

# INDICE

<b>I. Prefazione</b> _____	<b>5</b>
C. Ruosi	
<b>II. Premessa</b> _____	<b>7</b>
F. M. Donelli	
<b>III. Presentazione</b> _____	<b>9</b>
P. Tranquilli Leali	
<b>1. L'anziano nell'emergenza</b> _____	<b>11</b>
E. Manzillo, R. Parrella	
<b>2. La diagnostica per immagini polmonari</b> _____	<b>21</b>
P. Gemma, F. Travaglini, A. Vanzulli	
<b>3. Le problematiche rianimatorie</b> _____	<b>39</b>
P. Grossi, G. Terranova, D. Genco	
<b>4. Indicazioni chirurgiche arto superiore in epoca Covid-19</b> _____	<b>51</b>
R. Accetta, S. Fozzato	
<b>5. L'approccio alla patologia vertebrale in Italia durante il Covid-19: trattamento conservativo, imaging e terapia chirurgica</b> _____	<b>61</b>
D. Marasco, B. Misaggi, F. Meta, A. Zerbi, G. Calvosa, A. Del Chiaro, M. Balsano, M. Da Broi, C. Ruosi	
<b>6. Indicazioni chirurgiche arto inferiore in epoca Covid-19</b> _____	<b>69</b>
C. Ciatti, P. Maniscalco, S. Gattoni, F. Quattrini	
<b>7. Fratture del collo femorale nel paziente anziano durante il Covid-19</b> _____	<b>79</b>
A. Carlet, G. D. Cassano, F. Simone, A. Franchini, G. Solarino, B. Moretti	

<b>8. L'uso dei campi elettromagnetici pulsati nelle fratture tibiali: revisione della letteratura e maggior uso in epoca Covid</b>	<b>89</b>
C. Ruosi, D. Marasco, L. Ruosi, S. Setti	
<b>9. Terapia del Covid-19</b>	<b>101</b>
P. Costigliola	
<b>10. Dall'invecchiamento di successo alla disabilità</b>	<b>109</b>
N. Ferrara, S. Esposito, G. Rengo, G. D. Femminella	
<b>11. Il ruolo della riabilitazione nel percorso Covid: dalla fase acuta al ricondizionamento</b>	<b>127</b>
L. Fusaro	
<b>12. Il paziente con disturbo cognitivo e Covid-19: spunti per una storia che ancora non può essere compiutamente ricostruita</b>	<b>135</b>
M. Trabucchi	
<b>13. Impatto del Covid-19 in ortopedia e traumatologia nell'anziano fragile: problematiche medico-legali</b>	<b>145</b>
F. M. Donelli, I. Mercurio, D. Capano	

# LE CRITICITÀ NELL'EMERGENZA

Elio Manzillo<sup>1</sup>, Roberto Parrella<sup>2</sup>

1. Direttore UOC Immunodeficienze e malattie dell'emigrazione, Ospedale "D. Cotugno" – azienda ospedaliera specialistica dei Colli - Napoli

2. Direttore UOC Malattie Infettive a indirizzo respiratorio Ospedale "D. Cotugno" – azienda ospedaliera specialistica dei Colli - Napoli

L'emergenza creata dal nuovo coronavirus Sars-Cov-2 ha determinato un profondo sconvolgimento sanitario, sociale e economico in tutto il mondo. Questo evento senza precedenti si è fatto strada nella popolazione causando milioni di morti e scatenando paura e incertezza per la gravità e la velocità di propagazione dell'infezione. La patologia correlata all'infezione da Sars-Cov-2 denominata Covid-19 (Corona Virus Disease-19), in brevissimo tempo ha assunto i caratteri di un'emergenza sanitaria di interesse globale impattando in maniera drammatica sulle nostre strutture ospedaliere che hanno dovuto arginare e fronteggiare un pericolo inaspettato e straordinariamente diffuso, soprattutto nella prima ondata epidemica, specialmente in alcune aree del nostro paese.

