
ESTRATÉGIA PARA A DECISÃO TERAPÊUTICA: MEDICAMENTOSO VS. ANGIOPLASTIA VS. CIRURGIA

LUIZ ANTONIO MACHADO CÉSAR¹, CAIO BRITO VIANNA²

Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 2014;24(1):17-22
RSCESP (72594)-2099

O tratamento da doença coronária crônica visa garantir qualidade de vida e impedir a morte. O tratamento medicamentoso baseado em antiagregantes plaquetários e medidas de prevenção secundária são mandatórios nesses pacientes. Entretanto, alguns pacientes selecionados também se beneficiam de procedimentos de intervenção coronária, seja percutânea (ICP) ou cirúrgica (RM). A decisão pela intervenção e que tipo de intervenção é baseada em análise individualizada, levando-se em conta fatores como grau de angina, função ventricular, carga isquêmica e anatomia coronária. Pacientes com doença coronária multiarterial com disfunção ventricular ou grandes áreas de isquemia geralmente se beneficiam da cirurgia de revascularização do miocárdio, assim como aqueles com obstrução do tronco da coronária esquerda. Em pacientes bi ou triarteriais sem diabetes ou disfunção ventricular importante, tanto ICP como RM podem ser indicadas, conforme características individuais. Os procedimentos de revascularização não estão indicados nos portadores de obstruções coronárias não significativas, uni ou biarteriais sem acometimento proximal da artéria descendente anterior, sem isquemia documentada e com função ventricular preservada.

Descritores: angioplastia transluminal percutânea, doença cardíaca coronária, revascularização miocárdica.

STRATEGY FOR THERAPEUTIC DECISION: MEDICAL VS. ANGIOPLASTY VS. SURGERY

The treatment of chronic coronary disease aims to ensure quality of life and prevent death. Drug treatment based on antiplatelet therapy and secondary prevention measures are mandatory in these patients. However, some selected patients also benefit from coronary intervention procedures, whether percutaneous (PCI) or surgical (CABG). The decision for the intervention and what kind of intervention is based on individual analysis considering factors such as degree of angina, ventricular function, ischemic burden and coronary anatomy. Patients with multi-coronary artery disease with left ventricular dysfunction or large areas of ischemia usually benefit from coronary artery bypass grafting, as well as those with obstruction of the left main coronary artery. In two-or three-vessel disease patients without diabetes or severe ventricular dysfunction either PCI or CABG can be indicated according to individual characteristics. Revascularization procedures are not indicated in patients with no significant coronary obstructions, one or two-vessel disease without involvement of proximal left anterior descending artery, without documented ischemia and preserved ventricular function.

Descriptors: angioplasty, coronary diseases, myocardial revascularization, percutaneous coronary, transluminal.

¹ Diretor da Unidade Clínica de Coronariopatia Crônica do Instituto do Coração (InCor) HCFMUSP.

² Médico assistente da Unidade Clínica de Coronariopatia Crônica do Instituto do Coração (InCor) HCFMUSP.

Endereço para correspondência:

Luiz Antonio Machado César. Unidade Clínica de Coronariopatia Crônica. Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, n° 44. Pinheiros. São Paulo - SP. Brasil. CEP: 05403-900.

E-mail: luiz.cesar@incor.usp.br

O tratamento da doença coronária estável (DAC) inclui quatro aspectos fundamentais: abordagem de causas secundárias de isquemia, medidas de prevenção secundária (atuação sobre os fatores de risco), terapia medicamentosa e procedimentos de revascularização miocárdica (por técnica percutânea ou cirúrgica). O ponto principal do tratamento centra-se num planeamento terapêutico individualizado, respeitando todas as características do paciente, visando promover qualidade de vida e a prevenção de eventos futuros, tais como infarto do miocárdio e suas complicações. Consideram-se o grau dos sintomas anginosos, comorbidades, fatores de risco, função ventricular, carga isquêmica e anatomia coronária para estimar o risco da evolução da DAC e determinar a estratégia de tratamento^{1,2}.

