

## Introdução

A cintilografia de perfusão miocárdica é um método de imagem funcional fundamental para o diagnóstico de patologias cardiovasculares isquêmicas e fibróticas(1). A correção da atenuação dos raios gama nos tecidos pode ser diminuída com mudanças posturais do paciente. Mais recentemente a inteligência artificial tem sido utilizada para gerar imagens corrigidas através de mapas de espalhamento dos fótons. Esta técnica pode, caso comprovada, substituir o padrão ouro de correção, que emprega os raios X da tomografia computadorizada(CT) (2,3). Existem poucos estudos internacionais comparando os métodos com relação às suas características operacionais e ainda não há estudos nacionais comparando o método de tomografia computadorizada com as diferentes formas de inteligências artificiais em equipamentos de SPECT-CZT (Figura 1). A tecnologia deep learning direta utilizada no estudo faz a comparação das imagens brutas adquiridas com milhares de imagens já processadas inseridas nas redes neurais, e por cruzamento de informações são geradas automaticamente as imagens corrigidas(4). A utilização dessa ferramenta é capaz de tornar um aparelho SPECT similar a um aparelho de SPECT-CT, porém sem necessitar da estrutura da CT, diminuindo o custo para os hospitais e clínicas que realizam o exame por não necessitarem adquirir um aparelho mais oneroso, gerando protocolos 'stress-only' em casos selecionados, onde o paciente realiza somente a imagem de estresse quando não há defeito de perfusão na imagem cintilográfica, e também reduzindo o tempo total de exame(5,6).

## Objetivos

Comparar a concordância dos resultados de isquemia miocárdica utilizando a técnica de correção por atenuação por inteligência artificial (Figura 2), com as imagens corrigidas através da técnica utilizando a CT por raios X (Figura 3), e comparar seus respectivos tempos de processamentos e qualidade das imagens obtidas nas duas técnicas.

## Metodologia

O estudo é tipo experimental, comparativo, prospectivo em 12 pacientes submetidos à cintilografia de perfusão miocárdica para avaliação de isquemia miocárdica. Foram utilizados os equipamentos de tomografia computadorizada Siemens Symbia T2 e a inteligência artificial Spectrum Dynamics TruCorr para a correção das imagens brutas obtidas em aparelho com placas de captação de Cádmiio-Zinco-Telúrio, avaliando-se entre os métodos o tempo médio utilizado para processamento das imagens o grau de isquemia gerado pelos mapas polares das diferentes tecnologias e após avaliação de um expert com mais de 10 anos de especialidade, foram comparados os resultados através de média dos resultados, teste T e valor-p significativo se menor que 0,05.



