



CÁCH LỰA CHỌN CT, HRCT, MRI TRONG CHẨN ĐOÁN BỆNH LÝ LỒNG NGỰC - GÓC NHÌN TỪ CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH

GS. TS. BS. LÂM KHÁNH

1. MỞ ĐẦU

Chẩn đoán hình ảnh đóng vai trò trung tâm trong chẩn đoán và quản lý bệnh lý lồng ngực, đặc biệt trong bối cảnh y học hiện đại với sự phát triển mạnh mẽ của các kỹ thuật hình ảnh tiên tiến. Từ những phương tiện cơ bản như X-quang, siêu âm đến các kỹ thuật chuyên sâu như cắt lớp vi tính (Computed Tomography - CT), cắt lớp vi tính độ phân giải cao (High-Resolution Computed Tomography - HRCT) và cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging - MRI), mỗi phương pháp đều có những ưu thế riêng biệt dựa trên nền tảng vật lý khác nhau. Tuy nhiên, chính sự đa dạng này lại đặt ra một thách thức thực tiễn đối với bác sĩ lâm sàng là lựa chọn phương tiện chẩn đoán nào là phù hợp cho một tình huống cụ thể.

Trong thực hành lâm sàng, không hiếm gặp tình trạng lạm dụng CT cho những trường hợp không cần thiết, hoặc chỉ định HRCT chưa chính xác dẫn đến gia tăng liều tia không cần thiết, hoặc ngược lại, MRI - dù có nhiều ưu điểm vượt trội về mô mềm và chức năng - lại chưa được khai thác đúng mức trong bệnh lý lồng ngực. Điều này cho thấy nhu cầu cấp thiết phải hiểu rõ bản chất kỹ thuật, khả năng và giới hạn của từng phương tiện, từ đó xây dựng một chiến lược lựa chọn hợp lý, tối ưu hóa giá trị chẩn đoán đồng thời giảm thiểu chi phí và nguy cơ cho người bệnh.

Bài viết này nhằm phân tích một cách hệ thống nguyên lý hoạt động, đặc điểm kỹ thuật, ưu nhược điểm của CT, HRCT và MRI, đồng thời liên kết trực tiếp với các ứng dụng lâm sàng trong từng nhóm bệnh lý lồng ngực. Trên cơ sở đó, cách lựa chọn mang tính “quyết định” sẽ được đề xuất, giúp bác sĩ chọn ra được phương tiện chẩn đoán hình ảnh một cách chính xác và hiệu quả hơn.