REVASCULARIZAÇÃO MIOCÁRDICA

O controle dos pacientes com DAC deve ser feito permanentemente com medicamentos e prevenção secundária. Entretanto, muitos pacientes experimentam melhora substancial dos sintomas e também aumento da sobrevida após a intervenção cirúrgica ou por angioplastia, que inclusive podem ser empregadas em conjunto. Apesar da grande dificuldade para se interpretar resultados de estudos, esta melhora é mais observada em determinados subgrupos de pacientes²⁻⁴.

Deve-se levar em conta a presença de isquemia em provas funcionais, disfunção ventricular esquerda, lesão de tronco de artéria coronária esquerda, sintomas não controlados com o tratamento, presença de diabetes melito e comorbidades do paciente. Quando se decide pela intervenção, os pacientes com lesão em uma artéria são frequentemente tratados com angioplastia. No caso de lesões biarteriais, ambas as técnicas podem ser indicadas. Em lesões de três artérias principais ou necessidade de revascularizar vários segmentos arteriais não principais, a cirurgia ainda é a preferida. Lembramos que a variabilidade anatômica das lesões coronárias, seus graus de obstruções, o grau de disfunção ventricular, as variações dos segmentos miocárdicos com isquemia, os fatores associados e a experiência dos serviços nas técnicas de revascularização tornam a indicação da revascularização do miocárdio uma decisão altamente individualizada⁵. O que se observa cada vez mais é a indicação de procedimentos invasivos em paciente com doença de maior gravidade, e a manutenção do tratamento medicamentoso em pacientes com função ventricular preservada na ausência de grandes segmentos miocárdicos com isquemia. O Quadro 1 resume as características de potenciais pacientes elegíveis para intervenção coronária.

INTERVENÇÃO CORONÁRIA PERCUTÂNEA

A intervenção coronária percutânea (ICP), também conhecida como angioplastia coronária através do uso de balão, com ou sem a introdução de próteses (*stents*), é um método terapêutico amplamente utilizado para revascularizar o miocárdio isquêmico em pacientes com estenoses coronárias.

Quadro 1. Principais indicações para procedimentos de revascularização do miocárdio (percutânea ou cirúrgica).

Alívio de Sintomas
<ul style="list-style-type: none">• ao menos uma estenose significativa passível de revascularização e sintomas intratáveis com medicação plena ou naqueles com contraindicação/não tolerabilidade ao tratamento medicamentoso
Aumento de Sobrevida
<ul style="list-style-type: none">• Estenose > 50% de TCE• Obstruções triarteriais• Obstruções biarteriais com acometimento proximal de artéria Da• Obstruções biarteriais com acometimento isquemia miocárdica extensa/disfunção do ventrículo esquerdo• Obstruções uniarterial proximal de artéria Da associadas à isquemia miocárdica

TCE: Tronco de coronária esquerda; Da: Artéria coronária descendente anterior.

Desde a primeira angioplastia com balão, em 1977, a ICP vem evoluindo rapidamente como uma opção à revascularização cirúrgica, com a vantagem de ser menos invasiva. Inicialmente realizada como angioplastia com balão (1977), evoluiu do implante de *stents* metálicos (1995) aos *stents* farmacológicos (2003) e, atualmente, para uma nova geração de *stents* farmacológicos absorvíveis^{6,7}.

Inicialmente considerada como apenas opção para a DAC uniaarterial, teve seu uso expandido para a doença multiaarterial⁸. Atualmente, inclusive em pacientes com potencial benefício com a intervenção cirúrgica como os com estenose no tronco da artéria coronária esquerda e/ou lesões em três vasos com disfunção ventricular, o procedimento via cateter também pode ser considerado para ser empregado em certas circunstâncias. A indicação clínica mais comum da ICP na DAC é no tratamento do paciente com angina estável com evidência de isquemia miocárdica. A intervenção por cateter é mais eficaz no alívio dos sintomas do que o tratamento clínico, principalmente quando os sintomas limitam a rotina diária do paciente, apesar do valor deste procedimento na prevenção ocorrência de morte por causas cardíacas ainda não estar completamente estabelecido.