Nella ricostruzione degli eventi, secondo quelle che venivano registrate come comunicazioni ufficiali, tutto sembra iniziare il 31 dicembre 2019 con la notifica di un "cluster" di polmoniti atipiche a eziologia ignota da parte delle autorità cinesi. La città di Wuhan, nella provincia di Hubei in Cina balzò improvvisamente e tristemente agli onori della cronaca perché molti dei casi segnalati (27 di cui 7 gravi) risultavano collegati a una possibile esposizione al South China Seafood Market di Wuhan (1,2).

Successivamente, il 7 gennaio 2020, veniva data notizia che era stato identificato e isolato l'agente patogeno responsabile della sindrome respiratoria acuta, denominato come 2019-nCoV (novel Coronavirus) filogeneticamente correlato alla stessa famiglia dei virus dell'epidemia di Sars del 2003 e di Mers del 2012 (3,4).

Il primo caso extra-asiatico, veniva registrato negli Stati Uniti d'America il 22 Gennaio 2020 (5). Contemporaneamente, dal momento che su 581 casi confermati ben 571 erano stati identificati in Cina il 23 Gennaio, la città di Wuhan veniva posta in quarantena (6,7). Il 30 gennaio l'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) dichiarava l'emergenza sanitaria pubblica Covid-19 di interesse internazionale (PHEIC) (8).

Il 31 gennaio è la data in cui veniva riportata la segnalazione dei primi due casi confermati di 2019-nCoV in Italia, una coppia di cinesi originaria della provincia di Wuhan arrivata a Milano alcuni giorni prima per turismo e successivamente ricoverata all'Istituto Spallanzani di Roma dopo alcune tappe italiane (9).

In quel periodo, nella zona di Codogno veniva registrato un focolaio italiano successivamente diffuso nelle zone limitrofe con numerose vittime nella popolazione di quei luoghi. Il caso etichettato come paziente zero per l'insacco del focolaio italiano sarebbe arrivato dalla Germania tra il 25 ed il 26 Gennaio 2020 per essere poi diagnosticato il 20 febbraio 2020 dopo ricovero per insufficienza respiratoria presso l'Unità di terapia

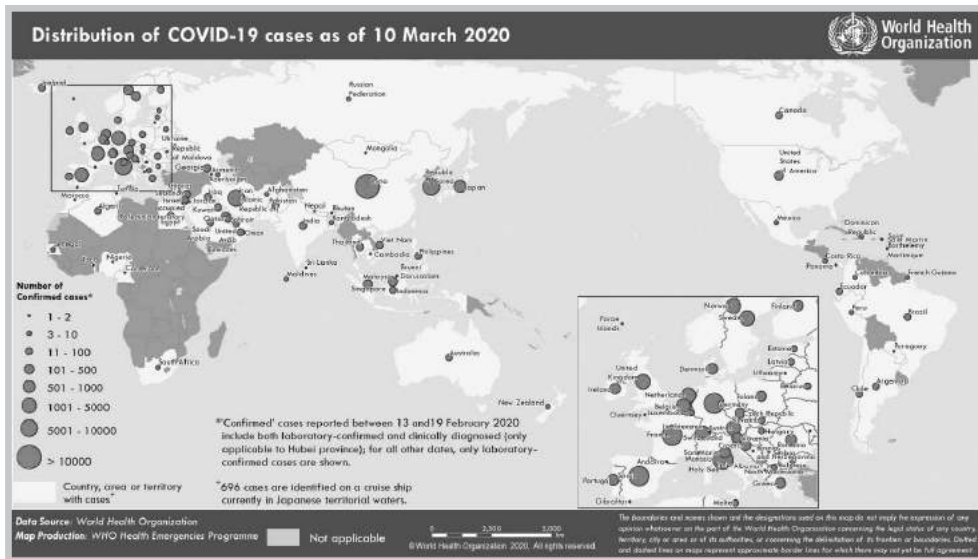


Figura 1: distribuzione dei casi di Covid-19 (report OMS - 11 marzo 2020)



