

Prevalencia de estenosis carotídea significativa en pacientes candidatos a revascularización miocárdica

M^a Jesús Lamas¹
 Tomasa Centella²
 Sandra Redondo³
 Cristina Carrasco⁴
 Enrique Oliva⁵
 Antonio Epeldegui⁶

¹Residente en Cirugía Cardiovascular

²Doctora en Medicina y Cirugía, Cirujana Cardiovascular

³Residente en Angiología y Cirugía Vascular

⁴Adjunto de Anestesiología y Reanimación

⁵Cirujano Cardiovascular

⁶Jefe de Servicio Cirugía Cardiovascular

Correspondencia:
 Tomasa Centella Hernández
 Servicio de Cirugía Cardíaca Adultos
 Hospital Ramón y Cajal
 Carretera de Colmenar
 Km 9,100
 28034 Madrid
 E-mail:
 centellato@teleline.es

Resumen

La arteriosclerosis constituye un proceso generalizado, que afecta a diferentes territorios. La coexistencia de enfermedad carotídea crítica en pacientes candidatos a revascularización miocárdica, no es infrecuente, por lo que diferentes autores recomiendan la realización de un screening previo a la cirugía de revascularización miocárdica mediante doppler de troncos supraaórticos. El objetivo de nuestro trabajo consistió en conocer la prevalencia de enfermedad carotídea (EC) en nuestros pacientes, así como evaluar los resultados de la cirugía combinada en dichos pacientes.

Pacientes y método: Se realizó un estudio prospectivo desde Octubre de 2003 a Marzo de 2004 con doppler de troncos supraaórticos en 73 pacientes consecutivos, 54 varones (74%) con edad media de 68,65 (DS 8,77).

Resultados: La prevalencia de EC en nuestra serie ha sido del 15,5% (n=9). Sólo 2 pacientes presentaban clínica neurológica previa (2,7%). Se han intervenido 6 pacientes (5 cirugías combinadas y 1 en dos etapas). No hubo mortalidad en este grupo de pacientes. El análisis de los factores de riesgo cardiovasculares, no mostró asociación significativa con la presencia de EC significativa (>50%) en nuestra muestra, si bien, se observa una tendencia lineal positiva en el grupo de edad de pacientes mayores de 60 años y con la enfermedad de tronco de la coronaria izquierda (TCI).

Conclusiones: La alta prevalencia de patología carotídea justifica la práctica de doppler de TSAo como screening en pacientes pendientes de revascularización miocárdica. Hemos encontrado una asociación frecuente, aunque no significativa en nuestra muestra de EC significativa y lesión de TCI (>50%), así como en los pacientes mayores de 60 años. Proponemos la cirugía combinada de elección en pacientes cardiológicamente inestables y en pacientes con lesión crítica del TCI.

Palabras clave: Endarterectomía carotídea. Revascularización miocárdica. Arteriosclerosis.

Summary

Atherosclerosis is a generalized process that involves different vascular territories. The coexistence of carotid

artery disease in patients candidate for coronary artery bypass grafting (CABG) is frequent. This is why different authors recommend carotid ultrasonography screening before coronary artery bypass grafting. Our aim was to focus on the prevalence of carotid artery disease in our patients, and to evaluate the results of combined surgery. **Patients and methods:** 73 consecutive patients between October 2003 and March 2004 were prospectively examined with carotid ultrasonography. Fifty-four were men. Average age was 68.65 (range, 44 to 81).

Results: Prevalence of carotid artery disease was 15,5% (n=9). Two patients had prior stroke or transient ischemic attack (2,7%). There were 6 combined procedures (5 patients during the same procedure, and 1 patient in two steps). There were no perioperative deaths in this group of patients. Risk cardiovascular factors were not independent predictors of carotid stenosis. Although we observed no significant association between the presence of severe carotid stenosis in our patients, a positive tendency was noted between the group of elderly patients (over sixty years) and left main coronary stenosis.

Conclusions: High prevalence of carotid artery disease in our patients justified the carotid ultrasonography screening before coronary artery surgery. The results demonstrate a frequent association between carotid artery disease and left main coronary stenosis. The frequency in patients older than 60, is higher too. Combined CABG and CEA is safe and can reduce the risk of adverse events in cardiologically unstable patients, and in whom that suffer severe left main coronary disease.

