

L'ECOGRAFIA IN EMERGENZA SUL TERRITORIO



PROGETTO DEM118 (DIAGNOSTICA ECOGRAFICA MOBILE 118)

Emergency Ultrasound in the field. The Mobile Diagnostic Ultrasound 118 EMS project

The Mobile Diagnostic Ultrasound 118 EMS Project was a 9 month study performed in Lecco and Milan (Italy) from April to December 2009. The goals of the project were: 1) to identify the utility of a portable ultrasound in the field for diagnostic and therapeutic decision making and for determining the most appropriate receiving hospital and 2) to identify the limitations of the portable ultrasound in this setting and identify possible areas of improvement. An initial phase, lasting 4 months, involved physician training according to national and international guidelines with 61% of EMS physicians trained. In the data collection phase (August - December 2009), 60% of 1492 EMS calls requiring a physician on board (1136) or a helicopter rescue (356) had ultrasound available. In 157 (41%) cases, ultrasound led to a modification of the therapeutic approach and in 132 calls (34%) the choice of receiving hospital was influenced by ultrasound findings. The quality of the images was adequate in 64% of cases. Areas for improvement were identified in the training process, in the ultrasound machine design and in the number of patients studied.

Keywords: Portable Ultrasound, Training, EMS, FAST

GIUSEPPE GULLACE*
SIMONA CASTELNUOVO**
GUIDO VILLA**
GIOVANNI SESANA***
LUCA NERI***
ALBERTO ZOLI*

- * Dipartimento Cardiovascolare, Azienda Ospedale di Lecco.
- ** Emergenza Urgenza - 118 Lecco.
- *** Emergenza Urgenza 118 Milano.
- o Azienda Regionale per l'Emergenza Urgenza.

Corrispondenza:
Dr Giuseppe Gullace
Direttore Dipartimento CAST
(Coordinamento Attività Specialistiche Territoriali)
Azienda Ospedaliera di Lecco
e-mail:
gullace.be@ospedale.lecco.it
Responsabile Commissione Rapporti con le Società Scientifiche della Società Italiana di Ecografia Cardiovascolare - SIEC
e-mail: info@siec.it

Il sistema dell'emergenza-urgenza territoriale rappresenta un'organizzazione complessa, in cui i risultati sono determinati dalla capacità diagnostica e dalla qualità ed interazione delle diverse competenze

professionali, da cui dipendono un outcome, inteso come salute del paziente, un'ottimizzazione del consumo delle risorse ed, in definitiva, una gestione più efficace ed efficiente del servizio di soccorso sanitario.

Nell'emergenza-urgenza cardiovascolare, per esempio, il fattore tempo è fondamentale in quanto per molte patologie cardiache le complicanze e la mortalità sono strettamente correlate al tempo di intervento, per cui si impone una diagnosi precoce e tempestiva. Anche nel politrauma riuscire a diagnosticare il prima possibile se c'è o meno liquido in addome e quindi sanguinamento attivo è importante per l'iter terapeutico del paziente.

Una "diagnosi precoce" fatta fuori dall'ospedale, sia che si tratti di politraumi sia che si tratti di emergenze-urgenze mediche o chirurgiche ad insorgenza spontanea, consente di definire sul posto con tempestività un percorso per il paziente meglio definito, un intervento medico più adeguato, e l'individuazione del centro più idoneo per gli interventi successivi, necessari per quella patolo-



gia, cui indirizzare il paziente stesso, evitando ritardi spesso causa di danni irreversibili o di morte. La "partita" dell'emergenza, in particolare quella cardiovascolare e traumatica, si gioca pertanto anche sul luogo di insorgenza dell'evento e durante il trasporto del paziente anche se, ancora oggi, buona parte della diagnosi e delle decisioni sono rinviate al Pronto Soccorso.

Epidemiologia e territorio di riferimento

Traumi

I dati epidemiologici relativi alla patologia traumatica sul territorio fanno riferimento al Registro TRAUMA 118 Italia per l'anno 2007, presentati al Congresso Nazionale SIS 118 di Scanzano Jonico nel set-

tembre 2008. Al Registro confluiscono i dati di 45 Centrali Operative che coprono un territorio di 25.112.420 di abitanti (pari al 42% della popolazione italiana). I traumi sono stati 487.872 con una distribuzione mediana di 1856 traumi per 100.000 abitanti; i politraumi hanno rappresentato circa il 12% con una distribuzione di circa 223 per 100.000 abitanti. La mortalità è stata del 15.4%.



Immagine eco 4C apicale con visualizzazione della velocità di flusso (color) in atrio e ventricolo sinistro. L'uso dell'eco color doppler consente una visione immediata di eventuali flussi anomali.

Prendendo il territorio della provincia di Lecco (abitanti 340.000, circa 1000 km2 di territorio in gran parte montagnoso) per confronto e come riferimento all'area in cui è stato contestualizzato il Progetto DEM 118, le missioni dell'Automedica per traumi sono state 1598 per 100.000 abitanti, il 20% dei quali (323 per 100.000 abitanti) è rappresentato da politraumi. La mortalità totale è pari all'8.5 per 100.000 abitanti (circa il 20% di tutte le morti). Un altro dato importante è rappresentato dalle missioni annue dell'Automedica che per i politraumi è di circa il 23% di tutte le missioni.

Cardiovascolare

I dati epidemiologici relativi all'emergenza cardiovascolare sul territorio fanno riferimento al Progetto VITA (Verifica Italiana Territoriale dell'Arresto Cardiac) Survey Perugia della SIS 118, periodo di osservazione 1/1/09 - 30/4/09. Al Progetto hanno partecipato 19 Centrali Operative che coprono un territorio di 6.925.572 abitanti. Le missioni per Arresto Cardiac riferite ad un anno sono state circa 63 per 100.000 abitanti, il 30% circa era ad eziologia cardiaca. Un altro dato interessante è rappresentato dal 31% di Infarto Miocardico ST sopraelevato e dal 69% di Infarto Miocardico non

ST sopraelevato; l'Elettrocardiogramma è stato eseguito nel 76% dei casi mentre nel 24% non è stato eseguito. Il tempo medio intercorso tra la chiamata e l'arrivo nel point of care è stato di 10,5 minuti mentre il tempo medio intercorso tra la chiamata e l'arrivo in Pronto Soccorso è stato di 58 minuti.

