

Raccomandazioni per il Trasporto Inter ed Intra Ospedaliero del Paziente Critico

Introduzione

Possiamo definire Paziente critico, colui che a causa di grave compromissione di uno o più organi e/o apparati, deve dipendere da strumenti di supporto delle funzioni vitali, e/o da monitoraggio e/o terapia avanzati.

Il trasporto di un paziente critico, sia all'interno che all'esterno dell'ospedale è un momento particolarmente delicato dell'assistenza, che i Medici dei Servizi di Anestesia e Rianimazione dedicano ai pazienti in precarie condizioni.

Indipendentemente dalla tipologia del trasporto, questi conosce momenti e criteri generali comuni sia nella fase organizzativa che in quella di esecuzione vera e propria del trasporto.

Anche se può sembrare superfluo, è bene ribadire che l'Anestesista Rianimatore accompagna e trasporta solo i pazienti che ha in cura (ad esempio in Terapia Intensiva) e/o quelli di cui decide e ritiene di doversi prendere cura qualora siano degenti in altre Unità operative; l'Anestesista Rianimatore non è quindi il "trasportatore" di tutti i pazienti che necessitano di un trasferimento.

Nel caso di Pazienti degenti in altre Unità operative, l'Anestesista Rianimatore può esigere che anche il Collega che ha in cura il Paziente accompagni lo stesso durante il trasferimento.

Queste raccomandazioni nascono, oltre che dalla revisione della letteratura sulle metodologie da utilizzare durante i trasporti, dalla quotidianità che gli Anestesisti Rianimatori da sempre applicano.

Queste raccomandazioni non considerano i trasporti effettuati da altri Specialisti, quali ad esempio i Neonatologi.

TRASPORTO INTER-OSPEDALIERO

Premessa:

Il trasporto inter-ospedaliero del Paziente critico viene effettuato generalmente per:

- competenza di patologia (Neurochirurgia, Cardiochirurgia, ecc.),
- l'esecuzione d'indagini diagnostiche non eseguibili nell'ospedale di ricovero (TAC, RMN, Angiografie, ecc.)
- mancanza di posti letto nella Terapia Intensiva

Quando si decide di trasferire un Paziente critico, bisogna valutare attentamente i benefici derivanti dal trasporto in correlazione ai potenziali rischi cui il Paziente viene esposto. Il periodo del trasporto è un periodo di potenziale instabilità delle condizioni cliniche del Paziente che può pertanto essere esposto a rischi ulteriori oltre quelli legati alla patologia di base .

Questi rischi possono essere minimizzati con un'accurata preparazione organizzativa del trasferimento, con un'accurata preparazione clinica del Paziente, con l'accompagnamento di personale sanitario qualificato e con un adeguato equipaggiamento tecnico.

Requisito fondamentale prima di procedere al trasporto, è la stabilizzazione dei parametri vitali del Paziente, in rapporto a quelle che sono le condizioni cliniche.

Normalmente durante il trasporto non si debbono prevedere atti d'assistenza e di terapia di livello elevato; eventuali previsioni di manovre invasive (intubazione tracheale, posizionamento di sng, ecc.) debbono essere eseguite prima di iniziare lo spostamento del Paziente.

Consigliabile evitare modificazioni dei parametri di ventilazione (nei Pazienti intubati e ricoverati in T.I.) nei 60 minuti precedenti il trasporto e disporre di un'emogasanalisi eseguita prima del trasferimento al fine di poter valutare le eventuali modificazioni indotte dal trasporto.

Analogo comportamento è consigliato per la terapia farmacologica "vitale", mentre le terapie non indispensabili (nutrizione enterale e/o parenterale, vitamine, etc.) possono essere interrotte.

Il livello d'assistenza che il Paziente deve ricevere durante il trasporto, deve essere uguale se non addirittura superiore a quello che abitualmente riceve in Terapia Intensiva.

Se il trasporto avviene dal Pronto Soccorso, il Paziente è in genere meno conosciuto e pertanto i livelli d'attenzione debbono essere più elevati.

