

SubtlePET™: inovação em prol da segurança e conforto do paciente submetido a exames de imagem por PET/CT

Dr. Edson Toshimi Saito

Medicina Nuclear



Introdução

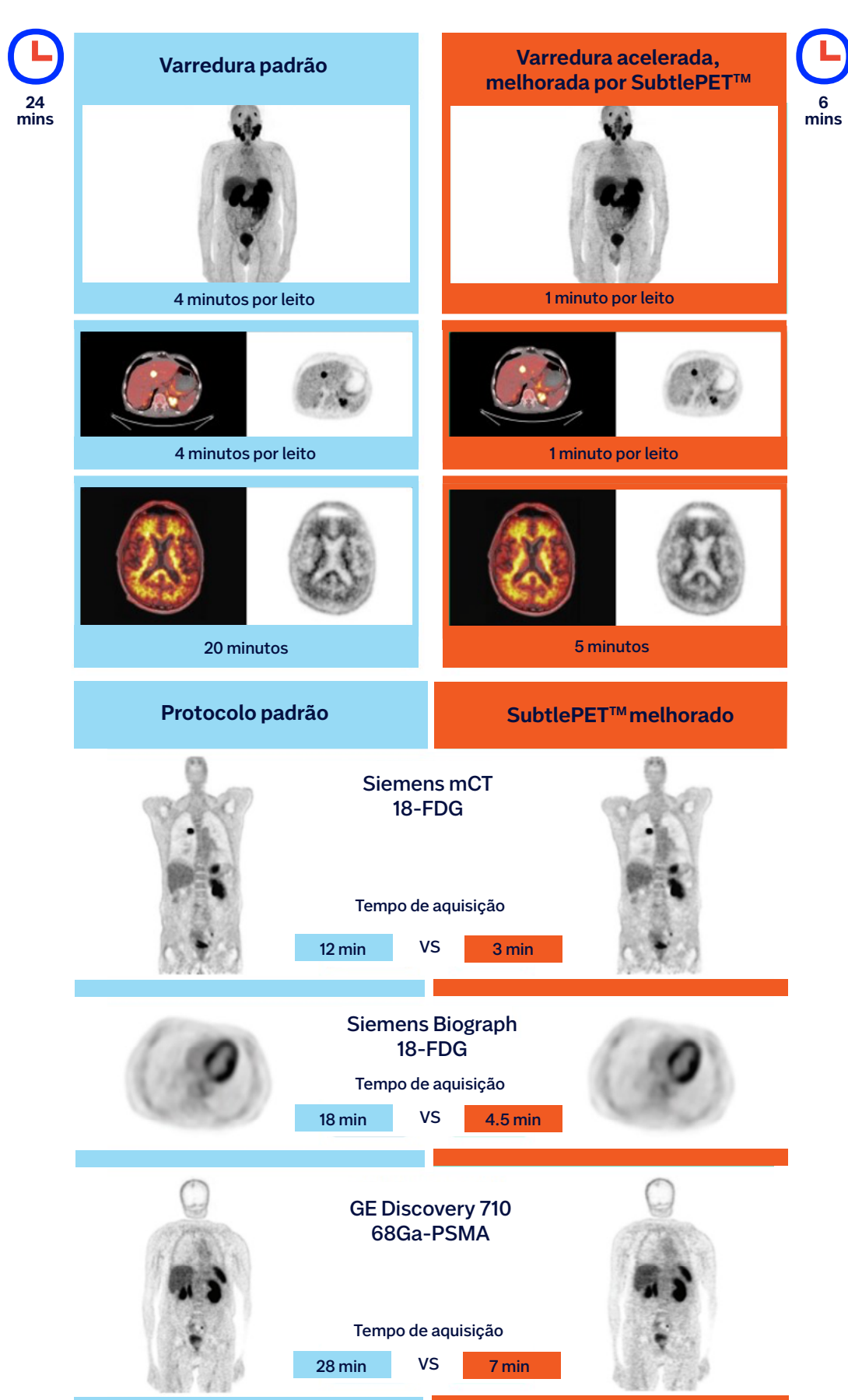
O uso da tomografia computadorizada por emissão de pósitrons (PET/CT) em oncologia já está bem consolidado na literatura. Devido à crescente demanda de exames por imagem nessa área, a busca por tecnologia que aprimore ainda mais o diagnóstico através da redução da radiação ionizante administrada ao paciente e otimização do tempo de aquisição das imagens se torna um tema de grande interesse.

É sabido que a redução da dose de radiofármaco administrada ao paciente também reduz a qualidade diagnóstica do exame de PET/CT. Para reduzir essa limitação, o uso de algoritmos de inteligência artificial

e *deep learning* com o intuito de manter ou ainda aprimorar a qualidade diagnóstica de exames com baixa dose do radiofármaco tem sido uma alternativa proposta por vários autores.^{1,2,3}

Uma das soluções atualmente validada e implementada é o SubtlePET™ (Subtle Medical®) (figura 1). O seu algoritmo é aprovado pelo *Food and Drugs Administration* (FDA) e está sendo utilizado em vários centros diagnósticos no mundo. No Brasil, o algoritmo tem a aprovação da ANVISA e está implementado no Dasa Hospital Santa Paula, com futuras implementações previstas nos demais centros diagnósticos da Dasa.