Por conta disso, este procedimento não está indicado para pacientes com poucos sintomas ou assintomáticos. A ICP pode estar indicada para pacientes com estenoses nas artérias coronárias nativas ou então nos enxertos coronarianos arteriais ou venosos, decorrentes de intervenções cirúrgicas nas artérias coronárias. Nesses casos, de pacientes já submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica, é uma opção frequentemente aceitável, estando o paciente sintomático e cuja reoperação possa resultar em complicações importantes ou risco de morte. A ICP também pode ser indicada em pacientes com oclusão recente ou tardia de uma artéria coronária, contudo, seu sucesso

é menor nessa circunstância e necessita de materiais especiais e extremado treinamento do operador⁹⁻¹³.

Em relação à eficácia, o sucesso primário é conseguido em aproximadamente 95% dos pacientes, qual seja a dilatação adequada da artéria com aumento do diâmetro luminal que alcance estenose menor que 50%, sendo acompanhado do alívio dos sintomas anginosos. As estenoses coronárias ideais para este procedimento são as lesões localizadas e concêntricas, e os procedimentos em dois ou três vasos podem ser feitos em sequência. Todavia, pacientes com idade avançada, estenoses com trombos, disfunção ventricular esquerda, estenose em artéria com grande área de irrigação, estenoses longas e placas calcificadas têm maior probabilidade de complicações, muito embora também sejam os pacientes com maior risco para cirurgia também. As principais complicações são causadas, geralmente, por dissecação ou trombose com oclusão do vaso. O risco de morte é baixo, cirurgia emergencial menor do que 0,5% e ocorrência de infarto menor do que 2%.

No caso de reestenose, os sintomas anginosos reaparecerão, em geral dentro de 6 meses, em aproximadamente 25% do pacientes. A recorrência dos sintomas e a reestenose são mais frequentes nos pacientes diabéticos, nas dilatações incompletas das artérias, envolvimento da artéria descendente anterior e trombose arterial. As dilatações de artérias obstruídas e de enxertos com estenoses exibem alto índice de reoclusão. Quando os pacientes não desenvolvem reestenose ou sintomas anginosos no primeiro ano do procedimento, o prognóstico quanto a sintomas é excelente. A ICP bem sucedida produz alívio dos sintomas anginosos em mais de 95% dos pacientes e mostrou ser mais eficiente que a terapêutica clínica por até 2 anos.

A ICP bem sucedida também permite um retorno precoce ao trabalho e a retomada de uma vida ativa. Entretanto, o benefício econômico^{14,15} comparativo com o tratamento cirúrgico se reduz com o passar do tempo, devido à necessidade de acompanhamento clínico, da progressão da doença, da probabilidade de reestenose e da repetição do procedimento.

CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

O procedimento cirúrgico baseia-se na anastomose proximal entre a artéria aorta (provedora de sangue) e distal com a artéria coronária (receptora de sangue) através de um enxerto. A anastomose distal é sempre feita após o local de maior obstrução. A veia safena ou a artéria radial são os enxertos livres mais usados. Outros tipos de anastomoses são realizados com as artérias mamárias anastomosadas diretamente nas artérias coronárias. As indicações consensuais para revascularizar do miocárdio são as estenoses do tronco da artéria coronária esquerda, o comprometimento de múltiplas artérias e na angina de difícil controle, independentemente da qualidade da função ventricular. Neste particular, quando há comprometimento da função ventricular a cirurgia confere maior benefício do que outros tipos de tratamento.

As indicações para a cirurgia de revascularização do miocárdio são baseadas, geralmente, na presença de angina, de isquemia miocárdica, na anatomia das artérias coronárias e na função ventricular. Todos os pacientes nestas condições podem ser operados e com bons resultados, contudo, o candidato ideal deve ser homem com menos de 75 anos, sem outras morbidades, em que o tratamento clínico não foi suficiente para remissão dos sintomas ou para melhorar a qualidade de vida. Por outro lado, a insuficiência cardíaca congestiva e/ou a disfunção ventricular esquerda com fração de ejeção menor do que 40%, e idade maior do que 75 anos, diabético com revascularização prévia, indicação emergencial têm risco aumentado de morte, embora tenham benefício quanto à morbimortalidade como uma população. Vários estudos nos dão os subsídios atuais para a indicação de cirurgia em relação ao tratamento por ICP¹⁶⁻¹⁸.

