

Imaging delle polmoniti acquisite in comunità

Cristina Valentini, Luca Bertini, Annarita Scala, Federica Trenta, Valentina Martines, Emanuele Casciani, Elisabetta Poletti, Gian Franco Gualdi

Radiologia del Dipartimento di Emergenza e Accettazione, Policlinico Umberto I, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

SINTESI

Le polmoniti acquisite in comunità (PAC) sono infezioni acute del parenchima polmonare che si verificano in persone che non sono ospedalizzate. L'esame radiografico del torace è la metodica diagnostica di prima istanza perché permette di confermare o escludere il sospetto di polmonite, di restringere la diagnosi differenziale, di indicare altri accertamenti o di seguire l'evoluzione della polmonite stessa. In base all'aspetto dell'infiltrato alla radiografia

del torace, distinguiamo polmoniti lobari, lobulari, interstiziali e il pattern nodulare. La TC è indicata nei casi dubbi, nella rilevazione delle complicanze e nelle polmoniti persistenti, inoltre, permette di aiutare nella diagnosi differenziale rilevando alcuni pattern tipici quali l'"albero in fiore". Recenti studi hanno inoltre dimostrato che la RM può avere un ruolo importante nella diagnosi precoce delle polmoniti necrotizzanti.

Introduzione

Le polmoniti acquisite in comunità (PAC) sono, secondo la definizione dell'IDSA, infezioni acute del parenchima polmonare che si associano a sintomi di infezione acuta e alla presenza, alla radiografia del torace, di un infiltrato acuto polmonare (oppure a caratteristiche auscultatorie tipiche della polmonite) e che si verificano in persone che non sono ospedalizzate.

In oltre il 60% dei casi non è possibile individuare microbiologicamente l'eziologia delle PAC, mentre nel 2-5% sono individuabili due o più agenti eziologici.

In relazione all'agente eziopatogenetico, riconosciamo le polmoniti batteriche, le polmoniti virali e le polmoniti da miceti, queste ultime frequenti nei pazienti immunodepressi per infezione da HIV, trapianti d'organo o di midollo, pazienti in chemioterapia o in terapia con corticosteroidi.

Nei pazienti immunocompromessi è temibile l'evoluzione ascessuale.

I patogeni più frequentemente responsabili delle polmoniti infettive sono i batteri e tra questi, secondo i dati della programmazione sanitaria del Ministero della salute del 2000, lo *Streptococcus pneumoniae* (18,4%), responsabile di oltre il 90% delle polmoniti che, dal punto di vista radiologico,

vengono definite lobari, e, in ordine decrescente, lo *Pseudomonas aeruginosa* (13,8%), il *Mycoplasma* (12,4%), lo *Streptococcus aureus* (7,6%), l'*Haemophilus influenzae* (4,5%), la *Klebsiella pneumoniae* (3,4%), i Gram negativi (2,8%), in particolare l'*E. coli*, e infine, gli anaerobi (0,7%).

La sintomatologia tipica delle polmoniti è caratterizzata da febbre, associata a tosse, dolore toracico e talvolta dispnea.

La febbre è generalmente a insorgenza improvvisa e con brividi nelle polmoniti lobari, mentre non si associa a brividi nelle broncopolmoniti.

La severità del dolore toracico raramente correla con la gravità della sua causa ed è generalmente di tipo puntorio per interessamento pleurico nelle polmoniti lobari; raramente è presente dolore toracico nelle broncopolmoniti.

La tosse, tipicamente produttiva con espettorato purulento, e la dispnea sono generalmente presenti nelle broncopolmoniti.

L'esame di prima istanza nello studio delle polmoniti è la radiografia del torace nelle due proiezioni, che conferma il sospetto clinico, indica la severità del processo infettivo, identificandone l'estensione e l'eventuale versamento pleurico associato, permette una diagnosi differenziale con al-

tre patologie polmonari, sia di tipo infettivo, come gli ascessi, sia di tipo non infettivo, come le atelettasie, l'edema polmonare o le broncopneumopatie croniche ostruttive.

L'esame radiografico eseguito in unica proiezione con paziente supino, in caso di pazienti allettati, risulta meno accurato della radiografia eseguita nelle due proiezioni standard, sia nella valutazione delle caratteristiche dell'addensamento polmonare, sia nella sua quantificazione.

L'esame radiografico ha un ruolo, inoltre, nel monitoraggio delle polmoniti consentendo di valutare la risposta alla terapia.

