



Revista Portuguesa de Cardiologia

Portuguese Journal of **Cardiology**

www.revportcardiol.org



RECOMMENDED ARTICLE OF THE MONTH

Comment on “Direct comparison of cardiac magnetic resonance and multidetector computed tomography stress-rest perfusion imaging for detection of coronary artery disease”

Comentário a «Comparaç o direta entre a resson ncia magn tica card ica e a tomografia computadorizada multidetectors de perfusão na deteç o de doenç  coron ria»

Direct comparison of cardiac magnetic resonance and multidetector computed tomography stress-rest perfusion imaging for detection of coronary artery disease.

Bettencourt N, Chiribiri A, Schuster A, Ferreira N, Sampaio F, Pires-Morais G, Santos L, Melica B, Rodrigues A, Braga P, Azevedo L, Teixeira M, Leite-Moreira A, Silva-Cardoso J, Nagel E, Gama V. In *J Am Coll Cardiol* 2013;61:1099–107.

Abstract

Objectives: This study sought to compare the diagnostic performance of a multidetector computed tomography (MDCT) integrated protocol (IP) including coronary angiography (CTA) and stress-rest perfusion (CTP) with cardiac magnetic resonance myocardial perfusion imaging (CMR-Perf) for detection of functionally significant coronary artery disease (CAD).

Background: MDCT stress-rest perfusion methods were recently described as adjunctive tools to improve CTA accuracy for detection of functionally significant CAD. However, only a few studies compared these MDCT-IP with other clinically validated perfusion techniques like CMR-Perf. Furthermore, CTP has never been validated against the invasive reference standard, fractional flow reserve (FFR), in patients with suspected CAD.

Methods: 101 symptomatic patients with suspected CAD (62 ± 8.0 years, 67% males) and intermediate/high pre-test probability underwent MDCT, CMR and invasive coronary angiography. Functionally significant CAD was defined by the presence of occlusive/subocclusive stenoses or FFR measurements ≤ 0.80 in vessels > 2 mm.

Results: On a patient-based model, the MDCT-IP had a sensitivity, specificity, positive and negative predictive values of 89%, 83%, 80% and 90%, respectively (global

accuracy 85%). These results were closely related with those achieved by CMR-Perf: 89%, 88%, 85% and 91%, respectively (global accuracy 88%). When comparing test accuracies using noninferiority analysis, differences greater than 11% in favour of CMR-Perf can be confidently excluded.

Conclusions: MDCT protocols integrating CTA and stress-rest perfusion detect functionally significant CAD with similar accuracy as CMR-Perf. Both approaches yield a very good accuracy. Integration of CTP and CTA improves MDCT performance for the detection of relevant CAD in intermediate to high pre-test probability populations.

Coment rio

  tempo de redefinir o *gold-standard* para o diagnóstico de doenç  coronária?

Há largos anos que a coronariografia   considerada o *gold-standard* para o diagnóstico de doenç  coronária (DC), pelo que, quando se pretende validar um novo método diagnóstico,   a referência comparadora. A evidência científica que validou as técnicas que até hoje mais usamos, como a cintigrafia¹, assim como as técnicas mais recentes, como a tomografia computadorizada (TC) ou a ressonância magnética (RM), baseou-se nesta premissa.

O estudo COURAGE² veio questionar o benefício da revascularização baseada em critérios exclusivamente luminol gicos para a prevenção de eventos CV, valorizando mais o papel da repercussão funcional de uma estenose e da clínica para tal objetivo.

Por isso, cada vez mais surgem trabalhos que comparam a informação funcional das diversas técnicas com a informação funcional angiográfica obtida pela FFR³.

O artigo em an lise⁴ está em sintonia com esta forma diferente de abordar a DC obstrutiva. Depois de várias séries terem validado a angio TC coron ria⁵ e a RM/SPECT⁶ versus a coronariografia, parece cada vez mais relevante comparar a informação funcional destas técnicas (perfusão) com a FFR.

Não   demais realç ar que se trata de um estudo de um centro nacional com grande experiência adquirida na área da imagiologia avançada, de uma dimensão muito respeitável e onde os autores aceitaram o desafio de comparar em simultâneo os méritos relativos de duas abordagens diagnósticas diferentes, tendo como referência a coronariografia FFR, o que   inovador. A questão colocada  : entre a TC e a RM, qual das duas escolher e se alguma delas (ou ambas) pode vir a constituir alternativa   cintigrafia.

