

Ecocardiografia nel paziente traumatizzato e nella valutazione preoperatoria

M. Michisanti

La patologia traumatica è assai complessa, difficilmente standardizzabile da un punto di vista clinico, ed è composta da lesioni di modesto rilievo o di gravissimo impatto sulle funzioni vitali. Il monitoraggio dell'effetto e dell'evoluzione di tali traumatismi è mandatorio per il corretto inquadramento clinico dei pazienti. L'approccio clinico-diagnostico è svolto attraverso l'analisi di ciascun distretto interessato dal trauma: cranio, torace, addome (pelvi, rene e vie urinarie, fegato e milza), vasi e midollo.

L'ACEP (American College of Emergency Physicians) Board of Directors ritiene necessario l'uso dell'ecografia in quanto :

- esami ultrasonografici focalizzati forniscono *informazioni immediate* e possono rispondere a domande specifiche sulla condizione fisica del paziente;
- l'ultrasonografia *al letto del malato* è fra gli obiettivi pratici dei medici dell'emergenza.

La valutazione ecografia a letto del paziente dovrebbe essere immediatamente disponibile *24 h/24* in area d'emergenza. I medici delle aree d'emergenza dovrebbero avere *addestramento adatto ed esperienza pratica* per effettuare ed interpretare l'ecografia in urgenza.

L'ecografia in emergenza, pur non limitandosi soltanto a questo, è particolarmente adatta in *situazioni cliniche* che includono: aneurisma dell'aorta addominale, versamento pericardico, determinazione dell'attività cardiaca, trauma toraco-addominale, gravidanza ectopica, malattia biliare, malattia del tratto renale.

Le procedure e le interpretazioni ecografiche in emergenza sono abilità pratiche standard del medico di urgenza che gli dovrebbero essere *ufficialmente riconosciute* come patrimonio scientifico-professionale. Un *equipaggiamento ecografico dedicato* all'interno dell'Area dell'emergenza dovrebbe essere considerato indispensabile per la cura ottimale del paziente.

ECO FAST (*Focused Assessment with Sonography for Trauma*):

- metodica ecografica di comprovata efficacia utilizzata dai medici di Medicina d'urgenza;
- permette di indagare la presenza di versamenti peritoneali e pericardici dopo trauma;
- si esegue solo con proiezioni addominali;
- individua " zone scure " in addome e pericardio.

In particolare per ciò che riguarda l'apparato cardiovascolare si fa riferimento a:

FOCUS: Focused Cardiac Ultrasound in the Emergent Setting, a Consensus Statement of the American Society of Echocardiography and of American College of Emergency Physicians, che prende in considerazione gli scenari clinici nell'Emergenza:

FOCUS 1: instabilità emodinamica e/o ipossiemia di eziologia non nota (ecocardiografia indispensabile):

- sospetto Tamponamento;
- PEA (attività elettrica cardiaca senza polso): tamponamento, embolia polmonare massiva, emorragia interna massiva;
- stato settico non dovuto a malattia cardiaca: shock settico.

FOCUS 2: condizioni di relativa urgenza in cui l'ecocardiografia è molto utile:

- paziente stabile dopo un rianimazione efficace;
- casi di S.C.A. (Sindrome Coronarica Acuta);
- dissezione aortica;
- embolia Polmonare massiva / sub massiva;
- endocardite Infettiva;
- valvulopatia acuta severa;
- malfunzionamento di protesi valvolari;
- embolie acute.

Mentre è auspicabile che un ecocardiogramma in urgenza sia il *più completo possibile*, è atteso che sia *meno dettagliato*, di *minore qualità*, con un *numero minore di misurazioni* rispetto ad un esame di routine, ciò a causa di diversi fattori :

- limitata finestra;
- impossibilità di modificare la posizione del paziente per ottimizzare le immagini;
- luminosità dell'ambiente;
- necessità di effettuare l'esame in poco tempo;
- uso di ecografo di minori prestazioni;
- inesperienza dell'operatore.

