



EcoNews

Newsletter della Società Italiana di Ultrasonologia in Medicina e Biologia

Gennaio - Marzo 2020

Carissime Socie e carissimi Soci,

vista l'emergenza dovuta alla pandemia COVID-19 che così pesantemente sta colpendo il nostro Paese, si è deciso di effettuare una revisione della Letteratura a tal riguardo.

Vengono riportati articoli sulla TC polmonare, che è la tecnica di immagine gold standard nella valutazione dell'interessamento polmonare in corso di infezione da COVID-19, e i primi lavori sui segni ecografici in questo ambito.

Sono prime esperienze ma riteniamo che possano essere utili per diffondere notizie utili sulle possibilità diagnostiche delle tecniche di immagine in questa nuova malattia.

Questa attività si aggiunge a materiale, documenti, lezioni, casi che verranno collezionati e messi a disposizione sul sito SIUMB.

Vi auguriamo una buona lettura!

Maurizio Pompili, con il supporto di Vito Cantisani, Chandra Bortolotto, Salvatore Massimo Stella, Patrizia Pacini



Caratteristiche TC della polmonite da Coronavirus 2019 (COVID-19) in 62 pazienti a Wuhan, Cina.

CT feature of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pneumonia in 62 Patients in Wuhan, China.

Zhou S, Wang Y, Zhu T, Xia L.

AJR 2020;215:1-8

Lo studio ha come scopo quello di valutare le caratteristiche TC in 62 Pazienti con polmonite da coronavirus (COVID-19) residenti a Wuhan, Cina.

Si tratta della valutazione retrospettiva di 62 Pazienti consecutivi con polmonite da coronavirus microbiologicamente confermata. Le immagini TC e i dati clinici sono stati riesaminati da due radiologi toracici che hanno valutato la distribuzione e la tipologia delle lesioni e hanno dato un punteggio sull'estensione delle alterazioni attraverso uno score TC. Il test U di Mann-Whitney è stato usato per comparare la distribuzione delle lesioni e gli score TC. Il test del Chi-Quadrato è stato usato per comparare i segni TC delle fasi precoci (< 7 giorni dall'insorgenza dei sintomi) con quelli delle fasi avanzate (>7 giorni dall'insorgenza dei sintomi).

Sono stati valutati un totale di 62 pazienti (39 uomini e 23 donne; età media \pm DS: 52,8 \pm 12,2 anni; range 30-77 anni) con polmonite COVID-19. Ventiquattro su 30 pazienti sottoposti a esami ematochimici di routine (80,0%) avevano linfocitopenia. Dei 27 pazienti in cui è stata valutata la VES e la PCR, 18 (66,7%) avevano un tasso di sedimentazione eritrocitaria aumentato e tutti e 27 (100,0%) avevano un livello elevato di proteina C reattiva.

Sono state osservate lesioni multiple nella prima TC in 52 su 62 pazienti (83,9%). Quarantotto dei 62 pazienti (77,4%) presentavano una distribuzione prevalentemente periferica delle lesioni. Il punteggio TC medio per il campo superiore (3,0 \pm 3,4) è risultato significativamente inferiore a quello per i campi medi (4,5 \pm 3,8) e inferiori (4,5 \pm 3,7) ($p = 0,022$ e $p = 0,020$, rispettivamente) mentre non c'è differenza significativa nel punteggio TC medio delle zone centrali e inferiori ($p = 1,00$). Il punteggio TC medio per la porzione anteriore (4,4 \pm 4,1) è risultato significativamente inferiore a quello per la porzione posteriore (7,7 \pm 6,3) ($p = 0,003$). I risultati qualitativi TC per i pazienti esaminati sono i seguenti: 25 pazienti (40,3%) presentavano opacità a vetro smerigliato (GGO), 21 (33,9%) consolidazioni, 39 (62,9%) GGO più un ispessimento reticolare, 34 (54,8%) aspetti vacuolari, 28 (45,2%), segni di dilatazione microvascolare, 35 (56,5%), strie fibrotiche, 21 (33,9%), aspetti bandiformi subpleurici e 33 (53,2%) un'area di maggior radiotrasparenza subpleurica. Per quanto riguarda i cambiamenti bronchiali osservati alla TC, 45 pazienti (72,6%) presentavano broncogramma aereo e 11 (17,7%) presentavano distorsione bronchiale. In termini di alterazioni pleuriche, la TC ha mostrato che 30 pazienti (48,4%) avevano ispessimento pleurico, 35 (56,5%) avevano segni di retrazione pleurica e 6 (9,7%) avevano versamento pleurico. Rispetto alla malattia in fase precoce (≤ 7 giorni dopo l'insorgenza dei sintomi), la malattia in fase avanzata (8-14 giorni dopo l'insorgenza dei sintomi) è caratterizzata da frequenze significativamente maggiori di GGO con ispessimento reticolare, aspetti vacuolari, strie fibrotiche, aspetti bandiformi subpleurici, area subpleurica radiotrasparente, broncogramma aereo, distorsione bronchiale e versamento pleurico; tuttavia, il GGO è significativamente ridotto nella malattia in fase avanzata.