L'esame TC del torace, metodica di seconda istanza, eseguita preferibilmente con tecnica *multislice* prima e dopo somministrazione di mezzo di contrasto endovena, più sensibile, specifica e accurata dell'esame radiografico del torace, può svelare anomalie non riconosciute alla radiografia, differenziando le polmoniti dalle atelettasie o da neoplasie e l'empima pleurico dall'ascesso polmonare. Essa, inoltre, permette di evidenziare la presenza di linfadenopatie ilari e mediastiniche. Tale metodica fornisce infine una guida a eventuali punture evacuative e al drenaggio in caso di versamenti pleurici.

In particolare, può essere utile l'utilizzo della TC ad alta risoluzione (TCAR), metodologia di esecuzione della TC tesa a ottimizzare la risoluzione spaziale e comunemente impiegata nello studio della patologia polmonare diffusa, basata sull'utilizzo di sezioni a strato sottile (1-3 mm) e di algoritmo di ricostruzione ad alta risoluzione.

Recentemente sono state anche valutate le potenzialità della RM del torace, eseguita anche senza somministrazione di Gadolinio, nella diagnosi delle forme necrotizzanti, con buona correlazione con l'esame TC e con la possibilità di dimostrare la cavitazione centrale anche nei casi in cui non sia visualizzabile all'esame TC¹.

Dal punto di vista radiologico, le polmoniti possono essere classificate in: polmoniti lobari, broncopneumoni, polmoniti interstiziali e forme nodulari.

Polmoniti lobari

Le polmoniti lobari sono comuni nei pazienti immunodepressi (AIDS), nei pazienti alcolisti e con anemia a cellule falciformi e sono causate, nel 60-75% dei casi, dallo *Streptococcus pneumoniae*, nei restanti casi prevalentemente da *Enterobacteriaceae* come *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* e *Proteus*, dalla *Legionella pneumophila* e dall'*Haemophilus influenzae*.



Fig. 1 - Polmonite lobare – Radiografia del torace. Addensamento parenchimale a carico del polmone destro che interessa il lobo medio, con modesto broncogramma aereo nel contesto.

Nelle polmoniti lobari il processo infettivo coinvolge gli alveoli senza oltrepassare la parete bronchiale.

Se non trattate evolvono in quattro fasi: la *congestione*, l'*epatizzazione rossa*, dovuta a ingorgo di fibrina, neutrofili e globuli rossi, l'*epatizzazione grigia*, che si verifica per degradazione della fibrina e dei globuli rossi e conseguente diminuzione dell'essudato, fino alla *risoluzione*, con colliquazione ed espettorazione causate da una sottostante endarterite infettiva.

Se si verifica trombosi infettiva di arterie di calibro maggiore o sovrainfezione di emboli settici, possono essere comuni fenomeni ischemici e infarti.

All'esame radiografico del torace in fase iniziale è possibile evidenziare un'area di ipodiafania, che evolve successivamente in un'area di addensamento alveolare omogenea, a delimitazione scissurale lobare o sublobare (fase di epatizzazione), con broncogramma aereo nel contesto (Figura 1). Nella fase di colliquazione si può osservare aumento di volume del lobo interessato, con aspetto convesso della scissura.

In fase avanzata possono residuare minima perdita di volume del lobo interessato e aderenze pleuriche.

All'esame TC, in particolare alla TCAR, si può osservare la presenza di addensamenti alveolari che successivamente si estendono all'intero lobo, a margini sfumati, con broncogramma aereo nel conte-

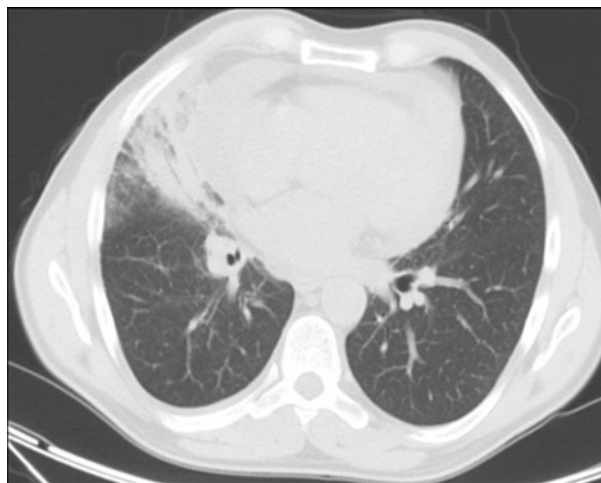


Fig. 2 - Polmonite lobare – TC del torace. Addensamento parenchimale con broncogramma aereo nel contesto a livello del lobo medio, in sede paracardiaca.

sto, a delimitazione scissurale, con aspetto bombato della scissura nelle forme con intensa reazione essudativo-edematosa (Figura 2).

In circa il 60% dei casi si associa versamento pleurico di modesta entità; rara è la presenza di fenomeni cavitativi, a differenza delle forme broncopneumoniche.