2. NGUYÊN LÝ VÀ ĐẶC ĐIỂM TỪNG PHƯƠNG PHÁP

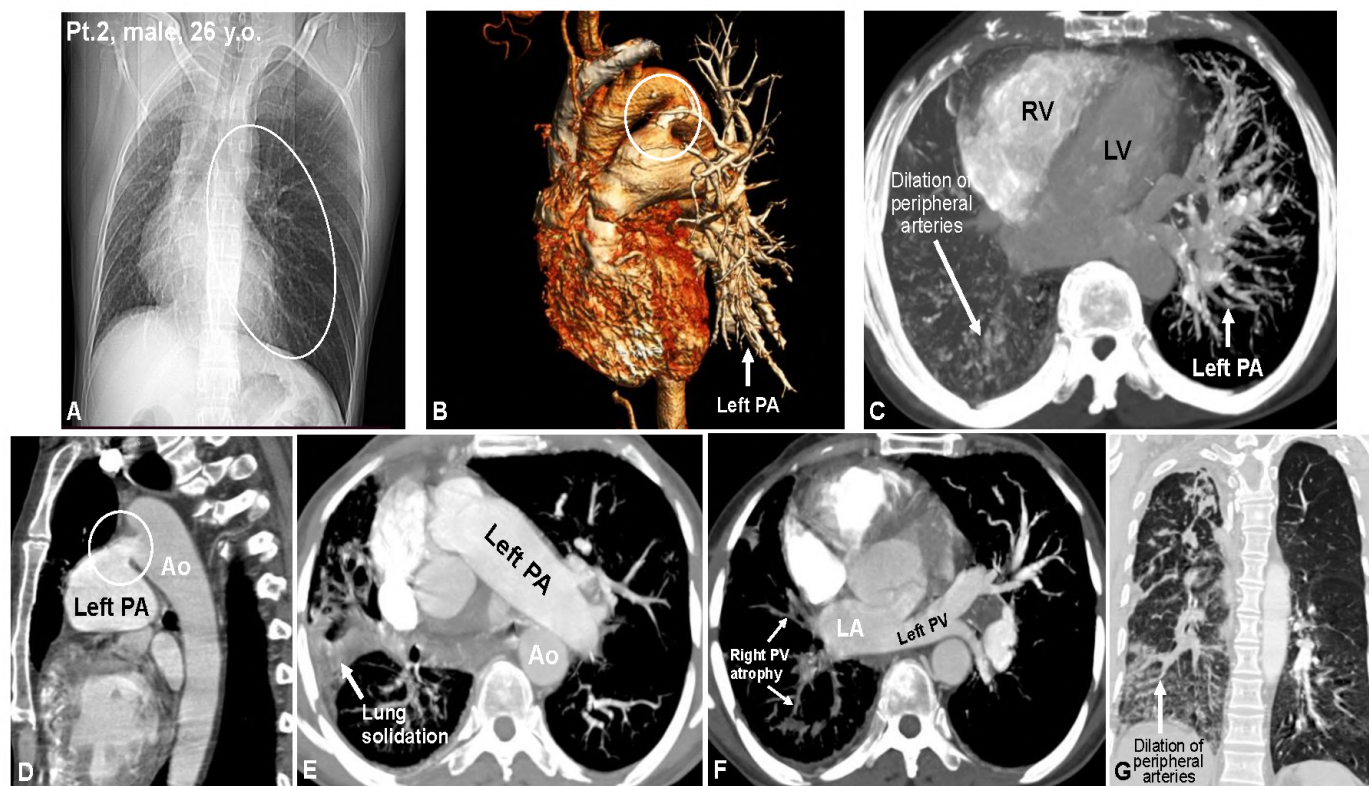
2.1. Cắt lớp vi tính (CT) ngực

CT là phương tiện cơ bản và quan trọng nhất trong chẩn đoán hình ảnh lồng ngực. Kỹ thuật này sử dụng tia X quay quanh cơ thể người bệnh, sau đó đo mức độ hấp thụ của các mô và tái tạo thành hình ảnh lát cắt.

Căn cứ vào số đo tỷ trọng (đơn vị là Hounsfield - HU) mà CT có thể xác định khá chính xác bản chất của các mô và vật chất trong cơ thể, ví dụ như: Không khí (-1000 HU), mỡ (-100 HU), nước (0 HU), dịch (0-20 HU), mô mềm (30-70 HU), chảy máu cấp (60-80 HU), vôi hóa (> 200 HU), xương (+1000 HU).

Điểm mạnh lớn nhất của CT là có thể chụp nhanh và bao quát toàn bộ lồng ngực, nên đặc biệt hữu ích trong cấp cứu và đánh giá tổng thể ban đầu. Ngoài ra, với các kỹ thuật như chụp có cản quang hoặc chụp mạch (CT angiography), CT còn giúp khảo sát mạch máu rất hiệu quả, giúp chẩn đoán được nhiều bệnh lý phức tạp (**Hình 1**).

Tuy nhiên, CT có hai hạn chế chính: sử dụng tia X và khả năng phân biệt mô mềm không tốt bằng MRI.



