

Pattern "tree-in bud"

Tree-in-bud pattern

Il pattern TC "tree-in-bud" è la conseguenza della dilatazione dei bronchioli centro-lobulari riempiti di secrezione con un effetto morfologico che ricorda "le gemme dell'albero" (Figura 1). Questa tipica peculiarità semeiologica permette di differenziare il "tree-in-bud" dal pattern nodulare centro-lobulare associato o meno a "ground glass" che sottende prevalentemente patologie non infettive, come l'alveolite allergica estrinseca e la bronchiolite-respiratoria associata a interstiziopatia polmonare. Originariamente descritto nel 1993 come manifestazione di infezione da *Mycobacterium tuberculosis* con diffusione endo-bronchiale, il pattern "tree-in-bud" è stato successivamente identificato in modo più estensivo come un "marker" pressoché peculiare di infiammazione delle vie aeree in un pannello piuttosto eterogeneo di patologie a diversa etiopatogenesi. Più raramente tale pattern riconosce una genesi diversa da quella "bronchiolare" per un coinvolgimento selettivo e diffuso dell'asse vascolare centro-lobulare. Di conseguenza, di fronte a un paziente con un pattern "tree-in-bud", il compito dello pneumologo può essere molto impegnativo per giungere a una corretta diagnosi e richiede un adeguato back-ground di conoscenza sulle pneumopatie interstiziali diffuse (PID) e una valutazione multidisciplinare con altri specialisti ed esperti nel settore, quali radiologo, patologo, microbiologo, reumatologo.

Nell'algoritmo diagnostico da approntare di fronte ad un paziente con pattern "tree-in-bud" sono quattro i principali scenari clinici da tenere ben presente (flow-chart).

Nell'iter da seguire nella diagnostica differenziale, risulta di "supporto": 1) l'accurata ricerca di coesistenti segni radiologici (es. *consolidazione parenchimale* nell'aspirazione polmonare; *cavitazione polmonare* nella TB; *bronchiectasie* nei disordini genetici e/o immuno-biologici predisponenti alle infezioni delle vie aeree); 2) l'estensione e la sede delle alterazioni radiologiche (es. *localizzate* nella lingua e lobo medio nell'infezione da *Mycobacterium Avium intracellulare*; *diffuse* nella panbronchiolite); 3) l'identificazione di particolari condizioni cliniche anamnestiche (es. segni di infezione cronica nelle *micobatteriosi*; disfunzioni neurologiche e/o esofagee *nell'aspirazione polmonare*; segni di coinvolgimento infiammatorio extra-polmonare nelle *collagenovasculopatie*; precocità di insorgenza nella *fibrosi cistica* e nella *discinesia ciliare primitiva*; *neoplasie metastatiche* nel "tree-in-bud" vascolare).

Come già ricordato, la maggior parte dei casi di PID con pattern "tree-in bud" è sostenuta da una bronchiolite infettiva e, va ricercata l'eziologia *micobatterica* della sindrome. Il tipo di assetto immunitario dell'ospite, la modalità di esordio clinico, l'esito della batteria di esami microbiologici su sangue, urine e liquido di lavaggio bronco-alveolare (BAL), l'eventuale pattern patologico ottenuto con biopsia polmonare trans-bronchiale (TBLB) possono orientare lo pneumologo sul tipo di infezione sottostante. Agenti *patogeni meno comuni* e *opportunisti*, come virus, nocardia, funghi e micobatteri atipici vanno accuratamente ricercati soprattutto *nell'ospite immunodepresso* con "tree-in-bud" nel quale è raccomandata una precoce e estensiva diagnostica di laboratorio sia ematochimica che su BAL e eventualmente su TBLB.

Un secondo scenario che può giustificare il pattern "tree-in-bud" è quello più eterogeneo in quanto costituito da un gruppo variegato di sindromi non-infettive che includono disordini genetici, idiopatici, immunoallergici e alcune collagenovasculopatie. La ricorrenza dei sintomi respiratori, l'età del paziente, la co-esistenza di asma bronchiale o di inefficace clearance delle secrezioni bronchiali, il coinvolgimento extra-polmonare sistemico, la coesistenza di alterazioni strutturali delle vie aeree e dei seni paranasali alla TC devono indirizzare lo pneumologo verso l'esecuzione di tests immuno-biologici e/o



Raffaele Scala (foto)
Nicola Sverzellati*
Giulio Rossi**
Alberto Pesci***

Unità Operativa Complessa di
Pneumologia e UTIP, Ospedale S.
Donato, Arezzo; * Dipartimento di
Scienze Chirurgiche, Sezione di
Radiologia, Università di Parma;
** Anatomia Patologica, Azienda
Policlinico di Modena; *** Clinica
Pneumologica, Università di Milano
Bicocca, AO San Gerardo di Monza



Raffaele Scala
UOC Pneumologia e UTIP
Ospedale San Donato
via P. Nenni, 20
52100 Arezzo
raffaele_scala@hotmail.com



