

Lavori originali

L'ECOGRAFIA TORACICA IN ETÀ PEDIATRICA TECNICA ED INDICAZIONI CLINICHE NELLE PATOLOGIE TORACICHE ACUTE

CHEST ULTRASONOGRAPHY IN CHILDHOOD: TECHNIQUES AND INDICATIONS IN ACUTE PATHOLOGIES

M. PACI, S. AMARRI*, V. ANNESSI, S. DE FRANCO**

S. C. di Chirurgia Toracica - *S. C. Pediatria - **Servizio Formazione, Innovazione
Azienda Ospedaliera S. Maria Nuova di Reggio Emilia

RIASSUNTO

L'ecografia del torace, soprattutto in età pediatrica, può essere utile nella valutazione di addensamenti polmonari nel polmone periferico, alterazioni del cavo pleurico e della pleura e del mediastino. Risulta particolarmente utile nel cosiddetto "polmone bianco" alla radiografia del torace in cui si ha l'opacamento completo di un emitorace. Inoltre permette la caratterizzazione dei versamenti pleurici in semplici o complessi, informazione che risulta utile per la successiva scelta terapeutica tra toracentesi o procedure chirurgiche. In conclusione l'ecografia fornisce informazioni che possono ridurre l'utilizzo di metodiche diagnostiche più invasive e costose e, dato rilevante nel bambino, ridurre i rischi da radioesposizione.

Parole chiave: Ecografia, patologie del torace, traumi del torace, versamento pleurico, polmonite, malformazioni congenite polmonari, età pediatrica

ABSTRACT

Chest ultrasonography (US), especially in childhood, may be helpful in evaluation of persistent or unusual areas of increased opacity in the peripheral lung, pleural abnormalities, and mediastinal widening; US is particularly useful in patients with complete opacification of a hemithorax at chest radiography. US also allows characterization of

pleural fluid collections as simple or complicated, which is an important information in planning thoracentesis or surgical procedures. In conclusion, US may provide useful information that eliminates the need for more invasive or expensive studies.

Key words: Ultrasonography, chest diseases, chest trauma, pleural effusion, lung consolidation, lung congenital malformations, childhood

INTRODUZIONE

La diagnostica delle patologie pleuro-parenchimali e della parete toracica in età pediatrica richiede sempre più il ricorso a metodiche di imaging accurate, di rapida esecuzione e ripetibili. L'imaging radiologico comprende l'Rx torace e la TC torace come esami standard, eseguiti in successione a seconda della gravità del quadro clinico; entrambe le metodiche impiegando radiazioni ionizzanti vengono richieste ed eseguite quando le indicazioni sono supportate da sintomi clinici rilevanti, questo spazio temporale diagnostico talvolta può ritardare la diagnosi e favorire lo sviluppo di complicanze. Questo intervallo di attesa evolutiva può essere occupato dall'ecografia toracica pleuroparenchimale, che permette di accelerare i tempi diagnostici e ridurre le complicanze associate alle patologie responsabili del quadro clinico, il tutto a "costo



Figura 1 - Ecografia del torace: polmonite basale destra.



Figura 2 - Ecografia del torace: versamento pleurico libero basale sinistro.

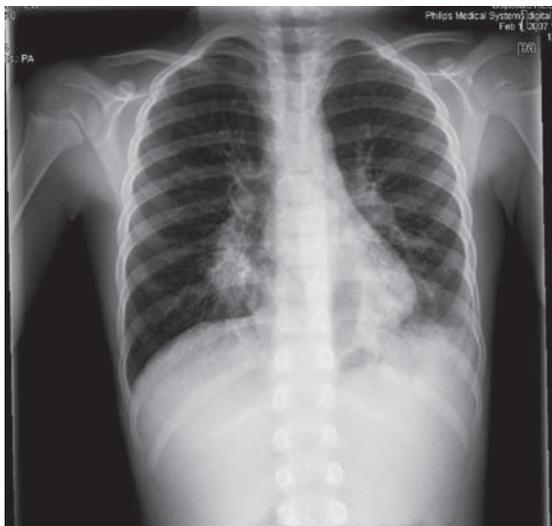


Figura 3 - Rx standard del torace: impegno dello sfondato costo frenico sinistro.

