

## Utilidade do Imageamento Multimodal na Detecção de Infarto do Miocárdio em Paciente com Insuficiência Renal Avançada: Relato de Caso

*Usefulness of Multimodality Imaging for Detection of Myocardial Infarction in Patients with Advanced Kidney Failure: Case Report*

Mariana Ferreira Veras<sup>1</sup>, Jader Cunha de Azevedo<sup>1,3</sup>, Moisés Gamarski<sup>1</sup>, Evandro Tinoco Mesquita<sup>1,2</sup>, José Galvão Alves<sup>3</sup>, Cláudio Tinoco Mesquita<sup>1,2</sup>

Hospital Procardíaco<sup>1</sup>, Rio de Janeiro; Universidade Federal Fluminense<sup>2</sup>, Niterói; Centro Universitário de Volta Redonda<sup>3</sup>, Volta Redonda, RJ – Brasil

### Introdução

A terceira definição universal de Infarto agudo do miocárdio (IAM) baseia-se na elevação das troponinas em associação a sintomas isquêmicos, alterações eletrocardiográficas e achados de exames de imagem.<sup>1</sup> Em pacientes com dor torácica, o diagnóstico do IAM é realizado por meio da dosagem dos marcadores séricos de necrose miocárdica, em especial as troponinas, mediante as alterações do eletrocardiograma (ECG) de doze derivações ou pela identificação de alterações da dinâmica contrátil do ventrículo esquerdo ao ecocardiograma transtorácico.<sup>1</sup>

Em algumas situações o diagnóstico pode ser dificultado por fatores confundidores, como: (a) na presença de alterações prévias no ECG basal, principalmente o bloqueio de ramo esquerdo (BRE); (b) elevações dos marcadores de necrose miocárdica (MNM) decorrentes de situações que não o IAM e; (c) alterações antigas da contratilidade detectadas pelo ecocardiograma transtorácico.<sup>2</sup>

A troponina cardíaca sérica (Tn) é o marcador de necrose miocárdica mais específico e mais utilizado para o diagnóstico de IAM.<sup>1</sup> Apesar disso, em algumas situações a elevação da troponina pode não ser decorrente de um IAM, como nos casos de embolia pulmonar aguda, pericardite aguda, insuficiência cardíaca grave, miocardite, sepse e insuficiência renal.<sup>1</sup> Pacientes com insuficiência renal apresentam uma elevada probabilidade de doença cardiovascular concomitante.<sup>3</sup> Além disso, a interferência de reação cruzada com as proteínas do músculo esquelético, imprecisões analíticas e interações com a membrana dialítica podem ocasionar elevação das troponinas em 7% a 17% dos pacientes com insuficiência renal.<sup>3</sup> Nas situações em

que existe a dúvida do diagnóstico do IAM, a cintilografia miocárdica com pirofosfato marcado com <sup>99m</sup>Tecnécio (<sup>99m</sup>Tc-PYP) destaca-se como um método não invasivo, capaz de identificar áreas de necrose miocárdica e com isso auxiliar no diagnóstico do IAM.<sup>4</sup>

Agentes fosfonados marcados com <sup>99m</sup>Tc sofrem absorção química com o cálcio. Durante o processo evolutivo do IAM ocorre grande influxo de cálcio para o espaço intracelular e a concentração miocárdica do <sup>99m</sup>Tc-PYP no miocárdio acompanha essa elevação, apresentando um pico máximo de captação de cerca de 48 - 72 horas após o evento agudo.<sup>5</sup>

O <sup>99m</sup>Tc-PYP é capaz de localizar estruturas cristalinas de hidroxiapatita encontradas dentro da mitocôndria de células miocárdicas danificadas de maneira irreversível.<sup>5</sup> Estudo realizado em 52 pacientes submetidos a imagem com <sup>99m</sup>Tc-PYP e que após o óbito foram submetidos a necropsia apresentou sensibilidade de 89% e especificidade de 100% para o <sup>99m</sup>Tc-PYP. O valor preditivo positivo da técnica foi de 100%, e o valor preditivo negativo foi de 72%.<sup>6</sup>