Hình 1. Hình ảnh X-quang và CT của người bệnh không có động mạch phổi một bên (unilateral absence of the pulmonary artery-UAPA).^[1] Ngoài quan sát được tổn thương nhu mô phổi, CT còn cho phép phát hiện các bất thường về mạch máu, nguyên nhân gây ra những bất thường ở lồng ngực, cụ thể là: **A.** Hình ảnh X-quang ngực thẳng cho thấy phổi phải giảm thể tích, không thấy rốn phổi phải và mạng lưới mạch máu của động mạch phổi phải, trong khi rốn phổi trái và mạng lưới mạch máu ở phổi trái nhìn thấy rõ (trong vòng tròn hình bầu dục); hẹp các khoảng liên sườn ở lồng ngực phải, phổi trái tăng thể tích, tim và trung thất bị dịch chuyển sang phải. **B, C.** Hình ảnh 3D và 2D cho thấy không có động mạch phổi phải. **D.** Tồn tại ống động mạch (vòng tròn trắng), đường kính 6 mm. **E.** Thân chung của động mạch phổi giãn và không phân chia thành động mạch phổi phải và trái, với một cụm đông đặc nhu mô phổi phải. **F.** Hai tĩnh mạch phổi trái giãn và đổ vào tâm nhĩ trái, và hai tĩnh mạch phổi phải bị teo. **C, G.** Các nhánh động mạch ở ngoại vi phổi phải bị giãn do nguồn cung cấp máu xuất phát từ thành ngực. LA = Tâm nhĩ trái, LV = Tâm thất trái, PV = Tĩnh mạch phổi, RV = Tâm thất phải. PA = Pulmonary artery, PV= Pulmonary vein, Ao = Aorta.

2.2. Cắt lớp vi tính độ phân giải cao (HRCT)

HRCT không phải là một máy chụp khác mà là một kỹ thuật chụp CT đặc biệt nhằm tăng tối đa độ chi tiết của nhu mô phổi.

Điểm khác biệt quan trọng nhất là phải sử dụng:

- Lát cắt rất mỏng (0,5-1,5 mm)
- Sử dụng thuật toán tái tạo làm hình ảnh sắc nét

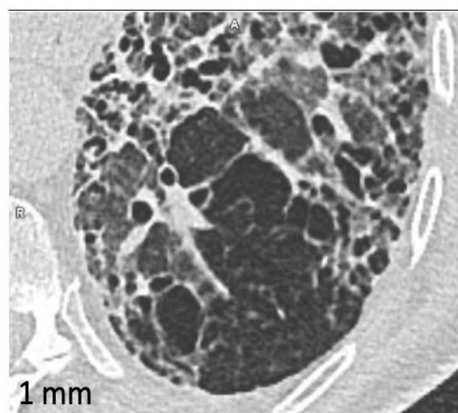
Nhờ đó, HRCT có thể nhìn thấy những cấu trúc rất nhỏ (**Hình 2**) như:

- Tiểu thùy phổi
- Vách liên tiểu thùy
- Tiểu phế quản nhỏ

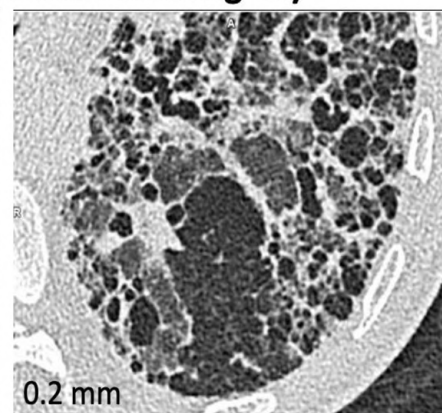
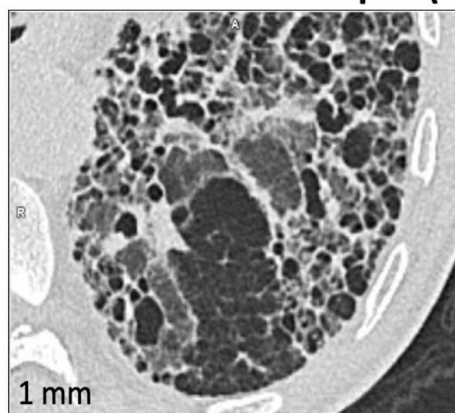
Đổi lại, hình ảnh sẽ bị “nhiều” hơn. Đây là một sự đánh đổi có chủ đích: chấp nhận nhiễu để lấy độ chi tiết của hình ảnh.