Figura 1

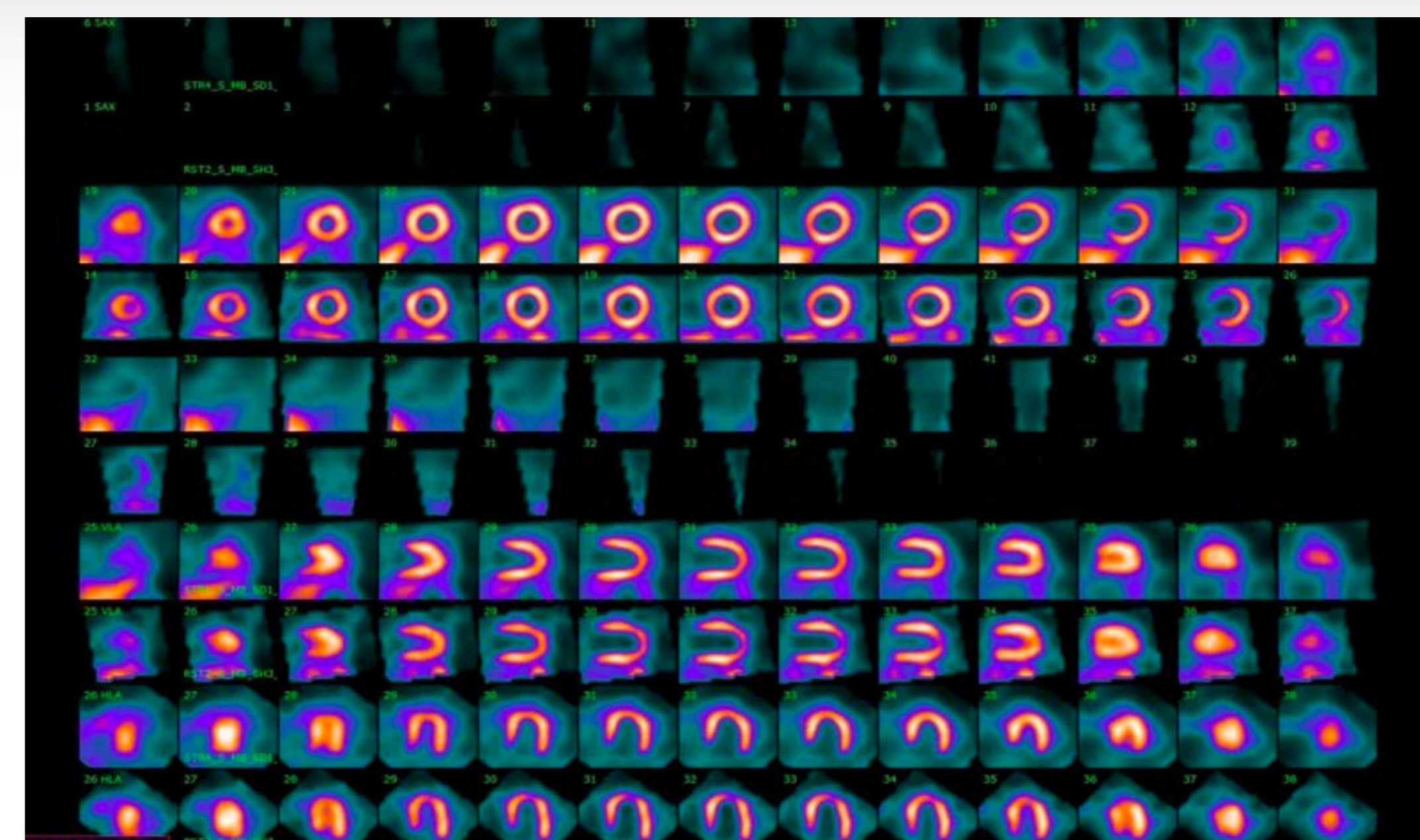


Figura 2

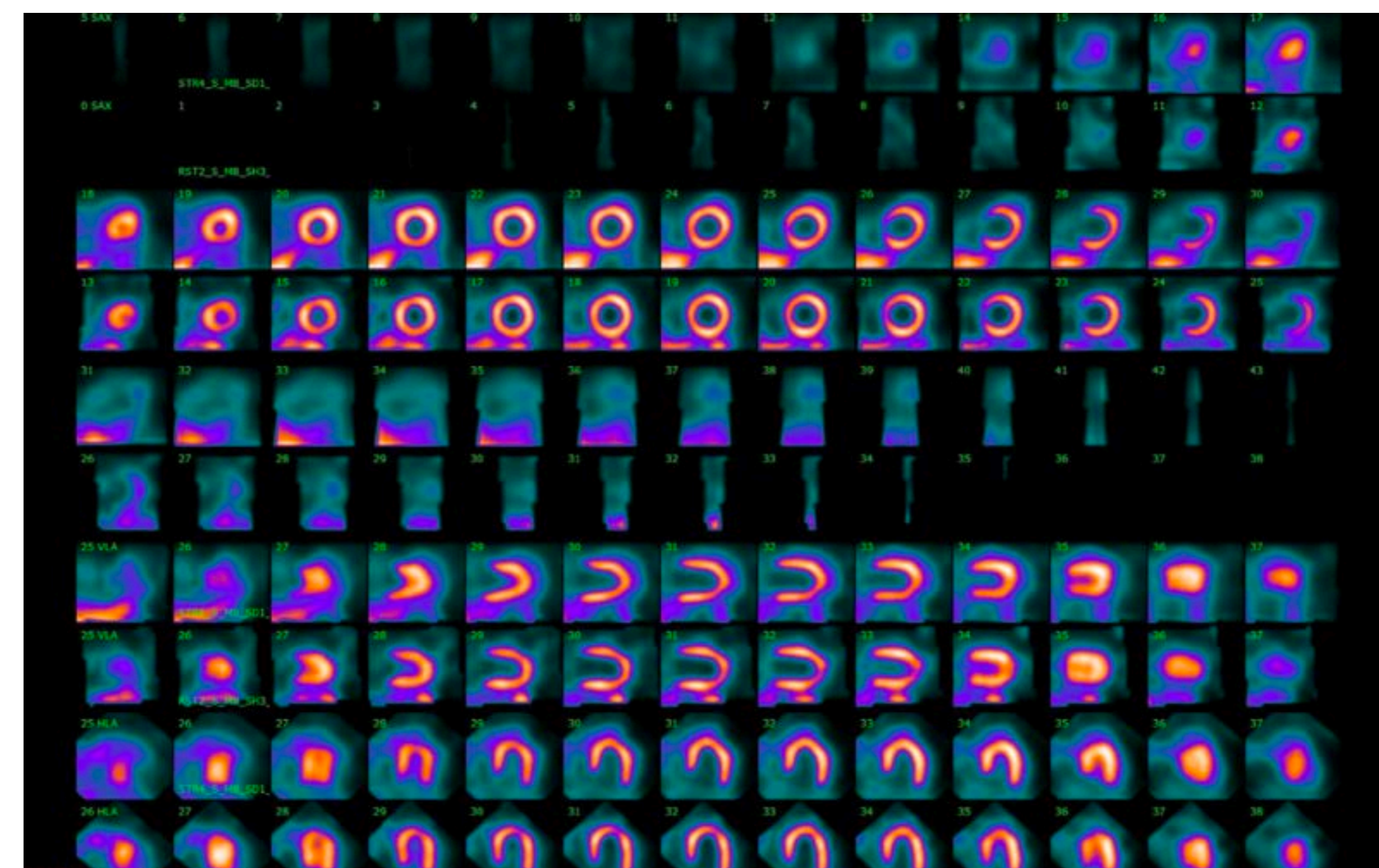


Figura 3

## Resultados

A qualidade dos exames foi boa a excelente na maioria dos exames, sem diferenças entre as técnicas ( $p = 0,1$ ). Não houve diferença no grau médio de extensão da área de isquemia entre as técnicas. A média de tempo para o processamento utilizando a CT foi maior em relação ao deep learning (489 segundos x 355 segundos, p-valor 0,00003).

## Conclusões

O uso da inteligência artificial parece ser uma alternativa confiável para correção de atenuação de exames de cardiologia nuclear. Além de não utilizar radiação X, a técnica é mais rápida que o uso de imagens de CT. Estudos com maior número amostral são necessários para avaliar de modo definitivo o impacto da técnica.

## Bibliografia

1. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J*. 14 de janeiro de 2020;41(3):407–77.
2. Dorbala S, Ananthasubramaniam K, Armstrong IS, Chareonthitawee P, DePuey EG, Einstein AJ, et al. Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT) Myocardial Perfusion Imaging Guidelines: Instrumentation, Acquisition, Processing, and Interpretation. *J Nucl Cardiol*. outubro de 2018;25(5):1784–846.
