

TRASPORTO DEL CARDIOPATICO INSTABILE: IL MEZZO AEREO RAPPRESENTA SEMPRE LA SCELTA OTTIMALE?

Dott. Davide Cordero ASL 5 – Ospedali Riuniti
UOA Anestesia Rianimazione Servizio Regionale Piemonte Elisoccorso

Il cardiopatico instabile è trasportabile in sicurezza con mezzo aereo?

Il trasporto aereo di pazienti critici rappresenta un metodo rapido, confortevole e sicuro. In determinati casi, tuttavia, si possono presentare problemi anche gravi in quanto il trattamento a bordo è difficile, talvolta impossibile, molti sono i fattori di disturbo, defibrillazione e cardioversione sono considerate per lo più improponibili per motivi di sicurezza.

Il trasporto aeromedicale può essere espletato con aeromobili ad ala fissa (aeroplano) o ad ala rotante (elicottero).

Il primo rappresenta un'ottima soluzione nei trasporti secondari su lunghe distanze, superiori ai 250 – 300 chilometri: è dotato di elevata velocità di crociera, comodità ed abitabilità, ha operatività estesa su tutto l'arco della giornata, anche in condizioni meteorologiche spesso negative per gli elicotteri.

I costi elevati e la assoluta necessità di impianti aeroportuali rappresentano, invece, un problema ed è pertanto improponibile, almeno nella nostra realtà, per l'espletamento di soccorsi primari medicalizzati.

L'elicottero, viceversa, possiede grande versatilità di utilizzo, non solo del mezzo stesso ma anche del team sanitario, sia nel soccorso primario che nel trasporto secondario su distanze più contenute. In particolare, il soccorso territoriale con elicottero garantisce l'integrazione o la sostituzione vera e propria dei mezzi su ruota e agevola la riduzione massimale del "free-therapy interval": consente, infatti, l'erogazione di cure immediate ed idonee direttamente sul teatro dell'evento acuto, anche in zone lontane da ospedali attrezzati e facilita il trasporto rapido ad un ospedale idoneo al trattamento mirato della specifica patologia.

Fisiopatologia del volo

Il volo può esplicare effetti deleteri, anche molto impegnativi, sull'organismo umano, secondari a vari fattori di disturbo, quali le forze di accelerazione, le vibrazioni ed i rumori, la quota, le caratteristiche del mezzo e le attività espletate sul paziente.

Il cardiopatico, specie se instabile, è un soggetto particolarmente sensibile a numerosi tra i fattori sopra elencati. Tuttavia, il cardiopatico rappresenta la maggioranza dei pazienti acuti non traumatici soccorsi e trasportati dai vari servizi di Elisoccorso.

Dalla bibliografia internazionale, si evince che l'elitransporto del cardiopatico instabile risulta utile e relativamente sicuro, purchè effettuato in condizioni di elevata qualità operativa e con scorta sanitaria specialistica, opportunamente addestrata ad operare nell'ambiente dell'elicottero.

Fisiopatologia del cardiopatico

Le condizioni per una adeguata perfusione dei tessuti, cervello e cuore in particolare, consistono nell'integrità del sistema respiratorio, in un sufficiente apporto di sangue ossigenato e saturo di nutrienti, in un cuore ben funzionante in termini di pompa, in un circolo intatto. In termini specifici, un'adeguata perfusione dipende dalla gittata cardiaca (CO), come espresso dalla formula:

$$CO = \text{stroke volume} \times \text{frequenza cardiaca (lt/min)}.$$

La gittata cardiaca è funzione del precarico, cioè il volume di sangue che affluisce al cuore e dipende dal corretto funzionamento della pompa cardiaca, la quale richiede ossigeno e glucosio per produrre sufficiente energia contrattile. Le maggiori determinanti del consumo miocardico di ossigeno sono la frequenza cardiaca, la contrattilità, la pressione arteriosa media, che rappresenta il postcarico, le dimensioni del ventricolo sinistro, funzione del precarico secondo la Legge di Starling.