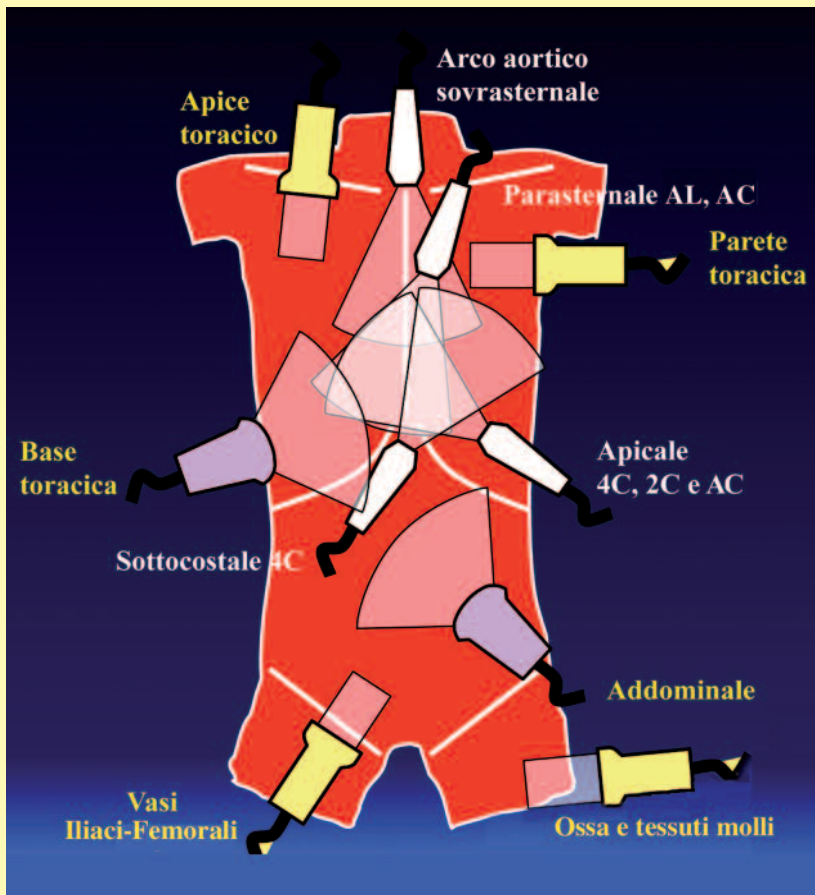
Per quanto riguarda il territorio della provincia di Lecco, l'emergenza Cardiovascolare totale è di 708 casi per 100.000 abitanti; l'Arresto Cardiac è stato registrato in 97 casi per 100.000 abitanti (sovrapposibile al dato di 100 per 100.000 riportato dalla letteratura internazionale: OMS del 1996 e Progetto MONICA del 1985-1994) e rappresenta circa il 16% delle emergenze cardiovascolari del territorio, l'80% delle quali avviene a domicilio e circa il 15% in strada o in luoghi pubblici; la sindrome coronarica acuta è presente in circa il 21%, la dissecazione aortica nello 0.1%. L'infarto Miocardico ST sopraelevato è presente nel 45% dei casi mentre quello non ST sopraelevato nel 55% dei casi. Un altro dato importante è rappresentato dalle missioni annue dell'Automedica che per le emergenze cardiovascolari è di circa il 45% di tutte le missioni. Il tempo medio intercorso tra la chiamata e l'arrivo sul posto è stato di 10 minuti in tutta la provincia mentre il tempo medio intercorso

EDM AMBULANZE



Via G. di Vittorio 13 - 47010 Castrocaro Terme (FC) - Tel.039.0543.769015

www.edmforli.it - info@edmforli.it



tra la chiamata e l'arrivo in ospedale è stato di 44 minuti; il tempo medio totale tra la chiamata e l'apertura della coronaria è stato mediamente di 75 minuti.

Contesto clinico

Dai dati sopra riportati risulta evidente come le missioni dell'Automedica sono principalmente dovute a patologia politraumatica e cardiovascolare e rappresentano circa il 68% del totale nel territorio lecchese; per altro, tale patologia è ad altissimo rischio di morte nelle prime ore. Infatti, la mortalità per patologia cardiovascolare è la prima causa di morte; quella per patologia politraumatica è la prima causa di morte precoce nella popolazione al di sotto di 40 anni ed è la terza causa di morte in tutti i gruppi di età. Inoltre, la mortalità extraospedaliera è superio-

re a quella intraospedaliera, in quanto gravata da diversi fattori. Considerati i dati epidemiologici di prevalenza e di mortalità su territorio, sono fattori importanti per la sopravvivenza del paziente i tempi di:

- 1) arrivo e di trasporto;
- 2) inquadramento clinico e diagnosi precoce;
- 3) intervento terapeutico tempestivo;
- 4) "snodo" decisionale.

Si pensi a situazioni di shock o di trauma toraco-addominale in cui evidenziare la rottura di un organo parenchimoso o la presenza di liquidi dove non dovrebbero esserci, può essere determinante per la sopravvivenza; oppure situazioni di dolore toracico acuto dove evidenziare (o almeno far sorgere il sospetto di) una rottura di cuore o una dissecazione aortica (la cui mortalità è strettamente correlata al ritardo decisionale) è di fondamentale importanza ai fini della scelta della

sede del ricovero. Nonostante i tempi di intervento sul posto siano mediamente bassi in alcuni casi la diagnosi differenziale non sempre è agevole e l'utilizzo dell'ecografo potrebbe rendere più facile e soprattutto tempestivo questo passaggio; ciò significa che in alcune situazioni gravi,

con ECG muto, l'ecografo portatile può essere di grande aiuto in quanto capace di visualizzare le anomalie parietali del ventricolo sinistro legate alla condizione ischemica del momento e di conseguenza indirizzare verso un intervento terapeutico più efficace.