### Relato do Caso

Paciente masculino, 70 anos, com queixa de febre e dispnéia aos pequenos esforços, de início havia três dias. Referiu ainda epigastria de forte intensidade no período. Tinha história prévia de hipertensão arterial sistêmica, insuficiência renal crônica (IRC) em tratamento conservador, dislipidemia, passado de acidente vascular encefálico isquêmico e doença coronariana obstrutiva crônica (DAC), com realização de angioplastia transluminal percutânea. O ECG da admissão apresentava BRE de 3º grau e o ecocardiograma transtorácico demonstrava discinesia do ápice de ventrículo esquerdo, acinesia de 1/3 apical do septo e leve a moderada disfunção sistólica global do ventrículo esquerdo. A tomografia computadorizada (TC) de tórax evidenciou infiltrado pulmonar peri-hilar à direita e derrame pleural bilateral. Foi internado e iniciado o protocolo de tratamento para sepse. Como queixava-se de dor epigástrica e tinha passado de DAC, foi solicitado na admissão a dosagem da troponina I que foi igual a 11,9 ng/mL (valor normal menor ou igual a 0,05 ng/mL).<sup>7</sup>

Para a confirmação do diagnóstico de IAM foi realizada a cintilografia miocárdica com <sup>99m</sup>Tc-PYP. As imagens

### Palavras-chave

Infarto do Miocárdio/Cintilografia; Diagnóstico por Imagem; Insuficiência Renal Crônica; Disfosfatos.

**Correspondência:** Mariana Ferreira Veras •

Rua General Polidoro, 192. CEP 22280-000, Botafogo, RJ – Brasil  
E-mail: fvmari@gmail.com

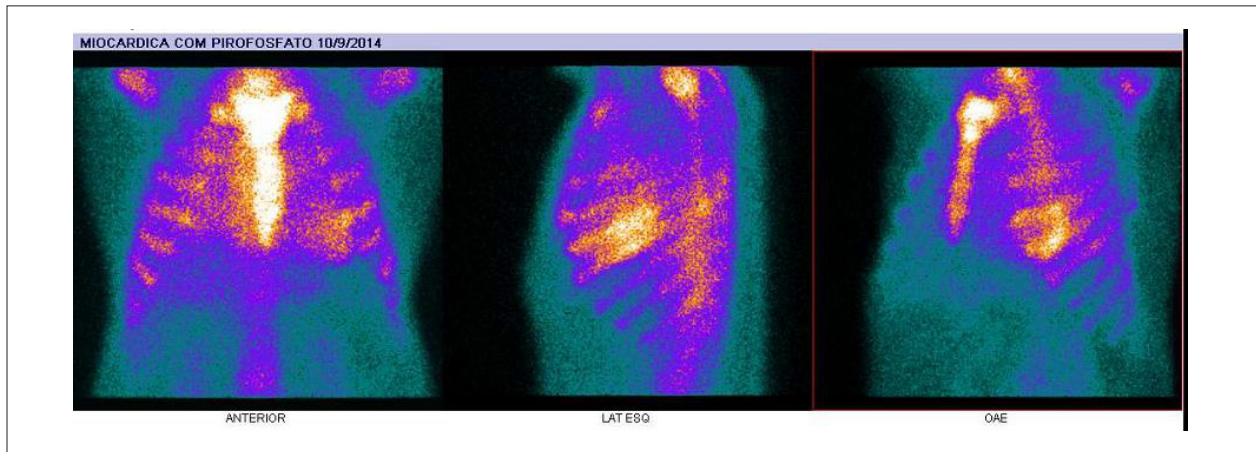
Artigo recebido em 10/06/2015; revisado em 06/07/2015; aprovado em 01/09/2015.

