

Perfusão Miocárdica por Tomografia Computadorizada: Mais Uma Peça no Tabuleiro

Myocardial Computed Tomography Perfusion: One More Piece on The Board

Gabriel Blacher Grossman^{1,2} 

Serviço de Medicina Nuclear do Hospital Moinhos de Vento,¹ Porto Alegre, RS – Brasil

Clínica Cardionuclear - Instituto de Cardiologia,² Porto Alegre, RS – Brasil

Minieditorial referente ao artigo: Perfusão Miocárdica por Angiotomografia de Coronárias na Avaliação da Isquemia Miocárdica: Protocolo de Estresse Simultâneo com SPECT

A maneira mais apropriada de avaliar pacientes com doença arterial coronariana (DAC) estável e a subsequente definição da abordagem terapêutica têm sido objeto de debate nos últimos anos. Por vários anos, a avaliação anatômica foi considerada suficiente para indicar a revascularização do miocárdio. O surgimento de vários métodos de avaliação funcional não-invasiva na prática clínica, bem como dados de estudos observacionais demonstrando que existe um nível de isquemia acima do qual a estratégia de revascularização pode resultar em benefício em relação a eventos cardiovasculares levantou dúvidas sobre se uma estratégia baseada em achados anatômicos coronarianos era a melhor opção.^{1,2} Esse questionamento mudou o paradigma da avaliação da DAC. Embora os ensaios clínicos randomizados tenham falhado em demonstrar que a extensão da isquemia pode determinar quais pacientes se beneficiariam de uma estratégia de revascularização,³⁻⁵ o fato de que a presença de isquemia moderada a grave é negativamente um marcador de risco cardiovascular levou a avaliação funcional a tornar-se parte fundamental no manejo de pacientes com DAC estável.

Nesse contexto, Ker et al.,⁶ nesta edição dos Arquivos Brasileiros de Cardiologia, avaliaram 35 pacientes submetidos a um protocolo simultâneo de estresse farmacológico para avaliação da perfusão miocárdica por angiotomografia (angio-TC) e tomografia por emissão de fóton único (SPECT) e compararam a sensibilidade dos métodos utilizando a presença de lesão obstrutiva evidenciada por angio-TC > 50% como padrão-ouro para a presença de DAC significativa.⁶

Para a detecção de DAC obstrutiva, a avaliação da perfusão miocárdica por angio-TC apresentou área sob a curva de 0,84 [intervalo de confiança de 95% (IC95%): 0,67 a 0,94, $p < 0,001$]. O SPECT apresentou uma área sob a curva de 0,58 (IC95%: 0,40 a 0,74, $p < 0,001$). A sensibilidade do SPECT para detectar estenose superior a 50% determinada pela angio-TC

foi de 66%, com especificidade de 50%. A sensibilidade da perfusão por angio-TC para detecção de DAC obstrutiva foi de 93%, com especificidade de 75% para a detecção de ausência de DAC obstrutiva pela angiografia coronariana. Neste estudo, foram considerados resultados falsos positivos quando a isquemia estava presente em um estudo por SPECT com ausência de DAC obstrutiva demonstrada pela angio-TC. Os autores concluíram que a avaliação da perfusão miocárdica pela angio-TC apresenta resultados satisfatórios em comparação com o SPECT, e que a angio-TC pode excluir resultados falsos-positivos dos estudos com SPECT.

Embora caiba ressaltar a importância do desenvolvimento de novas técnicas para melhorar a avaliação de pacientes com DAC, é fundamental analisar qual padrão-ouro é utilizado para testar a acurácia de novas modalidades diagnósticas. Reconhece-se que uma das limitações da angiotomografia é uma especificidade e valores preditivos positivos abaixo do ideal e uma tendência a superestimar lesões nas coronárias, sendo sua sensibilidade e valor preditivo negativo excelentes, tendo na capacidade de excluir DAC a sua principal característica.⁷ Essa limitação dificulta uma análise mais adequada da acurácia diagnóstica dos métodos deste estudo, pois o método utilizado como referência tem sua principal limitação em prever a presença de isquemia. Além disso, a anatomia avaliada pela TC serviu como padrão-ouro para avaliar a sensibilidade e a especificidade da perfusão por TC, ou seja, o método testado serviu como seu próprio padrão-ouro. No estudo CORE 320, o cateterismo cardíaco foi utilizado como referência para o diagnóstico de DAC.⁸ No estudo CORE 320, a sensibilidade da angio-TC foi de 88% e a especificidade de 55%, e o SPECT apresentou sensibilidade e especificidade de 62% e 67%, respectivamente. Recentemente, o cateterismo associado à medida da reserva fracionada de fluxo (RFF) tem sido considerado o método de escolha para testar a acurácia diagnóstica de outros métodos funcionais.

Por outro lado, a presença de anormalidades de perfusão em um teste funcional na ausência de DAC obstrutiva nem sempre pode ser categorizada como resultado “falso-positivo”. É cada vez mais reconhecido o papel da disfunção da microcirculação coronária como causa de isquemia e sintomas, gerando o termo angina microvascular.⁹ Nesse sentido, métodos que quantificam o fluxo coronariano absoluto, como a tomografia por emissão de pósitrons (PET), permitem a quantificação do fluxo miocárdico e a reserva de fluxo coronário e podem detectar disfunções microvasculares. Infelizmente, o PET cardíaco não é uma realidade no Brasil.