Figura 1. Pattern tree-in-bud (gentile concessione Dr. A. Carloni).

patologici specifici, alcuni dei quali sofisticati (es. studio della motilità ciliare e analisi genetica), ma necessari per un corretto inquadramento diagnostico del caso. Va sottolineato che in questo secondo gruppo di disordini con pattern “tree-in-bud” la *sovrapposizione infettiva* è estremamente frequente ed è determinante nel condizionare l’evoluzione clinico-radiologica della patologia sottostante. Infine, a causa dei possibili *effetti pro-infettivi e pneumotossici dei farmaci* di impiego per il controllo delle collagene-vasculopatie, la corretta interpretazione del pattern “tree-in bud” può risultare molto complessa per il sovrapporsi di altre alterazioni polmonari.

Il terzo scenario che va ricercato in presenza di un “tree-in-bud” è quello dell’aspirazione bronco-polmonare che va sospettato soprattutto in soggetti anziani, in presenza di fattori anatomico-funzionali predisponenti e confermato dalla dimostrazione strumentale di un difetto dei meccanismi della deglutizione (es. video-fluoroscopia del tratto digestivo superiore). La localizzazione delle alterazioni radiologiche nelle *regioni declivi polmonari* è un altro elemento predittivo di aspirazione in un contesto clinico compatibile. Va ricordato che il danno bronco-polmonare da aspirazione non è sempre associato ad una genesi infettiva ma può essere chimico-mediato.

Infine, il quarto scenario che si osserva nel “tree-in-bud” è più raro ed è rappresentato dalla vasculopatia polmonare periferica conseguente alla embolizzazione neoplastica, tipica di alcuni tumori maligni con comportamento biologico molto aggressivo e con un forte impatto sulla clinica del paziente che può essere molto ipossiemico con una severa ipertensione arteriosa polmonare.