Key-words: Carotid endarterectomy. Coronary artery bypass graft. Atherosclerosis.

Introducción

La arteriosclerosis es una enfermedad degenerativa sistémica que puede comprometer a más de un territorio^{1,2}. Hasta un 28% de los pacientes que van a ser sometidos a endarterectomía carotídea (EAC) presentan enfermedad coronaria severa³. Además la enfermedad coronaria es la principal causa de

mortalidad a corto y largo plazo después de EAC^{2,3,4}, alcanzando tasas de IAM perioperatorio del 15% y de hasta un 25% en los 5 años siguientes a la cirugía^{5,6}. Igualmente, una de las complicaciones más importantes después de la cirugía de revascularización miocárdica (CRM) es la aparición de un accidente cerebrovascular (ACV)⁴.

La causa de complicaciones neurológicas después de cirugía cardíaca es multifactorial y puede ser debido a hipoperfusión por estenosis de vasos cerebrales extracraneales o intracraneales, microembolismos (aire, plaquetas, grasa), tromboembolismo secundario a IAM o a arritmias como la fibrilación auricular (FA)⁵. Aunque no todos los ictus postquirúrgicos pueden ser atribuidos a enfermedad carotídea, se ha encontrado una proporción significativa de pacientes candidatos a cirugía de revascularización miocárdica (CRM) con enfermedad carotídea severa^{1,2,4}, siendo ésta el factor de riesgo más importante para la aparición de complicaciones neurológicas en el postoperatorio.

El riesgo de ACV en pacientes sometidos a CRM que no presentan enfermedad carotídea, se estima que es menor del 2%, riesgo que aumenta considerablemente cuando coexiste enfermedad carotídea significativa o cuando hay antecedentes neurológicos¹. D'Agostino, *et al*⁷ estimaron el riesgo de ictus perioperatorio en cirugía coronaria menor del 2% en pacientes con estenosis carotídea menor del 50%, 10% en estenosis 50-80% y 11-19% en paciente con estenosis superior al 80%.

Analizando la bibliografía y tras la revisión de las recomendaciones de la American Heart Association⁸ en las que se considera indicación Clase I la realización de eco-doppler carotídeo como método de screening en los pacientes que van a ser sometidos a revascularización miocárdica, en octubre del 2003 incluimos esta técnica de rutina en nuestro servicio con el objetivo de determinar la prevalencia de estenosis carotídea en nuestro medio.

Objetivos

- Determinar la prevalencia de estenosis carotídea significativa (>50%) en nuestros pacientes.
- Analizar nuestros resultados en pacientes en los que coexiste enfermedad carotídea y coronaria.
- Determinar factores predictivos de enfermedad carotídea significativa en nuestro medio.

Pacientes y metodos

Características del grupo de pacientes

Desde el 1 Octubre de 2003 hasta el 30 Mayo de 2004 se han evaluado 73 pacientes candidatos a revascularización miocárdica; 13 de los cuales (17,8%) requirieron otro procedimiento quirúrgico (sustitución valvular mitral o aórtica) y se han incluido dentro del estudio.

Las características clínicas de los pacientes están recogidas en la Tabla 1. La población a estudio consistió en 54 varones (74 %) y 19 mujeres (26%). Con una edad media de 68,65 años (DS 8,77) con un rango entre 44 y 81 años.

Estudio preoperatorio

El screening de enfermedad arterial extracraneal con doppler de troncos supraaórticos se realizó en todos los pacientes que iban a ser sometidos a revascularización miocárdica en los días previos a la cirugía con un equipo "Duplex Hewlett-packard Imagepointx-hx, una sonda de 7,5 MHZ y un zoom de 2 aumentos" y en aquellos en los que se objetivó una estenosis >70% se realizó una arteriografía previa a CEA.

La patología carotídea fue clasificada en:

- Estudio carotideo sin alteraciones hemodinámicas,
- Estudio con estenosis leve (0-19%),
- Estenosis leve-moderada (20-49%),
- Estenosis moderada (50-69%),
- Estenosis severa (70-99%) y
- Oclusión (100%).