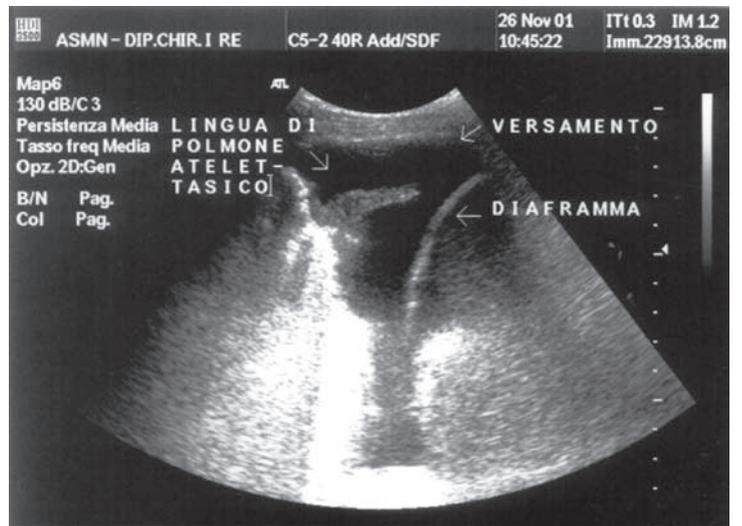


Figura 4 - Ecografia del torace: versamento pleurico semplice.

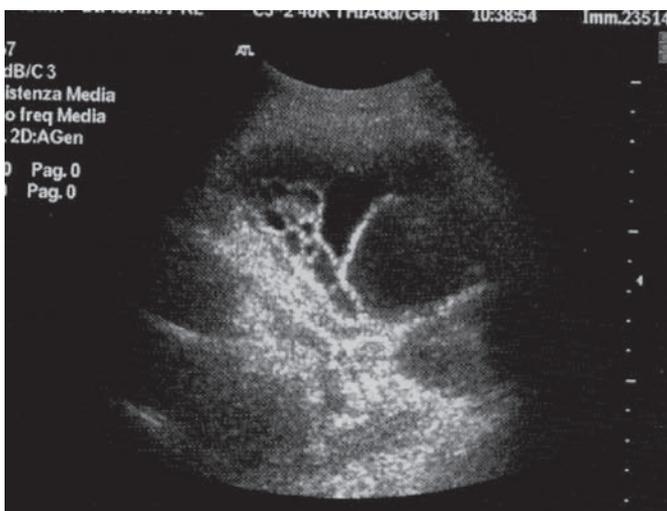


Figura 5 - Ecografia del torace: versamento pleurico complesso.

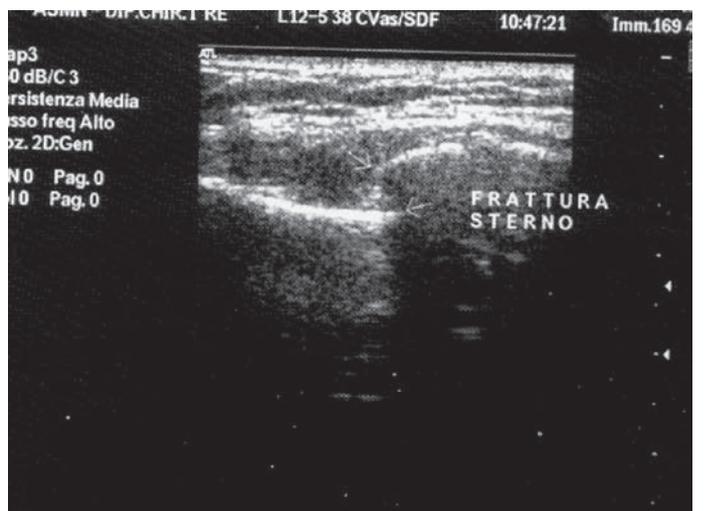


Figura 6 - Ecografia del torace: frattura di sterno.