DOI: 10.5935/2318-8219.20160006

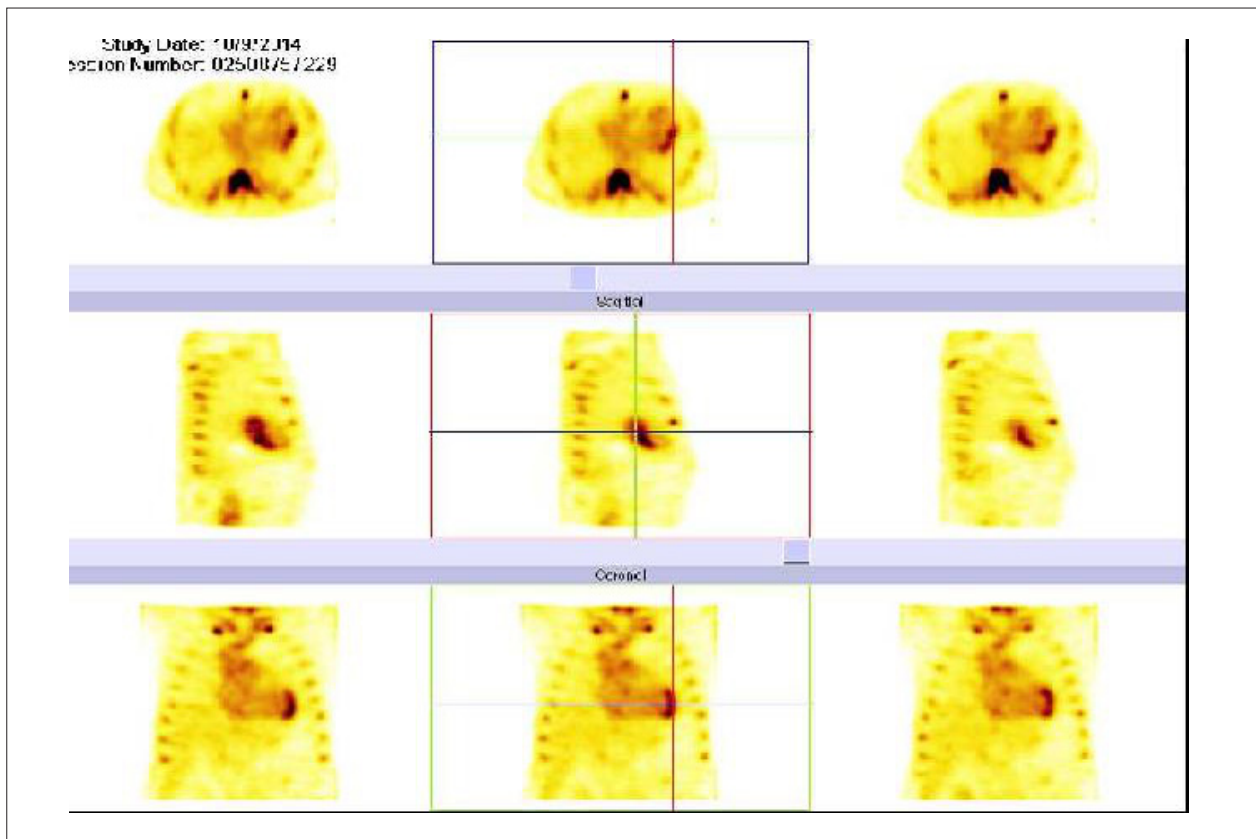
## Relato de Caso

estáticas do tórax, obtidas 4h após a administração de  $^{99m}\text{Tc}$ -PYP por via venosa, demonstraram acúmulo anômalo do radio traçador em segmento basal da parede lateral do ventrículo esquerdo (Figuras 1 e 2) e as imagens cintilográficas tomográficas (SPECT, do inglês *single photon emission tomography*) associadas à TC para correção