Figura 2: Ansa, un mese di Coronavirus in Italia

# LA DIAGNOSTICA PER IMMAGINI POLMONARI

Pietro Gemma<sup>1</sup>, Francesca Travaglini<sup>1</sup>, Angelo Vanzulli<sup>1,2</sup>

1. Dipartimento di radiodiagnostica, ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda

2. Dipartimento di oncologia e emato-oncologia, Università degli Studi di Milano

## INTRODUZIONE

Il 9 gennaio 2020, la World health organization (WHO) ha comunicato la scoperta di un nuovo ceppo di coronavirus mai identificato prima nell'uomo (1). Il virus era associato a un cluster di polmoniti segnalato a partire dal 31 dicembre 2019 nella città di Wuhan, in Cina (1). L'11 febbraio 2020 il nuovo coronavirus è stato ufficialmente denominato Sars-Cov-2 e la patologia ad esso correlata Covid-19.

Il 30 gennaio, l'Istituto superiore di sanità ha confermato i primi due casi di Covid-19 in Italia, legati a due turisti cinesi. Il 21 febbraio è stato confermato il primo caso autoctono in Italia, nella città di Codogno (2).

Il 10 marzo 2020 l'infezione è stata dichiarata pandemia dalla WHO (1).

A novembre 2020 sono stati registrati più di 46 milioni di casi nel mondo con circa 1.200.000 morti. L'Italia risulta uno dei paesi europei più colpiti, con circa 730.000 casi e 40.000 morti (1).

La modalità di trasmissione principale del virus è interumana per via aerea, attraverso gocce di Flug. Il contagio attraverso superfici infette è secondario.

La diagnosi precoce gioca un ruolo essenziale nel contenimento dell'infezione, permettendo di isolare i casi positivi e interrompere o mitigare la catena di trasmissione.

La diagnosi di Covid-19 è confermata dalla rilevazione dell'RNA virale tramite real-time transcriptase-polymerase chain reaction (RT-PCR) su tampone rinofaringeo, saliva o broncolavaggio. La ricerca del virus su altri campioni, come sangue, urine e feci, ha un'accuratezza diagnostica molto bassa e non viene generalmente effettuata (3).

La RT-PCR presenta una specificità elevata (95-99%) ma una sensibilità relativamente bassa (70-89%) (3-5). Il test non confonde il Sars-Cov-2 con altri patogeni respiratori né con altri ceppi di coronavirus ma può dare falsi negativi per numerosi motivi tra cui l'inadeguatezza del campione, il suo scorretto trattamento, e soprattutto lo stadio dell'infezione in cui è acquisito (nei primi 4-8 giorni dall'esordio dei sintomi la RT-PCR è scarsamente sensibile) (3,6). Altri aspetti critici del test sono il tempo d'attesa del risultato, che può superare le 24 ore, e la limitata disponibilità di kit e di risorse di laboratorio.

Le tecniche radiologiche a disposizione per la valutazione dei pazienti Covid-19 sono la tomografia computerizzata (TC, strumento principale), la radiografia (RX) e l'ecografia.

Nel complesso le metodiche di imaging presentano una sensibilità maggiore della RT-PCR ma una minore specificità dal momento che i segni radiologici del Covid-19 sono

zienti che sviluppino sintomi respiratori gravi o peggioramento del quadro clinico, con lo scopo di escludere eventuali complicanze come sovrainfezioni, embolia polmonare o barotrauma in pazienti ventilati e quantificare l'estensione delle lesioni (7-9).

<b>Indicazioni all'uso della TC nel Covid-19</b>
Velocizzare il triage di pazienti con sospetto clinico in aree ad alta prevalenza
Fornire indicazioni nei casi di elevato sospetto clinico con prima RT-PCR negativa
Valore prognostico tramite la valutazione dell'estensione di malattia
Valutazione delle complicanze (embolia, sovrainfezione, barotrauma, etc)

## SEGNII RADIOLOGICI

### Ground Glass Opacity (GGO)

Il segno del "vetro smerigliato" o Ground Glass (GG) è il più comune (56% - 91%) e il primo a comparire (16-20). È definito come un'area di ridotta attenuazione in cui rimangono riconoscibili le strutture vascolari (21).

