

# MAPPE ALLO IODIO E FIBROSI POLMONARE: NUOVE INFORMAZIONI DALLA DUAL-ENERGY CT

a cura della Redazione

Commento a: Yasaka K, Hatano S, Koshino S, et al. *Clinical Value of Bronchiectasis and Airspace Enlargement Depicted on Iodine Map in Patients With Interstitial Lung Disease: A Pilot Study*. *Cureus*. 2026;18:e102934. doi:10.7759/cureus.102934

## INTRODUZIONE

Le *interstitial lung diseases* (ILD) comprendono un gruppo eterogeneo di patologie caratterizzate da variabile componente infiammatoria e fibrotica, nelle quali la CT ad alta risoluzione rappresenta uno strumento fondamentale sia per l'inquadramento diagnostico sia per la valutazione prognostica (1,2). Negli ultimi anni, la *dual-energy CT* (DECT) ha ampliato le possibilità di caratterizzazione del parenchima polmonare, grazie alla possibilità di ottenere mappe allo iodio in grado di fornire informazioni funzionali sulla perfusione polmonare oltre ai dati morfologici convenzionali (3).

Il lavoro di Yasaka e colleghi esplora un aspetto ancora poco studiato: il significato clinico delle bronchiectasie e delle aree di *airspace enlargement* osservabili nelle mappe allo iodio in pazienti con ILD. Secondo gli Autori, tali alterazioni risultano spesso più evidenti nelle mappe allo iodio rispetto alle immagini monocromatiche standard, suggerendo un possibile valore come marker evolutivo della malattia.

## METODI

Lo studio ha incluso retrospettivamente 25 pazienti con diagnosi clinica o istopatologica di ILD sottoposti ad angio-CT polmonare *dual-energy* tra novembre 2019 e febbraio 2023 presso un singolo centro. L'indicazione all'esame era rappresentata, in tutti i casi, dalla valutazione di sospetta embolia polmonare.

Per ciascun esame sono state ricostruite sia immagini monocromatiche a 70 keV sia mappe allo iodio. Tre radiologi con differente esperienza hanno valutato indipendentemente il grado di bronchiectasie e *airspace enlargement* mediante scale qualitative dedicate. Le alterazioni osservate nelle mappe allo iodio sono state confrontate con quelle presenti nelle immagini monocromatiche e, nei 20 pazienti con follow-up disponibile, correlate con l'evoluzione radiologica successiva.

## RISULTATI

Per tutti i lettori coinvolti, bronchiectasie e *airspace enlargement* risultano significativamente più prominenti nelle mappe allo iodio rispetto alle immagini monocromatiche a 70 keV, con valori di p compresi

tra 0,004 e 0,030. In particolare, le mappe allo iodio mostrano un numero maggiore di casi classificati come "moderatamente" o "fortemente" dilatati rispetto alle immagini convenzionali, suggerendo una maggiore sensibilità nella visualizzazione delle alterazioni strutturali delle vie aeree. Anche la concordanza intra- e inter-osservatore risulta soddisfacente, senza differenze statisticamente significative tra le due metodiche, indicando una buona riproducibilità della valutazione qualitativa.

Quattro pazienti presentavano una diagnosi istopatologica di polmonite interstiziale comune (UIP). In questo sottogruppo, le bronchiectasie appaiono frequentemente più evidenti nelle mappe allo iodio rispetto alle immagini monocromatiche (Figura 1).

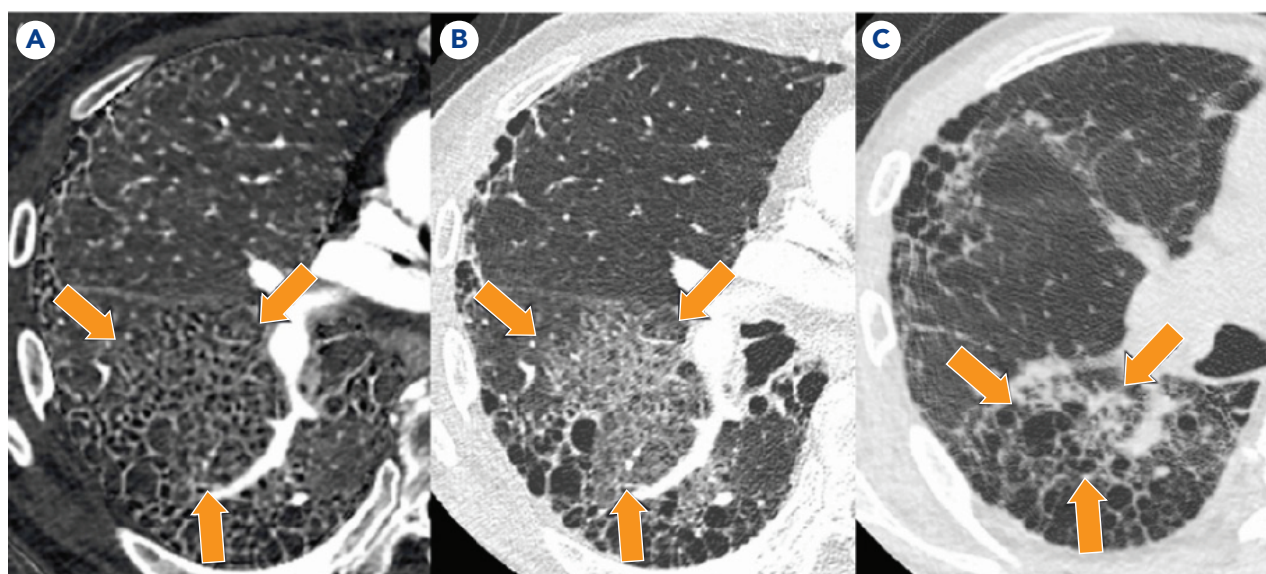
Sei pazienti presentavano sclerosi sistemica associata a ILD. In questo sottogruppo il comportamento risulta più eterogeneo. Sebbene le mappe allo iodio mostrino alterazioni più evidenti rispetto alle immagini monocromatiche, il CT di follow-up documenta sia casi di progressione sia casi di miglioramento radiologico. Questo dato suggerisce che la prominenza delle bronchiectasie nelle mappe allo iodio non identifichi necessariamente fibrosi irreversibile, ma possa riflettere processi biologici differenti a seconda del fenotipo di malattia. Al contrario, nei pazienti con dermatomiosite le alterazioni identificate nelle mappe allo iodio mostrano frequentemente regressione al follow-up, suggerendo una componente potenzialmente reversibile.