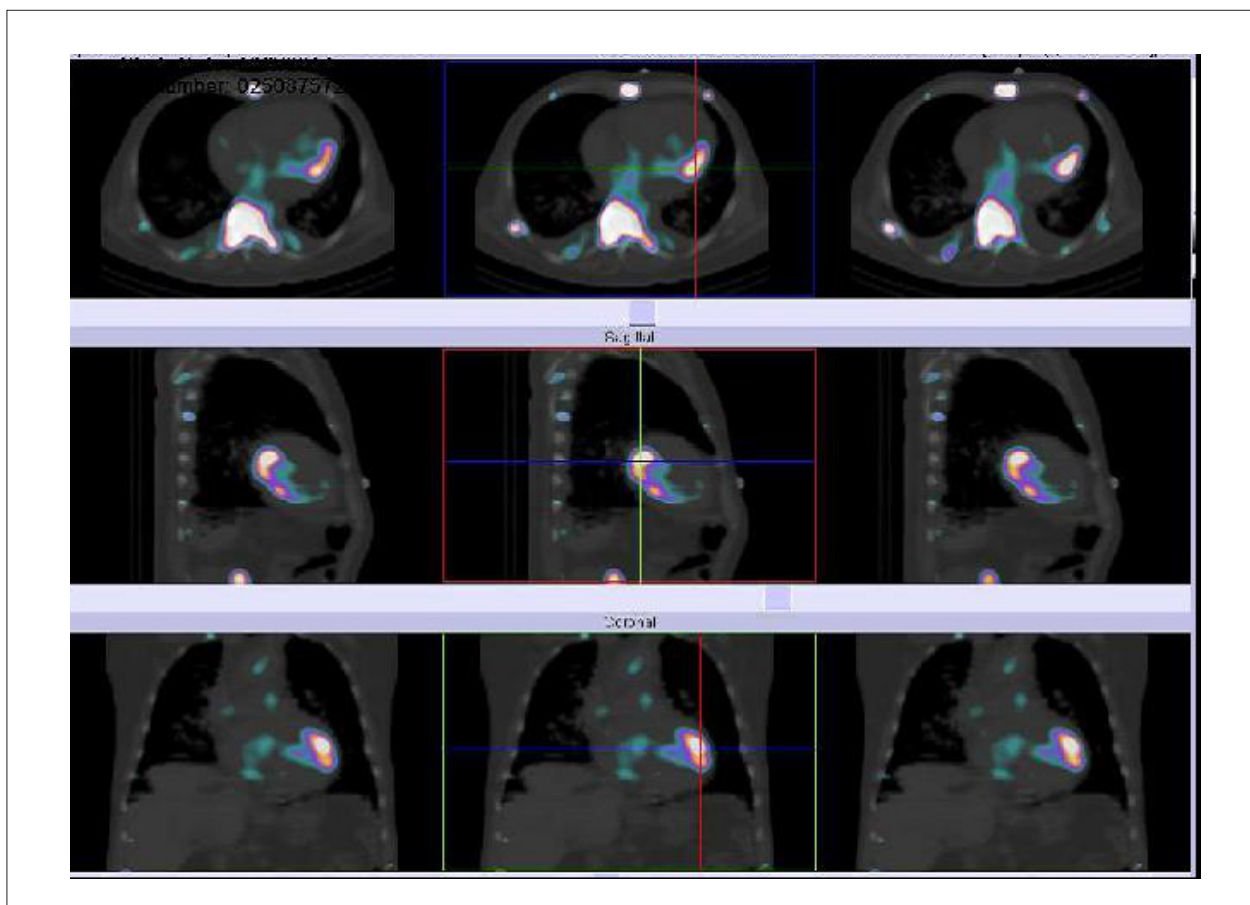
de atenuação e correlação anatômica confirmaram a localização da área de necrose naquela região (Figura 3). Realizou-se também um estudo de perfusão miocárdica com  $^{99m}\text{Tc}$ -Sestamibi que demonstrou hipocaptação do radio traçador nos segmentos apical e anterolateral do ventrículo esquerdo.



**Figura 1** – Cintilografia miocárdica com  $^{99m}\text{Tc}$ -Pirofosfato: imagens planares de tórax demonstram hipercaptação em segmento lateral basal cardíaco, sugestivas de infarto agudo do miocárdio em cicatrização.



**Figura 2** – SPECT de tórax de 4h demonstra hipercaptação de  $^{99m}\text{Tc}$ -Pirofosfato em segmento lateral basal cardíaco, sugestivas de infarto agudo do miocárdio em cicatrização.



**Figura 3** – Imagens de SPECT/CT de tórax de 4h demonstram hiperfixação do radiotraçador  $^{99m}\text{Tc}$ -Pirofosfato em segmento lateral basal do coração, sugestivas de infarto agudo do miocárdio em cicatrização.

## Discussão

Martins et al. descreveram a importância da suspeição para outras condições clínicas além do IAM que podem elevar as troponinas cardíacas, dentre elas: a avaliação da dor torácica com início entre 24 - 72 horas, o BRE, o infarto de ventrículo direito.<sup>8</sup>

O paciente apresentava IRC, BRE de 3º grau no ECG basal, sepse pulmonar à admissão, dor torácica atípica com intervalo de 72h, aumento de Tn I e disfunção miocárdica nova ao ecocardiograma transtorácico, constituindo indicações precisas para a realização da pesquisa para necrose miocárdica com  $^{99m}\text{Tc}$ -PYP.<sup>9</sup>

