En todos los pacientes se implantaron SFs en la arteria descendente anterior y en aquellos con enfermedad multiarterial, se implantaron SFs o SNFs en las otras arterias coronarias. Los SFs implantados en la arteria descendente anterior fueron, en dos tercios de los casos (64,1%), stents liberadores de sirolimus o paclitaxel, y en el resto, stents liberadores de everolimus, zotarolimus o biolimus. En los pacientes con enfermedad coronaria bi arterial, fueron tratadas con dos o más stents el 76,9% de un total de 234 lesiones, y con un stent en las lesiones restantes. En pacientes con tres arterias afectadas se trataron 390 lesiones, con tres o más stents en el 60,8% de los casos y dos stents para el resto de los pacientes.

La incidencia de eventos clínicos combinados en un período de tres años de seguimiento fue menor en pacientes con isquemia/viabilidad miocárdica demostrada (12,1% vs. 30,8%; P<0,01). El factor que más influyó en esa diferencia fue las incidencias de insuficiencia cardíaca congestiva (3,3% vs. 15,3%; P=0,02) y muerte (2,2% vs. 7,7%; P=0,13). El resto de los eventos clínicos fueron similares entre los grupos. Esos datos están representados en la Tabla 2. Se detectó reestenosis angiográfica de la arteria descendente anterior en 6,6% vs. 6,2% (P>0,99).

DISCUSION

En este estudio, demostramos los beneficios a largo plazo del tratamiento de la oclusión coronaria crónica

Rev Bras Cardiol Invasiva.
2013;21(2):xx-xx

TABLA 1
Características clínicas y angiográficas de los pacientes

	G1 (n = 91)	G2 (n = 65)	Valor de P
Edad, años	65,4 ± 10,4	63,5 ± 8,7	0,61
Sexo masculino, n (%)	62 (68,1)	45 (69,2)	0,56
Índice de masa corporal, kg/m²	26,9 ± 4,3	27,8 ± 4,5	0,11
Tabaquismo actual, n (%)	25 (27,5)	18 (27,7)	0,93
Hipertensión, n (%)	50 (54,9)	33 (50,8)	0,77
Dislipidemia, n (%)	55 (60,4)	37 (56,9)	0,88
Diabetes, n (%)	30 (33)	19 (29,2)	0,76
Usando insulina	7 (7,7)	5 (7,7)	>0,99
Infarto previo, n (%)	69 (75,8)	50 (76,9)	0,88
Intervención coronária percutánea previa, n (%)	6 (6,6)	5 (7,7)	0,86
Presentación clínica, n (%)			0,17
Angina estable	50 (54,9)	34 (52,3)	
Angina inestable	26 (28,6)	19 (29,2)	
Isquemia silenciosa	24 (26,4)	12 (18,5)	
Fracción de eyección del ventrículo izquierdo, %	48,6 ± 13,7	39,5 ± 11,8	0,04
Número de vasos afectados, n (%)			0,88
Uno	16 (17,6)	9 (13,8)	
Dos	42 (46,2)	31 (47,7)	
Tres	33 (36,2)	25 (38,5)	
Grado de circulación colateral hacia la arteria descendente anterior, n (%)			0,03
1 ò 2+	36 (39,6)	35 (53,8)	
3 ò 4+	55 (60,4)	30 (46,2)	

TABLA 2
Frecuencia de eventos cardiovasculares adversos mayores en el período de tres años

	G1 (n = 91)	G2 (n = 65)	Valor de P
Óbito, n (%)	2 (2,2)	5 (7,7)	0,13
Infarto de miocardio, n (%)	1 (1,1)	1 (1,5)	>0,99
Nueva revascularización (%)	6 (6,6)	5 (7,7)	>0,99
Cirugía de revascularización miocárdica, n	2	2	
Intervención coronaria percutánea, n	4	3	
Insuficiencia cardíaca congestiva, n (%)	3 (3,3)	10 (15,3)	0,02
Eventos clínicos combinados, n (%)	11 (12,1)	20 (30,8)	<0,01

en el segmento proximal de la arteria descendente anterior con SFs, en pacientes con evidencia de isquemia o viabilidad miocárdica, a costa de la reducción significativa de los episodios de insuficiencia cardíaca congestiva y reducción no significativa de la mortalidad. La reestenosis de la arteria descendente anterior de un dígito es compatible con los resultados encontrados en estudios que utilizaron SFs similares[9] y fue un factor que no interfirió en las diferencias de los eventos clínicos combinados entre los dos grupos.