Dal punto di vista anatomopatologico rappresenta l'occupazione degli spazi alveolari da parte di essudato infiammatorio.

La distribuzione più tipica è periferica, bilaterale e subpleurica, con maggiore interessamento dei lobi inferiori (5,16-20) (Fig.1, 2).

Nelle fasi iniziali le aree di GG sono più spesso singole, tondeggianti o a chiazze, mentre nelle fasi successive tendono a confluire in vaste aree, spesso di forma allungata parallela alla pleura (22).



**Figura 1: tipica distribuzione del GG a bande subpleuriche (frecce)**

### Crazy paving

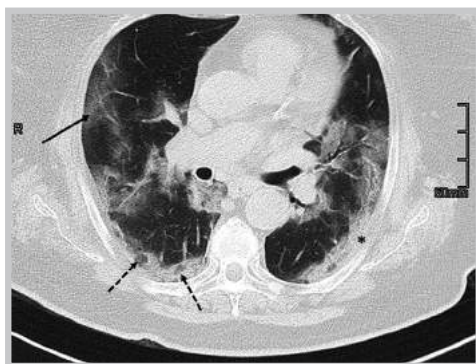
Pattern TC che consiste nella sovrapposizione dell'ispessimento dei setti interstiziali intralobulari e interlobulari ad opacità ground-glass (21) (Fig. 3).

Questo pattern è piuttosto frequente nel Covid-19 ma non specifico, perché comune anche ad altre polmoniti interstiziali e a condizioni non infettive come la proteinosi alveolare, lo scompenso cardiaco e l'ARDS (16-20).

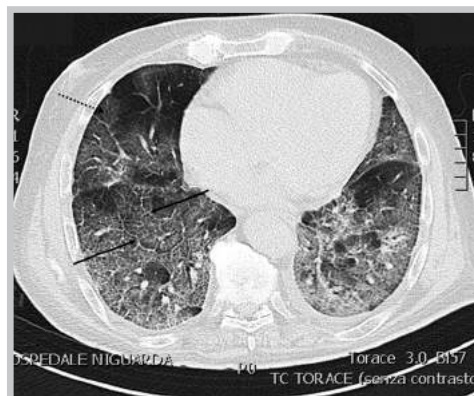
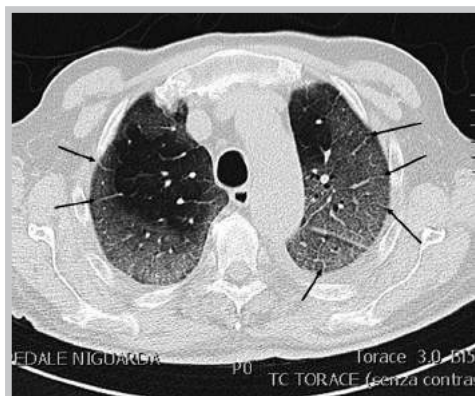
Nelle polmoniti da Covid-19 corrisponde in genere a una progressione della malattia dalla fase iniziale (22).

### Consolidazione

La consolidazione è definita come un aumento della densità parenchimale in cui non sono riconoscibili le strutture vascolari (21). Si tratta del secondo segno più comune dopo il GG e tende a comparire nella fase di picco della malattia (22% - 43%) (17,18,22) (Fig. 4). Le consolidazioni sono l'espressione radiologica dell'assenza di aria negli alveoli.