Quando ocorre isquemia, há alteração na membrana fosfolipídica mesmo na ausência de necrose, provocando aumento da permeabilidade da membrana ao cálcio, relacionado ao aumento de captação de PYP.<sup>5</sup> A cintilografia com  $^{99m}\text{Tc}$ -Mibi retrata perfusão miocárdica pelo mecanismo de alta afinidade de fixação às mitocôndrias de células musculares e constitui um dos marcadores de escolha para a detecção de defeitos de perfusão, denotando injúria tecidual isquêmica.<sup>2</sup>

No paciente em questão, a realização de imageamento com cintilografia de perfusão miocárdica marcada com

Mibi e cintilografia miocárdica marcada com  $^{99m}\text{Tc}$ -PYP demonstrou hiper captação do radiotraçador  $^{99m}\text{Tc}$ -PYP em segmento lateral basal e uma área compatível de hipocaptação do radiotraçador  $^{99m}\text{Tc}$ -Mibi nas imagens de repouso, característica de prejuízo funcional. A comparação entre as imagens provenientes dos diferentes radiotraçadores sugere fortemente infarto transmural recente.

A ressonância magnética cardiovascular é um bom exame complementar para visualização de áreas de infarto. Esse método utiliza uma sequência específica, realizada 10 a 20 minutos após a administração intravenosa de contraste a base de gadolínio – metal paramagnético que aumenta a intensidade de sinal das estruturas nas imagens.<sup>10</sup> Entretanto, em paciente com IRC, o contraste com gadolínio constitui-se numa contraindicação relativa para a realização do exame a fim de não expor o paciente ao potencial risco de desenvolvimento da fibrose nefrogênica sistêmica.<sup>10</sup>

Na existência de comorbidades capazes de elevar troponina I sérica, o exame cintilográfico complementar foi de fundamental importância para definição de conduta diagnóstica e terapêutica.

### Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Veras MF, Azevedo JC, Mesquita CT; Obtenção de dados: Veras MF, Mesquita CT; Análise e interpretação dos dados: Veras MF, Azevedo JC, Mesquita CT; Redação do manuscrito: Veras MF, Azevedo JC, Mesquita CT; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Veras MF, Mesquita CT; Indicação do exame e acompanhamento da evolução clínica, como também, tomada de conduta terapêutica do paciente: Gamarski M, Mesquita ET; Revisão de literatura: Mesquita ET, Alves JG.

### Referências

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD; Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for Universal Definition of Myocardial Infarction; Third universal definition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(16):1581-98.
2. Cintilografia miocárdica para pesquisa de infarto agudo do miocárdio (IAM). *Arq Bras Cardiol*. 2006;86(supl 1):16.
3. Kelley WE, Januzzi JL, Christenson RH. Increases of cardiac troponin in conditions other than acute coronary syndrome and heart failure. *Clin Chem*. 2009;55(12):2098-112.
4. Burns RJ, Gladstone PJ, Tremblay PC, Feindel CM, Salter DR, Lipton IH, et al. Myocardial infarction determined by technetium-99m pyrophosphate single-photon tomography complicating elective coronary artery bypass grafting for angina pectoris. *Am J Cardiol*. 1989;63(20):1429-34.
5. Parkey RH, Bonte FJ, Meyer SL, Atkins JM, Curry JL, Stokely EM, et al. A new method for radionuclide imaging of acute myocardial infarction in humans. *Circulation*. 1974; 50(3):540-6.
6. Poliner LR, Buja LM, Parkey RW. Clinicopathologic findings in 52 patients studied by technetium-99m stannous pyrophosphate myocardial scintigraphy. *Circulation*. 1979;59(2):25-67.
7. Nascente RB, Guaragna JCV, Spianorello FS, Melchior R, Werutski G, Azevedo E, et al. Estabelecimento do ponto de corte da troponina I como marcador do infarto do miocárdio em cirurgia de revascularização miocárdica. *Scientia Médica, Porto Alegre:PUCRS*. 2005;15(3):142-7.
8. Martins WA, Junior HV, Peacock WF. "Troponinemia e a epidemia do pseudoinfarto" *Rev Bras Cardiol*. 2013;26(5):321-3 9-
9. Parkey RW, Bonte J, Meyer SL, Atkins JM, Curry GL, Stokely EM, et al. A new method for radionuclide imaging of myocardial infarct in humans. *Circulation*. 1974;50(3):540-6.
10. Leite CC. Gadolínio e fibrose nefrogênica sistêmica: o que todo médico deve saber. *Radiol Bras* 2007;40(4):IV-V.

### Potencial Conflito de Interesse

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.