Palavras-chave

Doença Arterial Coronariana/fisiopatologia; Isquemia Miocárdica; Tomografia Computadorizada de Emissão de Fóton Único/métodos; Cineangiografia/métodos; Perfusão Miocárdica; Cateterismo Cardíaco; Exercício.

Correspondência: Gabriel Blacher Grossman •

Rua Gal. Oscar Miranda, 160 Apt. 1001. CEP 90440-160, Bela Vista, Porto Alegre, RS – Brasil

E-mail: ggrossman@cardiol.br, ggrossman@terra.com.br

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20190671>

Diversas publicações na literatura não demonstram sensibilidade e especificidade da cintilografia miocárdica nos valores determinados por Ker et al.⁶ Em uma meta-análise comparando SPECT, ressonância magnética e PET, utilizando cateterismo coronário sem RFF como padrão-ouro, Jaarsma et al.¹⁰ relataram sensibilidade de 84% e especificidade de 61% para SPECT.¹⁰ Em uma meta-análise recente que utilizou cateterismo com RFF como padrão-ouro, a sensibilidade e a especificidade do SPECT foram de 74% e 79%, respectivamente.¹¹

O SPECT é um excelente método não invasivo para avaliar a DAC estável, principalmente em pacientes com risco intermediário, ou até mesmo em pacientes de alto risco, para auxiliar no planejamento da abordagem terapêutica. Além disso, é possível utilizar o exercício como protocolo de estresse em pacientes com capacidade funcional adequada e boas condições clínicas. Sabe-se que um protocolo de esforço

físico é o método de escolha para avaliar pacientes com DAC suspeita ou estabelecida.

Em conclusão, para avaliar a acurácia de um método diagnóstico, é fundamental escolher o padrão-ouro adequado. O uso de critérios anatômicos baseados nos achados da angio-TC não invalida o estudo de Ker et al.,⁶ que abre a perspectiva para uma nova técnica não-invasiva que pode auxiliar no manejo adequado de pacientes com DAC estável, bem como cria a perspectiva de novas pesquisas nessa área. No futuro, a perfusão miocárdica por angio-TC pode ser agregada ao arsenal diagnóstico existente para avaliação de pacientes com DAC estável, sempre levando em consideração as características do paciente, principalmente a capacidade funcional e a possibilidade de realizar exercício. Nesse contexto, métodos diagnósticos não-invasivos que permitam realizar protocolos de estresse com esforço físico devem ser a primeira escolha.

Referências

1. Shaw LJ, Berman DS, Maron DJ, Mancini GB, Hayes SW, Hartigan PM, et al. Optimal medical therapy with or without percutaneous coronary intervention to reduce ischemic burden: Results from the Clinical Outcomes Utilizing Revascularization and Aggressive Drug Evaluation (COURAGE) trial nuclear substudy. *Circulation*. 2008;117(10):1283-91.
2. Shaw LJ, Cerqueira MD, Brooks MM, Althouse AD, Sansing VV, Beller GA, et al. Impact of left ventricular function and the extent of ischemia and scar by stress myocardial perfusion imaging on prognosis and therapeutic risk reduction in diabetic patients with coronary artery disease: Results from the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation 2 Diabetes (BARI 2D) trial. *J Nucl Cardiol*. 2012;19(4):658-69.
3. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, et al. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med*. 2007;356(15):1503-16.
4. BARI 2D Study Group, Frye RL, August P, Brooks MM, Hardison RM, Kelsey SF, et al. A randomized trial of therapies for type 2 diabetes and coronary artery disease. *N Engl J Med*. 2009;360(24):2503-15.
5. Zellweger MJ, Maraun M, Osterhues HH, Keller U, Müller-Brand J, Jeger R, et al. Progression to overt or silent CAD in asymptomatic patients with diabetes mellitus at high coronary risk: main findings of the prospective multicenter BARDOT trial with a pilot randomization treatment substudy. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2014;7(10):1001-10.
6. Ker WS, Neves DGD, Magalhães TA, Santos AAS, Mesquita CT, Nacif MS. Myocardial perfusion by coronary computed tomography in the evaluation of myocardial ischemia: simultaneous stress protocol with SPECT. *Arq Bras Cardiol*. 2019;113(6):1092-1101.
7. Adamson PD, Newby DE, Hill CL, Coles A, Douglas PS, Fordyce CB. Comparison of International Guidelines for Assessment of Suspected Stable Angina: insights from the PROMISE and SCOT-HEART. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2018;11(9):1301-10.
8. George RT, Mehra VC, Chen MY, Kitagawa K, Arbab-Zadeh A, Miller JM, et al. Myocardial CT perfusion imaging and SPECT for the diagnosis of coronary artery disease: a head to head comparison from the CORE 320 multicenter diagnostic performance study. *Radiology*. 2014;272(2):407-16.
9. Crea F, Camici PG, Bairey Merz CN. Coronary microvascular dysfunction: an update. *Eur Heart J*. 2014;35(17):1101-11.
10. Jaarsma C, Leiner T, Bekkers SC, Crijns HJ, Wildberger JE, Nagel E, et al. Diagnostic performance of noninvasive myocardial perfusion imaging using single-photon emission computed tomography, cardiac magnetic resonance, and positron emission tomography imaging for the detection of obstructive coronary artery disease: a meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2012;59(19):1719-28.
11. Takx RA, Blomberg BA, El Aidi H, Habets J, de Jong PA, Nagel E, et al. Diagnostic accuracy of stress myocardial perfusion imaging compared to invasive coronary angiography with fractional flow reserve meta-analysis. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2015 Jan;8(1):pii:e002666.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons