

## ***“Il trasferimento dell'insufficienza respiratoria complessa: la velocità può compensare la qualità del trasporto?”***

La mobilitazione di pazienti estremamente critici sia all'interno dell'ospedale (per motivazioni principalmente di tipo diagnostico) che fra ospedali diversi (ricoveri in centri specialistici) è sempre più frequente.

L'instabilità delle condizioni cliniche e l'entità delle richieste assistenziali rappresentano una sfida molto impegnativa per l'équipe sanitaria dedicata.

In questa relazione si considera in particolare la problematica dei trasferimenti di pazienti affetti insufficienza respiratoria complessa, con “Acute Lung Injury” (ALI) - “Acute Respiratory Distress Syndrome” o ARDS, con elicottero.

### ***Perché trasportare un paziente con ALI/ARDS?***

Vista la complessità di gestione di un paziente con ALI/ARDS e le potenziali complicanze che si possono verificare a seguito degli spostamenti, è evidente che prima di affrontare il tema delle modalità di esecuzione del trasporto occorre chiarire le motivazioni che portano alla decisione di trasferire tale paziente.

Non è semplice, anche in relazione alle difficoltà relative alla definizione di ALI/ARDS, stabilire l'esatta incidenza di tale patologia

Vi possono essere pazienti di particolare complessità che richiedono un'expertise e risorse (non solo specificamente legate all'aspetto di assistenza respiratoria) che non tutte le terapie intensive possiedono. Vi sono centri all'avanguardia, con una cospicua statistica ed eccellenti risultati, in grado di applicare al meglio le terapie più avanzate ed in qualche misura ancora sperimentali (si può ricordare la somministrazione di ossido nitrico e di prostaglandine).

### ***Quali sono i problemi clinici posti dall'ALI/ARDS?***

L'ALI/ARDS è una patologia caratterizzata da danno polmonare acuto che può complicare il decorso clinico di pazienti sia medici che chirurgici. Si parla di ALI ed ARDS riferendosi a pazienti con gradi diversi della malattia; si può usare la definizione seguente:

|                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| ALI (Acute Lung Injury): | $PaO_2/FiO_2 \leq 300$ |
| ARDS :                   | $PaO_2/FiO_2 \leq 200$ |

in presenza di infiltrati polmonari bilaterali alla radiografia del torace.

Si possono avere risoluzioni già in fase acuta, mentre così come progressioni verso una alveolite fibrosante con ipossiemia che persiste, riduzione dello spazio alveolare, riduzione della compliance polmonare.

La mortalità da ALI/ARDS è elevata, anche se appare da alcuni studi in riduzione rispetto al passato. La maggior parte dei casi di morte è legata a condizioni quali sepsi o MOF (multiple organ failure, insufficienza multipla d'organo), piuttosto che a cause primitivamente respiratorie.

Recenti dati (da studi randomizzati) dimostrano una mortalità inferiore in pazienti ventilati con volumi correnti ridotti, suggerendo che la mortalità può essere correlata direttamente al danno polmonare.

Nel polmone con ARDS si registra la riduzione della compliance polmonare con una diminuzione del numero di alveoli "aperti" alla ventilazione: ne conseguono elevate pressioni di ventilazione a loro volta responsabili di danni quali pneumotorace e pneumomediastino che peggiorano la condizione del paziente (in alcuni casi in maniera rapida e drammatica). L'apertura e chiusura ciclica degli alveoli è un meccanismo prioritario nella genesi delle lesioni conseguenti alla ventilazione a pressione positiva.

Tutto questo ha comportato l'adozione di volumi correnti ridotti (6 ml./Kg. di volume corrente) con ipercapnia permissiva e l'utilizzo della pressione positiva di fine espirazione (PEEP), che mantiene gli alveoli aperti e di conseguenza riduce i danni lesionali da apertura/chiusura. La PEEP ha un ruolo importante nel consentire il reclutamento alveolare e di conseguenza di migliorare gli scambi (ossigenazione) polmonari.

Accanto agli aspetti ventilatori, non va dimenticato che il trattamento intensivo di questi pazienti richiede spesso un supporto emodinamico importante con infusione di amine, una terapia farmacologica (es. antibioticoterapia nel caso di complicanza settica) ed infusione particolarmente attenta.

### ***Quali strumenti per il trasporto del paziente con ALI/ARDS?***

Idealmente il trasporto del paziente con ALI/ARDS dovrebbe essere realizzato con lo stesso livello di assistenza (strumentale e professionale) che riceve in terapia intensiva. Sono sufficienti pochi minuti di ventilazione non idonea per causare iatrogenie e determinare rischi gravi (es. pnx iperteso da disadattamento ventilatorio).

Da quanto sopra riportato in termini di strategia ventilatoria e di potenziali iatrogenie ne discende che il trasporto del paziente con ALI/ARDS richiede necessariamente un ventilatore ad elevate prestazioni. I ventilatori pneumatici o pneumatici-elettronici normalmente in dotazione ai mezzi di soccorso, per quanto assolutamente validi e sufficienti per ventilare pazienti durante trasporti primari o comunque senza particolari patologie respiratorie, non sono in grado di ventilare pazienti con ALI/ARDS.