Particolare cura e prudenza deve essere posta per i Pazienti traumatizzati che debbono essere mobilizzati.

In questi malati è imperativo l'uso di sistemi d'immobilizzazione del rachide in toto (tavola spinale o materasso a depressione) e cervicale in particolare (collare cervicale di taglia adeguata e immobilizzazione del capo), come pure delle sospette fratture degli arti.

Ciò finché non si sia escluso con sicurezza la presenza di fratture tramite le opportune indagini.

Inoltre deve essere valutata ed esclusa la presenza di pneumotorace e di lesioni emorragiche (addominali e/o toraciche) suscettibili di trattamento chirurgico prima del trasporto, pena il rischio di repentini ed incontrollabili quadri di shock emorragico in itinere.

Personale:

Fondamentale che l'équipe di trasporto sia composta da almeno due sanitari:

- Anestesista - Rianimatore
- Infermiere di Area Critica

Consigliabile che i componenti l'équipe abbiano un'esperienza in area critica di almeno due anni e siano stati testati da un Anestesista esperto.

Manovre che all'interno dell'ospedale appaiono relativamente semplici, possono divenire estremamente complesse su un mezzo in movimento.

Preparazione e Coordinamento trasporto:

La preparazione del trasporto inizia con l'organizzazione dello stesso e la previsione dei tempi di trasporto.

Fondamentale:

- identificare l'ospedale ricevente e quando possibile effettuare le comunicazioni su linea telefonica registrata della C.O.E.U. 118 di riferimento
- identificare nome e cognome del Collega che accetta telefonicamente il Paziente ed eventuale nome del Collega che subentra in turno di guardia (spesso contatti telefonici e trasporti avvengono negli orari di cambio turno).
- Comunicare i tempi stimati di trasporto.
- Se il Pz. è cosciente ed in grado di intendere deve essere informato sulle motivazioni del trasferimento
- Informare i parenti sulle motivazioni che inducono ad effettuare il trasporto ed avviarli all'ospedale ricevente; non si ritiene consigliabile che i famigliari viaggino a bordo del C.M.R., per motivi di ordine emotivo e psicologico degli stessi.
- Raccogliere tutti i documenti clinici del paziente (relazione clinica, esami ematici, radiografie, TAC, ECG, ecc.) che dovranno essere consegnati al Collega dell'ospedale ricevente

Compilazione di eventuale scheda di trasporto, per chi ne fosse provvisto, da consegnare in copia al Medico ricevente firmata per ricevuta di accoglimento del Paziente (valutare) – Per questo problema si accettano contributi per una scheda da creare o da utilizzare, se già in uso da parte di Colleghi, che possa essere proposta al livello nazionale, per trasporti inter-ospedalieri

Il trasporto inter-ospedaliero viene in genere effettuato con:

- Ambulanza
- Elicottero

Ambulanza

E' il vettore più frequentemente usato.

Deve essere attrezzato a Centro Mobile di Rianimazione (C.M.R.) e se possibile si deve utilizzare, se non lo stesso mezzo, almeno la stessa configurazione nel comparto sanitario, al fine di ottimizzare i comportamenti da parte dell'équipe sanitaria, che si troverà così ad operare in un ambiente familiare.

Ciò risulta particolarmente utile in caso di manovre d'emergenza.

Preparazione del Paziente:

Come già accennato durante il trasporto non si debbono prevedere manovre o atti d'assistenza e di terapia di livello elevato; eventuali previsioni di manovre invasive (intubazione tracheale, posizionamento di sng, ecc.) debbono essere eseguite prima di iniziare lo spostamento del Paziente.

