

# L'ecografia nel sistema dell'emergenza: ruolo della formazione

F. Ungaro<sup>1</sup>, A. Portoghese<sup>2</sup>, S. Pugliese<sup>3</sup>, M. Scuderi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ufficio Formazione - Azienda Ospedaliera "Ospedale Consorziale Policlinico" - Bari

<sup>2</sup>U.O. Ecografia - Ente Ecclesiastico 'F. Miulli' - Acquaviva delle Fonti - Bari

<sup>3</sup>Azienda Ospedaliera "Ospedale Consorziale Policlinico" - Bari

<sup>4</sup>Dipartimento d'Emergenza di III livello - U.O. Clinicizzata di Chirurgia d'Urgenza e Pronto Soccorso - A.O. Cannizzaro - Catania  
Scuola Specialistica SIUMB "Ecografia nelle Urgenze - Emergenze" A.O. Cannizzaro - Catania

**Parole chiave:** Ecografia d'urgenza; Formazione; Action learning; Learning organization

In emergenza il medico è chiamato ad affrontare situazioni più o meno complesse, che deve gestire nel più breve tempo possibile e nel migliore dei modi; dal suo modo di operare dipendono non solo lo stato di salute del paziente, ma anche il corretto impiego delle limitate risorse che il sistema sanitario mette a disposizione. Per permettergli di prendere decisioni ottimali è necessario pensare a percorsi formativi mirati e ad investimenti tecnologici e finanziari adeguati. Un esempio di investimento contenuto è rappresentato dall'adozione di ecografi direttamente nei dipartimenti di emergenza e dall'attivazione di percorsi formativi adeguati per il personale dell'urgenza. L'esame ecografico in emergenza differisce dalla diagnostica ultrasonografica tradizionale; è un esame mirato, che deve permettere al medico stesso che lo esegue di prendere una decisione rapida nell'iter diagnostico-terapeutico del paziente. Dall'analisi dei bisogni dei medici dell'emergenza nasce un processo formativo che abbia gli obiettivi di trasmettere dei contenuti ed una metodologia di apprendimento. La metodologia suggerita è quella dell' 'action learning', secondo la quale gli individui devono analizzare ed interpretare le loro esperienze di apprendimento, con l'obiettivo di identificare cosa hanno imparato, interiorizzare gli insegnamenti che ne derivano e pianificare azioni per affrontare nuove situazioni. È fondamentale, inoltre, che venga creato nel dipartimento di emergenza un ambiente in cui sia stimolata l'interazione tra il personale e lo sviluppo di nuovi modi di pensare, orientati alla crescita, che favoriscano la trasmissione delle informazioni dal livello del singolo operatore a quello della collettività, promuovendo il miglioramento delle competenze collettive, secondo il modello delle organizzazioni che apprendono. In questa maniera l'investimento tecnologico e formativo si può tradurre in un miglioramento della qualità assistenziale ed in un abbattimento globale della spesa sanitaria.

## *Ultrasonography in the emergency system: role of training*

**Key words:** Emergency ultrasound; Training; Action learning; Learning organization

Emergency physicians (EmPhys) are often faced with variably serious clinical situations, each requiring rapid but effective management. The decisions of the EmPhys have important repercussions not only on the health of the patient but also on the proper use of the limited resources made available by the healthcare system. Specific training projects and financial-technological investments should be considered that will aid the EmPhys in making the right decisions. One example of a limited investment of this type is the availability within the Emergency Department (ED) of dedicated ultrasound equipment and the development of programs to train EmPhys in the performance and interpretation of ultrasound imaging studies. Emergency ultrasound imaging is quite different from traditional US: it is a focused point-of-care examination that enhances the physician's ability to rapidly diagnose and treat acute patients. An adequate training process based upon analysis of EmPhys needs transmits both theoretical and clinical skills and a learning methodology. The proposed approach is that of 'action learning'. It emphasizes the need of an individual to reflect on the experience of solving a problem effectively in order to identify exactly what has been learned, internalize the lessons that can be learned from this experience, and pragmatically devise plans for taking effective action in a different situation. It is also fundamental to develop an environment in the ED that stimulates interaction among staff members and promotes the development of new growth-oriented thinking models. These changes favor the flow of information from the level of the individual to that of the collective community, improving global competency. In this manner, technological and training investments can lead to improvements in the quality of care while reducing healthcare service expenses.