**Figura 2: quadro tipico di polmonite da Covid-19 con numerosi segni caratteristici. Si osservano GGO bilaterale subpleurico (freccia nera continua) con broncogramma aereo (freccia rossa) e aree di maggior consolidazione. Si rilevano inoltre alcune aree tondeggianti ipodense nel contesto del GG (freccie tratteggiate) dette "vacuolar sign"**



**Figura 3: pattern a "crazy paving" a) GGO bilaterali sovrapposte a ispessimento dei setti inter e intralobulari (freccie nere). b) Quadro più avanzato con GGO (freccia tratteggiata) e ispessimento dei setti interlobulari (freccia nera continua). Si osservano piccole aree di risparmio (freccie rosse) dette "vacuolar sign"**

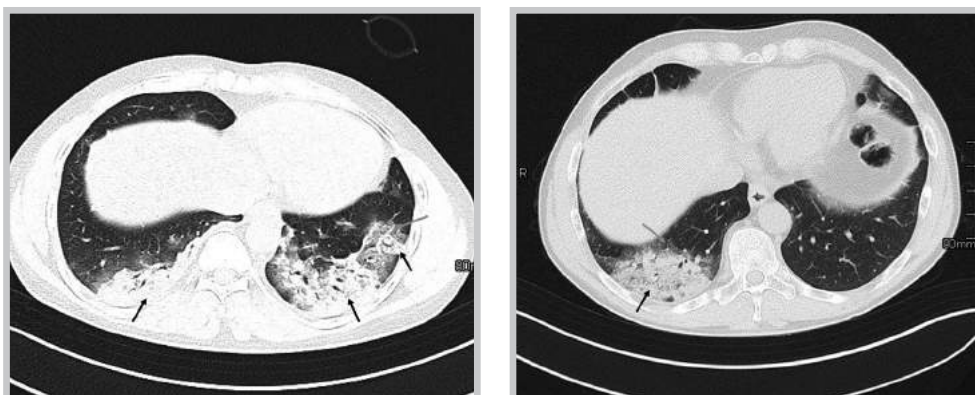
Nel Covid-19 possono rappresentare l'evoluzione del GG a causa del collasso alveolare con relativa distorsione parenchimale, in un quadro di polmonite organizzativa (OP) secondaria simile a quello causato da altre patologie polmonari infettive e non. In questo caso le consolidazioni presentano una distribuzione soprattutto periferica e perilobulare (3,16,19,20). Quando la consolidazione è espressione di una sovrainfezione l'aria negli alveoli è sostituita da edema, cellule infiammatorie, pus o fibrina.

### Broncogramma aereo e bronchiectasie da trazione

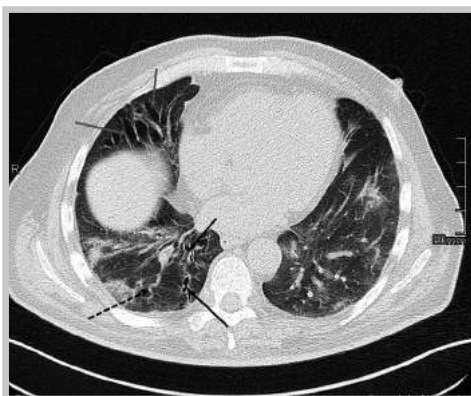
Il broncogramma aereo è il segno determinato dalla presenza di strutture bronchiali pervie, contenenti aria, all'interno di GGO o di consolidazioni (21) (Fig. 2, 14, 16).

Le bronchiectasie da trazione sono rappresentate da dilatazione (i.e. calibro maggiore dei vasi adiacenti) a morfologia irregolare dei bronchi nel contesto di aree consolidative associate a distorsione parenchimale (21) (Fig. 5).

Questi segni sono riportati nel 10% - 47% dei pazienti (17,18).

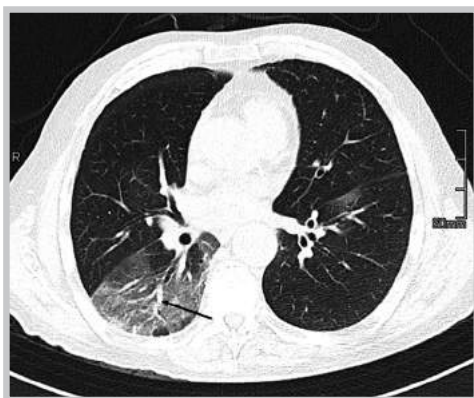


**Figura 4:** le consolidazioni sono espressione di una fase più avanzata di malattia (freccia nera). Si osserva la presenza di GGO che circonda le consolidazioni (freccie rosse) formando un alone detto appunto "halo sign"