En los pacientes en que se halló una reducción del diámetro intraluminal mayor del 70% tras confirmación angiográfica, se hizo indicación de endarterectomía carotídea existieran ó no síntomas relacionados con dicha estenosis.

| | % | Nº pacientes |
|-----------------------------|----|--------------|
| Hombre | 54 | 74 |
| Mujer | 19 | 26 |
| Hipertensión | 42 | 57,5 |
| Tabaquismo | 31 | 42,5 |
| Diabetes Mellitas | 22 | 30,1 |
| Dislipemia | 43 | 58,9 |
| Enfermedad vasc. periférica | 20 | 27,4 |

Tabla 1.
Características clínicas

Tratamiento quirúrgico

Los pacientes con enfermedad coronaria significativa y estenosis carotídea severa fueron intervenidos quirúrgicamente según su clínica:

- Los pacientes que presentaban datos de inestabilidad clínica se intervinieron de revascularización miocárdica y EAC en el mismo acto quirúrgico así como aquellos que presentaban enfermedad del tronco coronario izquierdo severa (>70%).
- Los pacientes estables cardiológicamente fueron intervenidos primero de EAC y posteriormente de revascularización miocárdica aproximadamente una semana más tarde. Durante este período no se añadieron antiagregantes plaquetarias pre-

vio a la cirugía coronaria administrándose heparina de bajo peso molecular (HBPM) a todos los pacientes.

Análisis Estadístico

Todas las variables en estudio se han analizado con el programa estadístico SPSS 10.1 utilizando los tests de χ^2 y exacto de Fisher para el análisis de variables categóricas. El nivel de significación estadística se estableció en un nivel menor o igual a 0,05.

Resultados

Los factores de riesgo cardiovasculares en nuestro grupo de pacientes: hipertensión, diabetes mellitus, dislipemia, tabaquismo y enfermedad vascular periférica, están recogidos en la Tabla 1.

La indicación para revascularización miocárdica fue angina estable en 21 pacientes (28,8%), y angina inestable en 33 pacientes (45,2%). 34 pacientes (46,6%) habían sufrido infarto de miocardio previo. En 17 pacientes (23,3%) el infarto fue reciente, menos de 30 días previo a cirugía.

El estudio hemodinámico reveló una FEVI normal en 40 pacientes (54,8%); una disfunción sistólica ligera (50-59%) en 17 pacientes (23,3%), una disfunción sistólica moderada (30-49%) en 13 pacientes (17,8%) y una disfunción ventricular severa (<30%) en 3 pacientes (4,1%).

Las lesiones coronarias de nuestros pacientes se muestran en la Tabla 2.

En nuestro estudio, 2 pacientes presentaban sintomatología previa desde el punto de vista neurológico (2,7%).

8 pacientes (11%) presentaron estenosis carotídea significativa unilateral, 3 pacientes (4,1%) estenosis carotídea significativa bilateral y 6 pacientes (8,2%) estenosis carotídea quirúrgica (>70%) (Tablas 3, 4 y 5).

De los 73 pacientes evaluados, en 6 de ellos se realizaron los dos tipos de intervenciones (CRM y CEA), en 5 de ellos se realizó cirugía combinada, en el mismo acto quirúrgico, 3 de los cuales tenían lesión TCI severa (>70%) (1 con síntomas neurológicos previos) y 2 presentaban angina inestable (1 con síntomas neurológicos previos). El otro paciente tenía lesión TCI significativa pero no severa y la cirugía fue por etapas. La indicación de estas

Tabla 2.
Hallazgos cardíacos preoperatorios

| | Nº de pacientes | % |
|-------------------|-----------------|------|
| Angina estable | 1 | 28,8 |
| Angina inestable | 33 | 45,2 |
| IAM previo | 34 | 46,6 |
| IAM reciente | 17 | 23,3 |
| CABG previa | 3 | 4,1 |
| PTCA previa | 5 | 6,8 |
| Lesión TCI | 24 | 32,9 |
| Lesión un vaso | 6 | 8,2 |
| Lesión dos vasos | 19 | 26 |
| Lesión tres vasos | 48 | 65,8 |