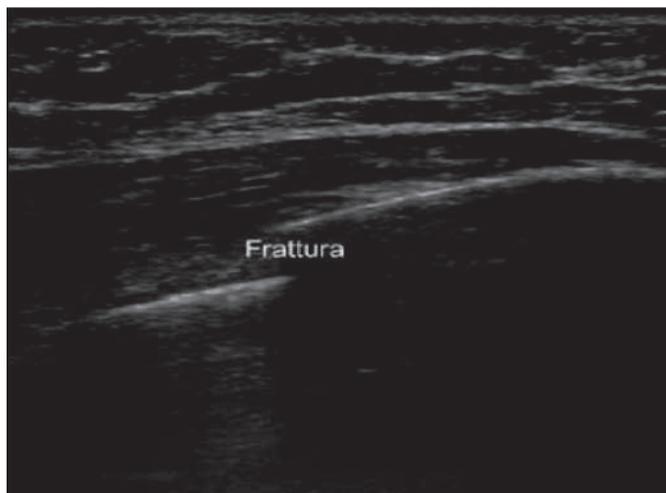


Figura 7 - Ecografia del torace: frattura costale.

radioespositivo” zero (1).

Inoltre l’ecografia del torace può essere utilizzata per monitorare l’evoluzione di una patologia pleuropolmonare già diagnosticata con metodiche radiologiche tradizionali riducendo anche in questo caso l’esposizione a radiazioni ionizzanti, dato non trascurabile trattandosi di soggetti in crescita. E’ possibile perciò eseguire ripetute ecografie dopo una prima diagnosi radiologica di polmonite o versamento (figure 1, 2); in realtà per quel che riguarda lo studio del versamento pleurico si può ritenere l’ecografia toracica uno strumento di prima scelta e più spesso viene richiesta per dirimere il dubbio di una reattività pleurica associata alla polmonite in quadri radiologici che mostrano uno sfondato costo-frenico impegnato (figura 3) e per caratterizzarli in semplici o complessi (figure 4, 5), informazione che risulta utile per la successiva scelta terapeutica tra toracentesi o procedure chirurgiche (2).

Inoltre l’ecografia del torace riveste un ruolo importante nella valutazione dei bambini vittime di traumi stradali, domestici e di gioco che sono sempre più frequenti; è possibile infatti valutare la presenza di contusioni polmonari, versamento pleurico, pneumotorace o fratture di sterno o costali (figure 6, 7) e seguirne l’evoluzione temporale anche ambulatorialmente (3).

Queste premesse hanno indotto a sviluppare l’acquisizione di conoscenze e competenze in ecografia toracica pediatrica. Le risorse tecnologiche per la realizzazione dell’ecografia toracica sono del tutto sovrapponibili a quelle necessarie ad effettuare l’ecografia addominale generale, oggi a disposizione di qualsiasi centro diagnostico radiologico ospedaliero di supporto al Pronto Soccorso e ambulatoriale. Devono essere perciò superate alcune resistenze all’utilizzo di questo strumento in ambito to-

racico derivanti dall’assunto che l’aria è un ostacolo per la trasmissione degli ultrasuoni in quanto la diffusione-riflessione del segnale ecografico prodotto dall’aria polmonare nel polmone normale, viene a cadere in presenza di versamento pleurico o consolidamento polmonare (4). L’applicazione di questo principio nelle patologie polmonari acute porta a proporre l’ecografia toracica per lo studio dei versamenti pleurici, lo studio delle patologie polmonari subpleuriche e le patologie infiammatorie acute dei parenchimi polmonari. Altra caratteristica dell’ecografia toracica è il suo aspetto funzionale rappresentato dallo studio della dinamica ventilatoria polmonare in rapporto al ciclo respiratorio e dell’escursione ed integrità diaframmatica, anche di tipo distrettuale e comparativo (5). L’ecografia in generale, ma l’ecografia toracica in particolare, dovrebbe essere considerata un’estensione dell’esame semeiologico a letto del paziente e perciò anche appannaggio del clinico che deve fare le scelte clinico-terapeutiche successive.