Quando si parla di “traumi cardiovascolari” ci si riferisce in particolare a:

Cuore, in rapporto a:

- contusione (coronaria, miocardia, sistema di conduzione);
- ferite/Lacerazioni (pericardiche, coronariche, miocardiche, valvolari, sistema di conduzione).

Vasi, in rapporto a :

- ferite/lacerazioni;
- dissezione traumatica (aorta ascendente, anonima, succlavia, istmo aortico, aorta discendente);
- lesioni iatrogene (da catetere, pericardiocentesi).

Di seguito sono elencati alcuni quadri clinici e/o aspetti clinici di più frequente riscontro e valutazione.

Valutazione Funzione Sistolica Globale.

E' necessaria una valutazione dell'escursione endocardica e dell'ispessimento miocardio. Sono necessarie più proiezioni (paternale, apicale e sottocostale).

FOCUS permette di differenziare i pazienti in “normali” o con minima disfunzione VS e “depressi” o con marcata disfunzione VS, facilita le decisioni clinico-terapeutiche, è utile per la valutazione delle complicanze post-IMA.

Embolia Polmonare.

Reperti ecocardiografici:

- dilatazione ed ipocinesia VDx;
- sbandamento e movimento paradossale del SIV;
- alterazioni diastoliche del VS;
- diretta visualizzazione dell'embolo in arteria polmonare;
- ipertensione arteriosa polmonare;
- dilatazione vena cava inferiore;
- pervietà del forame ovale.

Slargamento VDx.

La presenza di un VDx dilatato e disfunzionante è prognosticamente importante. Lo scopo di FOCUS nei pazienti con sospetto di TEP è quello di creare una priorità decisionale per alcuni test con Angio TC.

Nella TEP emodinamicamente significativa si riscontrano VDx dilatato, funzione sistolica VDx ridotta, visualizzazione di trombo flottante, SE e SP della dilatazione VDx elevata, rispettivamente 48% e 53%.

Quadri clinici di Ipovolemia

Valutazione delle dimensioni e dei cambiamenti respiratori dei diametri della IVC (collabimento quasi totale).

VDx di piccole dimensioni, "vuoto".

VS normofunzionante, ipercinetico e di piccole dimensioni.

Versamento Pericardico

FOCUS ha elevata SE e SP nell'identificazione di versamento pericardico significativo. Il tamponamento pericardico è una condizione clinica caratterizzata da versamento, ipotensione, tachicardia, polso paradossale, turgore giugolare. Versamenti piccoli o focali possono non essere riconosciuti da FOCUS.

Nei politraumatizzati il versamento può essere di piccole dimensioni, pur generando grossa instabilità emodinamica

Complicanze precoci dell'Infarto miocardio acuto

Rottura del SIV

Formazione aneurismatica precoce

Rottura di corda tendinea

Dissezione Aortica

Endocarditi, anche con rottura di lembi valvolari

In conclusione l'Ecocardiografia, anche in regime di emergenza/urgenza, rappresenta una metodica di semplice utilizzo molto utile in alcuni quadri clinici:

- *traumi* (versamento pericardico e disfunzione VS);
- *arresti cardiaci* (PEA);
- *shock* (cardiogeno e non);
- *dispnea acuta* (versamento, funzione VS);
- *dolore toracico*.

Permette una valutazione immediata delle principali patologie acute cardiologiche con una relativamente rapida curva di apprendimento.

Per quanto concerne la valutazione ecocardiografica pre-operatoria dobbiamo sempre tenere presente che essa va inserita in un ambito più generale che riguarda una "consulenza cardiologia" complessiva del paziente.

Scopo della consulenza cardiologia è:

- valutare le condizioni cardiologiche attuali del paziente: accertare la presenza, il tipo e la durata di un'eventuale cardiopatia, verificare la terapia in atto e la sua efficacia, stabilire la natura e la corretta funzionalità di eventuali strumenti di sostegno dell'attività cardiaca (pacemaker, defibrillatori impiantabili) e fornire le adatte informazioni sulla gestione perioperatoria di questi ausili;
- contribuire a definire il rischio perioperatorio di complicazioni cardiovascolari maggiori, in rapporto al tipo di cardiopatia e alla natura dell'intervento chirurgico;
- suggerire una strategia farmacologica cardiospecifica di preparazione all'intervento
- valutare l'opportunità di un controllo postoperatorio in ambiente protetto e la sua durata, suggerendo i controlli strumentali periodi più appropriati.