Nella polmonite COVID-19 in fase iniziale (≤ 7 giorni dopo l'insorgenza dei sintomi), la distorsione dei bronchi (10,0%) e il versamento pleurico (2,5%) sono relativamente rari rispetto ad altri segni (frequenza: 27,5-62,5%). Nella malattia in fase avanzata (8-14 giorni dopo l'insorgenza dei sintomi), il GGO con associato pattern reticolare (86,4%), gli aspetti vacuolari (81,8%), il broncogramma aereo (81,8%), le strie fibrotiche (90,9%) e l'area subpleurica radiotrasparente (72,7%) sono relativamente più comuni rispetto ad altri segni (frequenza: 22,7-59,1%).

Riassumendo, rispetto alla malattia in fase iniziale, nella malattia in fase avanzata è stata osservata una frequenza significativamente maggiore di GGO con associato pattern reticolare, aspetto vacuolare, strie fibrotiche, broncogramma aereo, distorsione bronchiale, aspetti lineari subpleurici, area subpleurica radiotrasparente e versamento pleurico, mentre il GGO è significativamente diminuito. Questi cambiamenti suggeriscono che il GGO è un segno relativamente precoce nel corso della malattia e che nella fase avanzata, il coinvolgimento del parenchima polmonare e dell'interstizio è più evidente ma è accompagnato da modifiche di tipo riparativo. Non c'è alcuna differenza significativa tra malattia in fase precoce e malattia in fase avanzata in termini di consolidazioni, ectasia microvascolare, ispessimento della pleura e segni di retrazione pleurica.

L'esame TC di pazienti con polmonite COVID-19 ha mostrato un pattern misto e diversificato con parenchima polmonare e interstizio entrambi coinvolti. L'identificazione di GGO e di lesioni singole o poco estese nella scansione TC iniziale suggerisce una malattia in fase iniziale. Segni TC di progressione e riparazione coesistono nella malattia in fase avanzata. Le lesioni presentano una caratteristica distribuzione



multifocale nei campi polmonari medi e inferiori e nella porzione dorsale di parenchima. La linfocitopenia e l'aumento del livello di proteina C reattiva sono stati i risultati di laboratorio più comuni.

A cura di Chandra Bortolotto

Sensibilità della TC toracica per COVID-19: confronto con RT-PCR

Sensitivity of Chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR

Fang Y, Zhang H, Xie J, Lin M, Ying L, Pang P, Ji W

Radiology. 2020 Feb 19:200432. doi: 10.1148/radiol.2020200432. [Epub ahead of print]

Nel dicembre 2019, un focolaio di polmonite virale si è diffuso a Wuhan, Cina, causato da una nuova infezione da coronavirus denominata COVID-19 (Corona Virus Disease 2019). La TC torace senza mezzo di contrasto è stata presa in considerazione per la diagnosi precoce della malattia virale, sebbene il rilevamento dell'acido nucleico virale mediante reazione a catena della polimerasi in tempo reale su tampone naso-faringeo (RT-PCR) rimanga lo standard di riferimento. Un altro studio ha riferito come la TC torace possa essere negativa per polmonite virale da COVID-19 alla presentazione iniziale (3/21 pazienti). Di recente, un altro gruppo ha riportato in 5/167 (3%) pazienti una RT-PCR negativa per COVID-19 all'esordio nonostante i reperti TC torace tipici per polmonite virale. Lo scopo dello studio è stato confrontare la sensibilità della TC torace e della RT-PCR al momento della presentazione iniziale del paziente in ospedale. Lo studio, di tipo retrospettivo, è consistito nella valutazione dei pazienti dell'ospedale Enze Medical Center ammessi tra il 19 gennaio 2020 e il 4 febbraio 2020. Durante questo periodo, sono state eseguite TC del torace e RT-PCR (Shanghai ZJ Bio-Tech Co, Ltd, Shanghai, Cina) in tutti i pazienti che presentavano anamnesi positiva per 1) storia di viaggio o residenza a Wuhan o aree endemiche o contatto con soggetti con febbre o sintomi respiratori provenienti da queste aree negli ultimi 14 giorni o per 2) febbre o sintomi respiratori acuti di causa sconosciuta. Nel caso di un iniziale test RT-PCR negativo, il test è stato ripetuto a intervalli di 1 o più giorni. Sono stati inclusi tutti i pazienti che avevano sia la TC del torace (spessore delle slice 5 mm) sia la RT-PCR effettuate ad una distanza di tempo non superiore a 3 giorni l'una dall'altra e che avevano la diagnosi di infezione da COVID-19 confermata dal test RT-PCR. I reperti TC toracici tipici e atipici sono stati registrati in base alle caratteristiche TC precedentemente descritte per COVID-19 in letteratura. È stato confrontato il tasso di rilevazione dell'infezione COVID-19 in base alla TC torace e alla RT-PCR. L'analisi statistica è stata eseguita usando il test Chi-Quadrato McNemar con significatività a livello $p < .05$.