MATERIALE E METODI

L’ecografo da dedicare per l’ecografia toracica in urgenza è un ecografo con sonde multifrequenze da 3.5 a 12 mHz, con sonde lineari e convess, la cui sezione attiva sia intorno ai 5 mm di spessore, per consentire il passaggio del fascio ultrasonoro negli spazi intercostali, anche dei neonati.

La posizione del paziente è irrilevante in quanto in caso di neonato, questo può rimanere in braccio alla mamma durante l’effettuazione dell’esame.

L’ecografo deve essere dotato di modulo colordoppler e di stampante per poter documentare e poi confrontare la modificazione dei reperti ecografici.

L’esame ecografico toracico viene effettuato solitamente a paziente seduto, iniziando dall’esame dei distretti posteriori del torace paravertebrali e basali con scansione longitudinale; in successione si scansionano le basi, con scansione trasversale, dal centro alle regioni laterali, dalle basi agli apici. Alle basi risulta determinata l’identificazione degli organi sottodiaframmatici ipocondriaci, fegato e milza, come riferimento per reperire il profilo diaframmatico e lo sfondato pleurico più posteriore. Nella progressione dell’esame è importante definire l’altezza degli spazi intercostali per dimensionare le lesioni riscontrabili.

L’esame prosegue a paziente supino per lo studio del piano sternale e dei segmenti polmonari anteriori, in particolare quelli della base di destra riferibili al lobo medio, sede di frequenti patologie polmonari in età pediatrica. Lo studio ecografico della parete anteriore del torace in corrispon-

denza del manubrio sternale sia in sovragiugulare che parasternale laterale evidenzia la loggia timica e consente di definire le dimensioni del timo (valutazione spesso utile per la diagnosi differenziale degli allargamenti mediastinici del lattante); l'esame in corrispondenza dell'appendice xifoide consente lo studio del pericardio e delle cavità cardiache, i rilievi ecografici attinenti l'apparato cardiovalvolare non sono oggetto della presente nota.

L'esame ecografico si completa con lo studio della dinamica diaframmatica, dell'entità della escursione e della risposta ventilatoria alla inspirazione forzata ed allo stimolo della tosse.

CASI CLINICI

Riportiamo brevemente due casi clinici esemplificativi giunti alla nostra attenzione recentemente ed in cui l'ecografia del torace ha permesso la risoluzione di dubbi clinici e la corretta scelta terapeutica.

Polmonite bilaterale

G.M., 14 anni, si presenta con febbre da alcuni giorni e tosse produttiva. All'Rx del torace si evidenzia addensamento ilare destro e velatura dello sfondato costo frenico sinistro (figura 8). Viene inviato al nostra attenzione per confermare l'addensamento polmonare destro e valutare l'eventuale presenza di versamento pleurico sinistro.