In tutto il mondo, la chirurgia non cardiaca è associata ad un tasso di complicanze complessivo medio del 7-11% e ad un tasso di mortalità del 0,8-1,5%. Fino al 42% di queste sono causate da complicanze cardiache.

Quando questi dati sono rapportati alla popolazione della UE si ottengono 167.000 complicanze cardiache all'anno ascrivibili ad interventi di chirurgia non cardiaca, di cui 19.000 potenzialmente letali.

Per la stratificazione del rischio postoperatorio si raccomanda di utilizzare gli indici di rischio (Classe I Livello B, Linee Guida ESC 2014).

Per la stima del rischio perioperatorio si raccomanda di utilizzare l'Indice di Lee con l'applicazione di sei differenti variabili (Classe I Livello A, Linee Guida ESC 2014).

Tuttavia in una valutazione complessiva è essenziale anche una esatta valutazione del rischio chirurgico a cui il paziente dovrà essere sottoposto. A tale proposito dobbiamo considerare tre diversi livelli :

- rischio "basso", cioè IMA e morte cardiaca entro trenta giorni dall'intervento < 1%:
chirurgia della mammella, chirurgia odontoiatrica, chirurgia endocrina, chirurgia dell'occhio, chirurgia ginecologica, chirurgia ricostruttiva, chirurgia ortopedica minore (ginocchio), chirurgia urologia minore;
- rischio "intermedio", cioè IMA e morte cardiaca entro trenta giorni dall'intervento 1-5%:
chirurgia addominale (splenectomia, colecistectomia, ernia jatale), chirurgia carotidea, endoprotesi vascolari, chirurgia del collo e della testa, chirurgia neurologica ed ortopedica maggiore, trapianto renale, urologia maggiore, chirurgia toracica non maggiore;
- rischio "alto", cioè IMA e morte cardiaca a trenta giorni > 5%:
chirurgia dell'aorta o altri interventi di chirurgia vascolare maggiore, chirurgia vascolare periferica, chirurgia duodeno-pancreatica, trapianto polmone/fegato renale.

Per ciò che concerne la valutazione del rischio clinico viene raccomandato l'uso dell'Indice di Lee. In questo quadro generale si inserisce l'ecocardiografia sia a riposo che da stress. L'ecocardiografia a riposo per la valutazione della funzione VS deve essere

presa in considerazione nei pazienti candidati ad intervento di chirurgia ad alto rischio (Classe IIa Livello C, Linee Guida ESC 2014). L'ecocardiografia a riposo per la valutazione funzione VS non è raccomandata nei pazienti asintomatici (Classe III Livello B, Linee Guida ESC 2014).

Comunque l'ecocardiogramma, a riposo o da stress, pur non essendo in linea generale considerato esame di prima scelta nella valutazione del rischio cardiovascolare preoperatorio, tuttavia risulta essere fondamentale nello screening di alcuni pazienti specifici quali quelli affetti da valvulopatie e/o da ridotta funzione VS.

I pazienti con valvulopatia candidati a chirurgia non cardiaca sono ad elevato rischio di complicanze cardiovascolari perioperatorie. Quelli con valvulopatia nota o sospetta devono essere sottoposti ad ecocardiogramma allo scopo di valutare la severità e le implicazioni. In presenza di valvulopatia severa, prima di un intervento di chirurgia non cardiaca, si raccomanda di eseguire la valutazione clinica ed ecocardiografica e di istituire il trattamento quando necessario (Classe I Livello C, Linee Guida ESC 2014).

Di seguito si riportano i quadri clinici più frequenti.