Oltre che per le patologie cardiovascolari anche per i pazienti politraumatizzati, l'utilizzo dell'ecografo sul territorio si è rivelato di grande aiuto (in alcune realtà è stato utilizzato nel 55% dei casi di traumi maggiori). Infatti, la possibilità di visualizzare precocemente liquido libero in addome dopo un evento traumatico, indicando una possibile lesione degli organi parenchimosi addominali, orienta il medico già sul point of care verso l'immediato intervento chirurgico e, di conseguenza, tutta l'organizzazione del soccorso verso la sala operatoria del presidio ospedaliero più idoneo.

Da quanto finora detto si intuisce facilmente quanto possa l'utilizzo dell'ecografia in emergenza sul territorio concorrere positivamente alla diagnosi ed influire così sulla complessa "macchina" organizzativa del soccorso sanitario. L'esame ecografico iniziale è generalmente eseguito

con modalità FAST (Focused Assessment with Sonography in Trauma) con l'obiettivo di avere informazioni su arresto ed insufficienza cardiaca, arresto ed insufficienza respiratoria, addome acuto e shock (CRASH = Cardiac arrest and failure, Respiratory arrest and failure, Acute abdomen and Shock). Il tempo di esecuzione è importante perché se è presente liquido libero endoaddominale, la probabilità di decesso aumenta di circa l'1% ogni 3 minuti trascorsi prima dell'intervento chirurgico.

L'ecografo è utilizzato anche a livello toracico non solo per evidenziare una patologia cardiaca o pericardica acuta in emergenza, ma anche nel caso di traumi per evidenziare versamento pleurico o escludere pneumotorace oppure come guida per l'intubazione endotracheale o, in caso di posizionamento di cateteri venosi o altre procedure interventistiche.

In letteratura, l'Eco FAST è stato definito protocollo d'esame con bassa sensibilità e alta specificità; i valori di sensibilità aumentano quanto è maggiore il volume di liquido libero in addome. Va, comunque, tenuto presente che, come risulta dalla letteratura internazionale, nella com-



Immagine eco 4C apicale con chiara visualizzazione del piano valvolare atrioventricolare, dei setti, delle pareti libere atriali e ventricolari e delle cavità. Tale proiezione consente di poter evidenziare eventuali dilatazioni cavitari, masse, rotture, versamenti pericardici.

parazione tra le varie metodiche diagnostiche utilizzate per la rilevazioni dei parametri in emergenza l'Eco FAST risulta la metodica più sensibile, sicura, facile e veloce da utilizzare, ripetibile ed accurata. Oggi, lo sviluppo tecnologico ha consentito alle industrie produttrici di ecografi di mettere a disposizione apparecchi ecografici mobili (ecomobile) che, a parità di accuratezza ed affidabilità diagnostica, consentono una facile trasportabilità ed utilizzo senza limitazioni dovute al luogo di esecuzione dell'esame. La capacità diagnostica degli ecografi portatili è quasi pari a quella degli apparecchi fissi. Nelle patologie cardiovascolari la percentuale del valore

aggiunto dell'ecocardiografia rispetto ai dati clinici ed ECG è di circa il 60%: l'efficacia ai fini della diagnosi è maggiore quando l'esame è eseguito sul posto dell'evento dal medico di emergenza, in quanto la sua esecuzione è integrata nel contesto anamnestico e clinico di obiettività del paziente; questa condizione è tipica dell'emergenza extraospedaliera. Da quanto detto e dai dati della letteratura risulta che l'utilizzo dell'Ecografia FAST e Cardiovascolare siano metodiche di imaging tra le più accurate, ripetibili, facilmente disponibili, poco costose e pertanto di valido supporto nell'inquadramento clinico-diagnostico del paziente. Tale validità è sostenuta sia dalla

maneggevolezza e facilità di utilizzo degli ecografi portatili sia dalla loro capacità di diagnosi precoce in condizioni di emergenza/urgenza che facilita sicuramente il triage e l'intervento medico, migliora l'outcome ed offre al paziente opportunità diagnostiche importanti ed immediate che potrebbero risultare determinanti a volte per la sua sopravvivenza. Questa capacità è incrementabile dalla possibilità di trasmissione delle immagini e dal collegamento in rete per teleconsulto. Questo, a sua volta, rappresenta il prossimo sviluppo dell'utilizzo dell'Ecografia in emergenza; sarà così possibile anche per questa importante metodica diagnostica organizzare il Sistema dell'E-

mergenza e del 118 in genere come si è già fatto per l'Elettrocardiografia. In sintesi, la diagnosi precoce con gli attuali strumenti in uso (senza ecografo) non sempre è possibile; oggi, insieme con la stabilizzazione clinica del paziente, si punta più sulla riduzione dei tempi di chiamata, intervento e trasporto e meno sulla diagnosi precoce fuori dall'ospedale rimandando all'arrivo in Ospedale la messa in atto delle procedure diagnostiche necessarie. Tuttavia, non va dimenticato, che il Pronto Soccorso è di per sé sede di possibile ritardo diagnostico e decisionale (spesso evitabile); inoltre, non sempre è presente un ecografo fisso in P.S., che avrebbe, in questa sede, il

vantaggio, rispetto ad altre metodiche, di ridurre sicuramente i tempi di diagnosi. Di conseguenza, sperimentare la diagnostica ecografica mobile nell'emergenza territoriale diventa sempre più importante.