Ainda que muitas das indicações para revascularizar o miocárdio não sejam consensuais, o procedimento cirúrgico é largamente utilizado em todo o mundo e suas principais características favoráveis e desfavoráveis estão listadas no Quadro 2.

COMPARAÇÃO ENTRE A INTERVENÇÃO PERCUTÂNEA E A REVASCULARIZAÇÃO CIRÚRGICA DO MIOCÁRDIO

Algumas considerações são de consenso, quando se compara a evolução dos pacientes submetidos à angioplastia com tratamento cirúrgico. Em estudos de seguimentos de um a cinco anos, a incidência de morte e infarto não fatal não é significativamente diferente entre os dois grupos, porém, a incidência de eventos, incluindo angina e a necessidade de procedimentos de revascularização, foi significativamente mais frequente no grupo ICP^{17,18}. Quando se trata de pacientes com disfunção de VE, a sobrevida é maior no grupo operado, provavelmente pela capacidade da cirurgia de promover a revascularização completa em maior número de pacientes. Com utilização da ICP, consegue-se revascularização completa em 25% a 50% dos pacientes com lesão coronária biarterial, e somente 10% a 25% nos triarteriais.

Em relação aos estudos comparando pacientes com doença multiarterial, submetidos à angioplastia ou cirurgia, deve-se ter em mente uma série de fatores. A maioria não utilizou medidas hoje sabidamente eficazes no grupo ICP, como uso de *stents* e novos antiagregantes plaquetários. Não houve também tratamento intensivo para redução do colesterol plasmático. Muitos dos pacientes envolvidos eram considerados de baixo risco, com doença biarterial e função de VE preservada, ou seja, justamente naqueles nos quais o tratamento cirúrgico não se mostrou superior ao farmacológico em relação à mortalidade.

O estudo *Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI)*¹⁷, envolvendo 1.829 pacientes com doença multiarterial, nos Estados Unidos e Canadá, foi o maior estudo que comparou angioplastia com cirurgia. Em cinco anos, a sobrevida não foi diferente entre os dois grupos, assim como

Quadro 2. Principais características prognósticas da cirurgia de revascularização miocárdica.

Favoráveis	Desfavoráveis
Relativamente segura, mortalidade < 1%	Mortalidade perioperatória aumentada em idosos e com comorbidades
Remissão dos sintomas em 90%	Reincidência dos sintomas após 3 anos, em 25%
Reduz a mortalidade nas lesões do tronco, triarteriais e disfunção do VE	Parece não reduzir a ocorrência de IAM
Melhora a qualidade de vida	Obstrução no perioperatório e progressão da doença nos enxertos

a incidência de infarto Q do miocárdio. Um achado importante do BARI foi uma mortalidade significativamente maior nos pacientes diabéticos submetidos à ICP em relação ao grupo cirurgia (respectivamente 34,5 e 19,4%, $p = 0,003$)¹⁹. E já em 2007 o estudo MASS II¹⁹, em nosso meio, além de comparar os dois métodos, em grupos de pacientes randomizados, tinha um grupo também em tratamento exclusivamente clínico, não se detectando diferenças de mortalidade entre os três tratamentos em cinco anos de seguimento, embora com amostra não muito grande, pouco mais de 650 pacientes, sendo 217 em cada grupo de tratamento.

Por outro lado, este estudo mostrou diferenças a favor do tratamento cirúrgico, quando se considera a somatória de morte, infarto não fatal e necessidade de revascularização (21,2% nos pacientes operados, 32,7% nos submetidos à angioplastia com ou sem *stent*, e 36% com tratamento médico isolado, $p = 0,0026$).