**Figura 5:** in fase più avanzata la distorsione del parenchima provoca una trazione sui bronchi formando in alcuni casi caratteristiche bronchiectasie (freccie rosse), talvolta di aspetto tortuoso (freccia nera). Si osserva la presenza di un vaso ingrandito e di aspetto tortuoso (freccia tratteggiata), segno piuttosto specifico del Covid-19





**Figura 6:** aspetto dilatato di un vaso (freccia) che attraversa il GG. La dilatazione dei vasi sembra essere dovuta a un danno microangiopatico del virus



**Figura 7:** "vacuolar sign". Piccole aree ipodense tondeggianti di risparmio (freccie) all'interno di GGO



**Figura 8:** esempio di "reverse halo sign". GGO (freccia rossa) circondata da un anello a maggiore densità (freccia nera). Si tratta di un segno tardivo, legato all'evoluzione verso una polmonite organizzativa

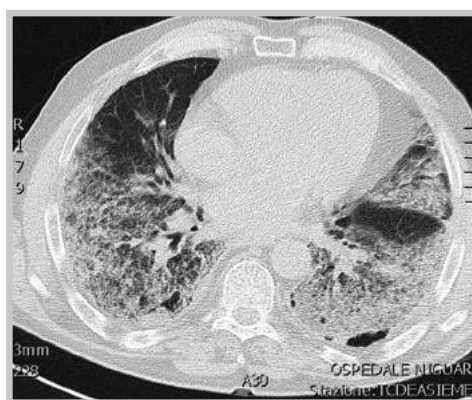
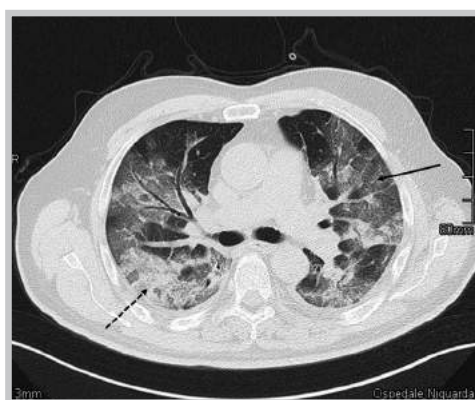


**Figura 9:** la somministrazione endovenosa di mezzo di contrasto iodato permette di osservare difetti di riempimento nel lume delle arterie polmonari che corrispondono a emboli. a) Emboli a livello dell'arteria polmonare destra e dei rami segmentari superiori a sinistra. b) Difetti di riempimento ai rami segmentari di entrambi i lobi polmonari inferiori