## Introduzione

In Italia il sistema dell'emergenza-urgenza è stato considerato per molti anni un settore del Servizio Sanitario Nazionale di secondaria importanza, nonostante rappresenti la principale modalità di accesso alle strutture ospedaliere. Solo nell'ultimo decennio il ruolo della medicina di emergenza è stato

rivalutato, grazie ad una serie di normative che hanno reso obbligatoria l'attivazione di un macrosistema di emergenza, permettendo la comunicazione fra le strutture ospedaliere ed il territorio, articolando gli interventi in una fase extraospedaliere ed una ospedaliere.

Il sistema dell'urgenza-emergenza sanitaria è una organizzazione complessa, nella quale i risultati vengono determinati dalla qualità e dalla interazione tra le sue componenti, garantendone una gestione più efficace.

Un corretto e precoce inquadramento diagnostico nei dipartimenti di emergenza è sicuramente la chiave di volta per ottimizzare l'uso delle risorse ospedaliere, garantendo un outcome ottimale in termini di salute del paziente e di spesa sanitaria. Risulta fondamentale adottare delle strategie rivolte al miglioramento delle risorse disponibili ricorrendo ad 'investimenti contenuti' per tecnologie moderne e ad approcci culturali pluridisciplinari. In altri termini bisogna investire nello sviluppo gestionale-organizzativo del sistema dell'emergenza, attraverso la metodologia dell'apprendimento organizzativo.

Nell'ottica di questo approccio si sviluppa l'interazione tra le figure professionali del sistema dell'emergenza, promuovendo l'apprendimento individuale e i successivi scambi culturali all'interno dell'organizzazione sanitaria, in modo da elevare le competenze acquisite dal livello del singolo operatore a quello collettivo, nell'ambito di una organizzazione capace di apprendere. Occorre creare una organizzazione nella quale tutti gli operatori siano stimolati a nuovi modi di pensare, orientati alla crescita, aumentando la propria capacità di raggiungere gli obiettivi, lasciando libero sfogo alle aspirazioni collettive e continuando ad apprendere insieme.

Nel sistema dell'emergenza un 'investimento contenuto' di tipo tecnologico, che può dare un importante contributo nello sviluppo gestionale-organizzativo del sistema stesso, anche in termini di costi-benefici, e può migliorare la qualità dell'assistenza sanitaria in urgenza, è l'uso dell'ecografo.

L'ecografia ha ormai rivoluzionato il campo della medicina tanto da essere ormai ritenuta una quinta fase dell'esame obiettivo, definendo l'ecografo stesso lo 'stetoscopio del III millennio'.

In Italia, nonostante i rilevanti cambiamenti nel sistema dell'emergenza, l'ecografia viene ancora effettuata prevalentemente presso le unità operative di diagnostica per immagini o di cardiologia d'urgenza, con un importante impegno di risorse (tempo, risorse umane ed economico-finanziarie) e di disagio per il paziente, che, giunto in pronto soccorso, deve essere trasferito presso queste unità operative.

I dati della letteratura dimostrano che l'efficacia dell'esecuzione dell'ecografia in emergenza è maggiore quando gli esami vengono eseguiti direttamente dai medici del dipartimento di emergenza, in quanto l'esame ecografico permette, insieme all'anamnesi ed all'esame obiettivo, di inquadrare il paziente in pochi minuti [1,2] e garantire un adeguato iter diagnostico-terapeutico.

L'ecografia in urgenza potrebbe essere contemplata nel protocollo diagnostico di I livello (alla pari dell'elettrocardiogramma, degli esami bioumorali d'urgenza e della emogasanalisi). I dipartimenti di emergenza che hanno adottato questo nuovo sistema di gestione del paziente hanno osservato una riduzione del numero di accessi dello stesso paziente per la medesima sintomatologia [3] ed una riduzione del numero di diagnosi errate.

Nonostante alcuni dissensi nell'eseguire l'esame ecografico di I livello in maniera routinaria, scaturiti dal dubbio

di una bassa qualità dell'esame eseguito in urgenza, numerosi studi dimostrano che, dopo una adeguata formazione, non è presente una differenza significativa nell'accuratezza diagnostica dell'ecografia effettuata dai medici dell'emergenza e dai medici dei servizi di diagnostica per immagini [4]. L'introduzione dell'ecografia nel curriculum formativo dei medici d'emergenza non determina la riduzione dell'attività dei medici delle unità di diagnostica per immagini, anzi in alcuni casi ne determina addirittura un aumento [5], probabilmente sia per la necessità di 'verificare' inizialmente gli esami più complessi eseguiti dal medico dell'emergenza, sia per uno studio ecografico elettivo di secondo livello per il riscontro in urgenza di condizioni morbose, che altrimenti sarebbero state misconosciute.

