

Ecografia toracica nel paziente critico non traumatizzato e monitoraggio ecografico in terapia intensiva

S. Martini

In rianimazione l'ecografia, e nello specifico quella toracica, sta estendendo sempre più il suo utilizzo grazie alle molteplici informazioni in tempo reale che fornisce. Infatti l'ecografia è uno strumento che integrato all'esame obiettivo permette una più accurata valutazione del paziente ed è quindi in grado di condizionare l'orientamento diagnostico e la decisione terapeutica. È inoltre un esame che si può eseguire rapidamente al letto del paziente senza necessità di apparecchiature particolari e che si identifica come ripetibile poiché permette uno studio a costo zero e non invasivo in qualsiasi momento. Soprattutto in terapia intensiva, dove la necessità di controllo è frequente o dove le variazioni cliniche possono essere improvvise e repentine e si rende pertanto necessaria una rapidità d'azione, l'ecografia può essere d'aiuto, talvolta anche dirimente, nell'individuazione del problema o nella guida alla diagnosi e conseguentemente nella modificazione delle terapie.

Le sonde utilizzabili sono 3, differenziabili, oltre che per la forma, soprattutto per la loro capacità di penetrazione ultrasonografica in modo indirettamente proporzionale all'ampiezza delle frequenze emesse (megahertz – MHz)(Fig. 1):

1.Lineare

2.Convex

3.Settoriale



Il fascio di ultrasuoni che viene emesso dalla sonda, indipendentemente da quella usata, penetra nei tessuti del torace, raggiunge le strutture cardiache e polmonari e, sfruttando le leggi fisiche della riflessione e rifrazione, gli ultrasuoni di ritorno dai tessuti vengono captate dalla stessa sonda e rielaborati in modo da fornire immagini dalle quali si possono trarre indicazioni sull'anatomia, sul funzionamento e sullo stato di salute del cuore o dei polmoni in esame.

Lo scopo dell'ecografia nelle unità di terapia intensiva è quello di fornire un esame mirato alla valutazione della globalità (esame focus-oriented) e non finalizzato a fare fini diagnosi (completo) come riportato nell'esempio di seguito:

Ecocardiografia per l'intensivista
pp 175-189

L'ecocardiografia transtoracica in emergenza e terapia intensiva



Tabella 22.1 Esame *focus-oriented* vs esame completo

	<i>Focus-oriented</i>	Completo
Quando?	Subito, per iniziare il trattamento	Dopo l'approccio iniziale
Durata dell'esame?	Secondi/pochi minuti	15-20 minuti
Chi lo fa?	Medico d'emergenza o intensivista	Intensivista/ cardiologo
Approccio?	TTE	TTE/TEE
Cosa si ricerca?	Volumi, cinetica, tamponamento, versamento pleurico, PEA/pseudo PEA, risposte a quesiti specifici	Valutazione eco-doppler sistematica "eco- anamnesi"
Si ripete?	Sì, per ogni dubbio	Non per esteso

PEA, pulseless electric activity; TEE, ecocardiografia transesofagea; TTE, ecocardiografia transtoracica

Suddividiamo quindi il capitolo dell'ecografia toracica in **ecografia cardiaca** ed **ecografia polmonare**.

ECOCARDIOGRAFIA

Per eseguire un esame ecocardiografico al letto del paziente si utilizzano molteplici punti di reperi al fine di raccogliere più informazioni possibili e/o al fine di avere almeno una visuale là dove l'impedenza toracica si "opponga" alla esecuzione dell'esame stesso. Allo scopo di valutare la funzionalità cardiaca si utilizzano 3 finestre ecografiche:

1a. Sottocostale 4 camere

→ valutazione di presenza versamento pericardico, valutazione setto, valutazione ventricolo dx per dimensione e funzione

1b. Sottocostale per vena cava inferiore

→ ruotando la sonda di circa 90° in senso antiorario si ottiene la visione della cava inferiore, importante per informazioni su volemia ed informazioni indirette delle pressioni endocavitari del cuore dx

2. Apicale 4 camere

→ valutazione di funzionalità cardiaca globale, funzione/dimensioni, valvole

3. Parasternale Asse Lungo

→ valutazione di funzionalità cardiaca globale, funzione/dimensioni, valvole

In sintesi, qualunque finestra ecografica venga studiata, le valutazioni più importanti da fare in corso di esame focus-oriented sono mirate a valutare variazioni respiratorie del diametro della vena cava inferiore per informazioni prevalentemente sulla volemia, valutare cinetica e dimensioni delle sezioni destre e sinistre e presenza o meno di versamento pericardico.