In fase iniziale la polmonite lobare può assumere aspetto circoscritto, pseudotumorale; la TCAR mostra la natura alveolare di tale massa, confermata dall'assente *enhancement* dopo somministrazione di mezzo di contrasto endovena².

Broncopolmonite

La broncopolmonite può essere causata, nel 20% dei casi, da batteri come lo *Streptococcus aureus* o i Gram negativi, oppure dal *Mycoplasma* e da germi virulenti che provocano distruzione tissutale; il processo infettivo interessa i lobuli secondari, con associato coinvolgimento dell'interstizio nelle forme virali.

La forma batterica (20% dei casi) è più spesso causata da cocchi, *Legionella pneumophila*, *Pseudomonas aeruginosa*, *M. catarrhalis* e si presenta come una sindrome da riempimento essudatizio globulare.

La forma virale (80% dei casi) è più spesso causata da *Mixovirus* ed *Herpesvirus* e si può presentare come una sindrome interstiziale e/o come sindrome da riempimento essudatizio globulare.

Tipici, all'esame radiografico del torace, sono gli addensamenti "a vetro smerigliato", con distribuzione disomogenea, multilobare e bilaterale.

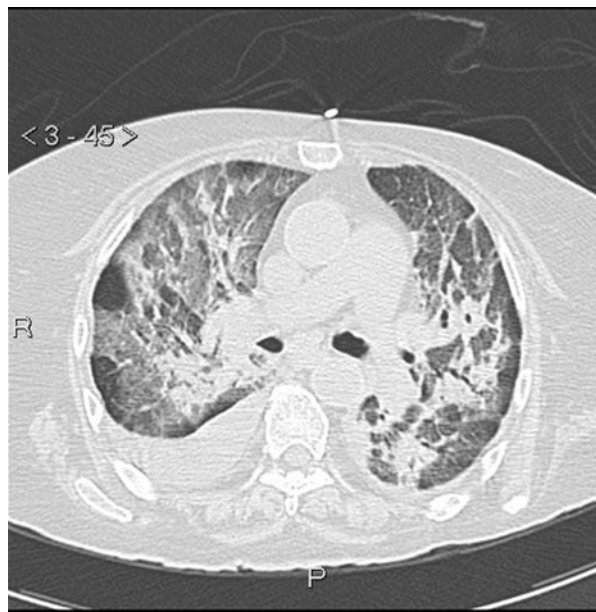


Fig. 3 - Broncopolmonite da *Herpesvirus* in paziente con linfoma – TC del torace. Vasti infiltrati parenchimali, ampiamente confluenti tra loro, distribuiti nel lobo superiore di entrambi i polmoni e a livello del lobo medio, con relativo risparmio del mantello periferico e con associate aree di addensamento "a vetro smerigliato".

Concomitano fenomeni di *air trapping* per la presenza di bronchiolite e aree di consolidamento con aspetto confluento, quando coesista danno alveolare diffuso.

In circa il 75% dei casi si associano cavitazioni e ascessi polmonari.

Allo studio TC, in particolare alla TCAR, si possono osservare piccole, multiple e simultanee opacità nodulari centrolobulari poco definite, del diametro di circa 3-5 mm, distanti circa 10 mm dalla pleura viscerale oppure 7-8 mm se decentrate nel lobulo, localizzate inizialmente a livello degli alveoli, che si propagano successivamente al resto del lobulo con aspetto confluento³.

L'associazione di alcuni segni radiologici può aiutare nella diagnosi differenziale tra le varie forme di polmonite virale.

La presenza di aree di addensamento "a vetro smerigliato", espressione della presenza di essudato fibrinoso, emorragico e membrane ialine, con noduli di diametro inferiore al centimetro, può essere suggestiva di infezione da *Herpesvirus* (Figura 3), in particolare da CMV in assenza di linfadenopatie e di versamento pleurico⁴, da Epstein Barr se sono presenti linfadenopatie e splenomegalia⁵, da Varicella Zoster se concomitano le linfadenopatie ed il versamento pleurico⁶.



Fig. 4 - Broncopolmonite da *Haemophilus influenzae* – TC del Torace. Presenza di aree di consolidamento bilaterali, di opacità reticolari, di addensamenti a “vetro smerigliato” associati a linfadenopatie e versamento pleurico bilaterale.

La presenza di aree di consolidamento, di opacità reticolari, di linfadenopatie e di versamento pleurico può indicare l'infezione da *Haemophilus influenzae* o da *Neisseria meningitidis*⁷ (Figura 4); aree di consolidamento mal definite, con aspetto rapidamente confluyente, associate ad aree di addensamento “a vetro smerigliato” con distribuzione lobulare (quadri corrispondenti al reperto anatomicopatologico della presenza di membrane ialine peribronchiolari) e a piccoli noduli centrolobulari, in assenza di versamento pleurico, sono riscontrabili nelle polmoniti influenzali⁸.