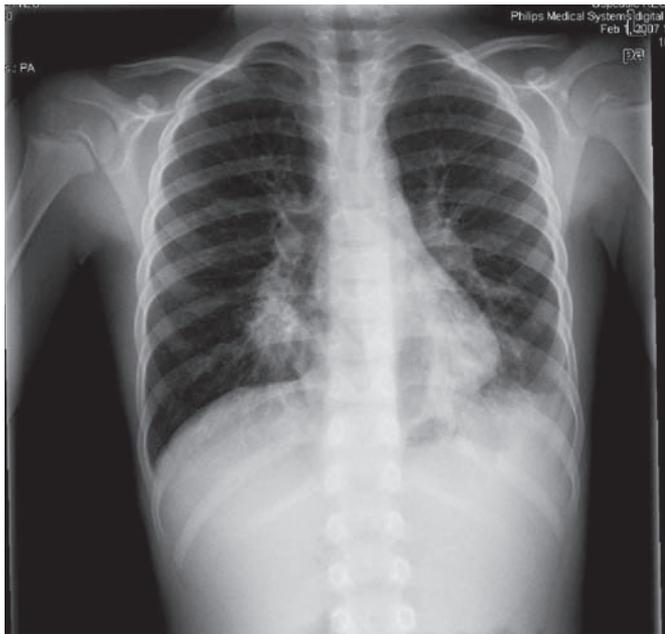


Figura 8 - Rx Torace: Addensamento paramediastinico destro, velatura sfondato costo-frenico sinistro.

L'ecografia toracica conferma la presenza di un'area consolidativa segmentaria del lobo medio (figura 9) ed evidenzia una seconda area consolidativa basale sinistra in assenza di versamento (figura 10)

L'esame ecografico ha permesso anche di valutare la dinamica respiratoria ed il comportamento del segmento interessato sotto i colpi di tosse con evidenza di insorgenza di broncogrammi fluidi segno di impegno liquido (muco) del bronco (figura 11).

In questo caso l'ecografia del torace ha permesso di escludere la presenza di versamento pleurico sinistro e di eseguire il follow-up strumentale degli addensamenti polmonari senza esposizione a radiazioni ionizzanti fino alla completa risoluzione del quadro clinico.

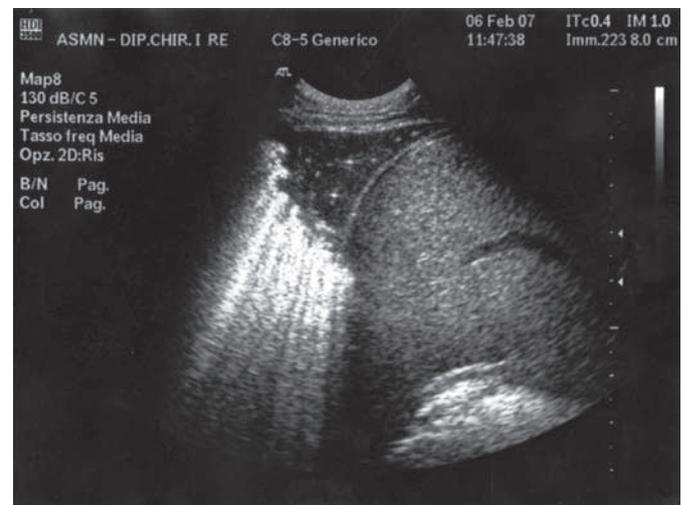


Figura 9 - Ecografia del torace: Area condensativa del lobo medio con broncogramma aereo.



Figura 10 - Ecografia del torace: area consolidativa segmentaria del lobo polmonare inferiore di sinistra.

Versamento pleurico metapneumonico destro

B.B., 3 anni, si presenta con febbre alta persistente da alcuni giorni e tosse stizzosa non produttiva. La radiografia del torace all'ingresso ha evidenziato un addensamento basale destro e versamento omolaterale consensuale (figura 12).

La piccola paziente viene sottoposta ad ecografia del torace che mostra come il versamento pleurico a camicia sia in realtà una raccolta saccata basale in via di empiematizzazione (figura 13).

Si è eseguito pertanto drenaggio del cavo pleurico in sala

operatoria con aspirazione diretta di materiale purulento, successivamente tramite il drenaggio si è eseguito lavaggio con urokinasi bi-giornaliera per tre giorni. L'ecografia del torace ha permesso di fare diagnosi di versamento complesso saccato e quindi di porre l'indicazione per il drenaggio e la successiva instillazione di fibrinolitici, inoltre ha permesso di seguire il paziente settimanalmente fino alla completa risoluzione del quadro (figure 14, 15).