Quindi lo scopo di un esame ecocardiografico al letto del paziente è quello di consentire una valutazione generale della funzionalità cardiaca e delle informazioni dirette ed indirette ottenibili dallo studio delle dimensioni, della cinetica, della forma al fine di valutare in particolar modo l'assetto cardiovascolare e/o di inquadrare il paziente nel contesto patologico. Per esempio un paziente ipoteso che presenti una ipercinesia ventricolare con dimensioni ridotte delle cavità cardiache ed una cava inferiore < 2cm in diametro massimo, collassabile con gli atti del respiro, depone per una condizione di ipovolemia per cui l'orientamento terapeutico da considerare nell'ambito di tutto il quadro clinico/laboratoristico sarà in particolar modo il reintegro di liquidi. Come è vero che, per esempio, se nel paziente indagato si ha riscontro di cuore polmonare cronico, diventa importante considerare anche questa informazione nel contesto clinico in cui si è per evitare di trattare il paziente solo per una patologia rischiando di aggravare una condizione presente ed in equilibrio con il quadro generale. Per esempio in questo caso sarà importante fare attenzione alla somministrazione di liquidi.

ECOGRAFIA POLMONARE

L'altro aspetto da considerare durante l'esecuzione dell'ecografia toracica è quello attinente la condizione polmonare. Anche in questo caso l'ecografia consente di individuare pattern caratteristici di determinate condizioni cliniche che possono essere identificate come cause del problema, concause o dare ulteriori informazioni per il trattamento.

Infatti il contenuto del polmone determina la presenza di artefatti, che sono generati dallo stretto rapporto che intercorre tra l'aria e l'acqua presente, per questo la semeiotica ecografica del polmone si basa sull'interpretazione di questi artefatti. In estrema sintesi, la letteratura ha dimostrato che l'ecografia polmonare funziona come un "densitometro" dell'organo, in grado di misurare il grado di aerazione e quindi la densità degli strati periferici sub-pleurici, attraverso l'analisi di tre pattern fondamentali che rappresentano 3 gradi di progressivo incremento di densità:

- **polmone normalmente aerato (o aerato in eccesso):** riflessione dell'immagine della parete toracica sotto la linea pleurica
- **sindrome interstiziale:** incremento componente fluida a spese di perdita parziale dell'aerazione alveolare con risultanza di multiple linee B verticali
- **consolidamenti polmonari:** perdita totale di aerazione con prevalenza della componente fluida

Su questa base le applicazioni pratiche dell'ecografia per lo studio polmonare spaziano dalla diagnosi differenziale delle insufficienze respiratorie acute in emergenza, all'esecuzione della toracentesi, alla diagnosi e follow-up delle polmoniti.

Anche per lo studio del polmone ci sono da considerare punti di reperi per l'esecuzione dell'esame nel paziente allettato che risultano più utili nella conduzione dello studio stesso:

- Parasternale
- Emiclaveare
- Ascellare media

Partendo da suddetti reperi, i segni da ricercare per orientarsi sul grado di areazione o umidità del parenchima sono rispettivamente linee A e linee B, presenza o meno di sliding per escludere o sospettare pneumotorace ed atelectasia, presenza ed eventuale quantificazione di un versamento pleurico.

Lo studio polmonare può essere molto utile in caso di emergenza quando le condizioni cliniche per esempio risultino instabili e si renda difficile trasportare il paziente in T.A.C. o non ci sia tempo per aspettare lo svolgimento di un RX torace a letto, oppure utile in caso di primo approccio diagnostico. Nel primo e nel secondo caso infatti, non potendo avere la fotografia T.A.C. di precisione dell'evento in corso o non potendo attendere l'RX che rendano evidente il motivo del peggioramento clinico improvviso o graduale l'ecografia ci viene in contro consentendo un primo orientamento o addirittura consentendo di fare diagnosi. Per esempio di fronte ad anomalie ventilatorie e peggioramento scambi dipendenti da atelectasia polmonare, con l'ecografia si può avere visione della situazione se non compare sliding e se in M-Mode esista comunque il segno del sea-shore.

Così come nell'ultimo caso al momento in cui venga ricoverato un paziente in terapia intensiva si possa ricorrere all'ecografia per uno studio rapido e ripetibile che segni un punto zero da prendere come riferimento nel tempo e nell'evoluzione sia in termini di miglioramento che di peggioramento del quadro.

Quindi l'ecografia è un mezzo molto utile sia in emergenza che per la routine ripetibile in qualsiasi momento al letto del paziente, ma è operatore-dipendente e le informazioni che fornisce sono da interpretare nel un contesto clinico laboratoristico relativo ad ogni paziente.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Volpicelli G, Cardinale L. Ecografia polmonare: cosa cambia nella diagnostica per immagini delle malattie polmonari.
http://www.sirm.org/corsi/programmi/Recensione_eco.pdf

Dott.ssa Sara Martini
U.O. Anestesia e Rianimazione, Aurelia Hospital, Roma
Per la corrispondenza: saramartini11@yahoo.it