

Vascular tree-in-bud

Giorgia Dalpiaz

Radiologia Diagnostica, Ospedale Bellaria, AUSL Bologna



Storia clinica

Sessantenne, ipertensione arteriosa, obesità, assenza di patologie cardiache. Esordio clinico caratterizzato da lieve dispnea e febbre. Primo tampone faringeo (*real time* PCR) negativo per COVID-19 e per altri agenti respiratori virali. Secondo tampone faringeo (*real time* PCR) positivo, eseguito il giorno successivo. Dopo una settimana peggioramento del quadro con grave insufficienza respiratoria; il paziente viene sedato e curarizzato. FiO₂ al 60%.

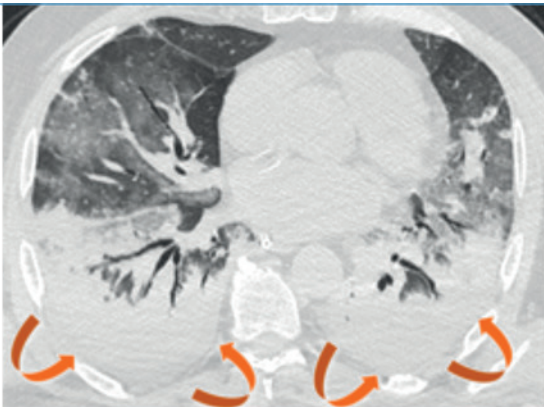


Figura 1A

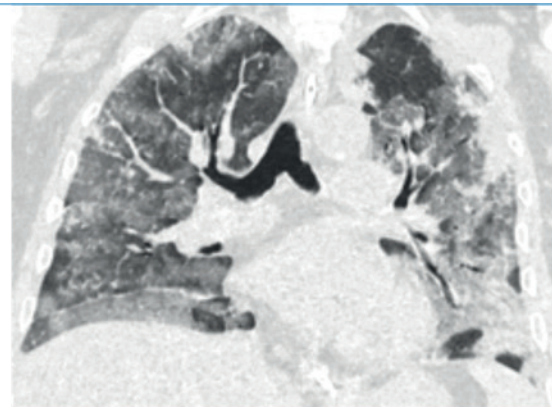


Figura 1B



Figura 1C

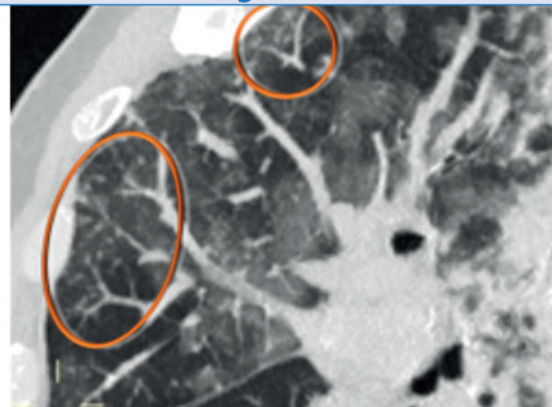


Figura 1D

Corrispondenza

Giorgia Dalpiaz
giorgia.dalpiaz@ausl.bologna.it

Conflitto di interessi

L'autore dichiara di non avere nessun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: Dalpiaz G. Vascular tree-in-bud. Rassegna di Patologia dell'Apparato Respiratorio 2021;36:63-65. <https://doi.org/10.36166/2531-4920-A063>

© Copyright by Associazione Italiana Pneumologi Ospedalieri – Italian Thoracic Society (AIPO – ITS)



OPEN ACCESS

L'articolo è open access e divulgato sulla base della licenza CC-BY-NC-ND (Creative Commons Attribution-Non commerciale – Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Nonostante le terapie, peggioramento clinico dopo due giorni. Emocolture: negative, PEEP 14. Esegue TC ad alta risoluzione (HRCT) (Fig. 1A, B, C, D). Pronazione. Successivo deterioramento degli scambi gassosi, comparsa di fibrillazione atriale all'ECG: decesso per arresto cardiaco due settimane dall'esordio clinico.

Tips and Tricks

Nella valutazione di una HRCT di un paziente con polmonite da COVID-19 è opportuno ricercare sia i segni riferibili al danno parenchimale (interstizio-alveolare) sia quelli del distretto vascolare periferico (anche nelle HRCT senza Mdc!).

Segni parenchimali. Nel nostro paziente il segno prevalente è un vetro smerigliato (*Ground-Glass Opacity – GGO*) bilaterale e diffuso a tutti i lobi (Fig. 1A e B) con associati addensamenti parenchimali nelle regioni posteriori-declivi "compatti" (assente broncogramma aereo nelle porzioni periferiche subpleuriche) da completo riempimento alveolare e associato collasso parenchimale (Fig. 1A, frecce curve); (ecco perché questi pazienti vengono pronati). Tale aspetto "compatto" subpleurico non deve essere confuso con versamento pleurico che nel nostro paziente era infatti assente.