3. Hagio T, Poitrasson-Rivière A, Moody JB, Renaud JM, Arida-Moody L, Shah RV, et al. “Virtual” attenuation correction: improving stress myocardial perfusion SPECT imaging using deep learning. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. julho de 2022;49(9):3140–9.
4. Chen X, Zhou B, Xie H, Shi L, Liu H, Holler W, et al. Direct and indirect strategies of deep-learning-based attenuation correction for general purpose and dedicated cardiac SPECT. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. julho de 2022;49(9):3046–60.
5. Liu H, Wu J, Miller EJ, Liu C, Yaqiang, Liu, et al. Diagnostic accuracy of stress-only myocardial perfusion SPECT improved by deep learning. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. agosto de 2021;48(9):2793–800.
6. Visvikis D. Application of artificial intelligence in nuclear medicine and molecular imaging: a review of current status and future perspectives for clinical translation. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. :12.
7. Masood Y, Liu Y, Depuey G, Taillefer R, Araujo L, Allen S, et al. Clinical validation of SPECT attenuation correction using x-ray computed tomography-derived attenuation maps: Multicenter clinical trial with angiographic correlation. *J Nucl Cardiol*. novembro de 2005;12(6):676–86.
8. Dvorak RA, Brown RKJ, Corbett JR. Interpretation of SPECT/CT Myocardial Perfusion Images: Common Artifacts and Quality Control Techniques. *RadioGraphics*. novembro de 2011;31(7):2041–57.