Obiettivi del progetto

Sulla base delle considerazioni fatte fino ad ora, gli obiettivi del progetto sono:

1. verificare l'utilità dell'ecografo portatile (in dotazione ai mezzi di soccorso avanzato quali le Auto mediche e gli Elicotteri di soccorso) nel luogo dell'evento (point of care) con particolare riferimento al-

PRESIDENTE ONORARIO

Prof. Massimo Seccia (Pisa, Italy)

PRESIDENTI DEL CONGRESSO

Dr. Piero Vincenzo Lippolis (Pisa, Italy)
Dr. Gianluca Ghiselli (Asti, Italy)



COMITATO SCIENTIFICO

Inf. Enrico Corsi (Siena, Italy)
Inf. Enzo Croci (Genova, Italy)
Inf. Roberto D'Angelo (Ravenna, Italy)

MEMBRI FACULTY

Dr. Kevin Ban (Firenze, Italy)
Dr. Enrico Bernardi (Pieve di Soligo - TV, Italy)
Mr. Jim Boise (Texas, U.S.A.)
MD, MPH, FACEP, NREMT-P Sabina Braithwaite (Virginia, U.S.A.)
Dr. Vito Cianci (Arzignano-Valdagno - VI, Italy)
Dr. Giovanni Cipolotti (Verona, Italy)
Dr. Ermes Comisini (Udine, Italy)
Dr. Enrico Davoli (WHO Barcelona, Spain)
Dr. Alessandro Dente (Udine, Italy)
Dr. Gaetano Diricatti (Pisa, Italy)
Dr. ssa Daniela Domeniconi (Cesena, Italy)
EMT - P Mr. Youta Kanesaki (Osaka, Japan)
Dr. Enrico Farabegoli (Cesena, Italy)
Dr. Lorenzo Genitori (Firenze, Italy)
Dr. Gianluca Ghiselli (Asti, Italy)
Dr. Flavio Giordano (Firenze, Italy)
Dr. Angelo Giusto (Savona, Italy)
Inf. Roberto Grimandi (Ravenna, Italy)
Dr. Alberto Lauro (Padova, Italy)
Dr. Piero Vincenzo Lippolis (Pisa, Italy)
Inf. Benedetta Tassani (Cesena, Italy)
Dr. Roberto Testi (Torino, Italy)
Dr. Guido Villa (Lecco, Italy)

II^o International Trauma Life Support: European Meeting

Algoritmo e Tecnologia: un binomio possibile?



Pisa, Abitalia Park Resort
16-17 aprile 2010

PROGRAMMA PRELIMINARE

Informazioni scientifiche

CREDITI FORMATIVI E.C.M. Il congresso verrà sottoposto alla Commissione Nazionale E.C.M. per il riconoscimento dei crediti formativi per Medici Chirurghi specialisti in: **Medicina e Chirurgia Generale, Chirurgia di Accettazione e di Emergenza, Anestesia e Rianimazione, Pediatria, Geriatria ed Infermieri.**

L'assegnazione dei crediti formativi sarà subordinata alla partecipazione effettiva all'intero programma formativo, alla verifica di apprendimento ed al rilevamento delle presenze.

L'attestato di riconoscimento crediti formativi E.C.M. verrà inviato al domicilio dei partecipanti dopo aver effettuato tali verifiche.

CERTIFICAZIONI L'assegnazione delle Certificazioni per i Corsi ECX2 ed Ecofast sarà subordinata alla partecipazione effettiva all'intero programma formativo, alla verifica di apprendimento superata secondo gli standard previsti da ogni Corso ed al rilevamento delle presenze.

La Certificazione verrà inviata al domicilio dei partecipanti dopo aver effettuato tali verifiche.

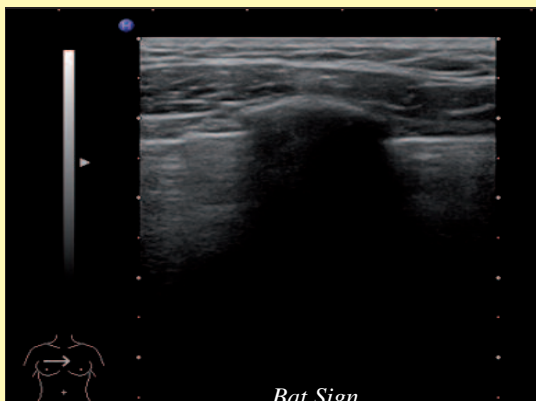
ATTESTATO DI PARTECIPAZIONE L'attestato di partecipazione verrà rilasciato dalla Segreteria Organizzativa al termine dei lavori a tutti i partecipanti regolarmente iscritti.

SEGRETARIA ORGANIZZATIVA



Rosa D'Eventi : Via San Pietro della Foce, 2/1 - 16129 Genova
Tel. 010 5954160 - Fax 010 585022
E-mail: rosadeventi@rosadeventi.com - Website: www.rosadeventi.com

www.aife.it



Bat Sign

Immagine eco in una scansione longitudinale parasternale per la visualizzazione della linea pleurica rappresentata da una linea iperecogena situata fra due ombra acustiche costali.

L'immagine rappresenta un segno statico di un pattern pleurico normale, successivamente completato con la visualizzazione di un segno dinamico: lo sliding lung.

l'utilità dell'esame ecografico nelle decisioni diagnostico-terapeutiche d'urgenza e sulla scelta dell'ospedale di destinazione;

2. identificare i limiti attribuibili all'ecografo e al suo utilizzo nel point of care (e durante il trasporto) e ricercare gli eventuali aspetti migliorativi.

Il progetto DEM 118

Il progetto di Ecografia sul territorio in urgenza/emergenza promosso dall'AREU (Azienda Regionale per l'Emergenza Urgenza - Lombardia) prevede l'utilizzo dell'ecografo in ambito addominale, toracico e cardiovascolare nel luogo dell'evento, grazie all'adeguata preparazione/formazione del medico d'urgenza che lavora sul territorio in situazioni di urgenza/emergenza (medico del 118).