Le patologie cardio-circolatorie che possono causare una instabilità clinica sono l'ischemia ed il dolore toracico, le aritmie, i blocchi di conduzione, l'insufficienza contrattile, le patologie valvolari, le pericarditi ed il tamponamento pericardico, l'insufficienza del circolo, la dissecazione aortica, lo shock ipovolemico, anafilattico e neurogeno.

In particolare, i problemi di pompa, frequenza, ritmo e volume hanno, quale frequente conseguenza, l'insufficiente perfusione e l'inadeguato apporto di O₂ ai tessuti, cervello e cuore in particolare.

Tale precaria situazione è clinicamente evidenziata da una serie di segni e sintomi, quali ipotensione, pallore, vasocostrizione periferica, alterazione del sensorio, respiro superficiale. Ne derivano quadri clinici di sindromi a reale rischio di arresto cardiaco, in cui, l'ipoperfusione tissutale è secondaria ai tre meccanismi fisiopatologici sopra riportati, consistenti in problemi di frequenza, pompa e volume (triade cardiovascolare).

I quadri clinici più rilevanti associati ad uno stato di instabilità emodinamica sono l'ischemia miocardica, la grave insufficienza cardiaca e l'arresto cardiaco.

La patologia ischemica di più frequente riscontro nell'ambito di intervento dell'elisoccorso è l'infarto miocardico acuto.

L'insufficienza cardiaca grave è secondaria a insufficienza del muscolo cardiaco su base ischemica, acuta o cronica, a malfunzionamento valvolare e a disturbi del ritmo. Ne possono conseguire stati quali lo scompenso cardiaco, l'edema polmonare acuto e lo shock cardiogeno.

La fibrillazione ventricolare è il ritmo di esordio nella maggioranza degli arresti cardiaci primitivi; meno frequenti la PEA, 15 – 20% degli arresti cardiaci, e l'asistolia, frequente evoluzione di una fibrillazione ventricolare non trattata, o, più raramente, di un'aritmia ipocinetica.

Elisoccorso

I vantaggi che questo tipo di servizio comporta, consistono nella rapidità di inizio del trattamento medico specialistico rianimatorio, e nella copertura di un territorio assai esteso in tempi brevi: oltre alla possibilità di intervenire in zone non raggiungibili facilmente via terra, si moltiplica per 15 l'area di intervento efficace di un mezzo terrestre, consentendo un supporto medicalizzato assai rapido con una efficiente utilizzazione del team sanitario, fino a tre volte rispetto al soccorso con autoambulanza. L'assenza del regime di brusche accelerazioni e decelerazioni lineari ed angolari rispetto al trasporto a terra, inoltre, garantisce un maggior comfort ed una miglior stabilità clinica del paziente.

I lati negativi sono rappresentati dalla scadenza delle effemeridi, dalle condizioni meteorologiche negative quali scarsa visibilità, nebbia, ghiaccio, vento forte con turbolenza eccessiva e forti temporali, da particolari situazioni geografiche e territoriali, associate al maltempo, dalla quota di volo in associazione a talune patologie (cardiopatie, insufficienze respiratorie, pneumotorace, pneumoencefalo, occlusione intestinale), nonché dalla rumorosità, dalle vibrazioni e dalla scarsa abitabilità.

Il soccorso territoriale, o primario, ha quali obiettivi, il trasferimento veloce del team di rianimazione sul luogo di insorgenza dell'evento acuto, il trattamento direttamente sul luogo della patologia acuta ed il trasferimento del paziente critico all'ospedale più idoneo per la diagnosi ed il trattamento definitivi.

Il trasporto secondario consiste nel trasferimento assistito di pazienti critici da ospedale a ospedale per motivazioni logistiche, o da ospedali periferici a centri dotati di servizi ad alta specializzazione per espletamento di accertamenti diagnostici o trattamenti terapeutici non disponibili nell'ospedale di primo ricovero.

E' classificato urgente per pazienti acuti in immediato pericolo di vita o affetti da patologie la cui prognosi è cronologicamente condizionata dalla instaurazione di terapia specifica, ovvero differibile per pazienti gravi non acuti, già stabilizzati, la cui patologia imponga il contenimento dei tempi di trasferimento assistito o sia aggravata dal trasporto via terra.