Infine, la presenza di focolai broncopneumonici, di *airtrapping* e di atelettasie è invece tipica delle infezioni da *Adenovirus*, che possono mimare dal punto di vista radiologico una polmonite batterica; la presenza di linfocitosi con valori normali o ridotti dei globuli bianchi, in assenza di risposta alla terapia antibiotica può indirizzare verso una corretta diagnosi di polmonite da *Adenovirus*⁹.

Di recente scoperta è la SARS, polmonite infettiva febbrile causata da un *Coronavirus*, che si manifesta, nella maggior parte dei casi, con un'area di consolidamento a margini ben definiti, più raramente con opacità multifocali o diffuse; tuttavia, la radiografia del torace può apparire normale in fase precoce.

Inizialmente l'addensamento è unifocale, con interessamento prevalentemente delle aree periferiche dei campi polmonari inferiori; successivamente, in concomitanza con l'aggravamento delle con-



Fig. 5 - Polmonite interstiziale da *Pneumocystis carinii* (forma reticolo-nodulare) – Radiografia del torace. Ispessimento interstiziale di tipo reticolo-macronodulare diffuso, con alcune aree di addensamento parzialmente confluenti.

dizioni cliniche, in particolare con l'insorgenza di dispnea, compaiono nuovi focolai di addensamento, spesso bilaterali.

In una minoranza di pazienti si osserva un progressivo peggioramento del quadro radiografico, con presenza di estesi addensamenti parenchimali, compatibili con una condizione di ARDS.

All'esame TC del torace, in particolare con l'utilizzo dell'algoritmo a strato sottile, si evidenziano aree di addensamento “a vetro smerigliato” e/o aree di consolidamento e di edema a chiazze, fino al quadro tipico dell'ARDS in una minoranza dei casi.

Rare sono le aree di cavitazione e la presenza di versamento pleurico¹⁰.

Polmonite interstiziale

La polmonite interstiziale è generalmente causata da virus, *Mycoplasma* e dal *Pneumocystis carinii*, con coinvolgimento del piccolo e del grande interstizio. L'infezione da *Pneumocystis carinii* è frequente nei pazienti immunocompromessi per AIDS, trapianti d'organo e di midollo osseo, chemioterapia e trattamento con corticosteroidi.

All'esame radiografico del torace è possibile dimostrare la presenza di aree di consolidamento lobare, focale o multifocale (più frequentemente localizzate a livello dei lobi superiori), di un quadro di tipo broncopolmonitico, di infiltrati perilari bilaterali e di pneumatoceci, che possono causare pneumotorace spontaneo.

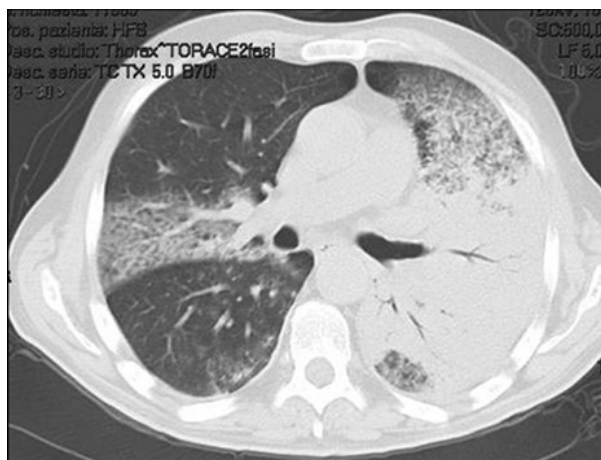


Fig. 6 - Polmonite interstiziale da *Pneumocystis Carinii* – TC del torace. Presenza di aree di addensamento “a vetro smerigliato” e di ispessimento settale con aspetto “a favo d’api”.

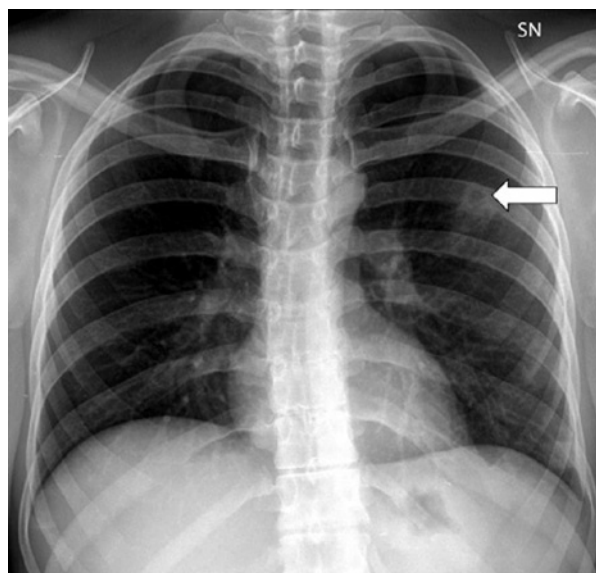


Fig. 7 - Forma nodulare escavata – Radiografia del torace. Presenza di opacità rotondeggiante a livello del campo polmonare superiore di sinistra (freccia) con escavazione centrale.