L'esecuzione dell'ecografia nel dipartimento di emergenza è generalmente gradita dall'utenza. Il grado di soddisfazione, correlato positivamente con l'esperienza dell'operatore, potrebbe essere motivato dalla minore attesa, da una migliore interazione con il medico e dalla sensazione di maggiore tutela della privacy (anche se in questo tipo di studi esiste un potenziale bias, rappresentato dal fatto che i medici dell'emergenza potrebbero essere motivati ad una migliore interazione con gli utenti da sottoporre ad esame ecografico) [6].

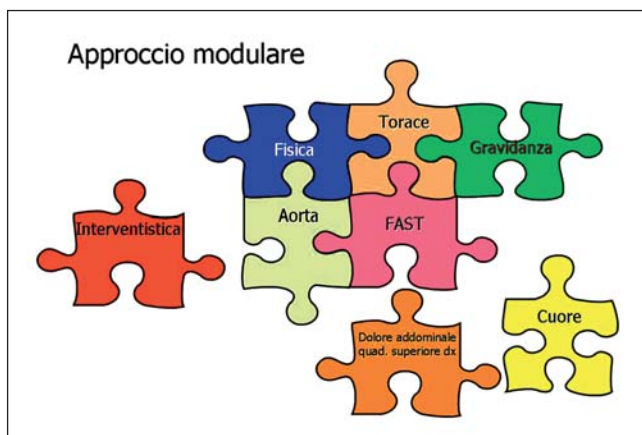
Dal momento che il dipartimento di emergenza rappresenta l'interfaccia dell'azienda ospedaliera con l'esterno, un maggior grado di soddisfazione dell'utenza a questo livello si traduce in un miglioramento globale dell'immagine dell'azienda stessa, con aumento dell'indice di attrazione e, quindi, della competitività dell'organizzazione.

### **Formazione in ecografia per il medico dell'emergenza**

L'esame ecografico in urgenza deve essere effettuato sul 'punto di intervento', sul territorio o nel dipartimento di medicina d'emergenza ed accettazione, al letto del paziente (bedside sonography).

Il medico dell'emergenza deve essere in grado di effettuare esami limitati ai quesiti rilevanti in urgenza (focused sonography), nel più breve tempo possibile, pur garantendo una accuratezza diagnostica elevata. Un errore nelle fasi iniziali della gestione del paziente (nella cosiddetta 'golden hour') potrebbe ritardare la diagnosi, con le relative ricadute assistenziali, medico-legali e socio-economiche. Pertanto appare chiaro che il percorso formativo in ecografia d'urgenza deve individuare gli obiettivi di apprendimento, confrontarli con quelli attesi ed indicare le competenze da acquisire al termine dell'iter formativo.

La formazione è l'elemento più importante per la crescita della professionalità, valorizzando le esperienze/competenze di ciascuno, promuovendo l'apprendimento sul campo e trasferendo le conoscenze teoriche sul lavoro. Fare formazione significa intervenire sulla qualità del lavoro dell'individuo, singolo o in quanto elemento di un gruppo, attraverso scelte metodologiche mirate all'apprendimento. Il processo formativo, cioè un percorso di apprendimento guidato e consapevole, deve essere programmato in funzione dei problemi di salute in modo sistematico ed integrato, osservando le quattro tappe fon-



**Fig. 1.** Formazione in ecografia d'emergenza - Approccio modulare.  
**Figure 1.** Training in Emergency Ultrasound – The Modular Approach

damentali della spirale della pianificazione dell'educazione:

- analisi dei bisogni formativi;
- pianificazione degli interventi formativi (educativi) con definizione puntuale degli obiettivi identificati;
- progettazione, comprensiva di: contenuti specifici dell'apprendimento, scelta di docenti, metodologie e strumenti didattici, attività a piccoli gruppi con tutors, simulazioni, tempi e durata del percorso formativo (in tale contesto si predispongono i fattori logistici ed organizzativi);
- valutazione dei risultati, confrontati con i bisogni e gli obiettivi prefissati.

Da quanto detto emerge l'importanza di attivare, per il personale dell'emergenza, dei percorsi di formazione in ecografia d'urgenza, differenti dai corsi tradizionali di ecografia per le peculiari caratteristiche dei medici cui sono indirizzati.