Sono stati inclusi 51 pazienti (29 uomini e 22 donne) con età media di 45 anni (intervallo interquartile, 39-55 anni). Tutti i pazienti presentavano tampone faringeo (45 pazienti) o espettorato (6 pazienti) seguiti da uno o più test RT-PCR. Il tempo medio dall'insorgenza iniziale della malattia alla TC è di 3 ± 3 giorni; il tempo medio dall'esordio iniziale della malattia al test RT-PCR è stato di 3 ± 3 giorni. Trentasei/51 (71%) pazienti presentavano RT-PCR iniziale positiva per COVID-19. Dodici/51 pazienti avevano COVID-19 confermato da due test RT-PCR (da 1 a 2 giorni), 2 pazienti da tre test (2-5 giorni) e 1 paziente da quattro test (7 giorni) dopo l'esordio. Cinquanta/51 (98%) pazienti mostravano una TC compatibile con polmonite virale, mentre un paziente aveva una TC normale. Di 50 pazienti con TC anormale, 36 (72%) presentavano manifestazioni TC tipiche (ad es. opacità a vetro smerigliato periferiche e subpleuriche, spesso nei lobi inferiori) e 14 (28%) presentavano manifestazioni TC atipiche.

Pertanto, in questa popolazione di pazienti, la differenza nella sensibilità diagnostica di malattia correlata a infezione Covid-19 è risultata significativamente maggiore per la TC (positiva in 50/51 pz [98%, IC 95% 90-100%]) rispetto alla prima RT-PCR (positiva in 36/51 [71%, 95% IC 56-83%]; $p < .001$). Le ragioni della bassa efficienza del rilevamento dell'acido nucleico virale possono includere: 1) inadeguato sviluppo della tecnologia di rilevamento dell'acido nucleico; 2) variazione del tasso di rilevamento tra i diversi produttori; 3) bassa carica virale del paziente; 4) campionamento clinico improprio. Tuttavia, le ragioni precise della sensibilità diagnostica di RT-PCR relativamente inferiore nella nostra popolazione rispetto a quanto riportato precedentemente in letteratura sono sconosciute. I risultati riportati supportano l'uso della TC torace per lo screening in pazienti con caratteristiche cliniche ed epidemiologiche compatibili con infezione da COVID-19, in particolare quando il test RT-PCR è negativo.

A cura di Chandra Bortolotto



Malattia da Coronavirus 2019 (COVID-19): ruolo della TC toracica nella diagnosi e gestione

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Role of Chest CT in Diagnosis and Management

Li Y, Xia L.

Am J Roentgenol 2020; 215:1-7, doi.org/10.2214/AJR.20.22954

L'obiettivo dello studio era determinare il tasso di diagnosi radiologica non corretta per la malattia da coronavirus 2019 (COVID-19) e valutare le prestazioni della TC torace nella diagnosi e nella gestione di questa malattia. Le caratteristiche TC di COVID-19 sono riportate e confrontate con le caratteristiche TC di altri virus causa di polmonite allo scopo di segnalare ai radiologi i possibili pattern TC caratteristici o suggestivi dell'infezione da COVID-19. Lo studio ha incluso i primi 51 pazienti con diagnosi di infezione da COVID-19 confermata da test RT-PCR (23 donne e 28 uomini; fascia di età 26-83 anni) e due pazienti con infezione da adenovirus (una donna e un uomo; età rispettivamente 58 anni e 66 anni). Sono state esaminate le informazioni cliniche, le immagini TC e i corrispondenti referti per questi 53 pazienti. Le immagini TC si riferivano a 99 esami TC del torace effettuati all'esordio clinico o durante il follow-up. Sono stati confrontati i referti delle immagini dello studio TC all'esordio con i risultati dei test di laboratorio per identificare i pattern TC che suggeriscono un'infezione virale COVID-19.

