

Aspetti radiologici delle bronchiectasie

Stefano C. Zucchetti^{1,2}
Alberto Pesci^{1,2}

Con il termine bronchiectasie viene indicata una condizione di dilatazione cronica e irreversibile del lume bronchiale. Nella popolazione adulta, a differenza di quella pediatrica, la fibrosi cistica rende ragione solamente di una minoranza dei casi in cui questa condizione si manifesta, pertanto nella letteratura scientifica è spesso utilizzato il termine *Non-cystic fibrosis bronchiectasis*.

Per le conoscenze attuali, diverse entità nosografiche possono portare alla medesima situazione caratterizzata dalla presenza di bronchiectasie più o meno associate a infezioni croniche ricorrenti e a espettorazione cronica. Ciò che accomuna tutte queste condizioni è la persistenza di un circolo vizioso di infiammazione e infezione (batterica, ma non solo) che porta a un rimodellamento delle vie aeree con perdita delle normali morfologia e architettura bronchiale (Figura 1)¹. Tale modello eziopatogenetico è stato proposto per la prima

volta da Cole e collaboratori nel 1986².

Le bronchiectasie possono, inoltre, presentarsi associate alle malattie interstiziali del polmone ove vengono definite bronchiectasie da trazione per indicare il meccanismo eziopatogenetico che porta alla loro formazione. Quest'ultima condizione, generalmente, presenta manifestazioni cliniche differenti rispetto alle altre situazioni in cui sono presenti bronchiectasie, in quanto è caratterizzata in misura maggiore dai sintomi della malattia sottostante più che da infezioni respiratorie ricorrenti e/o espettorazione cronica.

Da un punto di vista anatomopatologico, le bronchiectasie sono classificate in bronchiectasie cilindriche, cistiche e varicose secondo il modello proposto all'inizio degli anni '50 da Reid a seguito delle osservazioni condotte su un campione di 45 lobectomie chirurgiche di pazienti affetti da bronchiectasie³.

Le linee guida della British Thoracic Society, pubblicate nel 2010, indicano come *gold standard* diagnostico per la conferma della presenza di bronchiectasie la tomografia computerizzata del torace con

¹ Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Milano

² U.O.C. Pneumologia, Ospedale San Gerardo, A.S.S.T. di Monza, Monza
s.zucchetti2@campus.unimib.it

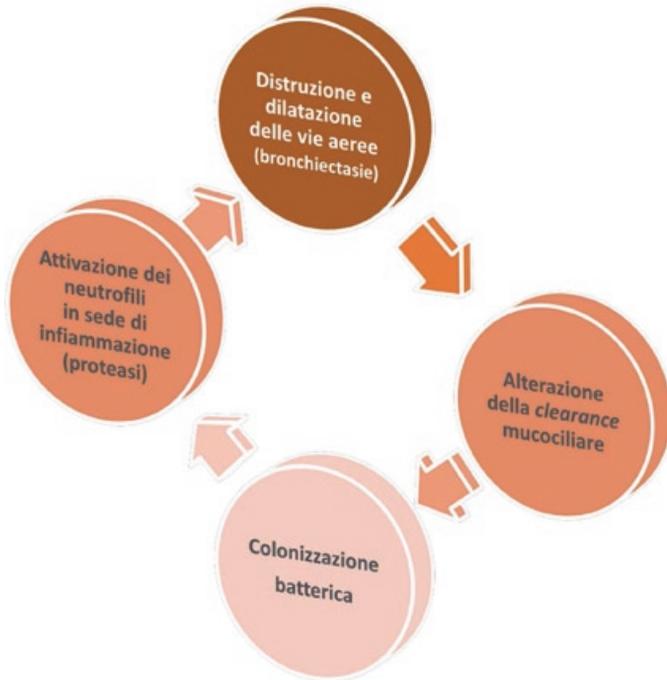


Figura 1. Rappresentazione schematica dell'ipotesi del circolo vizioso (mod. da McShane P, et al.).

metodica ad alta risoluzione (HRCT)⁴; la TC del torace è rimasto l'esame indicato per la diagnosi di bronchiectasie anche nella nuova edizione delle medesime linee guida di recentissima pubblicazione, nelle quali viene posta l'attenzione sull'utilizzo di protocolli a basso rateo di dose, di TC multidetettore e di TC assiali per incrementare l'accuratezza diagnostica.

Il rapporto tra rischio correlato all'esposizione a radiazioni ionizzanti e beneficio in termini di qualità e accuratezza diagnostica, già noto dal 1982 e riportato da alcuni studi⁵, è stato ulteriormente migliorato negli ultimi anni tramite l'elaborazione di opportuni protocolli a basso rateo di dose, al punto che articoli recenti affermano che è possibile usare la HRCT come strumento per il monitoraggio della malattia senza eccessivi danni iatrogeni per il paziente⁶.

Gli esperti che hanno partecipato alla stesura delle nuove linee guida raccomandano di eseguire le scansioni TC durante la fase di stabilità clinica del paziente, al fine di ottimizzare gli aspetti diagnostici, evitando i possibili fattori confondenti che possono essere presenti in fase di acuzie, e per ottenere, inoltre, immagini confrontabili sia con studi eseguiti sullo stesso paziente in tempi successivi sia con immagini di altri pazienti affetti da bronchiectasie.

Prima dell'introduzione della TC e della HRCT nella pratica clinica, la diagnosi di bronchiectasie veniva eseguita con la metodica chiamata broncografia, che impiegava mezzo di contrasto radiopaco instillato o vaporizzato nell'albero bronchiale per delimitare il profilo delle pareti bronchiali nelle immagini radiografiche acquisite.

La HRCT permette di distinguere le

tipologie di bronchiectasie descritte in anatomia patologica, che vengono indicate con gli stessi termini, cilindriche, varicose e cistiche nel referto radiologico. I principali segni radiologici di bronchiectasia sono:

- l'aumento del diametro bronchiale in paragone a quello del vaso arterioso che lo accompagna, chiamato segno dell'anello con castone, più o meno associato ad aumento di spessore della parete bronchiale;
- assenza di assottigliamento del bronco nel suo percorso verso le porzioni periferiche del polmone con formazione

delle cosiddette immagini a binario, osservabili occasionalmente anche alla radiografia del torace standard in proiezione posteroanteriore;

- la presenza di bronchi identificabili nelle porzioni esterne del parenchima polmonare, convenzionalmente stabilite essere quelle a 1-2 cm dal margine costale interno;
- Il riscontro di tappi mucosi iperdensi occludenti o sub-occludenti il lume di una o più porzioni delle vie aeree;
- la visualizzazione di bronchi che terminano in formazioni cistiche, vuote

QUADRO CLINICO	REPERTO RADIOLOGICO TIPICO
Aspergilloso polmonare allergica	Bronchiectasie varicose predominanti ai lobi medi e superiori e in posizione centrale rispetto all'ilo polmonare (segno "della collana di perle"). Presenza di tappi mucosi estremamente più densi della densità dell'acqua ^{9,10} .
Fibrosi cistica	Gravità, grado di dilatazione ed ispessimento parietale più severi nei lobi superiori ¹¹ .
Sindrome di Mounier-Kuhn	Massiva dilatazione della trachea e dei bronchi principali; bronchiectasie saccolari a grappolo d'uva distali, con parete assottigliata e bronchi prossimali e segmentari normali ¹² .
Infezione da Micobatteri non tubercolari	Bronchiectasie localizzate a lobo medio e lingula con aspetto ad albero in fiore periferico e noduli disseminati, a volte cavitari ^{13,14} .
Deficit α1-antitripsina	Bronchiectasie cilindriche ai lobi inferiori con enfisema panacinare ("polmone nero") ¹⁵ .
Discinesia ciliare primitiva	Bronchiectasie ai lobi medi ed inferiori, in genere più presenti ai lobi medi ¹⁶ .

Tabella 1. Principali eziologie delle bronchiectasie.

o con livello idroaereo visualizzabile all'interno, oppure di bronchi il cui diametro varia numerose volte procedendo verso la periferia polmonare.^{7,8}

Esistono inoltre caratteristiche radiologiche che sono fortemente sospette per specifiche eziologie delle bronchiectasie (Tabella 1).

È consigliabile eseguire anche una radiografia del torace, almeno in proiezione postero-anteriore, meglio se anche latero-laterale, durante la fase di stabilità clinica del paziente. Risulta infatti comune nella pratica clinica il reperto di addensamenti polmonari in soggetti affetti da bronchiectasie che giungono all'attenzione dello pneumologo perché affetti da verosimile riacutizzazione di malattia. La radiografia del torace standard, in questi casi, pur non avendo una valenza diagnostica confrontabile con quella delle scansioni TC, permette di avere un termine di paragone per distinguere gli addensamenti polmonari di nuova comparsa, identificabili quindi come verosimile polmonite, da quelli dovuti alle alterazioni croniche dell'architettura polmonare e bronchiale, riscontrabili anche durante la fase di stabilità clinica.

Le immagini radiografiche possono tuttavia risultare normali, oppure presentare alterazioni che sono i corrispettivi dei riscontri TC, tra cui le immagini ad anello con castone e quelle a binario¹⁷, talvolta associate ad alterazioni aspecifiche come le opacità localizzate.

In conclusione, le indagini radiologiche rimangono il punto cardine per la diagnostica delle bronchiectasie, confermandone la presenza una volta posto il sospetto clinico e fornendo importanti elementi per determinarne l'origine eziologica. Possibili scenari futuri riguardano l'elaborazione e la validazione di *score* radiologici di gravità di

malattia che possano permettere al clinico un approccio sempre più mirato al paziente durante il *follow-up* di tale condizione.

Bibliografia

- 1) MCSHANE P, NAURECKAS E, STREK M, TINO G. *Non-cystic fibrosis bronchiectasis*. Am J Respir Crit Care Med 2013; 188: 647-56.
- 2) COLE PJ. *Inflammation: a two edge sword – the model of bronchiectasis*. Eur J Respir Dis Suppl 1986;147: 6-15.
- 3) REID LM *Reduction in bronchial subdivision in bronchiectasis*. Thorax 1950; 5:233-47.
- 4) PASTEUR MC, BILTON D, HILL AT; British Thoracic Society Bronchiectasis non-CF Guideline Group. *British Thoracic Society guideline for non-CF bronchiectasis*. Thorax 2010; 65:Suppl 1;i1-58.
- 5) CHANG AB, GRIMWOOD K, MAGUIRE G, ET AL. *Management of bronchiectasis and chronic suppurative lung disease in indigenous children and adults from rural and remote Australian communities*. Med J Aust 2008;189:386-93
- 6) DODD JD, LAVELLE LP, FABRE A, BRADY D. *Imaging in cystic fibrosis and non-cystic fibrosis bronchiectasis*. Semin Respir Crit Care Med 2015;36:194-206.
- 7) NAIDICH DP, MCCAULEY DI, KHOURI NF, ET AL. *Computed tomography of bronchiectasis*. J Comput Assist Tomogr 1982; 6:437-44.
- 8) O'DONNELL AE. *Bronchiectasis*. Chest 2008;134:815-23.
- 9) CARTIER Y, KAVANAGH PV, JOHKOH T, ET AL. *Bronchiectasis: accuracy of high-resolution CT in the differentiation of specific diseases*. AJR Am J Roentgenol 1999;173:47-52.
- 10) WARD S, HEYNEMAN L, LEE MJ, ET AL. *Accuracy of CT in the diagnosis of allergic bronchopulmonary aspergillosis in asthmatic patients*. AJR Am J Roentgenol 1999;173:937-42
- 11) HANSELL DM, STRICKLAND B. *High-resolution computed tomography in pulmonary cystic fibrosis*. Br J Radiol 1989;62:1-5.
- 12) WOODRING JH, HOWARD RS 2ND, REHM SR. *Congenital tracheobronchomegaly (Mounier-Kuhn syndrome): a report of 10 cases and review of the literature*. J Thorac Imaging 1991;6:1-10.
- 13) LYNCH DA, SIMONE PM, FOX MA, ET AL. *CT features of pulmonary Mycobacterium avium complex infection*. J Comput Assist Tomogr 1995;19:353-60.
- 14) SWENSEN SJ, HARTMAN TE, WILLIAMS DE. *Computed tomographic diagnosis of Mycobacterium avium-intracellulare complex in patients with bronchiectasis*. Chest 1994;105:49-52.
- 15) PARR DG, GUEST PG, REYNOLDS JH, ET AL. *Prevalence and impact of bronchiectasis in alpha 1-antitrypsin deficiency*. Am J Respir Crit Care Med 2007;176: 1215-21.
- 16) CURTIN JJ, WEBSTER AD, FARRANT J, ET AL. *Bronchiectasis in hypogammaglobulinaemia - a computed tomography assessment*. Clin Radiol 1991;44:82-4.
- 17) NICOTRA MB, RIVERA M, DALE AM, ET AL. *Clinical, pathophysiologic, and microbiologic characterization of bronchiectasis in an aging cohort*. Chest 1995;108:955-61.