Unos aspectos biológicos y anatómicos son conocidos como factores de protección de la célula miocárdica en una eventual oclusión coronaria: el pre condicionamento isquémico y la circulación colateral hacia el vaso afectado. El pre condicionamento isquémico es un fenómeno biomolecular que protege el miocito de la oclusión y de la reperfusión repetida de una arteria coronaria, adecuándo, por mecanismos complejos intrínsecos de la célula cardíaca e independientemente de la circulación

colateral, la adaptación intracelular mitocondrial para enfrentar la isquemia definitiva por la oclusión del vaso.[19,20] La circulación colateral hacia el vaso ocluido es, sin lugar a dudas, un factor anatómico primordial en la preservación total o parcial de la contractilidad del músculo cardíaco en el área irrigada por el vaso con oclusión coronaria crónica.[21,22] Sin embargo, para que sea eficiente, esa circulación colateral debe ser reclutada en forma precoz y eficaz, proporcionando flujo sanguíneo al vaso ocluido.[22] En nuestros pacientes observamos que, el grupo con isquemia/viabilidad miocárdica, al ser comparado con el grupo de aquellos que no la tenían, presentaron una mejor función ventricular izquierda, posiblemente asociada a una mejor irrigación de la región.

Safley et al.[23] evaluaron 2.608 pacientes con una única arteria afectada por oclusión coronaria crónica, divididos de acuerdo a la arteria coronaria tratada: la arteria descendente anterior en 936 (36%) de los casos, la arteria circunfleja en 682 (26%) de los casos y la arteria coronaria derecha en 990 (38%) de los casos. El procedimiento obtuvo resultados positivos, en el 77%, 76% y 72% respectivamente. Al comparar la evolución tras cinco años de los tres grupos, se vió una mejor evolución clínica en los pacientes que lograron éxito vs. fracaso en la recanalización de la arteria descendente anterior (88,9% vs. 80,2%; P<0,001). Ese hecho no se observó en el caso de la arteria circunfleja (86,1% vs.82,1%; P=0,21) o la arteria coronaria derecha (87,7% vs. 84,9%; P=0,23). Los autores concluyeron que, si estos beneficios se daban apenas en pacientes que lograron buenos resultados en la arteria descendente anterior, sería necesario seleccionar con buen criterio los casos para la realización de la ICP en pacientes con sólo una arteria afectada por oclusión coronaria crónica. Sin embargo, Mehran y Dangas,[11] en una editorial correspondiente,[23] argumentaron que la ausencia de datos referentes a la evaluación de la isquemia/viabilidad miocárdica, entre otras consideraciones, podría haber condicionado las conclusiones de este estudio.

Otro aspecto clínico importante es la asociación de la oclusión coronaria crónica de un vaso principal con la enfermedad arterial coronaria en múltiples arterias. Un relato reciente[24] demostró, que para esa condición anatómica, la importancia clínica de la revascularización completa es esencial para la mejoría de los síntomas clínicos y la sobrevivida, en particular en los portadores de isquemia o viabilidad miocárdica. Sin embargo, la revascularización funcional completa ha demostrado ser tan eficiente en la prevención de eventos clínicos a largo plazo como la revascularización anatómica completa.[25,26]

El concepto de revascularización percutánea funcional en el paciente con enfermedad arterial coronaria multiarterial fue estudiado en el estudio “Fractional flow reserve versus Angiography in Multivessel Evaluation” (FAME)[27] en el que la evaluación fisiológica y funcional de las lesiones obstructivas de las arterias coronarias utilizando la reserva de flujo fraccionada redujo los eventos clínicos adversos y los costos operacionales. La reserva de flujo fraccionada pasó a ser indicada en la directriz norteamericana[14] como clase I, nivel de evidencia A, y en la directriz europea,[13] como clase IIa, nivel de evidencia A. En nuestro estudio no fue posible utilizar la reserva de flujo fraccionada, que, con seguridad, podría haber proporcionado informaciones funcionales más precisas con respecto a las lesiones coronarias obstructivas en nuestros pacientes portadores de enfermedad arterial coronaria en multiarterial.

La utilización de SNFs en la arteria coronaria derecha y en la arteria circunfleja en portadores de enfermedad arterial coronaria multiarterial, en nuestro estudio, fue dirigida a pacientes no diabéticos, con lesiones focales y en vasos con diámetro >2,75 mm, que está en conformidad con los métodos y los resultados de estudio multicéntrico italiano.[28] Esa forma de utilizar el SNF junto con el SF en pacientes con enfermedad arterial coronaria multiarterial, individualizando la indicación de esas endoprótesis en conformidad con la probabilidad de menor o mayor reestenosis, todavía es una conducta actual y legitimada, por ejemplo, por un recién publicado estudio holandés basado en los criterios del *National Institute for Clinical Excellence* (NICE).[29]

Nuestros resultados amplían el conocimiento con respecto a la evaluación de la isquemia y viabilidad miocárdica antes del procedimiento percutáneo en una población específica de pacientes con oclusión coronaria crónica del segmento proximal de la arteria descendente anterior, tratados con SFs, sumándose a los de otros investigadores que demostraron resultados similares.[24,30-32]

Limitaciones del estudio

Este estudio presenta diversas limitaciones: 1) estudio retrospectivo y unicéntrico; 2) pequeño grupo de pacientes; 3) no utilización de la reserva de flujo fraccionada en la evaluación de lesiones en pacientes con varias arterias afectadas; 4) obtención de información clínica en la evolución a largo plazo por contacto telefónico o con o médico asistente.