La stenosi aortica rappresenta la valvulopatia di più frequente riscontro in Europa, soprattutto fra i soggetti anziani. La stenosi aortica severa (definita da un'area valvolare $<1 \text{ cm}^2$, $<0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ di superficie corporea) è ampiamente riconosciuta quale fattore di rischio per mortalità e IM perioperatori. Nei pazienti con stenosi aortica severa candidati a chirurgia non cardiaca d'urgenza, l'intervento deve essere eseguito sotto monitoraggio emodinamico, in quelli candidati invece a chirurgia non cardiaca in elezione, la presenza di sintomi è determinante ai fini decisionali. Nei pazienti sintomatici, prima di procedere a chirurgia elettiva, occorre prendere in considerazione l'intervento di sostituzione valvolare aortica. In quelli non candidabili a sostituzione valvolare, in ragione dell'elevato rischio associato a gravi comorbidità o in caso di rifiuto della procedura, l'intervento di chirurgia non cardiaca deve essere eseguito solo se indispensabile. La valvuloplastica aortica con pallone e l'impianto transcateretere di valvola aortica (TAVI) possono rappresentare una valida opzione terapeutica in questi pazienti prima che questi siano sottoposti all'intervento. Nei pazienti asintomatici, la chirurgia non cardiaca a rischio intermedio-basso può essere eseguita in condizioni di sicurezza. Nel caso di chirurgia ad alto rischio, è richiesta un'ulteriore valutazione clinica ai fini della sostituzione valvolare aortica. Nei pazienti che presentano un elevato rischio correlato alla procedura di sostituzione valvolare aortica, l'intervento di chirurgia elettiva, sotto stretto monitoraggio emodinamico, deve essere eseguito solo se assolutamente indispensabile, mentre nei restanti pazienti la procedura di sostituzione valvolare aortica deve essere ritenuta prioritaria.

Nei pazienti con stenosi mitralica non significativa (area valvolare $>1.5 \text{ cm}^2$) o nei pazienti sintomatici con stenosi mitralica significativa (area valvolare $<1.5 \text{ cm}^2$) e pressione sistolica polmonare $<50 \text{ mmHg}$, la chirurgia non cardiaca può essere eseguita con un rischio relativamente basso. In questi pazienti non è indicata la correzione chirurgica preoperatoria della stenosi mitralica. È importante ricordare che è fondamentale il controllo della frequenza cardiaca per evitare la comparsa di tachicardia con conseguente edema polmonare, nonché il controllo del sovraccarico volêmico. In presenza di un elevato rischio di embolia; è importante anche il controllo dell'anticoagulazione. Nei pazienti asintomatici con stenosi mitralica significativa associata a pressione sistolica polmonare $>50 \text{ mmHg}$ e in quelli sintomatici, il rischio correlato all'intervento di chirurgia non cardiaca è significativamente elevato. Questi pazienti possono trarre beneficio da una commissurotomia mitralica percutanea (o riparazione chirurgica a cielo aperto), specialmente prima di un intervento di chirurgia ad alto rischio.

L'insufficienza aortica non significativa e l'insufficienza mitralica non determinano in maniera indipendente un aumentato rischio di complicanze cardiovascolari nella chirurgia

non cardiaca. Nei pazienti asintomatici con insufficienza aortica e mitralica severa associate a funzione VS conservata, l'intervento di chirurgia non cardiaca può essere eseguito senza rischi aggiuntivi. I pazienti sintomatici e quelli asintomatici con frazione di eiezione VS severamente compromessa (<30%) sono ad elevato rischio di complicanze cardiovascolari. I pazienti con insufficienza mitralica e aortica severa possono trarre beneficio da una terapia medica ottimizzata che permetta di conseguire una buona stabilizzazione emodinamica prima di un intervento di chirurgia ad alto rischio eseguito solo se indispensabile.