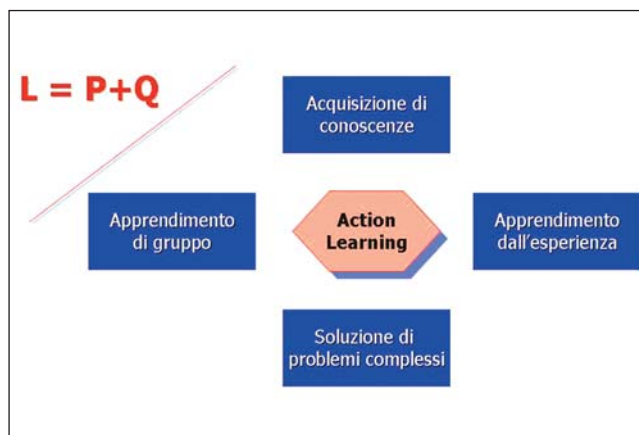
Il processo formativo deve perseguire almeno due obiettivi:

- trasmettere dei contenuti (conoscenze ed abilità), ottimizzando l'approccio dei medici che già operano nel settore dell'emergenza alla diagnostica ecografica, secondo modelli validati dalla letteratura nazionale ed internazionale [7,8];
- trasmettere una metodologia di apprendimento ('apprendere ad apprendere'), in maniera da porre le basi dell'apprendimento continuo e del miglioramento progressivo.

Per quanto riguarda i contenuti l'approccio alla diagnostica ecografica non può che essere graduale, articolato in moduli a complessità progressivamente crescente (Fig. 1).

L'*American College of Emergency Physicians* (ACEP) ha redatto le linee guida per l'ecografia d'emergenza, in cui sono individuati dei moduli di apprendimento primari, che dovrebbero rientrare nel curriculum comune di tutti i medici che operano nel settore dell'emergenza, quali:

- il trauma
- il sospetto di aneurisma dell'aorta addominale [9,10]
- la patologia del quadrante addominale superiore destro
- la patologia renale



**Fig. 2.** Principi dell'Action Learning.  
**Figure 2.** Principles of Action Learning.

- l'ecocardiografia di base (nel tamponamento, nella PEA, nello shock)
- il primo trimestre di gravidanza (riconoscimento di una gravidanza intrauterina e di vitalità del feto);
- l'interventistica (ad es. accessi vascolari complessi, toracentesi, paracentesi, epicistostomia, rimozione di corpi estranei...)

Tuttavia tali moduli sono parzialmente adattabili alla realtà europea in generale ed italiana in particolare, dove ad esempio la diagnostica delle patologie del primo trimestre di gravidanza, in particolare quando si ricorre all'ecografia transvaginale, è appannaggio dei ginecologi. Inoltre, grazie anche alla disponibilità di ecografi con moduli color-Doppler, il campo di azione dei medici dell'urgenza può essere ulteriormente allargato (come ad es. nello 'scroto acuto' per escludere torsioni del funicolo spermatico [11]).

Per quanto riguarda la metodologia di apprendimento da adottare è quella dell'Action Learning, cioè una strategia di apprendimento basata sull'esperienza, attraverso la quale i discenti imparano da soli e in gruppo.

*'Gli individui imparano ad agire efficacemente partendo dall'analisi e dall'interpretazione delle loro esperienze passate, con l'obiettivo di identificare il processo che ha generato l'apprendimento'* (Reg Revans) (Fig. 2).

Ed è per questo che il processo formativo deve presentare le seguenti caratteristiche:

- l'azione deve svolgersi in contesti reali, piuttosto che in contesti di simulazione (esempio: esecuzione di ecografie addominali su soggetti sani e su 'modelli' patologici - pazienti con ascite o in dialisi peritoneale per lo studio del versamento endoaddominale);
- i partecipanti sono chiamati a lavorare su progetti definiti e reali e l'attività nel suo insieme deve essere condotta in modo da coinvolgere tutti i partecipanti del gruppo. I partecipanti di ciascun gruppo possono lavorare realmente allo stesso progetto o a diversi progetti e provenire da organizzazioni diverse (esempio: esecuzione di esami direttamente 'sul campo', dapprima in associazione ad 'esperti' e successivamente in piena autonomia);

- l'attenzione è rivolta non solo alle azioni compiute dal gruppo, ma soprattutto al processo d'apprendimento.