De uma forma geral, a cirurgia proporciona uma melhora maior da classe funcional da angina, o que parece ser proporcional a uma revascularização mais completa nos pacientes multarteriais. A despeito de um maior custo inicial do procedimento cirúrgico, após três a cinco anos, o custo da angioplastia se equipara ao da cirurgia, pelos procedimentos subsequentes no grupo ICP. Meta-análise envolvendo 13 estudos controlados²⁰ comparando ICP com cirurgia de RM e envolvendo 7.964 pacientes, com seguimento de até oito anos, mostrou alguns resultados interessantes. Não houve diferenças significativas em relação à mortalidade geral, mortalidade cardíaca e infarto não fatal entre os dois grupos, exceto em cinco anos, quando houve 2% de diferença (significativa) no risco, beneficiando o grupo cirúrgico. Aos oito anos, este benefício não foi observado (há um menor número de estudos disponíveis com este período de seguimento). O risco de procedimentos adicionais de revascularização (ICP ou RM) foi maior em todos os momentos no grupo angioplastia.

A tendência, não significativa, de menor mortalidade no grupo cirúrgico quando comparado com grupo angioplastia nos estudos que não utilizaram *stents*, se perde quando é realizada uma subanálise incluindo apenas dois estudos que os utilizaram, inclusive com redução significativa da incidência de infarto não fatal no grupo ICP com *stent* em relação ao grupo cirúrgico (mantendo no primeiro grupo maior número de intervenções). Para o subgrupo de pacientes multarteriais, houve redução significativa do risco de morte com a cirurgia em cinco e oito

anos. Para o importante subgrupo de diabéticos, houve redução de 8,6% na mortalidade por todas as causas no grupo cirúrgico em quatro anos, porém este benefício se perdeu na análise de 6,5 anos. Nos pacientes com diabetes e doença em dois ou três vasos, a cirurgia proporcionou melhores resultados e sobrevivência significativamente maiores do que a ICP. Além disso, a recorrência de angina e de reestenose com necessidade de nova revascularização, acontece com frequência muito mais elevada no grupo angioplastia.

Desta forma e baseado nos estudos e em dados de observações, recomenda-se que os pacientes com angina de difícil controle clínico e com doença em múltiplos vasos, principalmente se forem diabéticos, sejam considerados sempre para a revascularização cirúrgica. Pacientes com doença em um ou dois vasos com função ventricular global normal ou discretamente comprometida, e com lesões anatômicas adequadas são recomendados, em princípio, para a ICP.

Por outro lado, pacientes com doença em dois ou três vasos e função ventricular esquerda comprometida (fração de ejeção < 45%) com diabetes ou com doença no tronco principal ou outras lesões impróprias para procedimentos baseados em cateteres devem ser consideradas para revascularização cirúrgica como primeira opção. Mais recentemente, os resultados de novos estudos têm confirmado os anteriores, mesmo como a utilização de novas tecnologias na cirurgia, principalmente em relação aos *stents* revestidos^{16-19,21-26}.

Uma comparação simplificada entre os dois procedimentos está listada no Quadro 3, um algoritmo de estratégia no tratamento de pacientes com DAC no Figura 1 e o resumo das indicações de revascularização em pacientes com Angina Estável no Figura 2.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A DAC é uma doença que evolui silenciosamente por muito tempo, permanecendo como a maior causa de morte. Todos os pacientes merecem medicamentos como antiagregantes plaquetários e medidas de prevenção secundária, sendo que alguns também irão necessitar de procedimento de revascularização miocárdica, sendo a decisão pela intervenção e que tipo de intervenção baseada em análise individualizada levando-se em conta fatores como grau de angina, função ventricular, carga isquêmica e anatomia coronária.

Quadro 3. Comparação entre os procedimentos de revascularização miocárdica.