Tabla 3.
Hallazgos cerebrovasculares preoperatorios. Estenosis carotídea bilateral

| | Nº de pacientes | % |
|-------------------|-----------------|------|
| No significativa | 62 | 84,9 |
| Unilateral >50% | 8 | 11 |
| Bilateral >50% | 3 | 4,1 |
| Quirúrgica (>70%) | 6 | 8,2 |

Tabla 4.
Hallazgos preoperatorios Estenosis carotídea derecha

| | Nº pacientes | % |
|-------------------------|--------------|------|
| Sin alts. hemodinámicas | 36 | 49,3 |
| 0-19% | 21 | 28,8 |
| 20-49% | 8 | 11 |
| 50-69% | 4 | 5,5 |
| 70-99% | 3 | 4,1 |
| Oclusión | 1 | 1,4 |

Tabla 5.
Hallazgos preoperatorios Estenosis carotídea izquierda

| | Nº pacientes | % |
|--------------------------|--------------|------|
| Sin altes. hemodinámicas | 34 | 46,6 |
| 0-19% | 20 | 27,4 |
| 20-49% | 13 | 17,8 |
| 50-69% | 3 | 4,1 |
| 70-99% | 3 | 4,1 |
| Oclusión | 0 | 0 |

cirugías fue programada, excepto en un caso que fue emergente.

En el postoperatorio inmediato, una paciente presentó un episodio de hemianopsia homónima transitoria, sin que el estudio de troncos supraaórticos presentara alteraciones hemodinámicas en el estudio preoperatorio. Ningún otro paciente presentó complicaciones cerebrovasculares.

La mortalidad global fue del 8,2%. 5 pacientes sufrieron un infarto de miocardio (IAM) perioperatorio (6,84%).

En los pacientes en los que se realizó cirugía combinada sólo hubo como complicación un caso de IAM perioperatorio y un episodio de FA posquirúrgica en el caso de cirugía por etapas, no evidenciándose déficits neurológicos en el postoperatorio. Ningún paciente fue reintervenido por sangrado.

El análisis de los factores de riesgo no mostró diferencias significativas en el grupo de pacientes que no presentaron estenosis carotídea significativa, respecto a los que si la presentaron (Tabla 6).

Discusión

La incidencia de enfermedad carotídea en pacientes candidatos a CRM varía del 2 al 22%^{1,4,5,9,10}, dato que está en relación con el método de screening utilizado, frecuencia de su uso y definición de enfermedad carotídea significativa. En nuestro medio, utilizando Eco-doppler de TSAo en todos los pacientes previo a la cirugía, la prevalencia de estenosis carotídea significativa hallada ha sido del 15,5%.

La edad parece también influir en la incidencia de complicaciones neurológicas aumentando considerablemente a partir de los 45 años, así el riesgo de ictus en pacientes sometidos a cirugía coronaria con edades por debajo de los 45 años es de 0,2% aumentando a 8-9% en pacientes mayores de 75 años⁵. Faggioli, *et al*¹¹, confirmaron estos hallazgos observando hasta en un 8,7% de pacientes candidatos a CRM mayores de 60 años, una estenosis carotídea mayor del 70%. Los datos que hallamos en nuestra muestra coinciden con la bibliografía encontrando un 8,2% de pacientes mayores de 60 años con una estenosis carotídea mayor del 70%, aunque es más prevalente en el grupo de edad de 60-75 años (6,8%) que en mayores de 75 (1,4%), probablemente por el escaso número de pacientes de este grupo de edad. En pacientes con edades comprendidas entre 40 y 59 años no hemos encon-

trado ningún paciente con estenosis carotídea significativa.

Otros factores que influyen en esta relación son la diabetes, el tabaquismo, la enfermedad del tronco de la coronaria izquierda, el antecedente de eventos neurológicos y el de cirugía vascular¹. En nuestra muestra, ninguno de estos factores ha resultado significativo como factor asociado a la existencia de enfermedad carotídea. Sólo la enfermedad del TCI se ha asociado más frecuentemente con estenosis carotídea quirúrgica, si bien tampoco alcanza la significación estadística. La ausencia de relación de los factores cardiovasculares con la existencia de enfermedad carotídea significativa en nuestra serie, podría estar condicionada por el número de pacientes de nuestra muestra, ya que en todos ellos si bien no aparece relación significativa desde el punto de vista estadístico, si existe una tendencia de asociación positiva.