Chính vì vậy, HRCT là phương pháp tốt nhất để đánh giá các bệnh lý nhu mô phổi lan tỏa như xơ phổi, bệnh phổi kẽ hay bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (Chronic Obstructive Pulmonary Disease - COPD).

CT cao cấp thông thường



NAEOTOM Alpha (Photon Counting CT)



Quantum HD | Sn140 kVp | CTDI_{vol} 2.08 mGy
Courtesy of Hospital ICP, Lille, France

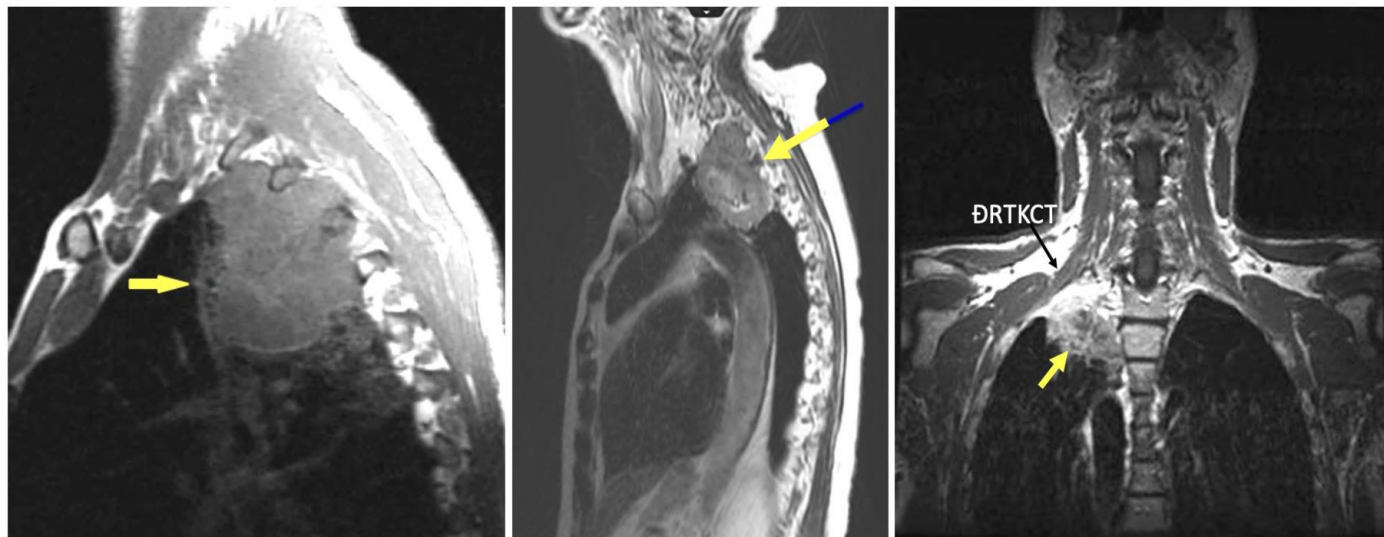
Hình 2. Hình ảnh CT cao cấp thông thường và Photon Counting CT với độ phân giải cao (HRCT) cho thấy tổn thương dạng xơ hoá lan tỏa trong nhu mô phổi.

2.3. Cộng hưởng từ (MRI) ngực

MRI hoạt động hoàn toàn khác CT, không dùng tia X mà dựa trên tín hiệu phát sinh từ sự cộng hưởng của proton hydro trong cơ thể khi đặt trong từ trường mạnh.