Nel complesso, lo studio suggerisce che la prominenza delle bronchiectasie nelle mappe allo iodio possa avere un diverso significato prognostico a seconda del sottotipo di ILD. Nei fenotipi fibrosanti progressivi tali alterazioni sembrano associarsi più frequentemente a peggioramento radiologico, mentre nelle forme infiammatorie o potenzialmente reversibili tendono a mostrare regressione nel tempo.

## DISCUSSIONE

Lo studio suggerisce che le informazioni ottenibili dalle mappe allo iodio possano andare oltre la semplice valutazione perfusionale, fornendo indicazioni aggiuntive sul comportamento biologico delle ILD. Dal punto di vista fisiopatologico, la maggiore evidenza delle bronchiectasie nelle mappe allo iodio





Mappe allo iodio (a) e immagine monocromatica a 70 keV (b) in un paziente di 77 anni con polmonite interstiziale comune istologicamente confermata. Le bronchiectasie e le aree di airspace enlargement (freccie) appaiono più evidenti nelle mappe allo iodio rispetto all'immagine monocromatica. Al CT di follow-up dopo 25 giorni (c) le stesse aree mostravano progressione delle alterazioni fibrotiche.

**Figura 1** - Immagini di un paziente con polmonite interstiziale comune.

potrebbe essere legata sia alla mancata distribuzione del contrasto all'interno delle vie aeree dilatate, sia all'aumentata perfusione interstiziale nelle aree infiammatorie o fibrotiche (5). L'aspetto più rilevante riguarda tuttavia il possibile significato prognostico di queste alterazioni. Nei fenotipi fibrosanti più aggressivi, come UIP, la prominenza delle bronchiectasie nelle mappe allo iodio sembra correlarsi a una maggiore probabilità di progressione radiologica, in linea con quanto noto sul decorso naturale della fibrosi polmonare progressiva (6,7).

Al contrario, nelle ILD associate a dermatomiosite, le alterazioni risultano spesso reversibili, evidenziando

come il significato biologico delle immagini debba essere interpretato nel contesto clinico specifico.

Pur trattandosi di uno studio pilota con limiti metodologici importanti — piccolo campione, analisi qualitativa e utilizzo di un singolo scanner — il lavoro apre prospettive interessanti sul possibile ruolo della DECT nella stratificazione prognostica delle ILD.

Saranno necessari studi prospettici più ampi, con correlazione funzionale e istopatologica, per chiarire se le alterazioni osservate nelle mappe allo iodio possano realmente rappresentare un biomarker imaging di progressione fibrotica e influenzare le decisioni terapeutiche future.

#### Bibliografia

1. Rajiah P. Dual-energy computed tomography in thoracic imaging-current practices and utility: survey of the Society of Thoracic Radiology. *J Thorac Imaging*. 2020;35:W43-W50.
2. Wijsenbeek M, Suzuki A, Maher TM. Interstitial lung diseases. *Lancet*. 2022;400:769-786.
3. Yasaka K, Hatano S, Koshino S, et al. Clinical Value of Bronchiectasis and Airspace Enlargement Depicted on Iodine Map in Patients With Interstitial Lung Disease: A Pilot Study. *Cureus*. 2026;18:e102934.
4. Raghu G, Remy-Jardin M, Richeldi L, et al. Idiopathic pulmonary fibrosis (an update) and progressive pulmonary fibrosis in adults: an official ATS/ERS/JRS/ALAT clinical practice guideline. *Am J Respir Crit Care Med*. 2022;205:e18-e47.
5. Flaherty KR, Wells AU, Cottin V, et al. Nintedanib in progressive fibrosing interstitial lung diseases. *N Engl J Med*. 2019;381:1718-1727.
6. Weidman EK, Plodkowski AJ, Halpenny DF, et al. Dual-energy CT angiography for detection of pulmonary emboli: incremental benefit of iodine maps. *Radiology*. 2018;289:546-553.
7. Akiyama M, Kaneko Y. Pathogenesis, clinical features, and treatment strategy for rheumatoid arthritis-associated interstitial lung disease. *Autoimmun Rev*. 2022;21:103056.
8. Richeldi L, du Bois RM, Raghu G, et al. Efficacy and safety of nintedanib in idiopathic pulmonary fibrosis. *N Engl J Med*. 2014;370:2071-2082.