Todos estos datos sugieren que los pacientes candidatos a EAC y CRM deberían ser evaluados para ver si coexisten enfermedad carotídea y coronaria. La asociación de ambas patologías representa una población de alto riesgo cuyo manejo es controvertido. Pueden ser tratados de tres modos diferentes:

1. Cirugía por etapas, EAC primero y seguido de revascularización miocárdica en un segundo tiempo.
2. CRM primero seguida de EAC.
3. Cirugía combinada (EAC + CRM en el mismo tiempo quirúrgico).

La elección del procedimiento debe ser individualizado, teniendo en cuenta la severidad de las lesiones obstructivas en los dos territorios vasculares y los síntomas acompañantes. En general, cuando se realiza la EAC antes que la revascularización miocárdica los eventos neurológicos parecen disminuir, mientras que el riesgo de IAM aumenta. Por el contrario, cuando la CRM es llevada a cabo primero, seguida por EAC, el riesgo de ictus perioperatorio

| | Presencia del factor riesgo | Ausencia del factor riesgo | Significación estadística |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Hipertensión | 3p (9,7%) | 8p (19%) | NS |
| Diabetes | 8p (15,7%) | 3p (13,6%) | NS |
| Dislipemia | 4p (13,3%) | 7p (16,3%) | NS |
| Tabaquismo | 5p (11,9%) | 6p (19,4%) | NS |
| Sexo (Mujer) | 8p (14,8%) | 3p (15,8%) | NS |
| Enf. Vasc. Periférica | 9p (15,3%) | 2p (14,3%) | NS |
| Les. TCI | 7p (14,3%) | 4p (16,7%) | NS |

Tabla 6. Pacientes con lesión carotídea severa (mayor del 50%). Comparación de la existencia o no de los factores de riesgo

umenta y disminuye el de IAM¹. Esta decisión es importante, esencialmente porque en nuestro país la cirugía cardíaca y vascular son dos especialidades diferentes en la mayoría de los centros, resultando más difícil ambas intervenciones durante el mismo tiempo quirúrgico.

La cirugía combinada es la terapia de elección cuando las lesiones obstructivas son igualmente severas en los dos territorios y cuando los síntomas (cardíacos y neurológicos) están presentes¹. Muchos autores concluyen que es segura y puede de hecho reducir el riesgo de efectos adversos en el postoperatorio^{5,6,12-16}. En este sentido, en nuestra muestra no se objetivaron alteraciones neurológicas en los pacientes en los que se intervino de EAC previo a CRM o en cirugía combinada, animándonos a continuar en esta línea.

La utilización de Eco-Doppler de TSAo como screening de enfermedad carotídea, es una técnica no agresiva para el paciente, y su realización en el preoperatorio de cirugía para revascularización miocárdica se consideró indicación Clase I en las Guías Clínicas de Cardiología⁸ publicadas por la AHA en 1999. Sin embargo, esta práctica ha resultado controvertida, como método generalizado, ya que diferentes autores son partidarios de la realización de dicho screening, sólo en pacientes en los que existan determinados factores de riesgo concomitantes como es el caso de pacientes con antecedentes de accidentes cerebrovasculares, de enfermedad arterial periférica, en aquellos casos de edad avanzada y en pacientes de sexo femenino^{1,5,15,17,18}. En este sentido, en las Guías publicadas en 2004¹⁸, la indicación de realización de screening carotídeo no se considera clase I, sino que se recomienda, como indicación clase IIa, en aquellos pacientes con edad mayor de 65 años, estenosis significativa del tronco de la coronaria izquierda, enfermedad vascular periférica, tabaquismo, antecedentes de accidente cerebrovascular, o soplo carotídeo en la exploración física.

En nuestro centro, comenzamos a realizar screening carotídeo de forma rutinaria en Octubre de 2003, siguiendo las primeras recomendaciones de 1999. Dada la alta prevalencia que hemos encontrado en nuestro grupo de pacientes, consideramos que es imprescindible continuar en esta línea, al menos hasta que tengamos una muestra mayor que nos permita obtener conclusiones definitivas.