In questo modo il discente viene ulteriormente stimolato ad interiorizzare gli insegnamenti ricevuti e ad ideare piani di azione utili ad affrontare nuove e diverse situazioni. Questo comportamento riflette il principio metodologico dell'*action learning*, secondo il quale l'apprendimento deriva dall'integrazione tra le conoscenze codificate da fonti tradizionali (testi, riviste, esperti) e la capacità di analizzare le situazioni e di saper porre delle giuste domande a cui dare in seguito delle risposte. L'applicazione dei principi dell'*action learning*, al pari delle nozioni puramente tecniche, rappresenta la base per lavorare a nuovi progetti nella realtà professionale quotidiana, affrontando efficacemente ed in modo innovativo situazioni inattese a cui ci si può trovare di fronte.

Nel processo formativo un punto di estrema importanza è la verifica dell'apprendimento.

In letteratura, le curve di apprendimento descritte [12] presentano caratteristiche differenti in relazione alle strutture da esaminare, essendo più rapide per diagnostiche 'semplici', come il riconoscimento di un versamento pleurico o di un aneurisma dell'aorta addominale [13], e richiedendo più tempo per indagini 'complesse', come ad esempio nell'inquadramento diagnostico del dolore addominale da sospetta patologia epato-biliare o renoureterale. Le curve di apprendimento nell'ecografia di emergenza riflettono la progressiva acquisizione di conoscenze teoriche e competenze pratiche; pertanto, si discute sul numero minimo di ore e di esami da effettuare in un corso per essere abilitati all'esecuzione degli esami in piena autonomia. La verifica dell'apprendimento, nonostante i modelli 'storici' indichino che dopo un minimo di 25 esami per ogni campo d'interesse dell'ecografia di emergenza si raggiunga un adeguato livello diagnostico, deve essere continua. Esaminando gli estremi, è stato evidenziato che un percorso formativo basato sull'esecuzione di solo 10 esami è insufficiente per il corretto inquadramento diagnostico di gran parte della patologia addominale (trauma o dolore nel quadrante superiore destro) [14,15]; d'altra parte, non è stato documentato un miglioramento della performance del medico dell'emergenza superando 15 ore di formazione teorica [16].

È controversa la presenza di un deterioramento nel tempo delle conoscenze teoriche e delle abilità pratiche in relazione alla durata del corso formativo; alcuni autori non hanno documentato una riduzione delle conoscenze acquisite, anche dopo un corso di breve durata [17]. È tuttavia raccomandato un programma di formazione continua, che preveda sessioni di re-training.

Attraverso la identificazione di indicatori di efficacia del processo formativo si potrà avere una misura di quanto si è vicini al raggiungimento degli obiettivi individuati

all'inizio del percorso ed al conseguimento di quella padronanza della metodica (*personal mastery*), che verrà successivamente migliorata dall'esperienza sul campo e dal confronto con altri operatori.

## Conclusioni

Nei dipartimenti di emergenza un adeguato piano di formazione è fondamentale per favorire la diffusione della diagnostica ecografica e la trasmissione della metodologia per l'apprendimento continuo finalizzato ad un progressivo miglioramento. Risulta fondamentale una corretta interazione tra i medici che devono garantire il processo formativo (docenti), i medici dell'emergenza (discenti) e i responsabili della formazione delle aziende ospedaliere.

La modularità del percorso formativo rappresenta lo strumento ideale per sviluppare in maniera ottimale le competenze tecniche ecografiche del medico dell'emergenza; è inoltre fondamentale fornire delle basi pedagogiche per attivare un processo continuo di apprendimento, basato sul modello delle 'organizzazioni che apprendono', in cui il potenziamento delle capacità professionali individuali, associato alla ottimizzazione dei rapporti interni alle unità operative di emergenza, alla identificazione di una visione condivisa tra gli operatori dell'emergenza e all'applicazione di un pensiero sistemico, porterebbe ad un progressivo miglioramento dell'intera organizzazione sanitaria.

Non meno importante è il ruolo del management sanitario, che deve prevedere la possibilità di percorsi formativi in funzione di obiettivi concordati con il personale dei dipartimenti di emergenza ed attivare la rilevazione sistematica di indicatori di cambiamento, che permettano di monitorare l'efficacia dei processi formativi ed il loro impatto sulla realtà lavorativa, in modo tale da identificare in fase precoce devianze da obiettivi predeterminati e pianificare interventi correttivi.

Questa è la premessa per pensare ad una attivazione di un sistema dell'emergenza, in cui sia possibile eseguire degli esami ecografici anche al di fuori dell'ospedale, sul luogo in cui è richiesto l'intervento, grazie anche al miglioramento tecnologico, che ha portato sul mercato apparecchiature di dimensioni sempre più contenute (portatili, hand-held) con alta resa diagnostica.