I pazienti con protesi valvolare, quando non vi sia evidenza di disfunzione valvolare o ventricolare, possono essere avviati a chirurgia non cardiaca senza rischi aggiuntivi. L'ecocardiografia da stress fisico o farmacologico (dobutamina, dipiridamolo), ampiamente utilizzata per la valutazione preoperatoria del rischio cardiovascolare, consente di ottenere un insieme di informazioni sulla funzione VS a riposo, sulle anomalie dell'apparato valvolare e sulla presenza ed estensione di ischemia. In linea generale, l'ecocardiografia da stress ha un elevato valore predittivo negativo (90-100%): un risultato del test negativo è associato ad una incidenza di eventi cardiaci estremamente bassa e, quindi, ad una procedura chirurgica sicura, mentre il valore predittivo positivo è relativamente basso (25-45%), indicando che la probabilità post intervento di eventi coronarici è limitata anche in presenza di alterazioni della cinesisi parietale. Secondo le Linee Guida ESC è raccomandata (Classe I) in pazienti candidati a chirurgia ad alto rischio con più di 2 fattori di rischio e capacità funzionale ridotta < 4 METS.

L'Ecocardiogramma, a riposo o da stress, pur non essendo in linea generale considerato esame di prima scelta nella valutazione del rischio cardiovascolare preoperatorio, tuttavia risulta essere fondamentale nello screening di alcuni pazienti specifici quali quelli affetti da valvulopatie e/o ridotta funzione ventricolare sinistra.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

American College of Emergency Physicians. Use of ultrasound imaging by emergency physicians. *Ann Emerg Med* 2001; 38: 469-70.

Breitkreutz R, Price S, Steiger HV et al. Focused echocardiographic evaluation in life support and peri-resuscitation of emergency patients: A prospective trial. *Resuscitation* 2010; 81: 1527-33.

Buzio M, Bertello A, Baù G, Mao P. Ecotomografia nel trauma (FAST). *Minerva Chirurgica* 2000; 55: 89-98.

Cianci V. Handbook di ecografia in emergenza-urgenza. Quando il tempo conta. Manuale operativo-II edizione. Torino: CG Edizioni Medico-Scientifiche, 2009.

Galli R, Pacini D, Di Bartolomeo R et al. Surgical indications and timing of repair of traumatic ruptures of the thoracic aorta. *Ann Thor Surg* 1998; 65: 461-4.

Mandavia DP, Hoffner RJ, Mahaney K, Henderson SO. Bedside echocardiography by emergency physicians. *Ann Emerg Med* 38: 377-82.

Mandorla S, Trambaiolo P, De Cristofaro M, Baldassi M, Penco M, Consiglio Direttivo 2005-2007 della Società Italiana di Ecografia Cardiovascolare. Appropriateness in

echocardiography and clinical priority classification criteria: a proposal from the Italian Society of Cardiovascular Echography. *G Ital Cardiol* 2010; 11: 503-33.

Meier J, Habler O. The polytrauma patient in the intensive care unit. *Anesthesiol Intensivmedizin Notfallmed Schmerzther* 2007; 42: 724-30.

Mureddu GF, Faggiano P, Fattirolli F. Consulenza cardiologica preoperatoria e rischio cardiovascolare peri-operatorio in pazienti ultrasessantacinquenni candidati a chirurgia non cardiaca: dalla teoria alla pratica. *Monaldi Arch Chest Dis* 2014; 82: 23-8.

Kleiman B. Preoperative Cardiology Consultation: How Helpful Is It? *Anesthesiology* 2003; 99: 1240.

Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A et al. ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J* 2014; 35: 2383-431.

Urbinati S, Faggiano P, Colivicchi F et al. Dopo le Linee Guida ACC/AHA ed ESC. La valutazione cardiologica preoperatoria nella chirurgia non cardiaca: le certezze, le aree controverse e le opportunità di una gestione in team. *Monaldi Arch Chest Dis* 2011; 76: 121-31.

Volpicelli G. Usefulness of emergency ultrasound in nontraumatic cardiac arrest. *Am J Emerg Med* 2011; 29: 216-23.

Weekes AJ, Quirke DL. Emergency Echocardiography. *Emerg Med Clin N Am* 2011; 29: 759-87.

Dott. Massimo Michisanti
Unità Operativa Terapia Intensiva Cardiologia
U.O. di Cardiologia
Aurelia Hospital, Roma

Per la corrispondenza: massimo.michisanti@alice.it