COVID-19 è stato diagnosticato erroneamente come un'infezione comune allo studio TC all'esordio in due pazienti ricoverati per infezione COVID-19 e con patologie pregresse. La polmonite virale è stata correttamente diagnosticata alla TC di esordio nei restanti 49 pazienti con COVID-19 e nei due pazienti con adenovirus. Questi pazienti sono stati isolati e hanno ricevuto il trattamento standard. Opacità a vetro smerigliato (GGO) e consolidazioni con o senza ectasie vascolari, ispessimento settale interlobulare e segno del broncogramma aereo sono le caratteristiche TC comuni del COVID-19. Il segno "dell'atollo" (periferia addensata con al centro area GGO) e i noduli polmonari con alone GGO sono caratteristiche TC non usuali. Il pattern TC nel COVID-19 si sovrappone al pattern TC nell'infezione da adenovirus. Ci sono differenze e somiglianze nelle caratteristiche TC della polmonite da COVID-19 rispetto a quelle della sindrome respiratoria acuta grave.

Caratteristiche della TC all'esordio della polmonite da COVID-19. La TC torace iniziale su 51 pazienti con COVID-19 ha mostrato che la malattia colpisce tutti e cinque i lobi in 38 pazienti (74,5%), entrambi i lobi inferiori in 8 pazienti (15,7%), il lobo inferiore destro in 3 pazienti (5,9%), il lobo superiore sinistro e il lobo inferiore destro in 1 paziente (2,0%), il lobo superiore sinistro e il lobo medio in 1 paziente (2,0%). Le lesioni erano prevalentemente periferiche e subpleuriche in 49 pazienti (96,1%), mentre si sono riscontrate meno lesioni lungo gli assi broncovascolari. GGO e consolidazioni sono i due principali pattern di lesione nel COVID-19 all'imaging TC. La TC ha mostrato aree irregolari singole o multiple di GGO o consolidazioni o entrambi in 49 su 51 pazienti (96,1%). Nei restanti 2 pazienti (3,9%), non sono state osservate né GGO né consolidazioni alla TC. La TC ha mostrato noduli GGO mal definiti o consolidazioni con ectasie vascolari in 42 pazienti (82,4%), ispessimento dei setti interlobulari anche con aspetto a crazy paving in 36 pazienti (70,6%), broncogramma aereo in 35 pazienti (68,6%), intrappolamento aereo in 6 pazienti (11,8%), e "reverse halo sign" (segno dell'atollo) in 2 pazienti (3,9%). La TC ha mostrato che 11 pazienti (21,6%) avevano noduli polmonari; di essi, 9 avevano noduli con un alone periferico e 2 avevano noduli solidi senza alone. Dieci pazienti (19,6%) avevano deformazioni bronchiali dovute a fibrosi e lesioni bandiformi. Un paziente (2,0%) ha mostrato versamento pleurico. Nessun paziente ha presentato linfadenopatie mediastiniche.

Caratteristiche della TC durante il follow up della polmonite da COVID-19. Dal 19 febbraio, 24 pazienti con un esame TC del torace iniziale che mostrava lesioni indicative di un'infezione virale sono stati sottoposti a follow-up TC. Il tempo medio tra gli studi TC iniziali e di follow-up è stato di 5,0 giorni (intervallo, 2-15 giorni). Per il paziente con cinque esami TC di follow-up, la TC ha mostrato una densità crescente del consolidamento tra il primo e il secondo esame, indicatore di una marcata progressione della malattia, e ha mostrato risultati suggestivi per miglioramento tra il terzo e il quarto esame; tuttavia, il numero crescente di aree GGO rilevato nel quinto studio TC di follow-up suggerisce una progressione lieve della malattia. La TC di follow-up ha mostrato una progressione della malattia lieve o marcata in 18 su 24 (75,0%) pazienti. La progressione di malattie è caratterizzata dal coinvolgimento dei lobi superiori per cui in alcuni pazienti sono interessati tutti e 5 i lobi di entrambi i polmoni. In 5 pazienti il follow-up TC ha mostrato un miglioramento con comparsa di fibrosi e risoluzione del GGO. Nel complesso lo studio ha confermato che la TC toracica ha un basso tasso di mancate diagnosi per COVID-19 (3,9%, 2/51) e può essere utile come metodo di riferimento per la diagnosi rapida di COVID-19 e per ottimizzare la gestione dei pazienti. Tuttavia, la TC presenta ancora forti limiti nell'identificare danni da virus specifici e quindi nella capacità di distinguere danni polmonari determinati da diversi virus.

A cura di Chandra Bortolotto



C'e' un ruolo per l'ecografia del polmone nella pandemia da Covid-19?

Is there a role for lung ultrasound during the Covid-19 pandemic?

Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, Buonsenso D, Perrone T, Briganti DF, Perlini S, Torri E, Mariani A, Mossolani EE, Tursi F, Mento F, Demi L.