Procedimento	Vantagens	Desvantagens
Intervenção Coronária Percutânea	<ul style="list-style-type: none"> • menos invasivo • menor tempo de internação • menor custo inicial • facilidade de reintervenção • eficaz no alívio dos sintomas 	<ul style="list-style-type: none"> • limitado a subgrupos • incidência de reestenose • significativa incidência de revascularização incompleta • ineficaz na presença de disfunção ventricular esquerda • pior resultado em diabéticos multiarteriais
Cirurgia de Revascularização do Miocárdio	<ul style="list-style-type: none"> • eficaz no alívio dos sintomas • alto índice de revascularização completa • maior sobrevivência em multiarteriais e TCE • melhor resultado em diabéticos multiarteriais 	<ul style="list-style-type: none"> • alto custo inicial • risco aumentado de complicações pós-operatórias • possibilidade de oclusão do enxerto • risco de reoperações e sangramento • morbidade e mortalidade de cirurgia de grande porte

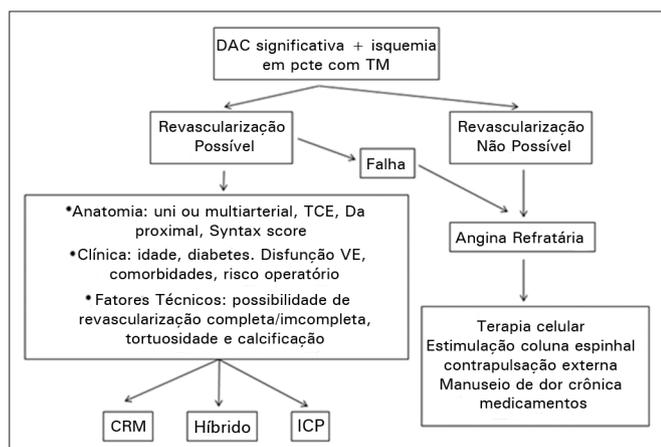


Figura 1. Estratégia Global de intervenção na DAC estável. TM: Tratamento medicamentoso, Da: Artéria descendente anterior. VE: Ventrículo esquerdo. Adaptado de 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease. European Heart Journal (2013) 34 2949-3003⁴.

REFERÊNCIAS

1. Cesar LAM, Mansur AP, Armaganjian D, Amino JG, Sousa AC, Simão AF, et al. Diretriz de angina estavel. Arq Bras Cardiol 2004;83(suppl 2):2-43.
2. Morrow DA, Boden WE. Doença Cardíaca Isquêmica Estável. In: Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P. Braunwald: Tratado de Doenças Cardiovasculares. 9a. ed Rio de Janeiro: Elsevier; 2013. p.1263-95.
3. Fihn SD, Gardin JM, Abrams J, Berra K, Blankenship JC, Dallas AP, et al.; American College of Cardiology Foundation; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; American College of Physicians; American Association for Thoracic Surgery; Preventive Cardiovascular Nurses Association; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society of Thoracic Surgeons. 2012 ACCF/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS Guideline for the diagnosis and management of patients with stable ischemic heart disease: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American College of Physicians, American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. J Am Coll Cardiol. 2012;60(24):e44-e164.
4. Task Force Members; Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, Andreotti F, Arden C, Budaj A, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. Eur Heart J. 2013;34(38):2949-3003.
5. Deedwania PC, Carbajal EV. Silent ischemia during daily life is an independent predictor of mortality in stable angina. Circulation. 1990;81(3):748-56.