Il limite principale è legato alla ridotta affidabilità dei volumi effettivamente erogati (in rapporto all'impostato) ed al monitoraggio ventilatorio non attendibile in pazienti con richieste ventilatorie elevate. Inoltre, e questo è un limite fondamentale, non consentono una buona ventilazione con PEEP, in quanto è possibile utilizzare solamente valvole PEEP esterne a molla.

La possibilità di avere in dotazione un ventilatore ad elevate prestazioni consente di ottenere alcuni vantaggi:

- mantenimento della modalità ventilatoria impostata in terapia intensiva
- PEEP affidabile
- allarmi adeguati e sistemi di sicurezza validi
- utilizzo anche per pazienti pediatrici

E' chiaro che un ventilatore di tale categoria ha un certo ingombro; inoltre, la indisponibilità di bombole di aria compressa non consente l'utilizzo di percentuali di FiO<sub>2</sub> inferiori al 100%. Va peraltro sottolineato come spesso le FiO<sub>2</sub> di questi pazienti siano comunque molto elevate, talvolta il 100% stesso.

La condizione ideale è rappresentata dai casi in cui lo stesso ventilatore con cui il paziente viene ventilato in terapia intensiva sia usato anche per il trasporto. In alcuni casi è possibile, rendendo lineare la gestione del paziente.

Rimanendo alla disponibilità di strumenti, oltre a tutto quanto previsto nella dotazione di un mezzo di soccorso avanzato (ALS), per questi pazienti si rende spesso necessaria la disponibilità di pompe infusionali (in particolare per il supporto aminico), la disponibilità di un pallone di ventilazione con valvola PEEP per la ventilazione nei passaggi da e verso il mezzo di trasporto, valvole di Heimlich per gli eventuali drenaggi toracici.

A questo si aggiungono gli strumenti di monitoraggio (pressione arteriosa invasiva, frequenza cardiaca, saturimetria, capnometria).

### ***Quale team sanitario?***

La gestione medico-infermieristica di questi pazienti richiede team sanitari composti da personale che abbia conoscenza della gestione di casi di ARDS oltre ad una ottimale conoscenza degli strumenti utilizzati (ventilatore in particolare). L'equipaggio che nella nostra realtà opera nell'elisoccorso ha provenienza dai reparti di terapia intensiva, con specifica expertise.

Se il compito dell'anestesista-rianimatore è essenziale per l'assistenza sanitaria, lo è anche per la complessa organizzazione di un trasporto di questo tipo.

Lo scambio di informazioni con i colleghi che richiedono il trasporto, unitamente all'esperienza ed alle specifiche competenze consentono di impostare il miglior programma di trasporto possibile.

### ***L'esperienza dell'elisoccorso di Bologna***

Negli ultimi 5 anni l'elisoccorso di Bologna ha effettuato 11 trasporti secondari di pazienti con ALI/ARDS (tutti da centri di terapia intensiva dell'Emilia Romagna per la rianimazione di Monza, centro di riferimento per il trattamento di ARDS).

L'elicottero utilizzato a Bologna, il BK 117, consente, per gli spazi del vano sanitario, di gestire nel modo migliore possibile la tipologia di paziente qui considerata.

Il ventilatore utilizzato per il trasporto è stato dapprima il Servo Ventilator 900 e più di recente il Servo Ventilator 300 (Siemens).

Non è stato possibile rilevare i dati specifici relativi all'emogasanalisi precedente e successiva il trasporto: dall'analisi delle schede relative ai trasporti non sono rilevabili alterazioni di grossa rilevanza clinica della saturazione arteriosa e dei parametri emodinamici.

Il tempo medio di trasporto è risultato, in media, di circa 1 ora; a questo vanno aggiunti i tempi necessari ai passaggi dal reparto alla piazzola dell'elisoccorso e per il percorso contrario arrivati a destinazione

### ***Conclusioni***

La competenza e l'esperienza specifica dell'équipe sanitaria dell'elisoccorso, unitamente alle potenzialità strumentali, consente di trasportare pazienti critici con ALI/ARDS riducendo al minimo i rischi. E' evidente che in ogni caso la delicatezza e la complessità organizzativa ed assistenziale del trasporto richiede una solida base razionale per la decisione di trasferire un paziente in tali condizioni.

Pertanto è possibile concludere che la velocità non deve compensare la qualità del trasporto in quanto l'elevato livello di performance garantito consente di operare con una relativa tranquillità, consentendo di evitare "corse" contro il tempo che potrebbero portare a trattamenti incongrui e quindi ad aumentare in maniera severa i rischi per il paziente.

### ***Bibliografia***

- 1) Ware LB, Matthay M "The Acute Respiratory Distress Syndrome" - N Engl J Med 2000; 342 (18): 1334 - 49
- 2) Brower RG, Ware LB, Berthiaume Y "Treatment of ARDS" - Chest 2001; 120 (4): 1347 - 67
- 3) Richard JC, Maggiore SM, Jonson B "Influence of tidal volume on alveolar recruitment. Respective role of PEEP and a recruitment maneuver" - Am J Resp Crit Care Med 2001; 163 (7): 1609 - 13
- 4) ARDS Network "Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and acute respiratory distress syndrome" - N Engl J Med 2000; 342(4): 1301 - 8