Ưu điểm lớn nhất của MRI là:

- Không có bức xạ
- Phân biệt mô mềm rất tốt (vì chứa nhiều nước, trong có chứa nguyên tử hydro) (**Hình 3**)
- Có thể đánh giá khuếch tán, tưới máu, chức năng



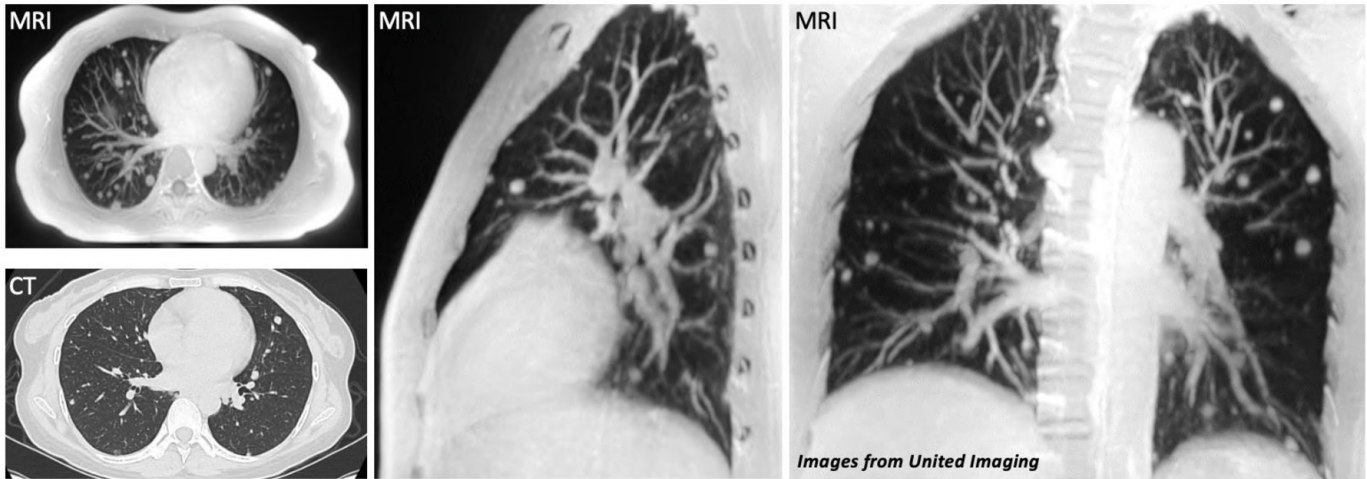
Hình 3. Hình ảnh MRI khối u vùng đỉnh phổi phải (u Pancoast) (mũi tên vàng) cho thấy khối u xâm lấn vào cột sống, phần mềm vùng cổ, đè đẩy quai động mạch chủ nhưng không xâm lấn vào đám rối thần kinh cánh tay bên phải (mũi tên đen).^[2]

Tuy nhiên, MRI lại gặp khó khăn khi khảo sát phổi vì:

- Phổi chứa nhiều khí (ít nước) cho nên tín hiệu hình ảnh bị kém
- MRI chụp chậm cho nên dễ bị nhiễu do chuyển động của hô hấp và tim

Do đó, MRI không phải lựa chọn đầu tay cho bệnh lý phổi.

Trong những năm gần đây, các kỹ thuật mới như UTE (Ultra-Short Echo Time), ZTE (Zero Echo Time) hay các chuỗi xung siêu nhanh đã cải thiện đáng kể khả năng chụp phổi của MRI (**Hình 4**). Nhờ đó, MRI bắt đầu có vai trò trong đánh giá cả cấu trúc và chức năng của phổi, dù vẫn mang tính bổ sung hơn là thay thế CT.