Le fasi del progetto sono state rappresentate da:

- adeguato percorso formativo e training in Ecografia Cardiovascolare e Generale dei medici d'urgenza, strutturato e realizzato dalla WINFOCUS (World Interactive Network Focus on Critical Ultrasound - [\[cus.org\]\(http://www.winfo-cus.org\)\) e SIEC \(Società Italiana di Ecografia Cardiovascolare - \[www.siec.it\]\(http://www.siec.it\)\). L'obiettivo del percorso formativo è stato quello di mettere il medico in condizioni di eseguire un esame ecografico sul point of care in tempi brevi \(2-3 minuti max\) ricavando informazioni immediate sulla morfologia e funzione del cuore e degli altri organi esplorati e su eventuali alterazioni patologiche cardiotoraciche, vascolari, addominali etc., tali da consentire una prima diagnosi finalizzata alla decisione terapeutica da prendere. Il percorso formativo è stato realizzato con specialisti certificati da SIEC e WINFOCUS, mediante le fasi teoriche d'aula e di training specifico sul campo: approccio per problemi ricercando ciò che serve per orientare una diagnosi \(per es.: liquido ed aria dove non dovrebbero essere presenti, anomalie di movimento, rotture, ecc.\) e soprattutto in tempi rapidi;](http://www.winfo-

</div>
<div data-bbox=)

 - dotazione sulle Automediche ed Elicotteri di soccorso sanitario (118) di un ecografo portatile (ecomobile), di ridotte dimensioni, altamente

performante, maneggevole, con sonde per l'esecuzione di ecografia cardiovascolare (mono e bidimensionale, color doppler), ecografia addominale (ecofast) e polmonare;

- monitoraggio dell'attività sperimentale per un periodo di 5 mesi (Agosto 2009-Dicembre 2009), mediante una scheda di raccolta dati compilata al termine di ogni intervento. Sulla scheda sono stati indicati l'utilizzo o meno dell'ecografo (in caso di non utilizzo dell'ecografo veniva data la motivazione), il tempo di esecuzione, i settori esplorati (cuore, polmone, addome), il successivo riscontro ecografico, l'influenza sulla decisione terapeutica, la scelta dell'ospedale di destinazione insieme alla Centrale Operativa (COEU 118);
- le aree di intervento sono state quelle afferenti ai 118 di Lecco e Milano; queste sono rappresentative di una

vasta area urbana metropolitana, e anche di pianura e di montagna con un numero di abitanti significativamente ampio, pari a circa 3.5 milioni di abitanti;

- analisi dei dati relativi e conclusioni.

Costi

I costi sono stati molto contenuti ed hanno riguardato le ore/medico dedicate alla formazione del personale operante nel 118. Nessun costo per la strumentazione ecografica grazie alla ditta ALOKA Italia che ha supportato l'iniziativa mettendo a disposizione per l'intera durata del progetto la strumentazione di 3 ecografi Terason.

Risultati

La durata del progetto è stata complessivamente di nove mesi, quattro sono serviti per la formazione e cinque per la raccolta dati. I medici formati all'utilizzo

dell'apparecchio e all'interpretazione delle immagini ecografiche sono stati 135, pari al 61% del totale dei medici operanti negli ambienti territoriali (AAT) del Lecco e Milano; di questi quelli attivi sull'elisoccorso sono stati tutti formati, mentre è stato possibile formare solo il 52% di quelli attivi sulle auto mediche, data l'elevata turnazione dei numerosi specialisti su questi mezzi (Tab I).

Nel periodo di raccolta dati, (agosto 2009 - dicembre 2009), le missioni in cui è stato necessario l'intervento dell'automedica o dell'elisoccorso sono state in totale 1492. In particolare 1136 missioni sono state effettuate dall'automedica, mentre 356 missioni dall'elisoccorso. Le missioni con ecografo a bordo sono state 898 (pari al 60% totale) di cui 542 con l'Automedica e 356 con l'elisoccorso (Tab II).

Va specificato che nella distribuzione per turni dei medici attivi sulle auto mediche, la maggior parte dei turni notturni era coperta da medici non formati.

Tab I: Distribuzione dei medici del 118 formati all'utilizzo dell'ecografo.

Medici formati all' utilizzo dell'ecografo	135	61%
Elisoccorso		100%
Automedica		52%
Medici non formati all' utilizzo dell'ecografo	87	39%

Tab II: Missioni totali con e senza ecografo a bordo.

	Missioni Totali	Con Eco	%
Automedica	1136	542	48%
Elisoccorso	356	356	100%
Totale	1492	898	60%

Tab III: Percentuale di utilizzo dell'ecografo.

Utilizzo Ecomobile in missioni con medico formato

SI nel 43% (384 servizi)	257 di automedica
	127 di elisoccorso
NO nel 57% (514 servizi)	285 di automedica
	229 di elisoccorso

Da qui si evince il parziale utilizzo (42%) degli ecografi sulle Auto mediche. Nelle 898 uscite in cui i mezzi di soccorso avanzato avevano a bordo un medico formato all'utilizzo dello strumento, l'ecografia è stata effettuata in 384 casi (43%); di questi 257 con l'automedica e 127 con l'elisoccorso. Nel restante 57% (514 servizi : 285 con l'automedica e 229 con l'elisoccorso) il medico non ha ritenuto necessario l'utilizzo dell'apparecchio (Tab III).

Nella figura 1 sono riportate le motivazioni per le quali il medico formato non ha ritenuto necessario l'utilizzo dell'apparecchio.

L'ecografo si è reso utile e necessario a supporto della clinica nelle condizioni cliniche (segni, sintomi e presunte diagnosi riportate dai medici del 118 a seguito degli interventi effettuati con l'utilizzo dell'ecografo) riportate in Tab IV. Nei casi in cui l'esame non è stato eseguito (anche se l'apparecchio era disponibile) (57%) le condizioni cliniche (segni, sintomi e presunte diagnosi riportate dai medici del 118 a seguito degli interventi effettuati senza l'utilizzo dell'ecografo) sono quelle riportate in Tab V. Il tempo medio di esecuzione dell'esame ecografico è stato di 160 sec. Le strutture esplorate sono state:

- torace/polmone 80%;
 - cuore 72%;
 - vasi 86%;
 - addome 81%;
- Come più volte affermato

uno degli obiettivi del progetto è stato quello di verificare la sua utilità con particolare riferimento all'influenza sulla scelta terapeutica ed alla scelta dell'ospedale dove trasportare il paziente. Riguardo l'influenza sulla scelta della terapia più adeguata, è stato registrato che in 157 interventi le immagini ecografiche hanno fornito informazioni tali da influenzare l'intervento terapeutico (41% dei casi) rispetto all'impostazione iniziale; mentre in 227 interventi (59% dei casi) non ha influito sulla terapia (Fig 2).