CONCLUSIONI

Nelle patologie toraciche acute, infettive e traumatiche, in età pediatrica l'esame clinico del torace si può completare con una valutazione ecografica.

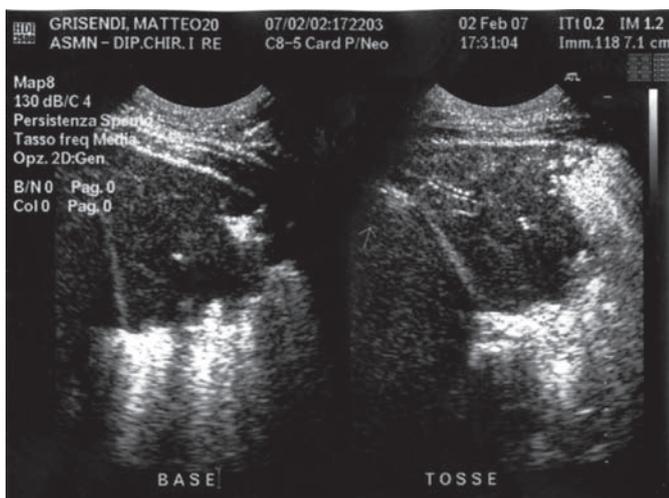


Figura 11 - Ecografia del torace: si evidenzia la comparsa sotto i colpi di tosse di un broncogramma fluido.

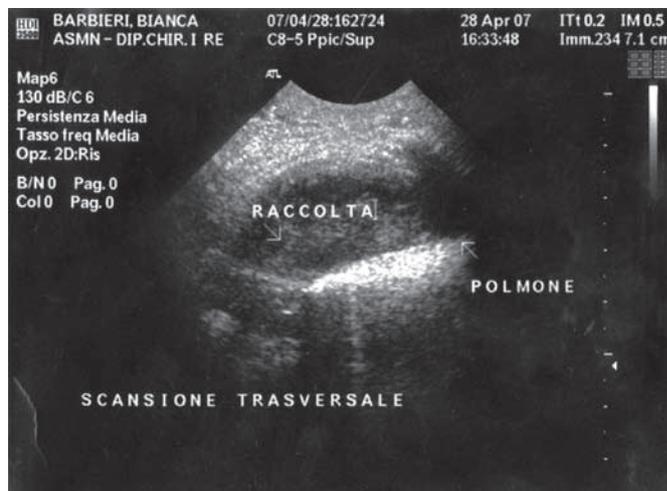


Figura 13 - Ecografia del torace: Evidenza di raccolta saccata basale a contenuto complesso.

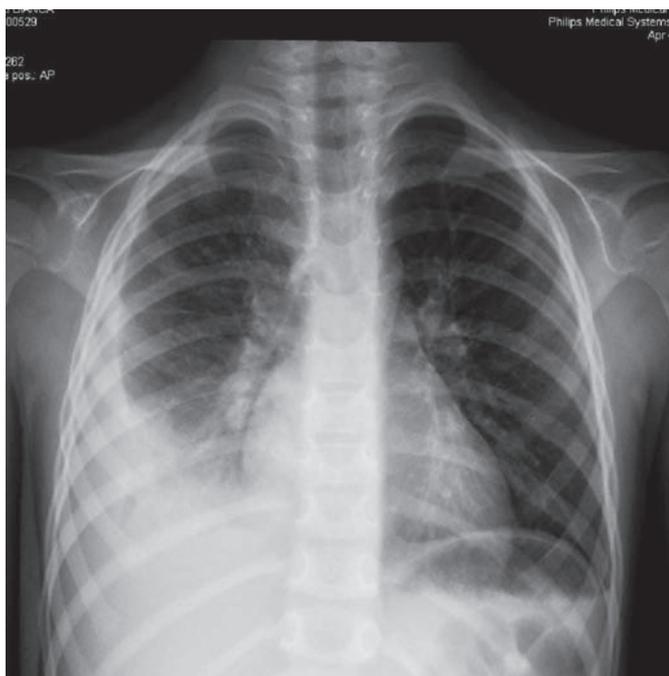


Figura 12 - Rx del torace: addensamento basale destro e versamento consensuale risalente a camicia.