J Ultrasound Med. 2020 Mar 20. doi: 10.1002/jum.15284. [Epub ahead of print]

Basandosi sugli studi esistenti, clinici e di tipo sperimentale, gli Autori propongono l'impiego dell'ecografia polmonare per la definizione precoce e il monitoraggio della polmonite COVID-19. In considerazione della capacità degli ultrasuoni di caratterizzare il piano pleurico a causa dell'incremento di densità mediante visualizzazione di artefatti o segni ecografici quali *artefatti verticali* (da altri AA chiamate linee B) e il *'white lung'*, e della evidenza che la patologia polmonare in COVID-19 è caratterizzata da eventi precoci di danno alveolare e successivamente da consolidamenti prevalentemente postero-basali che ricordano l'ARDS, esistono sia le basi teoriche che pratiche (stabilite in altri contesti di patologia simile) per considerare l'ecografia del polmone uno strumento utile in caso di pandemia COVID-19. Questo approccio è reso attuabile dal fatto che l'esperienza diagnostica recente con la TC mostra, in una larga percentuale dei pazienti, l'evidenza di densità radiografiche a chiazze subpleuriche. Di conseguenza, poiché l'ecografia può indagare soprattutto densità tessutali che affiorano alla pleura, il ruolo di questa metodica diagnostica è teoricamente importante. Inoltre, da studi sperimentali su animali occorre considerare come sia prevedibile che il danno alveolare possa precedere l'evidenza clinica delle alterazioni dell'emogasanalisi. Gli autori propongono quindi l'impiego dell'ecografia, preferibilmente eseguita con apparecchi *hand held*, facilmente trasportabili e protetti da contaminazioni, in vari contesti utili sia per la selezione dei pazienti che per il loro monitoraggio, dalla fase pre-ospedaliera a quella in terapia intensiva.

In particolare:

- Nel triage pre-ospedaliero dei soggetti con polmonite vs quelli senza impegno polmonare;
- Nel sospetto e nella evidenza di polmonite da COVID-19, in fase di accettazione ospedaliera;
- Nel monitoraggio dei pazienti in terapia intensiva, in rapporto ai supporti respiratori;
- Nel monitoraggio delle misure intraprese, anche di tipo farmacologico;
- Per la riduzione dell'esposizione del personale sanitario al virus, in considerazione del fatto che le indagini ecografiche richiedono la presenza di un unico operatore e permettono di ridurre gli spostamenti del paziente essendo eseguibili ovunque e al letto del malato.

Infine viene descritta una semeiotica elementare delle lesioni polmonari da COVID-19:

- Segni iniziali a chiazze costituiti da artefatti verticali (da altri autori chiamate linee B) e aree ben delimitate di polmone bianco (*white lung*);
- Segni intermedi di piccoli consolidamenti subpleurici che tendono ad interrompere la linea pleurica, associati alla progressiva estensione dei segni precedenti;
- Segni di impegno polmonare avanzato, con pattern consolidativo, in prevalenza declivi e postero-basali, associati a diffuso impegno 'artefattuale' dei polmoni.

Questi segni ecografici vengono facilmente rilevati impiegando sonde *convex* o meglio sonde *lineari* (preferibili queste ultime per lo studio dettagliato della pleura e delle lesioni subpleuriche) poste sugli spazi intercostali in modo da evitare le ombre acustiche costali ed eseguendo scansioni nei vari quadranti del torace per poter definire l'estensione dei reperti. Occorre utilizzare inoltre un fuoco singolo *evitando il settaggio multifocale*, impostando il punto focale sulla linea della pleura. Preferibilmente le scansioni devono essere intercostali (non ortogonali alle coste), in modo da coprire la più ampia superficie possibile con le scansioni ecografiche. Infine è necessario valutare la presenza di pattern artefattuali in più aree del torace e bilateralmente in modo da studiare tutta l'estensione della superficie polmonare. Idealmente si può suddividere il torace in 16 aree: area emiclaveare anteriore (apicale, intermedia e basale) destra e sinistra, area paravertebrale posteriore (apicale, intermedia e basale) destra e sinistra e infine area ascellare laterale (apicale intermedia e basale) destra e sinistra.

A cura di Salvatore Massimo Stella



L'ecografia polmonare della nuova polmonite da Coronavirus durante l'epidemia 2019-2020

Findings of lung ultrasonography of novel Coronavirus pneumonia during the 2019–2020 epidemic

Peng QY, Wang XT, Zhang LN; Chinese Critical Care Ultrasound Study Group (CCUSG).

Intensive Care Med. 2020 Mar 12. doi: 10.1007/s00134-020-05996-6. [Epub ahead of print]

L'articolo di Peng evidenzia come, durante la polmonite da Covid-19, possano essere identificate anomalie polmonari con l'utilizzo dell'ecografia ancor prima delle manifestazioni cliniche. Come è noto, gli esperti sino ad ora hanno indicato la TC torace come primo approccio per lo screening di pazienti sospetti per tale patologia, ma l'elevata contagiosità del virus, unitamente al rischio di trasportare pazienti con ipossiemia e scompenso emodinamico complicano l'esecuzione e la ripetizione di tale metodica nei pazienti con sospetta o accertata infezione da COVID-19.