Tuttavia, nel 2-39% dei casi la radiografia del torace può non manifestare alcuna alterazione, mentre nel 5% dei casi la polmonite da *Pneumocystis carinii* può presentarsi in forma atipica, con consolidamento lobare, noduli, adenopatie mediastiniche e versamento pleurico (Figura 5).

L'esame TC mostra la presenza di aree di addensamento “a vetro smerigliato”, di pneumatoceci e di ispessimento settale con aspetto “a favo d’api” nelle forme croniche (Figura 6).

Forme nodulari

Le polmoniti nodulari sono causate da micosi, come l'istoplasmosi e l'actinomicosi, l'aspergillosi, la candidosi, ma anche da nocardia, tubercolosi, micobatteri non tubercolari ed emboli settici.

Le forme da Miceti sono frequenti nei pazienti immunodepressi e si manifestano con masse nodulari dall'aspetto frequentemente escavato, rilevabile sia alla radiografia (Figura 7) sia all'esame TC del torace, in cui dopo somministrazione di mezzo di contrasto endovena, si osserva impregnazione contrastografica perilesionale.

Istoplasmosi può manifestarsi come un nodulo solitario ben definito, di diametro di solito inferiore a 3 cm, con presenza di una calcificazione centrale conferente un aspetto “a bersaglio” (istoplasmosi), o presentare opacità parenchimali simil-polmonitiche con associate linfadenopatie ilari calcifiche, simili a quelle riscontrate nella tubercolosi. L'actinomicosi in fase acuta può presentarsi radiologicamente come una polmonite pneumococcica,

mentre la forma granulomatosa presenta comportamento invasivo, con diffusione verso la pleura e la parete toracica, con empiema pleurico, lesioni osteolitiche e fistolizzazione verso l'esterno.

L'aspergillosi può presentarsi forma saprofitica, o micetoma, o in forma invasiva.

La forma saprofitica è caratterizzata da una localizzazione fungina circoscritta caratterizzata da accumulo di filamenti miceliali in una cavità preesistente (bronchiectasie, bolle di enfisema, caverne tubercolari, neoplasie escavate), che alla radiografia del torace, appare come una formazione rotondeggiante radiopaca omogenea, all'interno di una cavità dalla cui parete risulta separata da una banda di radiotrasparenza di vario spessore. La TC risulta più accurata della radiologia tradizionale nell'evidenziare la presenza del micetoma, spesso impiantato su un polmone alterato da fibrosi polmonare e pleurica, reperti non sempre evidenti all'esame radiografico. L'aspetto tipico del micetoma alla TC è quello di un'area di addensamento rotondeggiante o ovoidale a margini lobulati, disomogenea, circondata da una falce aerea, all'interno di una cavità a pareti ispessite (Figura 8). Se la cavità è di grandi dimensioni, il micetoma può spostarsi liberamente con il cambiamento di decubito del paziente, tale fenomeno non si verifica se il micetoma occupa quasi interamente la cavità o quando alcuni tralci lo collegano alla parete. Più raramente il micetoma