E' pertanto consigliabile prima di iniziare il trasferimento :

- procedere all'intubazione tracheale preventivamente, nel dubbio di peggioramento della funzione ventilatoria o della pervietà delle vie aeree. Il tubo tracheale deve essere ancorato saldamente al fine di evitare pericolose dislocazioni in itinere;
- posizionare e mantenere una sonda naso-gastrica;
- posizionare due vie venose di calibro adeguato (16 G), accuratamente fissate al fine di evitare dislocazioni in itinere, con relativo rubinetto a tre vie e prolunga;
- fissare accuratamente eventuali drenaggi e verificarne il corretto funzionamento, in particolare di quelli toracici, sostituendo in quest'ultimo caso gli ingombranti sistemi di raccolta con valvole unidirezionali;
- immobilizzare tutti i focolai di frattura certi o dubbi, ponendo particolare attenzione al rachide;
- posizionare un catetere vescicale;
- garantire un adeguata protezione termica.
- se necessario eseguire copertura analgesica ed eventuale sedazione;
- verificare il corretto funzionamento dei sistemi di monitoraggio, ventilazione (se in uso) e delle pompe d'infusione.

Supporto Tecnico

Il trasporto del Paziente critico richiede l'uso d'idonei strumenti dedicati.

Gli strumenti da utilizzare durante il trasporto vanno verificati nel funzionamento prima di connetterli al Paziente.

La disponibilità attuale del mercato è molto ampia e pertanto, ognuno potrà orientarsi nella scelta in base alle proprie esigenze e risorse economiche.

E' indispensabile disporre di mezzi di controllo dei parametri emodinamici, della ventilazione polmonare e delle infusioni di farmaci e liquidi.

La dotazione tecnica e le caratteristiche raccomandate sono elencate nell'allegato n° 1.

Per completare la dotazione tecnica necessaria per procedere in sicurezza al trasporto del Paziente critico occorrono:

- aspiratore elettrico a batteria per le secrezioni faringo - bronchiali completo di sonde;

- borsa/zaino per:

- materiale da intubazione (laringoscopio, set di lame, tubi, ecc.),
- pallone manuale autoespandibile con reservoir (considerare sempre il possibile guasto al ventilatore polmonare), completo di set di maschere e con la possibilità di collegare valvola di PEEP,
- scorta di infusioni e relativo materiale,
- contenitore farmaci d'emergenza,
- dotazione di particolari presidi necessari per il tipo di Paziente trasportato (ad esempio, valvole di Heimlich di scorta in caso di drenaggio toracico e clamps).

Se non si utilizza sempre lo stesso tipo di ambulanza è consigliabile disporre di una piccola borsa che contenga adattatori e connessioni di vario modello, sia per i gas medicali sia per luote alimentazione elettrica.

Il materiale e gli apparecchi debbono essere sistemati in modo da essere facilmente accessibili al personale sanitario.

Esistono in commercio accessori che possono essere connessi solidamente con la barella di trasporto e su cui viene disposto ed assicurato il materiale sanitario utilizzato (monitors ecc.).

Monitoraggio durante il trasporto

Può essere suddiviso in livelli in considerazione della complessità del paziente:

- Obbligatorio - Livello 1
- Raccomandato - Livello 2
- Ideale - Livello 3

Il dettaglio è illustrato nell' allegato n°2

Calcolo della scorta di Ossigeno per effettuare un trasporto in sicurezza:

Calcolare il consumo di ossigeno per la durata del trasporto con la seguente formula:

Respiro spontaneo

Si stima che un paziente, in respiro spontaneo, consumi 12-15 litri di O₂.

Calcolo dell'autonomia

Esempio:

Bombola da 5 litri con manometro che indica 150 atm. e paziente in respiro spontaneo (maschera con reservoir)

$$5 \times 150 = 750 \text{ (litri O}_2 \text{ disponibile)} : 15 \text{ (consumo stimato/min.)} = 50 \text{ minuti}$$

Ventilazione artificiale

Si stima che un ventilatore da trasporto di tipo pneumatico, poiché utilizza la pressione della bombola come "forza lavoro", abbia bisogno di almeno 50 atm. per funzionare correttamente; questa quota di O₂ deve essere perciò sottratta dalla pressione che si legge sul manometro della bombola per poter calcolare correttamente la quantità di O₂ realmente disponibile per la ventilazione.