L'ecografia polmonare di converso fornisce risultati simili alla TC toracica e superiori all'RX torace standard per la valutazione della polmonite e/o della sindrome da distress respiratorio dell'adulto (ARDS) con i vantaggi della facilità d'uso della ripetibilità, della assenza di radiazioni e del basso costo.

Nel lavoro si riassume la prima esperienza degli AA con l'ecografia polmonare per la valutazione dell'infezione in Cina con le finalità di informare i medici di Terapia Intensiva dell'utilità dell'ecografia polmonare nella gestione dell'infezione da COVID-19.

In 20 pazienti con polmonite da COVID-19 gli Autori hanno evidenziato: 1) ispessimento della linea pleurica con irregolarità della stessa; 2) linee B in una varietà di pattern tra cui il pattern focale, multifocale e confluyente; 3) consolidamenti in una varietà di pattern: piccoli consolidamenti multifocali, non translobari e translobari con occasionali broncogrammi aerei mobili; 4) aspetto delle linee A durante la fase di guarigione; 5) raramente la presenza di versamento pleurico. I suddetti segni si sono presentati in uno spettro di quadri di coinvolgimento polmonare che andava da un pattern lieve interstiziale alveolare a un grave pattern interstiziale bilaterale fino al consolidamento parenchimale. Riportiamo di seguito i reperti tipici TC toracici confrontati con i reperti tipici dell'ecografia polmonare:

TC: ispessimento pleura → US: linea pleurica ispessita.

TC: aspetto a vetro smerigliato (GGS) → US: linee B multifocali, separate o confluenti.

TC: quadro di infiltrazione polmonare → US: linee B confluenti.

TC: addensamento subpleurico → US: piccoli (centimetrici) consolidamenti.

TC: addensamento translobare → US: consolidamento sia translobare che non translobare.

TC: raramente versamento pleurico → US: raramente versamento pleurico.

TC: più di 2 lobi interessati → US distribuzione multilobare delle alterazioni.

TC: negatività o atipicità in fase precoce, poi iniziale GGS e quindi addensamenti e progressione della malattia → US: focali linee B nella prima fase; aspetti di interessamento interstiziale sempre maggiori al progredire della malattia e nei paz. critici; alla risoluzione si apprezzeranno linee A. Ispessimenti della linea pleurica con linee B irregolari può essere osservato in pazienti con fibrosi polmonare.

Le caratteristiche dell'ecografia polmonare nella polmonite COVID-19 sono correlate allo stadio della malattia, alla gravità delle lesioni polmonari e alle comorbidità. Il pattern predominante è costituito da vari gradi di interessamento interstiziale e di consolidamento alveolare e il conseguente quadro clinico è direttamente correlato alla gravità del danno polmonare. Una limitazione riconosciuta dell'ecografia polmonare è il fatto di non essere in grado di rilevare lesioni profonde all'interno del polmone poiché il polmone areato blocca la trasmissione dell'ecografia; di conseguenza, l'anomalia parenchimale polmonare deve estendersi alla superficie pleurica per essere visibile con gli US e la TC toracica rimane insostituibile per individuare una polmonite che non si estende alla superficie pleurica.

Sulla base della esperienza degli AA si conclude che l'ecografia polmonare ha una grande utilità nella gestione della polmonite da COVID-19 per la sua sicurezza, ripetibilità, assenza di radiazioni, basso costo e facile utilizzo al letto del malato. La metodica è utile per una rapida valutazione della gravità della polmonite da COVID 19 all'esordio, per seguirne l'evoluzione, monitorare le manovre di recruitment polmonare, guidare la risposta alla posizione prona, per il management di sistemi di ossigenazione a membrana extracorporea e per prendere decisioni relative allo svezzamento del paziente dalla ventilazione meccanica prolungata.



L'ecografia polmonare point-of-care nella nuova polmonite da Coronavirus: un caso clinico e potenziali applicazioni durante l'epidemia da COVID-19.

Point-of-Care Lung Ultrasound findings in novel Coronavirus Disease-19 pneumoniae: a case report and potential applications during COVID-19 outbreak.

Buonsenso D, Piano A, Raffaelli F, Bonadia N, de Gaetano Donati K, Franceschi F.

Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2020 Mar;24(5):2776-2780. doi: 10.26355/eurrev_202003_20549.

Gli Autori di questo articolo riportano il caso di un uomo di 52 anni con documentata infezione da nuovo Coronavirus valutata con Ecografia Polmonare discutendo delle potenziali applicazioni della metodica in tali contesti. Come è noto i sintomi più comuni sono febbre e tosse con un periodo di incubazione mediano di 4 giorni e successivo sviluppo di una polmonite che alla TC si evidenzia con le tipiche opacità a vetro smerigliato soprattutto alla periferia dell'organo. Altra caratteristica della malattia è l'osservazione frequente di linfocitopenia (nell'83,2% dei pazienti all'ammissione).