Como seria de esperar, comparada com a coronariografia com FFR, a TC isolada sem informação funcional é subótima. Excelente para excluir doença (valor preditivo negativo [VPN] 100%), modesta quando ela existe (valor preditivo positivo [VPP] 67%). Fazer apenas perfusão isolada com TC melhora a capacidade discriminativa da técnica (VPN 79% e VPP 88%), mas combinar a perfusão com a anatomia acrescenta valor ao teste (VPN 90% e VPP 80%).

É importante salientar que este protocolo combinado de TC, com o recurso a *gating* prospectivo, implicou uma dose de radiação média de 5 mSV, valor inferior ao obtido para a angio TC isolada com os mesmos equipamentos de 64 cortes, sem este modo de aquisição disponível.

Mais interessante foi que, nesta análise, se comparou a TC com a RM no mesmo grupo de doentes. O protocolo combinado de TC tem resultados parecidos com a RM de perfusão, ainda que com ligeira vantagem para a RM (VPN 91% e VPP 85%). Para além disso, quando foram analisados outros parâmetros como a qualidade das imagens e a confiança na leitura das mesmas, a RM parece ser mais fiável e reproduzível. Na TC, a qualidade foi boa ou excelente apenas em 53% dos casos, contra 79% dos da RM e a confiança na leitura das imagens TC foi apenas 52%, contra 93% da RM. Presume-se que estas diferenças tenham a ver com uma maior uniformização dos protocolos usados na RM e maior experiência dos operadores.

Para que nos serve um estudo como este? De que forma estes resultados podem mudar a nossa forma de abordar doentes com suspeita de DC ou que precisem de ser estratificados após um evento ou intervenção?

Tanto a TC como a RM, com informação da perfusão, parecem ser úteis na identificação de lesões funcionalmente significativas, logo passíveis de beneficiar com uma estratégia de revascularização. Já a angio TC tradicional, não complementada pela perfusão, tem algumas limitações nas estenoses moderadas, pelo que deve ser selecionada como técnica de eleição quando a probabilidade pré-teste de DC é moderada-baixa, ou seja, quando há uma maior probabilidade de não haver doença obstrutiva. No momento presente, existem mais centros a fazer RM de perfusão do que TC e os protocolos de RM estão mais implementados, o que sugere uma eventual maior aplicabilidade imediata desta técnica. A RM de perfusão foi recentemente considerada como mais vantajosa do que a cintigrafia, numa meta-análise de vários centros⁷. Apesar de não ser ainda habitualmente realizada com o recurso a 3D ou *full volume*, pode vir a ser a técnica diagnóstica de eleição para DC funcionalmente significativa.

O *gold-standard* de decisão para intervenção coronária, pelo menos nas lesões moderadas, passa cada vez mais pelo recurso à FFR. Também na seleção do melhor teste diagnóstico na DC poderemos estar no ponto de viragem. A cintigrafia continuará a ser utilizada, pela quantidade de evidência disponível e robustez de informação prognóstica adquirida ao longo dos anos, mas, mais e mais, veremos a RM como uma opção de primeira linha (pela sua maior resolução espacial e ausência de radiação), desde que haja uma maior acessibilidade. No futuro, talvez próximo, a TC com protocolo combinado poderá constituir também uma alternativa.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Bibliografia

1. Hachamovitch R, Berman DS, Kiat H, et al. Exercise Myocardial Perfusion SPECT in Patients without known coronary artery disease. *Circulation*. 1996;93:905–14.
2. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *Engl J Med*. 2007;356:1503–16.
3. Watkins S, McGeoch R, Lyne J, et al. Validation of magnetic resonance myocardial perfusion imaging with fractional flow reserve for the detection of significant coronary heart disease. *Circulation*. 2009;120:2207–13.
4. Bettencourt N, Chiribiri A, Schuster A, et al. Direct comparison of cardiac magnetic resonance and multidetector computed tomography stress-rest perfusion imaging for detection of coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61:1099–107.
5. Miller JM, Rochitte CE, Dewey M, et al. Diagnostic performance of coronary angiography by 64-row CT. *N Engl J Med*. 2008;359:2324–36.
6. Greenwood JP, Maredia N, Younger JF, et al. Cardiovascular magnetic resonance and single-photon emission computed tomography for diagnosis of coronary heart disease (CE-MARC): a prospective trial. *Lancet*. 2012;379:453–60.
7. Hamon M, Georges Fau G, Née G, et al. Meta-analysis of the diagnostic performance of stress perfusion cardiovascular magnetic resonance for detection of coronary artery disease. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2010;12:29–39.

Pedro Matos

Membro do Corpo Redatorial da Revista Portuguesa de Cardiologia; Hospital CUF Infante Santo, Lisboa, Portugal
Correio eletrónico: pedmmatos@gmail.com