Figura 14 - Ecografia del torace: evidenza di pressoché completa risoluzione della raccolta, residuano alcune linee B subpleuriche in esito cicatriziale.



Figura 15 - Rx del torace: evidenza di completa risoluzione del focolo polmonare basale destro e del versamento consensuale.

Le tecnologie di imaging ecografico sono diffuse, di rapida effettuazione ed interpretazione.

La mancanza però di studi osservazionali di equivalenza o non inferiorità tra Rx Torace standard ed ecografia del torace impongono ancora di ricorrere, all'esordio della patologia acuta, all'effettuazione dell'esame radiologico, considerato l'approccio diagnostico di riferimento; questo viene effettuato con precauzione durante il decorso delle malattie che necessitano di controlli di imaging clinico per alcune settimane.

La disponibilità di competenze cliniche diagnostiche ecografiche, non radianti, permette di acquisire informazioni sin dall'esordio della patologia polmonare, pleurica o parietale toracica consentendo di orientare l'iter diagnostico verso metodiche più complesse ed invasive o di avviare procedure terapeutiche, seguendone l'evoluzione anche nelle procedure riabilitative ventilatorie.

La possibilità di effettuare l'ecografia in ambulatorio, con il bimbo in braccio al familiare consente una fruizione "amichevole" della metodica, che nello stesso tempo presenta una elevata sensibilità rispetto all'Rx del torace nell'evidenziare le patologie polmonari subpleuriche e parietali, anche asintomatiche, rendendola affidabile e proponibile nel follow-up delle patologie polmonari pediatriche.

Le casistiche presentate consentono con le immagini di cogliere la specificità dell'ecografia toracica nei casi particolari illustrati, ma non rendono partecipi i clinici non addestrati dell'affidabilità dell'esame ecografico e della facilità/partecipazione con cui i famigliari accettano l'effettuazione dell'esame stesso.

Nella valutazione clinica delle patologie acute del torace

l'esame obiettivo ecoguidato ha consentito acquisire immagini appropriate, il loro corretto impiego ha orientato le decisioni cliniche terapeutiche e riabilitative. La capacità di rilevare lesioni sub-cliniche richiede di valutare con studi appropriati l'affidabilità della metodica nell'evidenziare quadri ecografici correlabili con lo stato clinico per evitare da un lato la sovradiagnosi e l'eccesso delle terapie correlate, dall'altro la sottovalutazione di quadri clinici in evoluzione. Il dato certo di questa esperienza, che possiamo comunicare e condividere, è che per alcune patologie acute del torace la radiografia del torace non è più l'unico esame utile sia per la diagnosi che per il successivo follow-up.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Kim OH, Kim WS, Kim MJ, Jung JY, Suh JH. *US in the diagnosis of of pediatric chest diseases*. Radiographics 2000; 20: 653-71.
- 2) Tsai TH, Yang PC. *Ultrasound in the diagnosis and management of pleural disease*. Curr opin Pulm Med 2003; 9: 282-90.
- 3) Bitschnau R, Gehmacher O, Kopf A, Scheier M, Mathis G. *Ultrasound in the diagnosis of rib and sternal fracture*. Ultraschall Med 1997; 18: 158-61.
- 4) Koh DM, Burke S, Davies N, Padley SP. *Transthoracic US of the chest: clinical uses and applications*. Radiographics 2002; 22(1): el. Review.
- 5) Gottesman E, Mc Cool MD. *Ultrasound evaluation of the paralysed diaphragm*. Am J Resp Crit Care 1997; 155: 1570-4.