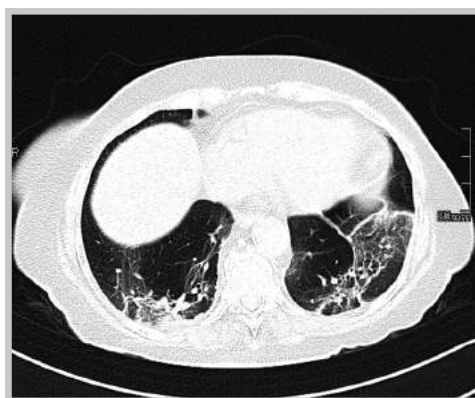
## **RADIOGRAFIA (RX)**

### **TECNICA E INDICAZIONI**

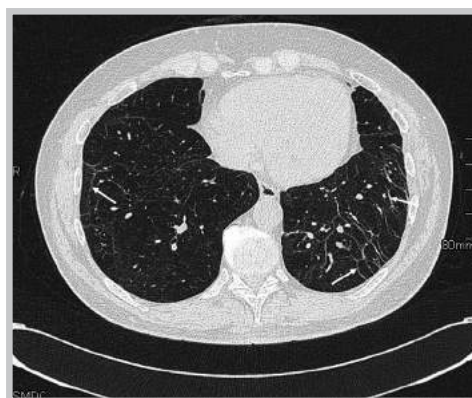
L'RX del torace è un esame poco sensibile e poco specifico nei confronti del Covid-19, con valori di sensibilità tra 56 e 80% e specificità intorno al 60%, a seconda degli studi (10,29-33). I vantaggi rispetto alla TC sono legati soprattutto alla facilità e rapidità di utilizzo: l'RX è poco costoso, associato a una dose di radiazioni più bassa e più facile da ripetere per il monitoraggio della malattia. L'uso dell'RX portatile evita le difficoltà legate al trasporto di pazienti infettivi e alle procedure di sanificazione degli ambienti, minimizzando il rischio di cross-infezione tra pazienti e personale.



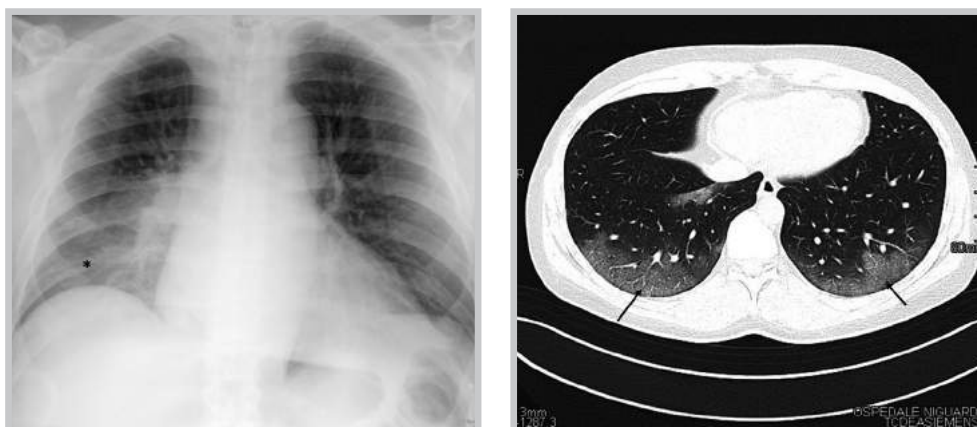
**Figura 16: fase di picco. a) Esteso GG e crazy paving (freccia nera) con consolidazioni (freccia tratteggiata) e broncogramma aereo (freccia rossa). b) Quadro avanzato di ARDS con crazy paving ubiquitario e estese consolidazioni bilaterali**



**Figura 17: fase di risoluzione. GGO e consolidazioni si riassorbono formando caratteristiche bande fibrotiche alle basi parallele alla pleura**



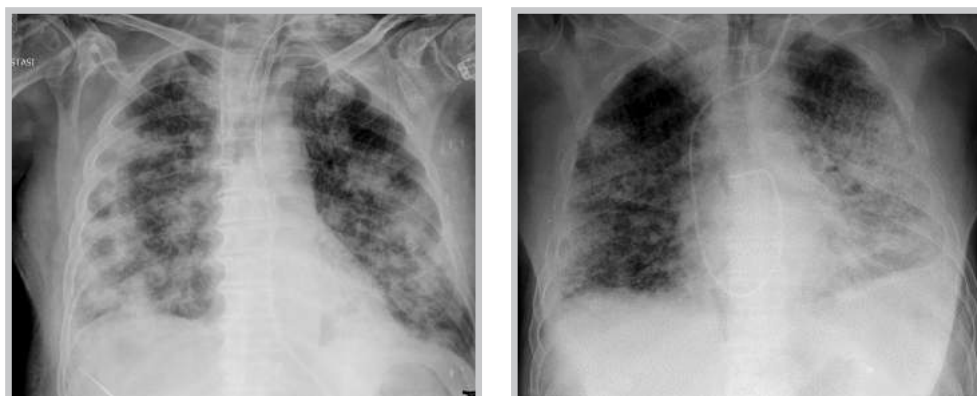
**Figura 18: esiti. Controllo dopo 8 mesi dall'infezione. Permangono strie fibrotiche e ispessimento fibrotico reticolare dell'interstizio (freccie)**