6. Baber U, Mehran R, Sharma SK, Brar S, Yu J, Suh JW, et al. Impact of the everolimus-eluting stent on stent thrombosis: a meta-analysis of 13 randomized trials. J Am Coll Cardiol. 2011;58(15):1569-77.
7. Al Suwaidi J, Holmes DR Jr, Salam AM, Lennon R, Berger PB. Impact of coronary artery stents on mortality and nonfatal myocardial infarction: meta-analysis of randomized trials comparing a strategy of routine stenting with that of balloon angioplasty. Am Heart J. 2004;147(5):815-22.
8. Cassar A, Holmes DR Jr, Rihal CS, Gersh BJ. Chronic coronary artery disease: diagnosis and management. Mayo Clin Proc. 2009;84(12):1130-46.
9. Patel VG, Brayton KM, Tamayo A, Mogabgab O, Michael TT, Lo N, et al. Angiographic success and procedural complications in patients undergoing percutaneous coronary chronic total occlusion interventions: a weighted meta-analysis of 18,061 patients from 65 studies. JACC Cardiovasc Interv. 2013;6(2):128-36.
10. Stettler C, Wandel S, Allemann S, Kastrati A, Morice MC, Schömig A, et al. Outcomes associated with drug-eluting and bare-metal stents: a collaborative network meta-analysis. Lancet. 2007;370(9591):937-48.
11. De Bruyne B, Pijls NH, Kalesan B, Barbato E, Tonino PA, Piroth Z, et al.; FAME 2 Trial Investigators. Fractional flow reserve-guided PCI versus medical therapy in stable coronary disease. N Engl J Med. 2012;367(11):991-1001.
12. Trikalinos TA, Alsheikh-Ali AA, Tatsioni A, Nallamothu BK, Kent DM. Percutaneous coronary interventions for non-acute coronary artery disease: a quantitative 20-year synopsis and a network meta-analysis. Lancet. 2009;373(9667):911-8.
13. Schömig A, Mehilli J, de Waha A, Seyfarth M, Pache J, Kastrati A. A meta-analysis of 17 randomized trials of a percutaneous coronary intervention-based strategy in patients with stable coronary artery disease. J Am Coll Cardiol. 2008;52(11):894-904.
14. Favarato D, Hueb W, Gersh BJ, Soares PR, Cesar LA, da Luz PL, et al; First Year Follow-Up of MASS II Study. Relative cost comparison of treatments for coronary artery disease: the First Year Follow-Up of MASS II Study. Circulation. 2003;108 Suppl 1:I121-3.
15. Magnuson EA, Farkouh ME, Fuster V, Wang K, Vilain K, Li H, et al.; FREEDOM Trial Investigators. Cost-effectiveness of percutaneous coronary intervention with drug eluting stents versus bypass surgery for patients with diabetes mellitus and multivessel coronary artery disease: results from the FREEDOM trial. Circulation. 2013;127(7):820-31.
16. Emond M, Mock MB, Davis KB, Fisher LD, Holmes DR Jr, Chaitman BR, et al. Long-term survival of medically treated patients in the Coronary Artery Surgery Study (CASS) Registry. Circulation. 1994;90(6):2645-57.
17. Comparison of coronary bypass surgery with angioplasty in patients with multivessel disease. The Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) Investigators. N Engl J Med. 1996;335(4):217-25.
18. Hueb WA, Bellotti G, de Oliveira SA, Arie S, de Albuquerque CP, Jatene AD, et al. The Medicine, Angioplasty or Surgery Study (MASS): a prospective, randomized trial of medical therapy, balloon angioplasty or bypass surgery for single proximal left anterior descending artery stenoses. J Am Coll Cardiol. 1995;26(7):1600-5.