Segni vascolari parenchimali periferici (Fig. 1C e D, *close-up* del lobo superiore destro). Tali segni sono meglio apprezzabili applicando l'algoritmo MIP (*Maximum Intensity Projection*) che permette di avere una migliore visione di insieme dei vasi polmonari periferici (simil angiografica) e quindi della loro dilatazione. All'interno delle aree di GGO, sono visibili sia una ectasia dei vasi segmentari e sub-segmentari (*vascular enlargement sign – VES*) sia aspetti tipo "albero in fiore/gemme" vascolare dei vasi lobulari periferici subpleurici (*vascular "tree-in-bud" – TIB*, cerchi vuoti), taluni ad aspetto focalmente rigonfio (*beaded*, Fig. 1C).

Diagnosi radiologica

Il quadro è compatibile con danno alveolare diffuso (DAD) COVID-19 relato associato a congestione vascolare e possibile immunotrombosi periferica.

Autopsia

Autopsia eseguita dopo sei giorni dall'HRCT (cortesia di Prof. Stefania Damiani e Prof. Antonia D'Errico, Dipartimento di Patologia, Facoltà di Medicina dell'Università di Bologna).

Alterazioni parenchimali. Il tessuto polmonare mostrava diffusi aspetti di danno alveolare diffuso (DAD) prevalentemente in fase proliferativa con corpi fibroblastici e focolai di metaplasia squamosa (Fig. 2A) e più focalmente in fase acuta con le caratteristiche membrane ialine (Fig. 2B).

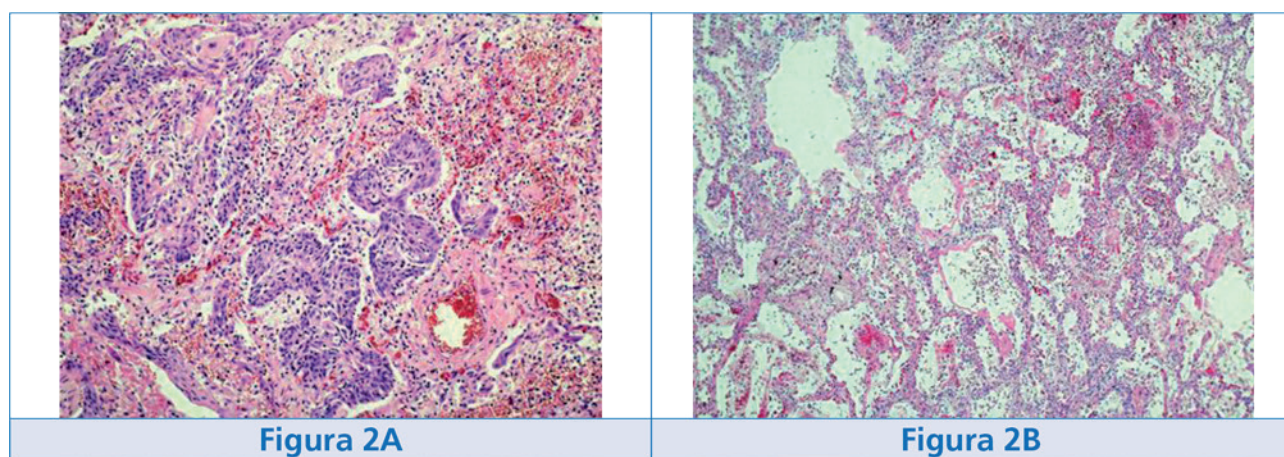


Figura 2A

Figura 2B

Alterazioni vascolari. Erano prominenti in varie aree in entrambi i polmoni con presenza di vasi venosi trombizzati di medio e grosso calibro ma anche vasi periferici. Nella Figura 2C è visibile un vaso periferico ectasico (frecce curve) con trombo endoluminale organizzato (asterisco); tale vaso distava meno di 1 cm dalla pleura. Coesistevano aree di necrosi emorragica, talora ampie a configurare veri e propri infarti emorragici, talvolta di piccole dimensioni rappresentate da aree emorragiche periferiche endoalveolari anche nodulariformi (Fig. 2D, punte di freccia) con setti alveolari necrotici.

