

A Medicina Nuclear oferece um leque de ferramentas valiosas para auxiliar os pneumologistas no diagnóstico, estadiamento e monitoramento de diversas patologias pulmonares. As técnicas de imagem da Medicina Nuclear se destacam por sua capacidade de fornecer informações funcionais e moleculares, complementando os achados anatômicos obtidos por outros métodos de imagem, como radiografias e tomografias computadorizadas. Essa combinação de informações anatômicas e funcionais permite uma avaliação mais completa e precisa das doenças pulmonares.

Os exames de Medicina Nuclear mais comumente utilizados em pneumologia são:

- 1- Cintilografia Pulmonar de Ventilação Perfusão (V/Q),
- 2- 18F-FDG PET/CT.

Cintilografia Pulmonar V/Q:

A cintilografia pulmonar V/Q é uma técnica de imagem da medicina nuclear que avalia a ventilação (entrada e saída de ar dos pulmões) e a perfusão (fluxo sanguíneo nos vasos pulmonares). Ela se baseia na detecção de radiofármacos que são inalados (para avaliar a ventilação) e injetados por via intravenosa (para avaliar a perfusão). O radiofármaco inalado (Tecnécio-99m DTPA ou Technegás*) permite visualizar a distribuição do ar nos alvéolos. Já o radiofármaco injetado, tipicamente Tecnécio-99m MAA (macroagregados de albumina), é retido nos capilares pulmonares, permitindo mapear o fluxo sanguíneo. A comparação das imagens de ventilação e perfusão permite identificar áreas de discordância, onde a ventilação e a perfusão não estão adequadamente combinadas. Essas discordâncias são cruciais para o diagnóstico de diversas patologias pulmonares.

Aplicações Clínicas da Cintilografia Pulmonar V/Q

- Diagnóstico de Tromboembolismo Pulmonar (TEP);
- Avaliação de Hipertensão Pulmonar Tromboembólica Crônica (HPTEC);
- Avaliação Pré-Operatória em Cirurgia de Ressecção Pulmonar;
- Avaliação de Shunts Intrapulmonares.

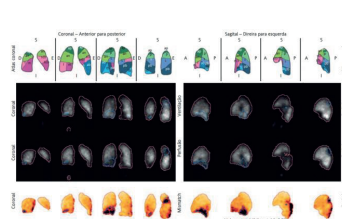


Fig 1. Mapa anatómico segmentar da cintilografia de V/Q pulmonar. COretes coronais e sagitais das etapas de ventilação e perfusão, bem como imagens de quociente da ventilação/perfusão demonstrando áreas escuras segmentares de mismatched características de tromboembolismo pulmonar.

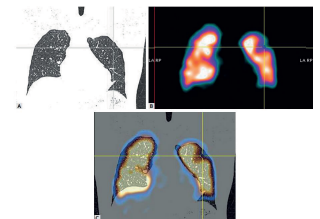


Fig 2. – Cintilografia de perfusão pulmonar com SPECT/CT. (A) Corte coronal da tomografia de tórax com janela pulmonar sem alterações; (B) corte coronal do SPECT pulmonar com um defeito em cunha no segmento apicoposterior do pulmão esquerdo; (C) corte coronal da fusão pelo SPECT/CT evidenciando melhor o defeito no segmento apicoposterior do pulmão esquerdo característico de TEP.

F-FDG PET/CT em Pneumologia

O exame de Tomografia por Emissão de Pósitrons (PET) acoplado à Tomografia Computadorizada (CT) utilizando o radiofármaco 18F-Fluorodesoxiglicose (18F-FDG PET/CT) representa um avanço significativo na pneumologia diagnóstica. Ao combinar a precisão anatômica da CT com a sensibilidade metabólica do PET, este exame oferece uma avaliação abrangente de diversas patologias pulmonares. Diferente dos métodos de imagem convencionais que se baseiam principalmente em alterações estruturais, o 18F-FDG PET/CT visualiza a atividade metabólica das células, fornecendo informações cruciais para o diagnóstico, estadiamento e monitoramento terapêutico. O FDG, análogo da glicose marcado com o isótopo radioativo flúor-18, é captado avidamente por células com alta demanda energética, como células tumorais, inflamatórias e infecciosas. A taxa de captação do FDG, quantificada pelo Standardized Uptake Value (SUV), correlaciona-se com a atividade metabólica da lesão, auxiliando na diferenciação entre processos benignos e malignos, na avaliação da extensão da doença e na monitorização da resposta ao tratamento.

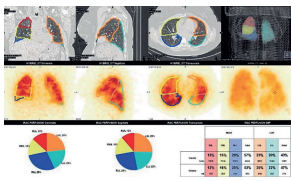


Fig 3. Método de quantificação pulmonar. Software utilizado em equipamentos híbridos para realizar a quantificação pulmonar em lobos, com a correta identificação das fissuras.

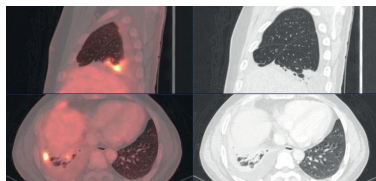


Fig 4. Imagem hipermetabólica na base pulmonar direita de natureza inflamatória/infecciosa em paciente em controle de neoplasia linfoproliferativa.

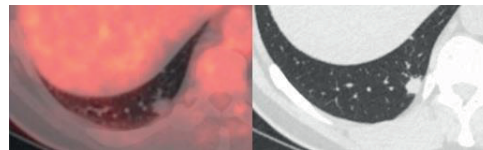


Fig 5. Investigação de nódulo pulmonar solitário em paciente tabagista. O nódulo sólido, de 1,2 cm, não apresenta aumento da atividade metabólica ao estudo com PET/CT, permitindo uma conduta conservadora.

Aplicações Clínicas da 18F-FDG PET/CT em Pneumologia:

- Diferenciação entre Nódulos Pulmonares Benignos e Malignos;
- Câncer de Pulmão (Detecção, Estadiamento, Resposta ao Tratamento e Detecção de Recorrência);
- Doenças Infecciosas e Inflamatórias.
- Avaliação de Complicações Pós Transplante Pulmonar.