Por el momento, tras el análisis de nuestros resultados, podemos concluir que existe una alta prevalencia de estenosis carotídea significativa en nuestra población lo que justifica la realización de un screening carotídeo previo a la cirugía de revascu-

larización miocárdica. No hemos encontrado en nuestra muestra una asociación significativa entre los diferentes factores de riesgo cardiovascular y la existencia de una estenosis carotídea significativa, quizá debido al tamaño de nuestra muestra. Asimismo, tampoco hemos encontrado diferencias significativas entre los distintos grupos de edad. La cirugía combinada, tanto en el mismo acto quirúrgico como en aquellos casos en los que se ha realizado por etapas no ha presentado complicaciones.

La alta prevalencia (15,1%), así como los resultados obtenidos, refuerzan nuestra hipótesis de trabajo, animándonos a continuar realizando el screening de evaluación de patología carotídea antes de la cirugía de revascularización miocárdica en todos nuestros pacientes.

Bibliografía

1. Alfieri O, Savini A, De Bonis M, Lapenna E. Treatment of patients with concomitant coronary and carotid lesions. *Ital Heart J* 2003;4(6):374-78.
2. Mertens RM, Valdes FE, Dramer AS, et al. Carotid Endarterectomy Combined with Myocardial Revascularization: Report of 27 patients. *Revista Médica de Chile* 1996;124:1462-6.
3. Brown KR. Treatment of concomitant carotid and coronary arteri disease. Decision-making regarding surgical option. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2003;44(3):395-99.
4. Brown KR, Kresowik TF, Chin MH, et al. Multistate population-based outcomes for combined carotid endarterectomy and coronary artery bypass. *J Vasc Surg* 2003;37:32-9.
5. Vitali E, Lancranconi M, Bruschi G, Colombo T, Russo C. Combined surgical approach to coexistent carotid and coronary artery disease:early and late results. *Cardiovascular Surg* 2003;11(2):113-9.
6. Akins CW. The case for concomitant carotid and coronary artery surgery. *R Heart J* 1995;74:97-8.
7. D'Agostino RS, Svensson LG, Neumann DJ, et al. Screening carotid ultrasonography and risk factors for stroke in coronary artery patients. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1714-23.
8. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, et al. Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery: Executive Summary and Recommendations. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice guidelines (Committee to Revise the 1991 guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *Circulation* 1999; 100:1464-80.

9. Naylor AR, Metha A, Rothwell PM, Bell PR. Carotid artery disease and stroke during coronary artery bypass: a critical review of the literature. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002;23(4):283-94.
10. Evagelopoulos MT, Beckmann T, Drian A. Simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting in 313 patients. *Cardiovascular surgery* 2000;8:31-40.
11. Faaggioli GL, Curl GR, Ricotta JJ. The role of carotid screening before coronary artery bypass. *J Vasc Surg* 1990;12(6):724-31.
12. Roddy SP, Darling III RC, Abrishamchian AR, *et al.* Combined coronary artery bypass with carotid endarterectomy: Do women have worse outcomes? *J Vasc Surg* 2002;555-8.
13. Zacharias A, Schwann TA, Riordan CJ, *et al.* Operative and 5-Year outcomes of combined carotid and coronary revascularization: Review of a large contemporary experience. *Ann Thorac Surg* 2002;73:491-8.
14. Akins CM, Moncure AC, Daggett WM, *et al.* Safety and Efficacy of Concomitant Carotid and Coronary Artery Operations. *Ann Thorac Surg* 1995;60:311-18.
15. Akins CW, Moncure AC. Myocardial revascularization with carotid artery disease. En: Cohn LH, Edmunds LH Jr, eds. New York; *Cardiac Surgery in the Adult* McGraw-Hill, 2003:627-637.
16. Akins CW. Combined Carotid Endarterectomy and Coronary Revascularization Operation. *Ann Thorac Surg* 1998;66:1483-4.
17. Antunes PE, Anacleto G, Ferrao de Oliveira JM, *et al.* Staged carotid and coronary surgery for concomitant carotid and coronary artery disease. *Eur J of Card-Thorac Surg* 2002;21;181-6.
18. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, *et al.* ACC/AHA guideline update for coronary artery bypass graft surgery: Summary article. 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). *J American coll Cardiol* 2004;44(5):1146-54.