Hình 4. Hình ảnh CT và MRI lồng ngực. **CT.** Lát cắt axial CT lồng ngực. **MRI.** Lát cắt axial, sagittal và coronal lồng ngực cho thấy không có sự khác biệt đáng kể về chất lượng hình ảnh MRI phổi so với CT phổi khi áp dụng kỹ thuật chụp MRI siêu nhanh (UTE). MRI phổi cho thấy mạng lưới mạch máu lan tỏa ở cả hai bên phổi. Trong nhu mô phổi xuất hiện nhiều tổn thương dạng nốt, to nhỏ không đều, nghĩ tới tổn thương thứ phát ở phổi.

2.4. Hiểu một cách đơn giản về cách chọn phương tiện

Có thể tóm tắt nguyên tắc lựa chọn như sau:

- Muốn nhanh và quan sát tổng thể → chọn CT
- Muốn nhìn chi tiết nhu mô phổi → chọn HRCT
- Muốn đánh giá mô mềm, trung thất hoặc khảo sát chức năng (tim mạch) → chọn MRI

Ba phương pháp này không cạnh tranh mà bổ sung cho nhau.

3. ỨNG DỤNG CT, HRCT, MRI TRONG TỪNG NHÓM BỆNH LÝ

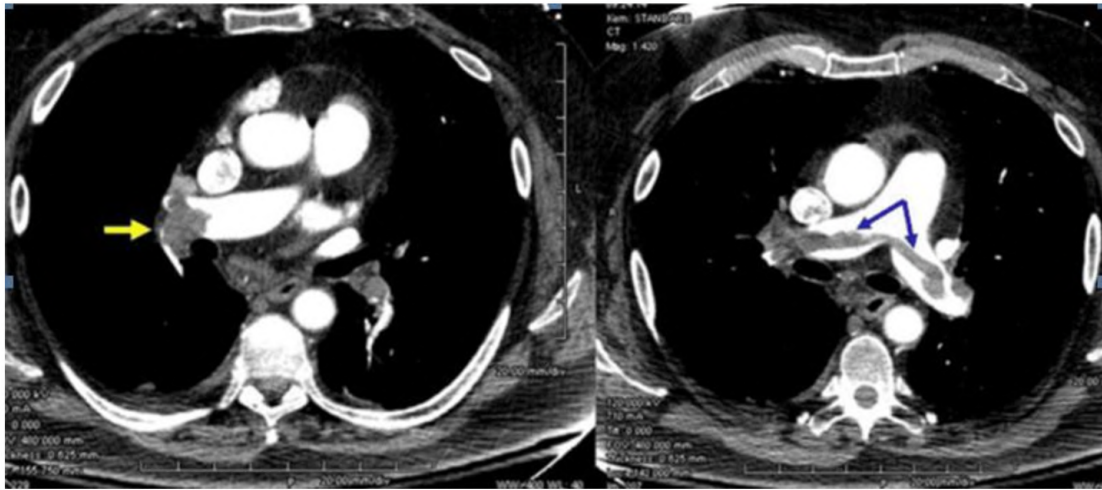
3.1. Bệnh nhu mô phổi

Trong các bệnh như bệnh phổi kẽ, COPD hoặc xơ hoá lan tỏa, HRCT là lựa chọn quan trọng nhất. Nhờ khả năng hiển thị chi tiết, HRCT giúp nhận diện các dấu hiệu đặc trưng như kính mờ, tổ ong hay hình lưới, từ đó liên hệ trực tiếp với cơ chế của bệnh.

CT thông thường chỉ đóng vai trò hỗ trợ trong cấp cứu hoặc khi cần đánh giá biến chứng. MRI hầu như không phải lựa chọn chính trong nhóm bệnh này.

3.2. Bệnh mạch máu phổi

Khi nghi ngờ thuyên tắc phổi, chụp CT mạch phổi là tiêu chuẩn vàng (**Hình 5**). HRCT không phù hợp vì không đánh giá tốt lòng mạch. MRI chỉ được dùng khi bệnh nhân không thể chụp CT.