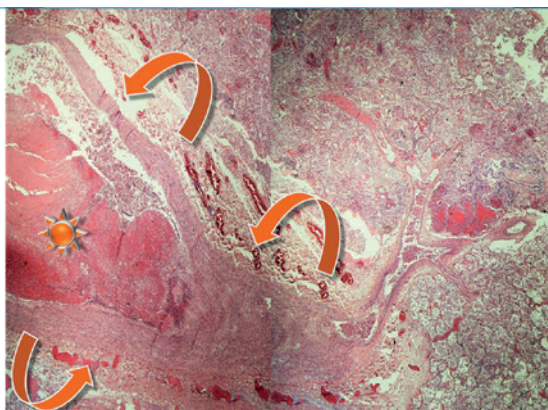


Figura 2C

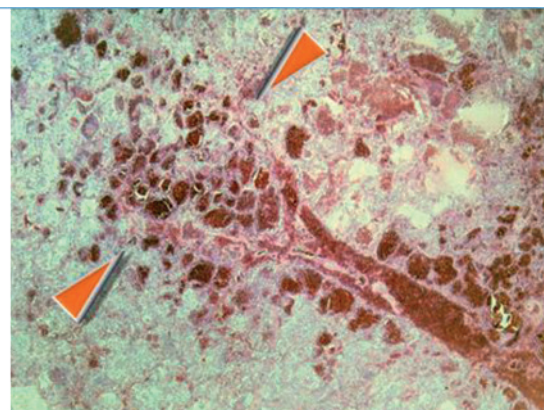


Figura 2D

MEMORANDUM

- **Vascular tree-in-bud da COVID-19.** Esistono ormai molte prove, *in vivo* (criobiopsia e resezioni chirurgiche) e ancor di più post-mortem (autopsie), che dimostrano che l'infezione da SARS-CoV-2 causa un significativo danno vascolare con possibile immunotrombosi, in taluni pazienti marcata a livello del microcircolo. Patel e coll. hanno mostrato un'associazione tra la presenza del pattern "vascular tree-in-bud" (TIB) e la durata della ventilazione e del ricovero; la maggior parte dei pazienti con questo segno in TC ha dimostrato 10 o più giorni di ventilazione e ospedalizzazione. Questi risultati hanno fatto ipotizzare che il *vascular TIB* possa essere un indicatore prognostico negativo per l'*outcome* dei pazienti ventilati meccanicamente con COVID-19 grave.
- **Vascular tree-in-bud da causa neoplastica.** Già da anni è noto come il TIB vascolare in TC possa essere secondario a trombosi neoplastica periferica, senza o con microangiopatia. Spesso è un reperto autoptico. La microangiopatia trombotica neoplastica è una variante distinta e rara di trombosi neoplastica periferica, riscontrata nel 3,3% delle autopsie di pazienti con neoplasia extratoracica, in particolare adenocarcinomi. Essa si caratterizza per la coesistenza di riempimento delle arteriole centrolobulari da parte di trombosi neoplastica e di iperplasia intimale fibrocellulare delle arteriole indotta dai microemboli tumorali. Tali alterazioni determinano aumento della resistenza vascolare con conseguente severa ipertensione arteriosa polmonare. I pazienti affetti presentano tosse, dispnea progressiva e sviluppo di una insufficienza cardiaca destra acuta letale. La microangiopatia trombotica neoplastica più frequentemente è secondaria a neoplasie di stomaco, mammella, rene, fegato, prostata e ovaio.
- **Vascular tree-in-bud da abuso (drugs).** Altra rara causa di albero in fiore "vascolare" è stata descritta in pazienti tossicodipendenti con granulomatosi cellulosa/talco conseguente all'iniezione IV di cellulosa o altro materiale che si trova in farmaci destinati solo per uso orale. Il materiale estraneo intravascolare e la reazione granulomatosa associata a livello delle pareti vascolari giustificano l'aspetto TC di albero in fiore vascolare.
- **Curiosity.** A partire dal 1850, in Occidente, iniziò a circolare l'innovativo e affascinante concetto di arte orientale e, in particolar modo, giapponese. Il **Giapponismo** fu un termine coniato per descrivere tale nuovo fenomeno artistico. Esso iniziò improvvisamente tra il 1850 e il 1870. Gli artisti iniziarono a studiare le stampe giapponesi, ad acquistarle e conservarle, fino a prenderne spunto (ad esempio gli **alberi in fiore**, famosi quelli di Vincent van Gogh). Tra gli artisti giapponesi che ebbero una grande influenza, ci furono Utamaro e Hokusai. Il giapponismo influenzò anche il mondo musicale. Claude Debussy compose il suo poema sinfonico più conosciuto, *La Mer*, ispirandosi alla Grande onda, una xilografia del pittore giapponese Katsushika Hokusai, che divenne poi la copertina dell'edizione del 1905. L'immagine in testa di prima pagina di questo numero della rivista è un acquarello realizzato da Elena Getici, Bologna, riproduzione di un ciliegio giapponese in fiore.



- Eddy R, Sin D. Computed tomography vascular tree-in-bud: a novel prognostic imaging biomarker in COVID-19? *Am J Respir Crit Care Med* 2020;202:642-644. <https://doi.org/10.1164/rccm.202007-2833ED>
- Patel BV, Arachchilage DJ, Ridge CA, et al. Pulmonary angiopathy in severe COVID-19: physiologic, imaging, and hematologic observations. *Am J Respir Crit Care Med* 2020;202:690-699. <https://doi.org/10.1164/rccm.202004-1412OC>
- Dalpiaz G. Una rara varietà di "albero in fiore". *Rassegna di Patologia dell'Apparato Respiratorio* 2014;29:168-169.
- Damiani S, Fiorentino M, De Palma A, et al. Pathological post-mortem findings in lungs infected with SARS-CoV-2. *J Pathol* 2021;253:31-40. <https://doi.org/10.1002/path.5549>