Anche se nelle ultime settimane vi sono state numerose pubblicazioni sulle più importanti riviste internazionali, non abbiamo sufficienti report sul possibile uso degli ultrasuoni per la valutazione di pazienti con sospetta infezione da CoV-19. Nel caso clinico riportato, il paziente è un uomo valutato in Pronto Soccorso a causa di febbre, tosse, astenia, mal di testa, mialgia e fotofobia da una settimana che aveva negato qualsiasi viaggio durante l'ultimo mese riportando però una storia di contatto ripetuto con asiatici (nessuno con documentata infezione da CoV-19) e connazionali provenienti dalla Città di Bergamo, considerata area ad alto rischio per l'infezione da CoV-19 dal Ministero della Salute italiano. All'ingresso in Ospedale la sua saturazione di ossigeno in aria era del 90% ed è stata quindi avviata l'ossigenoterapia a basso flusso. All'esame clinico, l'uomo era sofferente e dispnoico con auscultazione polmonare che documentava crepitii bilaterali. Gli esami ematochimici hanno evidenziato linfocitopenia, trombocitopenia, LDH elevato e markers infiammatori positivi per cui è stata effettuata emocultura e avviata terapia antibiotica. L'RX torace ha mostrato dubbia ipodiapfania peri-ilare sinistra. È stato quindi avviato ad approfondimento con ecografia polmonare. Dopo ciò è stato eseguito tampone per virus respiratori nCoV-19 che in seguito risultò positivo. L'ecografia polmonare è stata eseguita con una sonda convex portatile (3,5 MHz) wireless con tablet. Il dispositivo, nonostante fornisca immagini di qualità inferiore rispetto all'ultima generazione di ecografi, è stato scelto al fine di minimizzare il rischio di contaminazione dei dispositivi e successiva diffusione nosocomiale. Due operatori (medico e infermiere) sono entrati nel locale di isolamento rispettando tutte le misure di prevenzione del contagio. La sonda ecografica e il tablet sono stati protetti mediante custodie sterili in plastica. Il medico ha eseguito l'ecografia polmonare utilizzando la sonda wireless mentre l'infermiere teneva il tablet vicino al medico avendo il compito di memorizzare le immagini e i clip video senza venire a contatto con il paziente. Alla fine della procedura, il tablet e la sonda sono stati sterilizzati in apposita area. Il torace è stato scansionato bed-side nelle seguenti 12 aree polmonari: anteriore, superiore e inferiore, laterale superiore e inferiore, posteriore superiore e inferiore, bilateralmente. L'ecografia polmonare ha evidenziato, sulla porzione anteriore e posteriore dei due emitoraci, una linea pleurica irregolare con piccoli addensamenti subpleurici, aree di polmone bianco e denso, artefatti verticali (linee B) irregolari e confluenti. Aree indenni erano presenti bilateralmente inframezzate ad aree patologiche.

Questo case report rappresenta la prima descrizione ecografica polmonare della polmonite da CoV-19 in soggetto sintomatico con diagnosi eziologica confermata mediante tampone naso-faringeo. Gli US hanno chiaramente documentato segni suggestivi per danno interstiziale-alveolare bilaterale, diffuse anomalie della linea pleurica, consolidamenti subpleuriche, aree di polmone bianco e artefatti verticali spessi e irregolari.

Il ruolo dell'ecografia polmonare per valutare le diverse patologie respiratorie è ampiamente documentato. L'uso della metodica nella valutazione di un sospetto paziente CoV-19 (e in generale durante epidemie di malattie infettive ad alto rischio di contagio) ha una sua logica soprattutto se i dispositivi portatili o meglio tascabili vengono utilizzati al letto del paziente dallo stesso clinico valutatore, riducendo quindi il numero di operatori sanitari potenzialmente esposti al rischio contagio. Infatti, l'utilizzo delle metodiche di immagine tradizionali come RX torace oppure TC polmonare richiede che il paziente venga spostato in unità di Radiologia, con potenziale esposizione al rischio di contagio di diverse persone, dal personale sanitario agli altri pazienti successivamente sottoposti a tali procedure diagnostiche nello stesso ambiente. Questo è un punto fondamentale da considerare; infatti, gli ultimi dati disponibili mostrano chiaramente che, nei paesi ad alta endemia di infezione da CoV-19 come Cina e Italia, dal 3 al 10% dei pazienti infetti sono purtroppo operatori sanitari che sono quantomeno costretti alla quarantena, determinando gravi problemi di mancanza di operatori del settore. Nella maggior parte degli ospedali, questo fenomeno sta generando problemi nella cura quotidiana di tutti i pazienti costringendo la maggior parte degli infermieri e dei medici a turni di servizio prolungati che incrementano inevitabilmente il rischio di contagio e di errori professionali.