Hình 5. Huyết khối động mạch phổi tạo nên hình khuyết thuốc ở trong lòng mạch (mũi tên vàng) và tạo nên dấu hiệu yên ngựa (hai mũi tên đen).^[3]

3.3. Khối u phổi và trung thất

CT là bước đầu để phát hiện và đánh giá khối u. Tuy nhiên, khi cần xác định mức độ xâm lấn vào thành ngực, cơ hoành hoặc mạch máu, MRI trở nên rất hữu ích (**Hình 3**).

HRCT không phải lựa chọn chính trong trường hợp này.

3.4. Bệnh tim và màng ngoài tim

MRI là phương tiện tốt nhất để đánh giá chức năng và mô học cơ tim. Trong khi đó, CT phù hợp hơn để khảo sát mạch vành.

3.5. Bệnh màng phổi và thành ngực

CT giúp phát hiện tổn thương ban đầu, còn MRI giúp đánh giá mức độ xâm lấn sâu vào mô mềm và cấu trúc lân cận (**Hình 3**).

4. CÁCH LỰA CHỌN THỰC TẾ THEO TRIỆU CHỨNG

Trong lâm sàng, có thể áp dụng cách lựa chọn đơn giản như sau:

- Khó thở → bắt đầu bằng CT → nếu nghi bệnh nhu mô → chuyển HRCT
- Đau ngực cấp → ưu tiên CT mạch (CTA)
- Ho mạn tính → nghĩ đến HRCT sớm

Các cách lựa chọn này giúp tránh chỉ định không cần thiết và tăng hiệu quả chẩn đoán.



5. SAI LẦM THƯỜNG GẶP

Một số sai lầm phổ biến bao gồm:

- Dùng HRCT để chẩn đoán thuyên tắc phổi
- Không sử dụng MRI khi cần đánh giá xâm lấn khối u
- Lạm dụng CT nhiều lần mà không cân nhắc liều tia

Những sai sót này có thể làm giảm giá trị chẩn đoán và tăng nguy cơ cho người bệnh.

6. XU HƯỚNG MỚI

Hiện nay, các công nghệ mới đang mở ra nhiều hướng phát triển:

- CT phổ giúp phân tích thành phần mô tốt hơn
- MRI phổi với các kỹ thuật mới cải thiện đáng kể chất lượng hình ảnh
- Trí tuệ nhân tạo hỗ trợ đọc phim và dự đoán bệnh

Những tiến bộ này hứa hẹn sẽ làm thay đổi cách lựa chọn phương tiện chẩn đoán trong tương lai.

7. KẾT LUẬN

Không có một phương tiện chẩn đoán hình ảnh nào là tối ưu cho mọi bệnh lý lồng ngực. Việc lựa chọn đúng phương tiện không chỉ nâng cao độ chính xác chẩn đoán mà còn giúp giảm chi phí, hạn chế phơi nhiễm bức xạ và cải thiện hiệu quả điều trị. CT giữ vai trò nền tảng trong đánh giá tổng thể, HRCT là tiêu chuẩn vàng cho bệnh lý nhu mô phổi, trong khi MRI bổ sung thông tin quan trọng về mô mềm và chức năng. Sự hiểu biết sâu sắc về nguyên lý và ứng dụng của từng phương pháp chính là chìa khóa để tối ưu hóa quyết định lâm sàng trong chẩn đoán hình ảnh lồng ngực.

Tài liệu tham khảo

1. Hoang VL, Lam VA, Pham TN. Diagnostic strategy for suspected unilateral absence of the pulmonary artery. *Current Medical Imaging*. 2024;20:e15734056266404. doi:10.2174/0115734056266404231207071244.
2. McDonnell CH, Adesokan A, Khorsandi A. MR imaging of Pancoast tumors. *Magnetic Resonance Imaging Clinics of North America*. 1999;7(1):37-52.
3. D'Souza D, Weerakkody Y, Wilczek M, et al. Pulmonary embolism. *Radiopaedia*. Updated 2025. Accessed May 22, 2026.