La decisione di effettuare un trasporto secondario ha il suo punto cardine nella congruità della richiesta: esso deve garantire la riduzione dei tempi di trasporto, l'atraumaticità, la qualità di supporto vitale avanzato e di protezione, ad un livello sovrapponibile a quello ospedaliero.

Nel soccorso primario e, a maggior ragione, nel trasporto secondario, la modalità di preparazione del paziente al volo deve poter garantire la massima stabilità clinica possibile, la massima capacità di sorveglianza clinica mediante un monitoraggio completo, la piena prosecuzione delle terapie essenziali (ventilazione, trattamento farmacologico vasoattivo, anticoagulante, antiaritmico, infusivo) e la protezione dagli insulti ambientali, termici, da movimentazione e trasporto.

Durante il volo possono verificarsi numerosi eventi critici, quali la perdita della pervietà delle vie aeree (vomito, sangue, corpi estranei, ostruzione da varie cause), l'insufficienza o l'arresto del respiro, ipossiemia e ipercapnia, un pneumotorace iperteso, un'aritmia maggiore, un collasso cardiocircolatorio, l'obnubilamento o la perdita della coscienza, l'ipotermia.

Il trattamento dell'emergenza a bordo per un cardiopatico instabile deve poter garantire una serie di provvedimenti:

- A: il ripristino o il mantenimento della pervietà delle vie aeree, l'intubazione tracheale
- B: il supporto della ventilazione, la decompressione del pneumotorace iperteso
- C: mantenimento o reperimento di un accesso venoso, il supporto farmacologico, il massaggio cardiaco esterno, il drenaggio pericardico
- D: la defibrillazione o la cardioversione
- E: l'elettrostimolazione transtoracica.

Spesso deve essere intrapresa una sedazione o una vera e propria anestesia endovenosa per poter attuare determinate procedure e garantire la massima stabilizzazione clinica.

Defibrillazione a bordo

Quando si deve defibrillare? In caso di insorgenza di fibrillazione ventricolare e tachicardia ventricolare senza polso. A tali situazioni si devono correlare le tachiaritmie con instabilità emodinamica, necessitanti di cardioversione.

Mentre è previsto l'utilizzo del defibrillatore automatico a bordo degli aerei di linea da parte del personale di volo, non qualificato da un punto di vista sanitario, le attuali norme di sicurezza delle varie società esercenti i servizi di elisoccorso, di norma, non consentono di effettuare tale procedura durante il volo delle eliambulanz. E' previsto, infatti, di atterrare rapidamente ed estrarre il paziente dall'elicottero prima di poter procedere.

In bibliografia sono riportate, comunque, numerose esperienze di defibrillazione a bordo degli elicotteri sanitari: è ritenuto possibile intervenire in tal senso con sufficiente sicurezza, sia in modalità manuale che semiautomatica, a patto di utilizzare elettrodi adesivi trans-toracici e di garantire un totale e sicuro isolamento del paziente dalle strutture dell'elicottero (esempio, materassino a depressione) per evitare in modo categorico la possibilità di dispersioni di corrente. E' necessario un pronunciamento definitivo in materia dalle autorità aeronautiche, particolarmente in termini di garanzie di sicurezza.

Conclusioni

Il trasporto del cardiopatico instabile rappresenta sempre la scelta ottimale?

La risposta, a ragion veduta, non può essere univoca.

Nell'ambito del soccorso primario territoriale è da considerarsi pressoché sempre affermativa: il team sanitario di soccorso si muove con l'elicottero, mezzo estremamente versatile, la responsabilità di presa in carico del paziente è del medico del team stesso, vi è buona garanzia di rapidità e comfort di trasporto, di utilizzo di attrezzature avanzate e supporto vitale sovrapponibile a quello ospedaliero. Tutto ciò a patto che un ospedale attrezzato non sia talmente prossimo al luogo dell'intervento che il trasporto assistito via terra, effettuato dal medesimo team sanitario, possa essere espletato in tempo inferiore e senza trasbordi del paziente.