In generale l'ecografia polmonare può essere utilizzata come esame di screening riuscendo a discriminare pazienti a basso rischio (con ecografia polmonare negativa che possono attendere per imaging di secondo livello se clinicamente stabili) da pazienti ad alto rischio (con anomalie ecografiche polmonari che richiedono imaging di secondo livello come la TC polmonare e possono essere immediatamente selezionati per terapie sperimentali). Va inoltre considerato che la ripetibilità e la semplicità di effettuazione implicano che l'ecografia polmonare possa essere utilizzata per il monitoraggio del singolo paziente rivelando anche cambiamenti repentini in senso peggiorativo del coinvolgimento polmonare. Infine, la metodica può essere eseguita anche in regime ambulatoriale consentendo ai medici di medicina generale una migliore valutazione dei pazienti in fase pre-clinica o oligosintomatica (pre-triage).

A cura di Salvatore Massimo Stella

Epidemia Covid-19: meno stetoscopio, più ultrasuoni

Covid-19 outbreak: less stethoscope, more ultrasound

Buonsenso D, Pata D, Chiaretti A

Lancet Respiratory Medicine, 20 marzo 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30120-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30120-X)

Nella loro recentissima corrispondenza in *The Lancet Respiratory Medicine*, gli Autori riaffermano la necessità di garantire la sicurezza del personale medico e paramedico nella gestione dei pazienti con COVID-19, dovendo ciò essere assicurato *sin dalla prima valutazione del paziente*. La sicurezza del medico, che incontra molte persone durante la sua attività professionale, consente di evitare la diffusione della malattia e la susseguente creazione di nuovi focolai epidemici. Tuttavia, i pazienti con sintomatologia respiratoria hanno la necessità indifferibile di essere studiati clinicamente con l'esecuzione di un corretto esame obiettivo e con eventuali successivi approfondimenti strumentali come RX torace o TC del torace. L'utilizzo di tutti i suddetti strumenti può però produrre contaminazioni dei dispositivi medici con diffusione nosocomiale del virus. Durante questa così diffusa epidemia è necessario garantire sia i diritti dei malati di accedere ai più alti standard di cura che il rispetto dei più rigorosi criteri di sicurezza degli operatori sanitari. Pertanto, è importante che il minor numero possibile di operatori sanitari e di dispositivi medici sia utilizzato per i casi sospetti o confermati di COVID-19. Gli Autori ripropongono il recente quesito se "l'ecografia polmonare sia lo stetoscopio del nuovo millennio" e la risposta è sicuramente affermativa per il periodo storico che stiamo vivendo! L'uso degli ultrasuoni è da considerarsi essenziale nel management della attuale epidemia, consentendo l'esecuzione concomitante di esami clinici e imaging polmonare al capezzale dei malati da parte di un unico medico. Gli Autori propongono una specifica procedura per ridurre al minimo l'uso di dispositivi medici e di personale sanitario per la valutazione dei pazienti pediatrici con sospetto COVID-19 basata sull'utilizzo dell'ecografia polmonare da parte di un pediatra e di un paramedico, indossando le protezioni personali standard secondo le indicazioni dell'OMS. Il pediatra prepara un ecografo tascabile che comprende una sonda wireless e un tablet; quindi la sonda e il tablet vengono ricoperti da due involucri di materiale plastico monouso. Quando i due operatori entrano nella stanza di isolamento, il pediatra usa la sonda ed esegue l'ecografia polmonare mentre l'assistente tiene in mano il tablet, congela e memorizza le immagini, non toccando né il paziente né i materiali circostanti. Lo stetoscopio non viene utilizzato perché è più difficile avere una protezione completa dello stesso con l'eventualità di toccare erroneamente la mucosa oculare o la bocca del bimbo. L'auscultazione polmonare viene quindi sostituita dalla 'visualizzazione polmonare' con l'ecografia. Successivamente gli operatori rimuovono le coperture di protezione dalla sonda e dal tablet facendoli scivolare su asciugamani puliti, dove i dispositivi vengono ulteriormente sterilizzati per poter essere riutilizzati.

Esistono diversi studi che dimostrano l'accuratezza dell'ecografia polmonare nel rilevare patologie polmonari (dalla polmonite batterica e virale alla sindrome da distress respiratorio acuto) e la sua oramai *sicura non inferiorità* rispetto all'RX torace e all'esame clinico. Pertanto, gli Autori ritengono che la procedura descritta applicata in corso di epidemia da COVID-19 potrebbe diminuire sia il rischio di esposizione al contagio degli operatori sanitari che di diffusione nosocomiale dell'infezione attraverso la riduzione della necessità di spostamento dei pazienti dalla sala di consultazione alla sala di radiologia.

A cura di Salvatore Massimo Stella