Per quanto riguarda la scelta dell'ospedale di destinazione dove, cioè, trasportare il paziente, perché ritenuto il più idoneo (scelta concordata tra medico 118 e COEU di riferimento), è stato registrato che in 132 missioni, cioè nel 34% dei casi, l'utilizzo dell'ecografo ha dato informazioni tali da suggerire la scelta dell'ospedale; in 238 interventi, nel 62% dei casi non ha modificato la decisione già assunta. Solo nel 4% non è stata segnalata alcuna influenza sulla scelta del presidio ospedaliero (Fig 3).

La qualità degli esami eseguiti è stata buona nel 64%, scarsa per la costituzione del paziente nel 14% e scarsa per problemi ambientali nel 22%, tra questi anche alcuni legati alle limitazioni presentate dalla apparecchiatura (ecomobile) utilizzata (Fig 4).

Tab IV: Distribuzione delle condizioni cliniche in cui è stato utilizzato l'ecografo.

Trauma o Politrauma	52%
Toracolgia	17%
Importante Algia addominale	8%
ACC (PEA, asistolia)	13%
Dispnea	8%
Paziente Incosciente con circolo e respiro presenti	2%

Tab V: Distribuzione delle condizioni cliniche in cui l'ecografia non è stata eseguita.

Crisi convulsiva	13%
Dispnea	8 %
Toracalgia	22%
Asistolia / constatazione	21%
Addominalgia	2%
Reazione allergica	12%
Ansia	2%
Iperpiressia	1%
TIA	4%
Ustioni	2%
Lipotimia	10%
Trauma cranico	3%
Fratture	2%

Discussione

In letteratura, l'ecografia e in particolare l'ECOFAST, è stata individuata come la metodica di prima scelta nel paziente traumatizzato per escludere la presenza di emoperitoneo, che se presente, indirizzerebbe direttamente il paziente instabile in sala operatoria prima di eseguire un ulteriore approfondimento diagnostico con TAC con mezzo di contrasto.

Il tempo è un fattore importante nell'emergenza/urgenza sul territorio; una diagnosi precoce nel luogo dell'evento o durante il tra-

sporto a volte può risultare determinante ai fini della sopravvivenza del paziente. La nostra indagine si proponeva di verificare su un

numero consistente di casi il ruolo giocato dall'ecografia mobile come metodica aggiuntiva al normale setting di intervento in

Fig. 1: Motivi registrati per i quali il medico non ha ritenuto opportuno utilizzare l'ecografo.

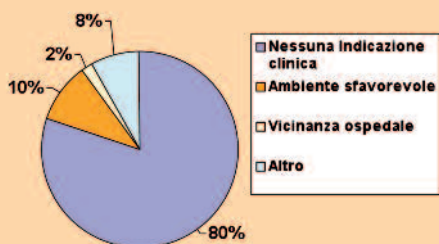


Fig 2: Distribuzione percentuale dell'influenza dell'esame ecografico sulla terapia.

Il rilievo ECO ha influenzato la terapia

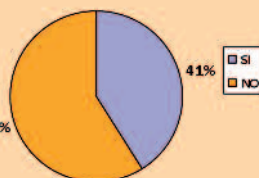


Fig 3: Distribuzione percentuale dell'influenza dell'esame ecografico sulla scelta dell'ospedale.

Il rilievo ECO ha modificato la scelta dell'ospedale

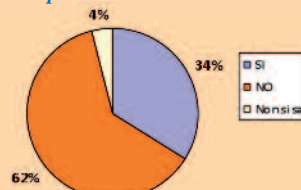
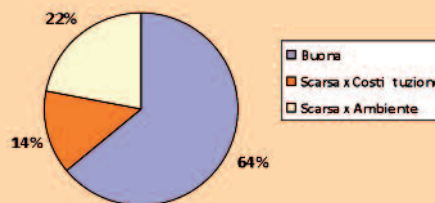
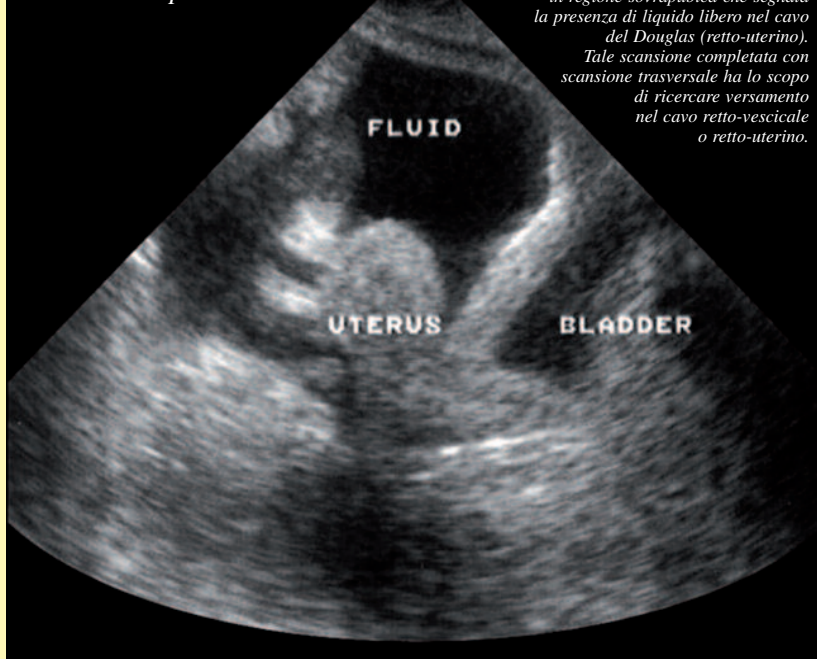


Fig 4: Distribuzione percentuale della qualità dell'esame ecografico.