Classe de Indicação	Indicação
I	<ol style="list-style-type: none"> 1. CRM para os pacientes com doença importante do tronco da artéria coronária esquerda 2. CRM para os pacientes com doença trivascular. O benefício na sobrevida é maior em pacientes com função de VE anormal (fração de ejeção < 0,50) 3. CRM para os pacientes com doença bivascular com DAC significativa da DA proximal, e função de VE anormal (fração de ejeção < 50%) ou isquemia demonstrável no teste não-invasivo 4. Intervenção coronária percutânea para os pacientes com doença bi ou trivascular com DAC significativa da DA proximal, que apresentem anatomia adequada para a terapia com base em cateteres e uma DAC significativa da DA proximal e função de VE normal, e que não tenham diabetes em tratamento 5. ICP ou CRM para os pacientes com DAC uni ou bivascular sem DAC significativa da DA proximal, mas que tenham uma grande área de miocárdio viável e critérios de alto risco nos testes não-invasivos 6. CRM para os pacientes com DAC uni ou bivascular sem DAC significativa da DA proximal que tenham sobrevivido a uma morte súbita ou uma taquicardia ventricular sustentada 7. Em pacientes com ICP prévia, CRM ou ICP para estenoses recorrentes associadas a uma grande área de miocárdio viável e critérios de alto risco nos testes não invasivos 8. ICP ou CRM para os pacientes que não foram tratados com sucesso pela terapia medicamentosa e que podem se submeter a uma revascularização com um risco aceitável
IIa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Repetição da CRM em pacientes com múltiplas pontes safenas, especialmente quando há uma estenose significativa da ponte que irriga a DA; pode ser apropriado empregar a ICP para as lesões focais nas pontes safenas ou com múltiplas estenoses em candidatos de péssimo risco para uma reoperação 2. Uso da ICP ou CRM para os pacientes com DAC uni ou bivascular sem DAC significativa da DA proximal, mas que tenham uma área moderada de miocárdio viável e isquemia demonstrável nos testes não-invasivos 3. Uso da ICP ou da CRM para os pacientes com doença univascular com DAC significativa da DA proximal
IIb	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comparada com a CRM, a ICP para os pacientes com doença uni ou bivascular com DAC significativa da DA proximal que apresentem anatomia adequada para a terapia com base em cateteres e que tenham diabetes em tratamento ou função de VE anormal 2. Uso da ICP para pacientes com doença significativa do tronco da artéria coronária esquerda e que não sejam candidatos à CRM 3. ICP para os pacientes com DAC uni ou bivascular sem DAC significativa da DA proximal que tenham sobrevivido a uma morte súbita ou a uma taquicardia ventricular sustentada
III	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de ICP ou de CRM para os pacientes com DAC uni ou bivascular sem DAC significativa da DA proximal que tenham sintomas leves que, provavelmente, sejam devidos a uma isquemia miocárdica ou que não tenham recebido um tratamento adequado com terapia medicamentosa e <ol style="list-style-type: none"> a. tenham apenas uma pequena área de miocárdio viável ou b. não apresentem isquemia demonstrável nos testes não invasivos 2. Uso da ICP ou da CRM em pacientes com estenoses coronarianas limitadas (50% a 60% de diâmetro em localizações além do tronco da artéria coronária esquerda) e sem isquemia demonstrável nos testes não invasivos 3. Uso da ICP ou da CRM em pacientes com estenoses coronarianas insignificantes (< 50% de diâmetro) 4. Uso da ICP em pacientes com doença do tronco da artéria coronária esquerda significativa que sejam candidatos à CRM

Figura 2. Diretriz ACC/AHA para revascularização em pacientes com Angina Estável.

19. Hueb W, Lopes NH, Gersh MB, Soares P, Machado LA, Jatene FB, et al. Five-year follow-up of the Medicine, Angioplasty, or Surgery Study (MASS II): a randomized controlled clinical trial of 3 therapeutic strategies for multivessel coronary artery disease. *Circulation*. 2007;115(9):1082-9.
20. Hoffman SN, TenBrook JA, Wolf MP, Pauker SG, Salem DN, Wong JB. A meta-analysis of randomized controlled trials comparing coronary artery bypass graft with percutaneous transluminal coronary angioplasty: one- to eight-year outcomes. *J Am Coll Cardiol*. 2003;41(8):1293-304.
21. Henderson RA. The Randomised Intervention Treatment of Angina (RITA) Trial protocol: a long term study of coronary angioplasty and coronary artery bypass surgery in patients with angina. *Br Heart J*. 1989;62(5):411-4.
22. Bravata DM, Gienger AL, McDonald KM, Sundaram V, Perez MV, Varghese R, et al. Systematic review: the comparative effectiveness of percutaneous coronary interventions and coronary artery bypass graft surgery. *Ann Intern Med*. 2007;147(10):703-16.
23. BARI 2D Study Group; Frye RL, August P, Brooks MM, Hardison RM, Kelsey SF, MacGregor JM, et al. A randomized trial of therapies for type 2 diabetes and coronary artery disease. *N Engl J Med*. 2009;360(24):2503-15.
24. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, Feldman TE, Stähle E, Colombo A, et al. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet*. 2013;381(9867):629-38.
25. Farkouh ME, Domanski M, Sleeper LA, Siami FS, Dangas G, Mack M, et al.; FREEDOM Trial Investigators. Strategies for multivessel revascularization in patients with diabetes. *N Engl J Med*. 2012;367(25):2375-84. *N Engl J Med*. 2012;367:2375-84.
26. 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(15):1503-16.