Figura 1 – Comparação entre PET/CT convencional e SubtlePET™



Fonte: Imagem autorizada por Subtle Medical®.

Implementação do SubtlePET™ na Dasa

A implementação do SubtlePET™ na Dasa teve início há cerca de 3 anos e dependeu de vários *stakeholders* em todos os níveis. Um time multidisciplinar, envolvendo Dasa Inova (cientistas de dados, arquitetos de sistemas, desenvolvedores, médicos da inovação), Cubo Health, médicos nucleares (usuários finais que validaram clinicamente o algoritmo) e equipe de negócios, trabalhou de maneira sinérgica visando à implementação de uma solução que agregasse bem estar ao paciente e uma qualidade técnica tão boa quanto à obtida através dos protocolos habituais do exame de PET/CT.

O SubtlePET™ pode ser utilizado reduzindo a dose de radiação ionizante e/ou o tempo de aquisição das imagens (figura 2).

Por oferecer flexibilidade em relação a sua forma de uso, o SubtlePET™ permite que cada serviço opte pela maneira de uso mais adequada ao seu contexto.

Na Dasa, optamos pela estratégia de redução de doses, mantendo o tempo de aquisição de imagens. No nosso entendimento, tão importante quanto a rapidez e o conforto do paciente durante a realização do exame é a redução de dosimetria que essa abordagem possibilita. Essa alternativa é especialmente importante para os pacientes oncológicos, que constituem maioria em nosso serviço, submetidos a muitos exames e tratamentos envolvendo radiação ionizante.

Figura 2- Representação esquemática para redução de tempo e/ou dose através do SubtlePET™

SubtlePET™ oferece flexibilidade			
Imagens de origem: PET rápido, PET de baixa dose, ou combinação de ambos. Por exemplo: 18 min de varredura (3 min/leito, 6 leitos) no Siemens Biograph 64			
	Opção 1: 1/4 tempo de varredura	Opção 2: 1/2 tempo e 1/2 dose	Opção 3: 1/4 dose
Dose	100%	50%	25%
Tempo de varredura	4,5 min	9 min	18 min

Fonte: Adaptado de Subtle Medical®.

Considerações finais

O SubtlePET™ tem oferecido novas possibilidades para melhorar o cuidado do paciente oncológico, proporcionando mais conforto e menor dose de radiofármaco por exame de PET/CT.

Sugestões de leitura

- Xu J, et al. 200x Low-dose PET Reconstruction using Deep Learning. Computer Science. 2017. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1712.04119v1.pdf>. Acesso em 29 jan 2022.
- Jain R. Introducing Artificial Intelligence Applications at Our Community Hospital: A Contrarian Approach. J Am Coll Radiol. 2021 Nov;18(11):1506-1509.
- Zaharchuk G, Davidzon G. Artificial Intelligence for Optimization and Interpretation of PET/CT and PET/MR Images. Semin Nucl Med. 2021 Mar;51(2):134-142.

Referências Bibliográficas

- Amirrashedi M, Sarkar S, Mamizadeh H, Ghadiri H, Ghafarian P, Zaidi H, Ay MR. Leveraging deep neural networks to improve numerical and perceptual image quality in low-dose preclinical PET imaging. Comput Med Imaging Graph. 2021 Dec;94:102010. doi: 10.1016/j.compmedimag.2021.102010. Epub 2021 Nov 7. PMID: 34784505.
- Ladefoged CN, Hasbak P, Hornnes C, Højgaard L, Andersen FL. Low-dose PET image noise reduction using deep learning: application to cardiac viability FDG imaging in patients with ischemic heart disease. Phys Med Biol. 2021 Feb 25;66(5):054003. doi: 10.1088/1361-6560/abe225. PMID: 33524958.
- Liu J, Malekzadeh M, Mirian N, Song TA, Liu C, Dutta J. Artificial Intelligence-Based Image Enhancement in PET Imaging: Noise Reduction and Resolution Enhancement. PET Clin. 2021 Oct;16(4):553-576. doi: 10.1016/j.cpet.2021.06.005. PMID: 34537130; PMCID: PMC8457531.
- Xue H, Zhang Q, Zou S, Zhang W, Zhou C, Tie C, Wan Q, Teng Y, Li Y, Liang D, Liu X, Yang Y, Zheng H, Zhu X, Hu Z. LCPR-Net: low-count PET image reconstruction using the domain transform and cycle-consistent generative adversarial networks. Quant Imaging Med Surg. 2021 Feb;11(2):749-762. doi: 10.21037/qims-20-66. PMID: 33532274; PMCID: PMC7779905.

Dr. Edson Toshimi Saito

- Médico pela Faculdade de Medicina da USP

- Especialização em medicina nuclear pelo InRad (CMN) e InCor do HCFMUSP

- Médico do laboratório de inteligência artificial da Dasa e da equipe de medicina nuclear do Delboni, Lavoisier e do Hospital Santa Paula



Este conteúdo é destinado a educação médica continuada, sendo vedada a reprodução destas imagens, sob pena de responsabilidade ética e legal.