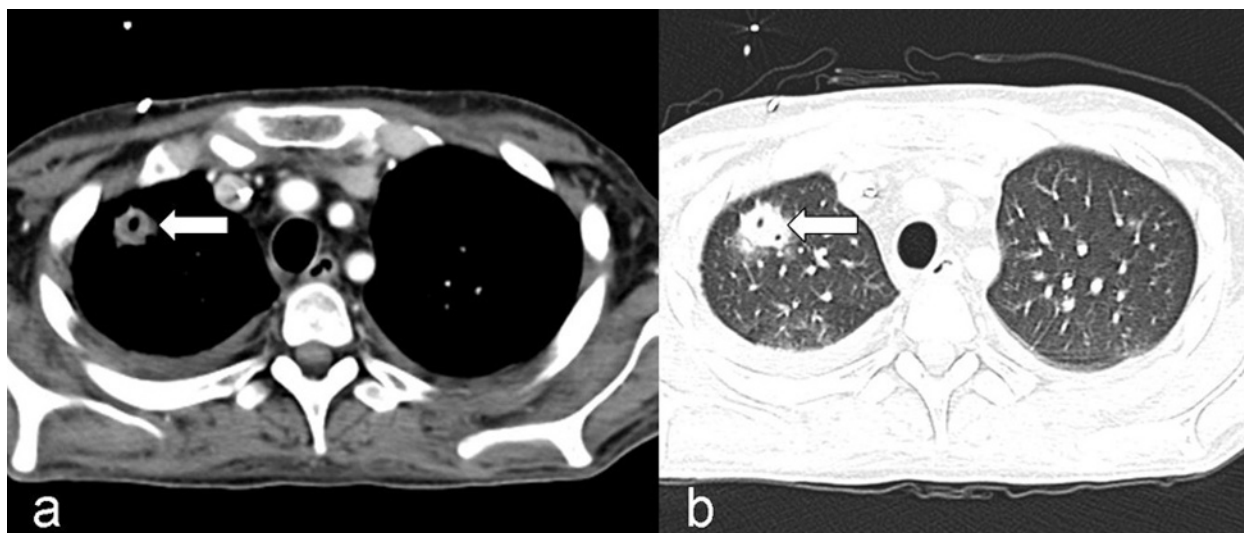


Fig. 8 - Micetoma – TC del torace con finestra mediastinica (a) e parenchimale (b). Presenza di formazione nodulare a margini sfumati e irregolari, con escavazione centrale, localizzata in sede apicale a destra.

può apparire alla TC come un accumulo irregolare di fini opacità tubulari separate da bolle aeree, con aspetto “a spugna”.

Le manifestazioni radiologiche della forma invasiva, frequente nel paziente immunocompromesso, sono caratterizzate da un quadro di tipo broncopolmonitico, con aree di addensamento parenchimale “a chiazze”; l'occlusione di piccole arterie da parte di accumuli di ife può causare infarti che appaiono come opacità rotondeggianti singole o multiple, con tendenza alla cavitazione, o come aree di addensamento triangolare con base a livello della pleura^{11,12}.

I segni tipici della forma invasiva sono l'*halo sign* e l'*air crescent sign*.

L'*halo sign* è caratterizzato da un'area di addensamento “a vetro smerigliato” a testimonianza di un'emorragia alveolare, circondante un nodulo, o massa polmonare, determinato da un infarto per angioinvasione. Tale aspetto è frequente nei primi stadi dell'infezione e va differenziato dalla polmonite eosinofila, dalla BOOP, dalla tubercolosi, dal *Micobacterium avium complex*, dalla *Coxiella burnetii*, dal CMV, dall'*Herpes simplex* e dai *Mixovirus*¹³.

L'*air crescent sign* è caratterizzato da un'area di radiotrasparenza a densità aerea e morfologia semilunare o circonferenziale nel contesto di un consolidamento o nodulo polmonare, che si manifesta durante la ripresa della conta dei neutrofili ed è pertanto, indicativa di prognosi migliore. L'*imaging*

suggerisce la diagnosi, altrimenti resa difficile per le numerose controindicazioni in pazienti trombocitopenici e con insufficienza renale a procedure invasive, quali la broncoscopia e la biopsia, e, pertanto, anticipa la terapia.

La diagnosi differenziale si pone con l'aspergilloma (massa a distribuzione gravitazionale in una cavità preesistente riscontrabile nei pazienti immunocompetenti), con la tubercolosi, la nocardiosi, gli ascessi batterici e le neoplasie escavate¹⁴.

Anche la candidosi presenta comportamento invasivo nel paziente immunodepresso, con un quadro radiologico di diffusi addensamenti “a chiazze”, tendenti alla confluenza¹⁰.

Alcuni Autori¹ hanno valutato l'utilità della RM del torace nello studio delle forme necrotizzanti, in particolare nei pazienti immunodepressi in cui è fondamentale una corretta e tempestiva diagnosi dell'agente eziologico. All'esame RM del torace, utilizzando sequenze TSE T2 pesate, è possibile evidenziare la necrosi nel contesto di una lesione nodulare, il cui segno caratteristico è il *reverse target sign*, determinato dalla presenza di un cerchione ipointenso nelle sequenze T2 pesate, localizzato tra l'area di necrosi centrale e la circostante area di diffusione dell'infiammazione, entrambe iperintense nelle sequenze T2 pesate; tale reperto correla con i reperti TC evidenziati dopo somministrazione di mezzo di contrasto endovena¹.

Tuttavia, la RM presenta dei limiti dovuti alla degradazione della qualità dell'immagine a causa de-

gli artefatti da movimento, frequenti in pazienti che non possono trattenere a lungo l'apnea respiratoria per le loro condizioni cliniche di base. Per ovviare a questi problemi vengono utilizzate delle sequenze con *triggering* diastolico e *gating* espiratorio. L'esatta localizzazione delle lesioni può essere facilitata dall'iperintensità dei vasi polmonari nelle sequenze con *triggering* diastolico, che determina una riduzione dell'effetto "flow-void"²¹.