Qualità dell'esame



Versamento pelvico



emergenza e la sua utilità nel fornire informazioni capaci di migliorare la tempestività della diagnosi precoce e del decision making. Per fare ciò vi è stata la necessità di avere a disposizione una strumentazione perlomeno affidabile anche se non ideale e di attivare un percorso formativo per operatori medici attivi sulle auto mediche e sull'elisoccorso.

Percorso formativo

Il percorso formativo strutturato come parte teorica e pratica da operatori esperti e certificati dalle rispettive Società scientifiche (per l'ecografia generale da WINFOCUS e per l'ecografia cardiovascolare dalla SIEC) è durato comprensivamente quattro mesi ed ha reso possibile, compatibilmente con i turni di lavoro dei discenti, la formazione del 100% degli operatori dell'elisoccorso e del 52% degli operatori delle auto mediche, per un totale di circa 30 ore/discente per la parte teorica e circa 30 ore/discente per la parte pratica. La formazione pratica è stata effettuata sugli ecografi poi utilizzati nella

fase successiva di raccolta dati (sul campo). Una limitazione a questa fase è stata rappresentata dall'impossibilità di poter formare tutti gli operatori medici delle auto mediche. Ciò può giustificare in parte l'utilizzazione parziale dell'ecografo che anche se rappresentata da una percentuale di rilievo (60% di disponibilità dell'ecografo a bordo) non è stata, tuttavia altissima. Anche l'effettuazione dell'esame pur essendo significativa (43% delle uscite con ecografo a bordo) non è stata altissima e ciò in gran parte è dovuto ad una non completa inclinazione dei medici attivi sulle auto mediche all'utilizzo dell'ecografo, ad una presumibilmente non completa formazione di alcuni di loro e ad una non sempre corretta indicazione all'esame (vedi elenco di segni e sintomi in cui è stato ritenuto di non eseguire l'ecografia)(Tab V). Un più lungo periodo formativo, una maggiore esperienza maturata sul campo, una maggiore inclinazione all'utilizzo ed una più precisa indicazione all'esecuzione dell'esame sicu-

mente miglioreranno sia la disponibilità ad un più frequente inserimento dell'ecografo nel setting di intervento dell'emergenza, sia le indicazioni al suo corretto utilizzo.

Strumentazione

La strumentazione ha presentato alcune limitazioni che per una futura e continuativa applicazione andranno sicuramente affrontate e risolte. Tra queste quelle più importanti sono quelle legate alla lentezza dell'accensione per il caricamento del sistema operativo o per il ripristino dalla modalità stand by. La batteria aveva una durata limitata ed il trasporto dell'apparecchio ingombrante non era agevole; per altro l'apparecchio mancava di una vera protezione verso gli urti, fango, pioggia, ecc. Troppi tasti di comando che confondevano l'operatore determinando preziosa perdita di tempo. È quindi particolarmente necessaria una miglior facilità d'uso, di acquisizione delle immagini e di archiviazione. Ai pari di queste limitazioni vanno però rilevate l'alta capacità performante delle

sonde e la luminosità dello screen che hanno reso possibile esami di qualità anche in condizioni difficili. In futuro è necessario che le industrie produttrici possano fornire apparecchiature specifiche ritagliate per l'utilizzo in emergenza con le caratteristiche tipiche delle apparecchiature già in uso nel 118: robustezza, peso e ingombro limitato, performance superiori, facilità d'uso etc.

Utilizzo dell'ecografo

L'esame ecografico nel *point of care* è stato eseguito nel 43% dei casi (384) in cui vi era disponibilità della strumentazione a bordo; tutti casi in condizioni di emergenza. Il tempo medio di esecuzione è stato di 160 secondi, che va giudicato adeguato se si considera che l'obiettivo del medico sul *point of care* è quello di cercare solo quello che serve ai fini dell'inquadramento diagnostico e della strategia terapeutica ed in tempi così rapidi da non rallentare il normale setting di intervento. Seguendo questa impostazione è stato possibile esplorare nel suddetto tempo medio più aree corporee durante lo stesso intervento come risulta dalla distribuzione percentuale delle aree esplorate; ciò rappresenta una modalità sicuramente positiva perché dimostra che la DEM 118 consente una visione di insieme e quindi un migliore inquadramento della condizione clinica. Anche la qualità è risultata buona nella maggioranza dei casi e questo nonostante le condizioni non certo favorevoli tipiche dell'emergenza nel *point of care* territoriale. Per quanto riguarda l'utilità dell'esame è stata molto soddisfacente ed in linea con quanto riportato in letteratura nei due aspetti considerati (politrauma e patologie cardiovascolari). Infatti l'esame ecografico ha consentito di modifica-

re/migliorare la decisione sull'intervento terapeutico nel 41% dei casi; questo rappresenta un dato di rilevante significato se si pensa alle condizioni di emergenza in cui si deve prendere velocemente la decisione terapeutica e, pertanto, all'importanza di avere immediatamente informazioni fondamentali che non potrebbero ottenersi in altro modo se non ritardando i tempi per una diagnostica ancor più accurata. Anche l'influenza sulla scelta dell'ospedale dove trasportare il paziente è stata di rilievo e pari al 34% che è in linea con quanto riportato in letteratura ma che potrebbe essere più alta se si considera che nel 4% non è stato dichiarato; a questo si aggiunga il fatto che l'offerta limitata (vedi Lecco con due ospedali rispetto a Milano con più ospedali) e la distanza dall'ospedale hanno presumibilmente reso obbligatoria in molti casi (del 62% dei NO) la scelta dell'ospedale di riferimento. Un altro aspetto da considerare è quello relativo ai pazienti politraumatizzati gravi ed instabili che necessitano in ogni caso di essere portati all'ospedale più vicino (SPOKE) per essere stabilizzati e successivamente essere trasferiti al centro di riferimento: Trauma Center (HUB).