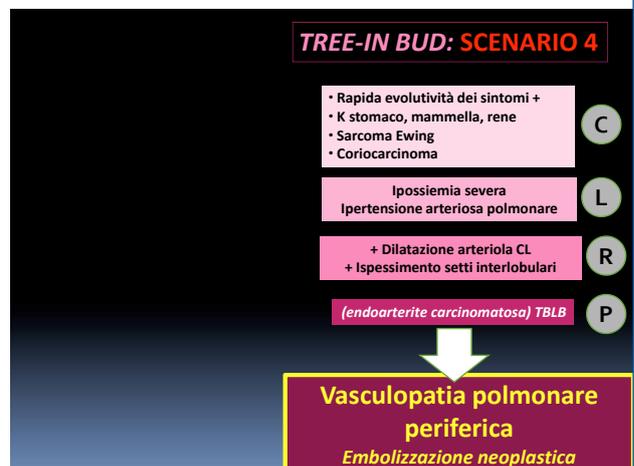
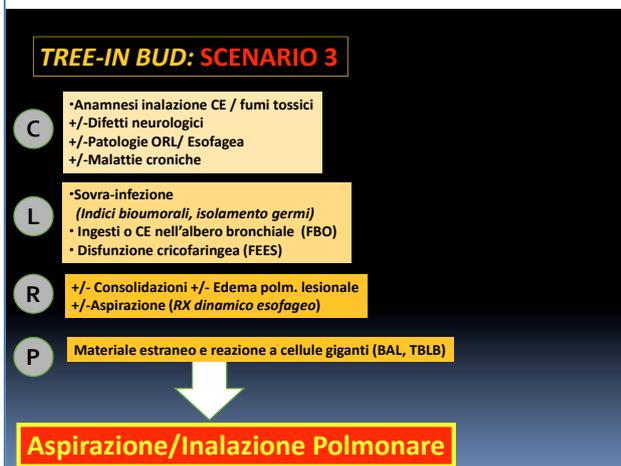
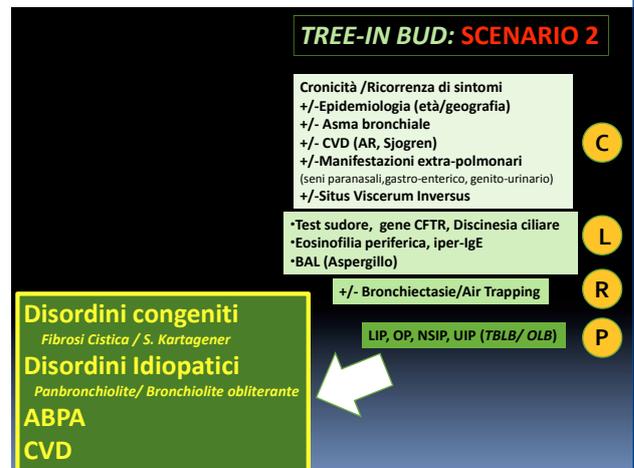
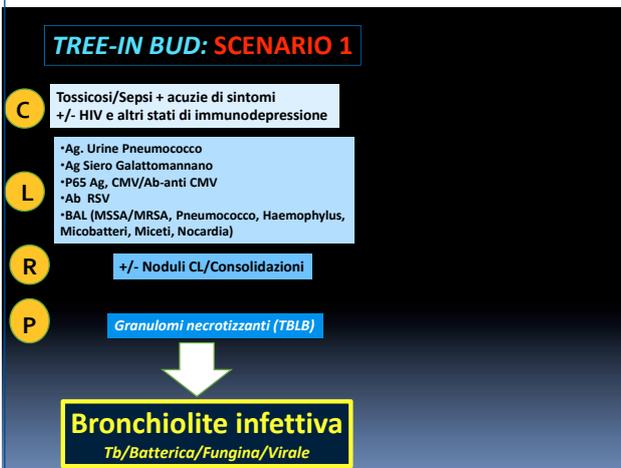
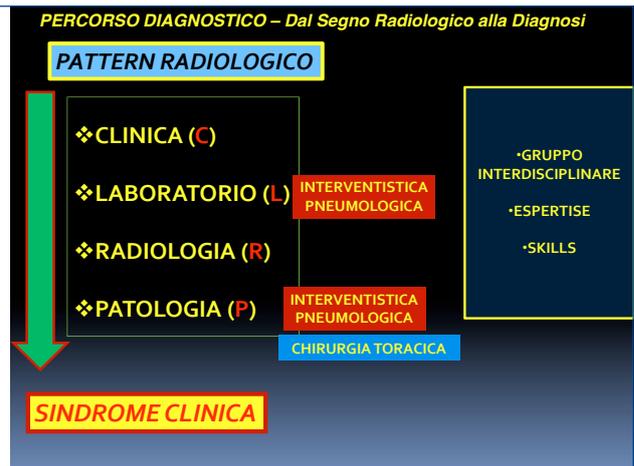
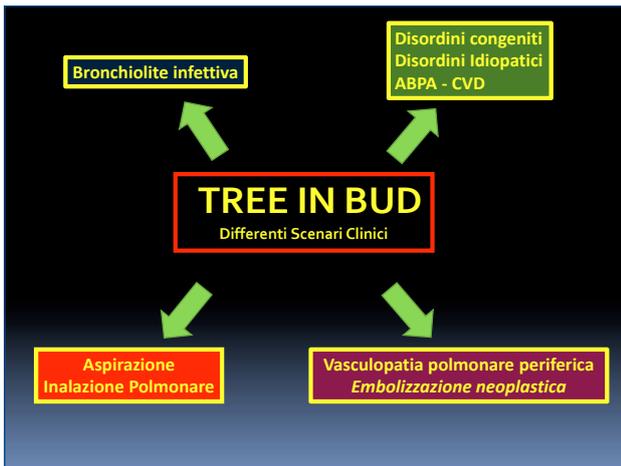
Il pattern “tree-in-bud” è di frequente riscontro nella pratica clinica e pur essendo l’etiologia infettiva quella di gran lunga più frequente, lo spettro di disordini associati a tale pattern è piuttosto ampio e eterogeneo. Sinteticamente, l’identificazione di una PID con un pattern di “tree-in-bud” deve orientare lo pneumologo verso un ventaglio di 4 principali scenari clinici indicati nella flow-chart. Per giungere ad un corretto inquadramento del caso che si ha di fronte è fondamentale l’integrazione del pattern radiologico con i dati clinico-anamnestici, laboratoristici e patologici basati su prelievi ottenuti nel corso di procedure di pneumologia interventistica (es BAL e TBB) o, meno frequentemente, chirurgiche (es biopsia a cielo aperto). Infine, come per la studio di qualsiasi tipo di pattern di PID è cruciale la valutazione multidisciplinare del caso in questione da parte di un team esperto allo scopo di integrare virtuosamente le diverse competenze professionali.

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento va al Dr. Carloni che è stato l’“anima ispiratrice” dell’evento di Gubbio del Maggio 2012, da cui questa serie deriva.

Bibliografia di riferimento

- Collins J, Blankenbaker D, Stern EJ. *CT patterns of bronchiolar disease: what is “tree-in-bud”?* Am J Roentgenol 1998;171:365-70.
- Eisenhuber E. *The tree-in-bud sign.* Radiology 2002;222:771-2.
- Gosset N, Bankier AA, Eisenberg RL. *Tree-in-bud pattern.* Am J Roentgenol 2009;193:W472-7.
- Miller WT Jr, Panosian JS. *Causes and imaging patterns of tree-in-bud opacities.* Chest 2013;144:1883-92.
- Rossi SE, Franquet T, Volpacchio M, et al. *Tree-in-bud pattern at thin-section CT of the lungs: radiologic-pathologic overview.* Radiographics 2005;25:789-801.



Flow chart.