CONCLUSIONES

El tratamiento de oclusión coronaria crónica en el segmento proximal de la arteria descendente anterior con SFs en pacientes con evidencia de isquemia o viabilidad miocárdica, reduce los eventos clínicos a largo plazo. La opción por la revascularización percutánea depende de un conjunto de factores y debe basarse en la correcta selección de los pacientes, en la evaluación cuidadosa de los aspectos anatómicos de las lesiones, en la disponibilidad de los dispositivos dedicados al manejo de las oclusiones y en la disponibilidad de los SFs.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses relacionado con este manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

1. Klein LW, Weintraub WS, Agarwal JB, Schneider RM, Seelans PA, Katz RI, et al. Prognostic significance of severe narrowing of the proximal portion of the left anterior descending coronary artery. Am J Cardiol. 1986;58(1):42-6.
2. Reifart N. Percutaneous revascularisation of coronary chronic total occlusion. Minerva Med. 2011;2012(5):391-7.
3. Shah PB. Management of coronary chronic total occlusion. Circulation. 2011;123(16):1780-4.
4. Serruys PW, Kutryk MJB, Ong ATL. Coronary-artery stents. N Engl J Med. 2006;354(5):483-95.
5. Bangalore S, Kumar S, Fusaro M, Amoroso N, Kirtane AJ, Byrne RA, et al. Outcomes with various drug eluting or bare metal stents in patients with diabetes mellitus: mixed treatment comparison analysis of 22, 844 patient years of follow-up from randomised trials. BMJ. 2012;345:e5170.
6. Tanajura LF, Feres F, Siqueira DA, Abizaid A, Fraulob SM, Fucci A, et al. Influência dos stents farmacológicos na seleção de pacientes diabéticos tratados por meio de intervenção coronária percutânea. Rev Bras Cardiol Invasiva. 2010;18(2):151-6.
7. Lasave LI, Costa Jr JR, Abizaid A, Feres F, Sanchez A, Costa R, et al. Stents farmacológicos versus não-farmacológicos para o tratamento de pacientes uniarteriais portadores de lesão em artéria descendente anterior: seguimento clínico de dois anos. Rev Bras Cardiol Invasiva. 2008;16(1):24-30.
8. Pimentel Filho WA, Correia MB, Bocchi EA, Di Nucci T, Fiorotto WB, Barroso LM, et al. Lesão no segmento proximal da artéria coronária descendente anterior: resultados entre o tratamento cirúrgico (mamária) e o percutâneo (stent com fármaco). Rev Bras Cardiol Invasiva. 2007;15(4):370-7.
9. Colmenarez HJ, Escaned J, Fernández C, Lobo L, Cano S, Del Angel JG, et al. Efficacy and safety of drug-eluting stents in chronic total coronary occlusion recanalization: a systematic review and meta-analysis. J Am Coll Cardiol. 2010;55(17):1854-66.
10. Muramatsu T. Aspectos clínicos e técnicos atuais das abordagens anterógrada e retrógrada da intervenção coronária percutânea para a oclusão crônica. Rev Bras Cardiol Invasiva. 2012;20(1):89-98.
11. Mehran R, Dangas GD. Revascularization of a chronically occluded left anterior descending artery: is it worth all the effort? JACC Cardiovasc Interv. 2008;1(3):303-4.
12. Mattos LA, Lemos Neto PA, Rassi A Jr, Marin-Neto JA, Sousa AGMR, Devito FS, et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia – Intervenção Coronária Percutânea e Métodos Adjuntos Diagnósticos em Cardiologia Intervencionista (II Edição – 2008). Arq Bras Cardiol. 2008;91(4 Supl.1):1-58.
13. Wijns W, Kolh P, Danchin N, Di Mario C, Falk V, Folliguet T, et al. Guidelines on myocardial revascularization. The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Eur Heart J. 2010;31(20):2501-55.
14. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, Bailey SR, Bittl JA, Cercek B, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. Circulation. 2011;124(23):e574-651.
15. Chareonthaitawee P, Gersh BJ, Panza JA. Is viability imaging still relevant in 2012? JACC Cardiovasc Imaging. 2012;5(5):550-8.
16. Shabana A, El-Menyar A. Myocardial viability: what we knew and what is new. Cardiol Res Pract. 2012:607486.