Tubercolosi

La tubercolosi è una patologia attualmente in recrudescenza per l'aumento del numero di persone immunocompromesse e per i fenomeni di immigrazione¹⁵.

Il ciclo primario della tubercolosi prevede una doppia localizzazione, polmonare e linfonodale, dell'infezione tubercolare primaria. Essa si manifesta sia all'esame radiografico sia alla TC del torace con il complesso primario, caratterizzato da un'opacità parenchimale circoscritta di tipo alveolare, determinata da polmonite caseosa, associata a ingrandimento e deformazione dell'ilo omolaterale per adenopatia consensuale, reperto che può essere più visibile della localizzazione polmonare e che viene posto in diagnosi differenziale con i linfomi, la sarcoidosi, o le adenopatie infiammatorie da polmoniti batteriche, virali o micotiche. Nella fase di acuzie si associa la presenza di sottili strie scissurali che collegano la localizzazione polmonare all'adenopatia, espressione della linfoangite. Nel caso di reazione essudativa aspecifica al focolaio polmonare, si evidenzia la presenza di sfumate opacità circostanti la lesione, che si irradiano verso la periferia e lungo le scissure, fino a interessare un intero lobo; tale fenomeno viene definito "reazione perifocale primaria" o "epitubercolosi" e l'aspetto radiologico descritto può essere sovrapponibile a quello di una polmonite o di una atelettasia. Il complesso primario generalmente va incontro a guarigione spontanea; possono tuttavia residuare calcificazioni delle adenopatie o del focolaio polmonare.

Nel caso di evoluzione sfavorevole possono verificarsi cavitazione, fistolizzazione, stenosi bronchiali e disseminazione ematogena.

La cavitazione della lesione (caverna primaria) appare, all'esame radiografico, come area di radiotrasparenza delimitata da un cerchio, che appare sottile nelle forme "dinamiche", in cui si instaurano fenomeni di iperinsufflazione per meccanismo a valvola, e spesso nelle forme "da fusione" e in quelle croniche (Figura 9). Sempre presente è il bronco di



Fig. 9 - Tubercolosi – Radiografia del torace. A livello del lobo superiore di sinistra è presente una grossolana opacità ovale con aree disomogeneamente iperdiafane nel contesto, da riferire a localizzazione di tubercolosi.

drenaggio, che si manifesta radiologicamente con aspetto "a binario" e che permette la diffusione dei bacilli presenti dalla lesione cavitata ai bronchi, con conseguenti broncopolmoniti multiple.

Anche la fistolizzazione dell'adenite in un bronco o nella trachea si complica con broncopolmoniti multiple.

La stenosi bronchiale interessa più frequentemente il bronco per il lobo medio o il bronco lingulare, per coinvolgimento diretto o per compressione da parte delle adenopatie circostanti, e determina la "sindrome del lobo medio", polmonite cronica che appare radiograficamente come area di perdita di volume e di opacità a distribuzione segmentaria o lobare, con ingrandimento e prominente degli ili per la presenza di linfoadenopatie.

Nella disseminazione ematogena precoce si evidenziano numerose piccole formazioni nodulari interstiziali.

La tubercolosi post-primaria può essere distinta nella forma essudativa, che si sviluppa in caso di mancata risposta immunitaria, e nella forma produttiva, dovuta a una risposta immunitaria allo stimolo batterico di tipo istiocitogeno.

La forma essudativa è caratterizzata da interessamento alveolare e può presentarsi sotto forma di infiltrato precoce tisiogeno di Assmann-Redeker, alveolite essudativa specifica circoscritta, localizzata a livello del segmento posteriore del lobo superiore, che appare all'esame radiografico come tenue, sfumata opacità e che non si associa all'adenopatia



Fig. 10 - Tuberculosis – TC del torace. Presenza di estese aree di adensamento parenchimale con fenomeni escavativi nel contesto coinvolgenti pressoché totalmente il parenchima polmonare a destra con associate zone con aspetto “ad albero in fiore” a livello del polmone sinistro.

consensuale. La lobite tubercolare interessa più frequentemente il lobo superiore destro e si sviluppa per diffusione dei processi di caseosi e ulcerazione all'intero lobo, conferendogli al lobo interessato un aspetto multiloculato (Figura 10).

La forma essudativa può anche presentarsi come broncopneumonite a localizzazioni multiple, con presenza di opacità alveolari disseminate e con fenomeni di cavernizzazione.