**Figura 19:** le iniziali GGO bilaterali alle basi sono ben visibili in TC (a) e si manifestano come sfumato addensamento alla RX (b) apprezzabile solo a destra (\*)



**Figura 20:** le consolidazioni sono più facilmente rilevabili alla RX come chiazze radiopache in parte confluenti a distribuzione random bilaterale



**Figura 21:** quadro avanzato sovrapponibile a quello di un ARDS con addensamenti di aspetto "cotonoso" confluenti (a) e ispessimento reticolare dei setti con versamento pleurico alla base sinistra (b)

l'aspetto di un'unica, diffusa iperecogenicità, segno descritto come "white lung". Il polmone normale può presentare degli artefatti costituiti da linee iperecogene parallele alla pleura dette "linee A", (Fig. 23) probabilmente dovuti al riflettersi delle onde sonore sui due foglietti pleurici. Le linee B, quando presenti, tendono a sovrapporsi cancellando le linee A.

### Consolidazioni

Ecograficamente si identificano con una ecostruttura simil parenchimale (37-39)(Fig. 24).

### Light beam

Si tratta di un artefatto recentemente descritto in relazione alla fase iniziale del Covid-19 e sembra essere piuttosto specifico (39). Si tratta di una banda iperecogena che nasce da un lungo tratto di pleura regolare, e che tende a comparire e scomparire col respiro, senza cancellare le linee A (39).

Questo artefatto è stato interpretato come manifestazione delle primissime fasi di GGO e sembra essere meglio apprezzabile con sonde convex e bassa frequenza (39).

### Linea pleurica

Nella maggior parte dei casi si presenta "frammentata" e irregolare (38-39).

## DIAGNOSI DIFFERENZIALE

### Scompenso cardiaco

Le linee B sono in parte confluenti e si può osservare il segno del "light beam". Risulta utile valutare la distribuzione delle lesioni, che nell'edema cardiogenico è uniforme, simmetrica e con gradiente gravitazionale, senza area di risparmio.

La linea pleurica è in genere sottile e regolare e spesso si osserva versamento pleurico, segni, questi ultimi, atipici nel Covid-19 (37-39).



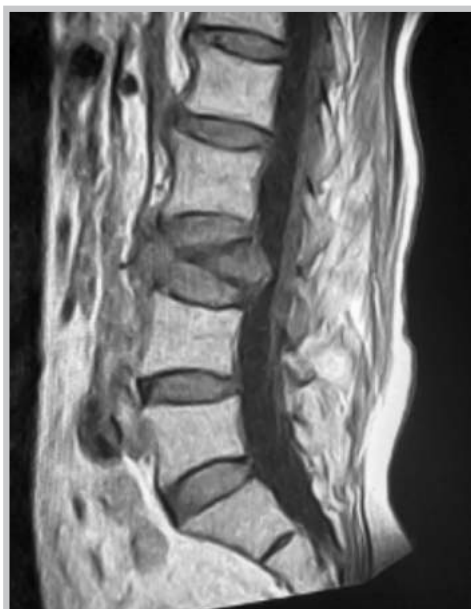
Figura 23: aspetto ecografico normale del polmone con linee A (freccia)



Figura 24: aspetto ecografico di consolidazioni subpleuriche (freccia)



**Figura 1:** donna di 68 anni. Frattura somatica di L1. Trauma minore (sollevando un peso) 45 giorni prima: primo accertamento, nessun accesso al pronto soccorso. Riferiva dolori dorso-lombari ingravescenti e invalidanti. Terapia suggerita dalla vicina di casa: tachipirina e riposo a letto



**Figura 2a e 2b:** donna di 80 anni. Frattura patologica di L3 con protrusione del muro somatico posteriore. Primo accertamento, caduta accidentale 4 settimane prima. Dolori lombari e sciatalgia sinistra con notevole impotenza funzionale. Trattata con antinfiammatori e cortisone prescritti per telefono. Nessun accesso al pronto soccorso