Per quanto concerne il trasporto secondario la risposta è assai più articolata e deve basarsi su una serie di parametri valutativi: criticità, tempo globale del trasporto, massima stabilità clinica

ottenibile, operatività a bordo del mezzo aereo in caso di insorgenza di un'emergenza grave, problematiche aeronautiche (meteo, effemeridi...)

L'aereo sanitario, in genere non presenta gravi problemi operativi a bordo. Garantita la congruità della richiesta, il trasporto con aereo è sicuramente assai rapido, confortevole e sicuro sulle lunghe distanze, tenendo conto, comunque della necessità di utilizzo di strutture aeroportuali il più possibile prossime agli ospedali di provenienza e destinazione definitiva, nonché di un trasbordo più o meno lungo con uno o più mezzi diversi (elicottero + ambulanza).

Le indicazioni al trasporto secondario in elicottero prevedono una valutazione diversa.

Il trasporto secondario è definito tale in quanto "secondario" alla primaria attività di soccorso territoriale.

La richiesta di utilizzo dell'elicottero deve pertanto avere una motivazione clinica, situazionale o logistica tale da giustificare pienamente il fatto di distogliere il mezzo aereo dal soccorso territoriale per il periodo necessario all'espletamento del trasporto stesso.

Quali le indicazioni?

Cliniche:

- paziente critico bisognoso di trattamento intensivo, degente in ospedale senza reparto di Rianimazione;
- paziente critico degente in ospedale dotato di Terapia Intensiva, senza disponibilità di posti letto liberi;
- necessità di liberare un posto di Rianimazione in ospedale altamente specializzato spostando un paziente critico in altra Rianimazione o Terapia Intensiva polivalente;
- paziente da sottoporre a trapianto d'organo;
- necessità, in situazioni di reale urgenza clinica, di effettuare indagini diagnostiche, trattamenti o interventi specialistici, per esempio di ambito vascolare, neurochirurgico, cardiocirurgico, o ricovero presso Centro Grandi Ustionati o Unità di Cure Intensive Neonatali, non possibili presso l'ospedale di prima accettazione.

Situazionali, riferite al paziente:

- necessità di supporto vitale;
- atraumaticità;
- rapidità evoluzione clinica;
- stima di una reale ed assoluta riduzione tempi di trasporto, come nel caso di percorsi con strade sconnesse, lunghe e tortuose (zone montane), distanze superiori ai 70 – 80 km di viabilità ordinaria o ai 110 – 130 km di autostrada, insuperabili ingorghi stradali e autostradali, estese superfici acquee da aggirare.

Tratte più brevi, espletate via terra, garantiscono comunque il raggiungimento dell'ospedale più attrezzato in modo rapido, senza i trasbordi tra un mezzo e l'altro necessari quando si utilizza l'elicottero e, in definitiva, con minori rischi per il paziente.

Pertanto, in linea di massima, il trasporto del cardiopatico instabile è da considerarsi scelta valida, se non proprio ottimale, nel caso di trasporto dopo soccorso primario, nei trasporti secondari con aeroplano e con elicottero quando i parametri sopra riportati siano rispettati. Al di fuori di tali parametri, il trasporto secondario con elicottero non rappresenta invece una scelta ottimale in quanto, a fronte di un'assistenza sanitaria qualitativamente elevata, il tempo globale del trasporto risulta più lungo rispetto a una effettuazione via terra e con maggiori rischi essendo necessari ripetuti trasbordi (letto - ambulanza - elicottero - ambulanza - letto).

In ogni caso, la validità del trasporto aereo del cardiopatico instabile è garantita da:

1. ottenimento di una stabilità clinica il più possibile completa, prima di iniziare il volo (importanza della massima collaborazione tra la struttura sanitaria richiedente, il team sanitario aeronautico e l'ospedale ricevente);
2. corretta preparazione del paziente con l'utilizzo di presidi clinici, farmaci e monitoraggio almeno sufficienti a garantire un tempestivo ed efficace intervento durante il trasporto;
3. assistenza esperta e qualificata durante il trasporto;
4. garanzie di massima sicurezza per il paziente ed il team sanitario che lo assiste.

Ritengo che qualsiasi carenza in ordine alle conclusioni riportate possa inficiare gravemente l'efficacia di un trasporto sanitario con mezzo aereo.