Le forme post-primarie produttive sono identificabili con le polmoniti miliari, circoscritte (tuberculosis fibronodulare degli apici) o diffuse, caratterizzate dalla presenza di granulomi tubercolari che appaiono come noduli di piccole, medie e grandi dimensioni, con aspetto confluyente nelle forme diffuse, associati a ispessimento reticolare della trama interstiziale.

Il tubercoloma è una forma produttiva con nodulo solitario che si sviluppa quando si verificano apposizioni di tessuto granulomatoso specifico intorno a un nucleo centrale, per confluenza di più tubercoli o per evoluzione cicatriziale di caverne non svuotate per chiusura del bronco di drenaggio; radiologicamente si presenta come un'opacità a contorni de-

finiti, a elevata radiopacità, sostanzialmente omogenea, ma con possibili calcificazioni nel contesto¹⁶. L'aspetto neoplastiforme del nodulo si verifica in caso di massa di notevoli dimensioni, marcatamente disomogenea, che risponde favorevolmente alla terapia specifica per la tubercolosi.

La guarigione delle forme post-primarie è generalmente completa nei quadri essudativi; possono residuare aree fibrosclerotiche, fibrocavitarie per persistenza di vecchie caverne, e calcificazioni¹⁰.

Bibliografia

1. Leutner CC, Gieseke J, Lutterbey G *et al.* MR imaging of pneumonia in immunocompromised patients. *AJR Am J Roentgenol* 2000; 175: 391-397.
2. Gualdi GF, Di Biasi C, Casciani E. *Imaging clinico*. Società Editrice Universo, Roma, 2003, pp. 241-250.
3. Kim EA, Lee KS, Primak SL *et al.* Viral pneumonias in adults: radiologic and pathologic findings. *RadioGraphics* 2002; 22: S137-S149.
4. Kang EY, Patz EF, Muller NL. Cytomegalovirus pneumonia in transplant patients: CT findings. *J Comput Assist Tomogr* 1996; 20: 295-299.
5. Miyake H, Matsumoto A, Komatsu E *et al.* Infectious mononucleosis with pulmonary consolidation. *J Thoracic Imaging* 1996; 11: 158-160.
6. Kim JS, Ryu CW, Lee SI *et al.* High-resolution CT findings of varicella-zoster pneumonia. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 72: 113-116.
7. Tanaka H, Honma S, Yamagishi M *et al.* Clinical features of measles pneumonia in adult: usefulness of computer tomography. *Nihon Kyobu Shikkan Gakkai Zasshi* 1993; 31: 1129-33.
8. Tanaka N, Matsumoto T, Karamitsu T *et al.* High-resolution CT findings in community-acquired pneumonia. *J Comput Assist Tomogr* 1996; 20: 600-608.
9. Han BK, Son JA, Yoon HK *et al.* Epidemic adenoviral lower respiratory tract infection in pediatric patients: radiographics and clinical characteristics. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 170: 1077-80.
10. Paul NS, Roberts H, Butany J *et al.* Radiologic pattern of disease in patients with severe acute respiratory syndrome: the Toronto experience. *RadioGraphics* 2004; 24(2): 553-563.
11. Dal Pozzo G. *Compendio di tomografia computerizzata*. UTET, Roma, 1993, pp. 467-468.
12. Kuhlman JE, Fishman EK, Sielgeman SS. Invasive pulmonary aspergillosis in acute leukemia: characteristic findings of CT, the halo sign, and the role of CT in early diagnosis. *Radiology* 1985; 157: 513-515.
13. Pinto PS. The CT halo sign. *Radiology* 2004; 230: 109-110.
14. Abramson S. The air crescent sign. *Radiology* 2001; 218: 230-232.
15. Leung AN, Gosselin M, Napper CH *et al.* Pulmonary infections after bone marrow transplantation: clinical and radiographic findings. *Radiology* 1999; 210: 699-710.
16. Gualdi GF. *Imaging dell'Emergenza-Urgenza*. Società Editrice Universo, Roma, 2006, pp. 303-323.

ABSTRACT

Community acquired pneumonia (CAP) are acute pulmonary infections that take place in not hospitalized persons. Chest x-ray examination is the first diagnostic tool because it allows to confirm or to exclude the pneumonia, to narrow the differential diagnosis, to indicate other assessments or to follow the evolution of the pneumonia. Based on the aspect of the infiltrate at the chest x-ray we

distinguish lobar, lobular, interstitial and nodular pneumonia. CT is indicated in doubt cases, in the survey of the complications and in persistent pneumonia, moreover the “tree in bud” pattern allows to help in the differential diagnosis. Recent studies have moreover demonstrated that MRI can have an important role in the early diagnosis of the necrotizing pneumonia.