Ciò potrebbe concorrere ad un aumento della appropriatezza dei ricoveri ospedalieri, ad un corretto indirizzamento verso ospedali attrezzati in funzione del problema clinico riscontrato (ad es. verso ospedali con unità di chirurgia vascolare per aneurismi dell'aorta addominale), ad un miglioramento globale della qualità assistenziale, non in ultimo, ad un abbattimento globale della spesa sanitaria.

## Bibliografia References

- 1) Durham B. Emergency Medicine Physicians Saving Time With Ultrasound. *Am J Emerg Med* 1996; 14: 309-313
- 2) Schlager D, Whitten D, Tolan K. Emergency Department ultrasound: impact on ED stay times. *Am J Emerg Med* 1997; 15: 216-217 [letter]
- 3) Durston W, Carl ML, Guerra W et al. Comparison of Quality and Cost-Effectiveness in the Evaluation of Symptomatic Cholelithiasis With Different Approaches to Ultrasound Availability in the ED. *Am J Emerg Med* 2001; 19(4): 260-269
- 4) Schlager D, Lazzareschi G. A prospective study of ultrasonography in the ED by emergency physicians. *Am J Emerg Med* 1994; 12: 185-189
- 5) Heller M, Melanson S, Patterson J, Raftis J. Impact of Emergency Medicine Resident Training in Ultrasonography on Ultrasound Utilization. *Am J Emerg Med* 1999; 17: 21-22
- 6) Durston W, Carl ML, Guerra W. Patient Satisfaction and Diagnostic Accuracy with Ultrasound by Emergency Physicians. *Am J Emerg Med* 1999; 17: 642-646
- 7) Mateer J, Plummer D, Heller M et al. Model curriculum for physician training in emergency ultrasonography. *Ann Emerg Med* 1994; 23: 95-102
- 8) American College of Emergency Physicians. Emergency Ultrasound Guidelines [policy statement] - June 2001. <http://www.acep.org/library/files/pdf/ultrasoundguidelines.pdf>
- 9) Shuman WP, Hastrup W Jr, Kohler TR et al. Suspected leaking abdominal aortic aneurysm: use of sonography in the emergency room. *Radiology* 1988; 168: 117-119
- 10) Kuhn M, Bonnin RL, Davey MJ, Rowland JL, Langlois SL. Emergency Department Ultrasound scanning for abdominal aortic aneurysm: accessible, accurate, and advantageous. *Ann Emerg Med* 2000; 36(3): 219-223
- 11) Blaivas M, Sierzenski P, Lambert M. Emergency evaluation of patients presenting with acute scrotum using bedside ultrasonography. *Acad Emerg Med* 2001 Jan; 8(1): 90-93
- 12) Cibinel GA. Elaborazione e sperimentazione di un modello curricolare per la formazione in ecografia clinica nella medicina d'urgenza. *Giornale Italiano di Ecografia* 2003; 6: 189-194
- 13) Rowland JL, Kuhn M, Bonnin RL, Davey MJ, Langlois SL. Accuracy of emergency department bedside ultrasonography. *Emerg Med (Fremantle)* 2001 Sep; 13(3): 305-313
- 14) Jang T, Sineff S, Naunheim R, Aubin C. Residents should not independently perform focused abdominal sonography for trauma after 10 training examinations. *J Ultrasound Med* 2004; 23: 793-797
- 15) Jang T, Aubin C, Naunheim R. Minimum training for right upper quadrant ultrasonography. *Am J Emerg Med* 2004 Oct; 22(6): 439-443
- 16) Costantino TG, Satz WA, Stahmer SA, Dean AJ. Predictors of success in emergency medicine ultrasound education. *Acad Emerg Med* 2003 Feb; 10(2): 180-183
- 17) Nelson BP et al. Prospective evaluation of an ultrasonography training model for emergency physicians: can we teach old dogs new tricks? *Ann Emerg Med* 2004; 44: S111 [Ab]

### Address correspondence:

Dott. Felice Ungaro  
Responsabile Ufficio Formazione  
Azienda Ospedaliera  
"Ospedale Consorziale Policlinico"  
Piazza Giulio Cesare, 11 - 70124 Bari  
Tel. 080.5594213  
E-mail: [ungaro.felice@email.it](mailto:ungaro.felice@email.it)