Conclusioni

A conclusione di questa indagine emergono tre aspetti importanti:

- l'ecografo portatile a bordo delle Automediche e dell'Elicottero di soccorso sanitario è una strumentazione ormai divenuta fondamentale, considerato il valore informativo aggiunto della metodica lungo il normale iter diagnostico/terapeutico nel *point of care*: l'accuratezza delle informazioni assunte, l'influenza sul decision making tera-

peutico e sulla scelta dell'ospedale dove trasportare il paziente critico sono altrettanto fondamentali;

- le caratteristiche che la strumentazione ecografica deve possedere devono rispondere a criteri di portabilità, leggerezza, maneggevolezza, protezione e facilità di utilizzo, fermo restando che le sue capacità intrinseche riferite alla modalità M-mode, Bidimensionale e Color doppler devono essere di alto livello di performance. In futuro si renderà necessaria anche la possibilità di adeguamento alla trasmissione delle immagini in real time vs. una modalità di consultazione nel network del 118, così come per l'ECG;
- è imprescindibile la pianificazione di un programma formativo adeguato che miri a dare ai medici d'urgenza operanti sui mezzi del 118 le conoscenze necessarie ad un migliore riconoscimento delle strutture anatomiche e delle condizioni patologiche critiche e ad un adeguato addestramento di questi per un utilizzo ottimale dell'ecografo in situazioni di emergenza. Di questo percorso formativo è necessario che si faccia carico le società scientifiche che negli ultimi tempi hanno acquisito esperienza diretta sul campo quali ad esempio SIEC per la parte cardiovascolare e WINFOCUS per la parte generale. Δ

Bibliografia consigliata

1. Scalea TM, Rodriguez A, Chiu WC, et al. Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST): results from an international consensus conference. *J Trauma* 1999;46:466-472.
2. Von Kuensberg Jehle D, Stiller G, Wagner D. Sensitivity in detecting

free intraperitoneal fluid with the pelvic views of the FAST exam. *Am J Emerg Med* 2003; 21: 476-478.

3. Sirlin CB, Casola G, Brown MA, et al. US of blunt abdominal trauma: importance of free pelvic fluid in women of reproductive age. *Radiology* 2001; 219: 229-235.
4. Ballard RB, Rozycki GS, Newman PG, et al. An algorithm to reduce the incidence of false-negative FAST examinations in patients at high risk for occult injury: Focused Assessment for the Sonographic Examination of the Trauma patient. *J Am Coll Surg* 1999;189:145-150; discussion 150-151.
5. Coley BD, Mutabagani KH, Martin LC, et al. Focused abdominal sonography for trauma (FAST) in children with blunt abdominal trauma. *J Trauma* 2000;48: 902-906
6. Korner M, Krotz M, Degenhart C, et al. Current Role of Emergency US in Patients with Major Trauma. *Radiographics* 2008, 28: 225-244.
7. Breitkreutz R, Walcher F, Seeger F (2007) Focused echocardiographic evaluation in resuscitation management: concept of an advanced life support-conferred algorithm. *Crit Care Med* 35: S 150-S 161
8. American Heart Association (2005) Linee Guida ACLS. AHA, Dallas
9. Feigenbaum H, Armstrong WF, Ryan T (2005) Feigenbaum's echocardiography. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia
10. Lichtenstein D, Meziere GA (2008) Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol. *Chest* 134: 117-125
11. Healey MA, Simons RK, Winchell RJ, et al. A prospective evaluation of abdominal ultrasound in blunt trauma: is it useful? *J Trauma* 1996;40:875-883; discussion 883-885.
12. Singh G, Arya N, Safaya R, Bose SM, Das KM, Khanna SK. Role of ultrasonography in blunt abdominal trauma. *Injury* 1997; 28:667-670.
13. Yoshii H, Sato M, Yamamoto S, et al. Usefulness and limitations of ultrasonography in the initial evaluation of blunt abdominal trauma. *J Trauma* 1998;45:45-50; discussion 50-51.
14. Soundappan SV, Holland AJ, Cass DT, Lam A. Diagnostic accuracy of surgeon performed focused abdominal sonography (FAST) in blunt paediatric trauma. *Injury* 2005;36:970-975
15. Rozycki GS, Feliciano DV, Schmidt JA, et al. The role of surgeon-performed ultrasound in patients with possible cardiac wounds. *Ann Surg* 1996; 223:737-744; discussion 744-746.
16. Esposito S, Furgani A: Registro Trauma 118. Congresso Nazionale Società Italiana Sistemi 118. Scanziano Jonico, 25-27/9/2008
17. Furgani A, Esposito S, Pallini G: Progetto VITA - Survey Perugia. Congresso Nazionale Società Italiana Sistemi 118, Perugia 21-23/9/2009
18. Fontana M, Concoreggi C, Chiappini F, Marzollo P: Registro Traumi Maggiori. Congresso Regionale SIMEU Lombardia, Milano 11/6/09
19. Rozycki GS; Shackford SR 'Ultrasound, what every trauma surgeon should know' *J Trauma* 1996 40(1):1-4

Defibrillatore... e non solo...!



BeneHeart D6

- Schermo TFT a colori da 8,4" a 4 tracce.
- Defibrillazione manuale, AED
- Scarica bifasica IndACTM
- Tempo di carica inferiore a 5 secondi (200 J).
- Piastre adulti e pediatriche integrate
- Comandi integrati per selezionare l'intensità dell'energia, la carica e lo shock.
- Pacemaker trans-toracico Demand / Fisso
- Opzioni: ECG a 12 der., SpO₂, NIBP, 2T, 2 IBP, EtCO₂
- Memorizzazione di 100 profili paziente con 1.000 eventi per ogni paziente
- Memorizza 24 ore di forme d'onda ECG.
- Alimentazione con selezione automatica delle fonti di alimentazione.
- Due batterie agli ioni di litio rimovibili per un'autonomia di 10 ore
- Indicatori a LED mostrano il livello di carica della batteria.
- Supporto per il fissaggio nel veicolo
- Gancio per il fissaggio al letto
- Robusto ai test d'impatto da 0,75 m
- Grado di protezione Ip34

mindray

Mindray Medical Italy S.r.l.

Via Girardo Patecchio, 4-20141 Milano - Italy
 Fax: +39 02 5523 2018 Tel: +39 02 57 402 4444
 ita@mindray.com www.mindray.com