17. Gerber BL, Rousseau MF, Ahn SA, Le Polain de Waroux BP, Pouleur AC, Phlips T, et al. Prognostic value of myocardial viability by delayed-enhanced magnetic resonance in patients with coronary artery disease and low ejection fraction. J Am Coll Cardiol. 2012;59(9):825-35.
18. Hoffmann R, Marwick TH, Poldermans D, Lethen H, Ciani R, van der Meer P, et al. Refinements in stress echocardiographic techniques improve inter-institutional agreement in interpretation of dobutamine stress echocardiograms. Eur Heart J. 2002;23(10):821-9.
19. Yellon DM, Downey JM. Preconditioning the myocardium: from cellular physiology to clinical cardiology. Physiol Rev. 2003;83(4):1113-51.
20. Pimentel WA, Martinez EE, Ambrose JA, Mathias JW, Arruda A, Horta PE, et al. Human myocardium preconditioning du- ring successive balloon inflations: irrelevant influence of both collateral recruitment and clinical pre-intervention interference. EuroIntervention. 2006;2(3):345-50.
21. Petronio AS, Baglini R, Limbruno U, Mengozzi G, Amoroso G, Cantarelli A, et al. Coronary collateral circulation behaviour and myocardial viability in chronic total occlusion treated with coronary angioplasty. Eur Heart J. 1998;19(11):1681-7.
22. Traupe T, Gloekler S, de Marchi SF, Werner GS, Seiler C. Assessment of the human coronary collateral circulation. Circulation. 2010;122(12):1210-20.
23. Safley DM, House JA, Marso SP, Grantham JA, Rutherford BD. Improvement in survival following successful percutaneous coronary intervention of coronary chronic total occlusions: variability by target vessel. JACC Cardiovasc Interv. 2008;1(3):295-302.
24. Valenti R, Migliorini A, Signorini U, Vergara R, Parodi G, Carrabba N, et al. Impact of complete revascularization with percutaneous coronary intervention on survival in patients with at least one chronic total occlusion. Eur Heart J. 2008; 29(19):2336-42.
25. Pimentel Filho WA, Ascer E, Büchler JR, Assis SF, Hirschfeld R, Soares Neto MM, et al. Limites anatômicos para a realização de angioplastia na doença coronária multiarterial. Arq Bras Cardiol. 1992;58(1):1-4.
26. Ong ATL, Serruys PW. Complete revascularization: coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention. Circulation. 2006;114(3):249-55.
26. Kirschbaum SW, Springeling T, Boersma E, Moelker A, Giessen WJ, Serruys PW, et al. Complete percutaneous revascularization for multivessel disease in patients with impaired left ventricular function. JACC Cardiovasc Interv. 2010;3(4):392-400.
27. Tonino PAL, Fearon WF, De Bruyne B, Oldroyd KG, Leesar MA, Ver Lee PN, et al. Angiographic versus functional severity of coronary artery stenoses in the FAME study: fractional flow reserve versus angiography in multivessel evaluation. J Am Coll Cardiol. 2010;55(25):2816-21.
28. Varani E, Saia F, Balducelli M, Guastaroba P, Marrozzini C, Tarantino F, et al. Percutaneous treatment of multivessel coronary disease in the drug eluting stent era: comparison of bare-metal stents, drug-eluting stents and a mixed approach in a large multicentre registry. EuroIntervention. 2007;2(4):474-80.

29. Beijk MA, Koch KT, Tijssen JG, Henriques JP, Baan J, Vis MM, et al. A retrospective analysis of consecutive patients undergoing nonurgent percutaneous coronary intervention comparing bare metal stents with drug-eluting stents using the National Institute for Clinical Excellence criteria. Coron Artery Dis. 2011;22(1):32-9.
30. Bonow RO, Maurer G, Lee KL, Holly TA, Binkley PF, Desvigne- Nickens P, et al. Myocardial viability and survival in ischemic left ventricular dysfunction N Engl J Med. 2011;364(17): 1617-25.
31. Sadeghian H, Majd-Ardakani J, Lotfi-Tokaldany M. Assessment of myocardial viability: selection of patients for viability study and revascularization. J Teh Univ Heart. 2009;1(1):5-15.
32. Hoye A, Shah N, Ismail H, Khan F, Ahmed D, Ungvari T. 10-Year survival of patients with a chronic total occlusion on coronary angiography is poor particularly in those without evidence of myocardial viability. J Am Coll Cardiol. [Internet]. 2011 [cited 2013 Mar 18];57(14s1):E1630. Available from: http://content.onlinejacc.org/article.aspx?articleid=1145994