Calcolo dell'autonomia

Esempio:

Bombola da 10 litri con manometro che indica 130 atm.

$$130 \text{ atm.} - 50 \text{ atm.} = 80 \text{ atm. (utilizzabili per la ventilazione meccanica)}$$

$$10 \text{ litri} \times 80 \text{ atm.} = 800 \text{ (O}_2 \text{ disponibile)}$$

$$800 : 10 \text{ litri/min. (Volume minuto impostato sul respiratore automatico)} = 80 \text{ min. di ventilazione}$$

NOTA BENE:

E' prudente disporre sempre di una quantità di ossigeno doppia rispetto al consumo massimo previsto!!!!!!!

In Ambulanza:

Una volta caricata la barella sull'ambulanza, prima di partire:

- garantirsi un adeguato e comodo accesso al paziente, testa in particolare, e agli accessi venosi;
- riverificare secondo lo schema ABCD-E l'adeguatezza dell'approccio assistenziale controllando il tubo tracheale e le apparecchiature di assistenza ventilatoria, il corretto funzionamento delle vie venose e dei drenaggi;
- riordinare eventuali e pericolosissimi aggrovigliamenti di cavi e tubi;
- verificare che il Paziente sia saldamente assicurato alla barella, con gli appositi mezzi di immobilizzazione;
- controllare che la borsa/zaino del materiale d'emergenza e la documentazione clinica del Paziente siano a bordo;
- ricordare all'autista del mezzo di mantenere un'andatura regolare ed una guida prudente e sicura.

L'Ambulanza Centro Mobile di Rianimazione (C.M.R.) deve rispondere ai requisiti previsti dalla normativa vigente, (DM 553 del 17/12/87 integrato dal DM 487 del 20/11/97) sia in termini di abitabilità, sia di sicurezza del comparto sanitario e di guida.

I punti salienti dei D.M. sono elencati nell' allegato n°3. **(allegato in via di definizione)**

Elicottero

Premessa

Nell'ambito del trasferimento inter-ospedaliero, l'impiego dell'elicottero equipaggiato con un Medico Anestesista Rianimatore ed un Infermiere Professionale dotati di adeguate strumentazioni sanitarie, offre al Paziente, compatibilmente con le potenzialità complessive del velivolo, indubitabili e importanti vantaggi in termini di velocità ed atraumaticità del trasporto, ma nel contempo presenta problematiche e caratteristiche tali da richiederne un utilizzo assolutamente oculato e mirato in ossequio ad una attenta valutazione del rapporto costo/beneficio e rischio/beneficio.

Definizione

L'utilizzo dell'elicottero nei trasporti assistiti inter-ospedalieri, definito correntemente come intervento "secondario", prevede il trasferimento di un paziente di norma critico da un ospedale ad un altro, per esecuzione di accertamenti diagnostici e/o trattamenti terapeutici urgenti che non possono essere effettuati nell'ospedale di prima accettazione.

Indicazioni

A) Trasporto Urgente

Il trasporto inter-ospedalieri urgente riguarda Pazienti acuti in immediato pericolo di vita o con quadri patologici la cui prognosi è legata al tempo di instaurazione di una terapia specifica. L'urgenza è ovviamente definita dal rapporto tra quadro clinico e "capacità" strutturale dell'ospedale richiedente in termini di diagnosi, terapie e/o possibilità di ricovero in ambiente ospedaliero adeguato.

I tempi di intervento sono di norma assimilabili a quelli garantiti nell'ambito di missioni direttamente indirizzate al territorio (c.d. interventi "primari"), fatti salvi i presupposti logistici.

B) Trasporto Differibile

Riguarda Pazienti gravi che necessitano di ricovero in ambiente specialistico, la cui patologia, in relazione a terapie in atto e/o ad instabilità clinica del Paziente, possa essere aggravata da un trasporto via terra.

Tale trasporto riveste caratteri di programmabilità e verrà pertanto espletato dal Servizio Elisoccorso, in subordine alle esigenze di interventi più urgenti.

Nell'ambito di quanto riportato nei punti A) e B) sono prevedibili numerose e diverse altre situazioni, anche di tipo logistico, quali ad esempio:

- indisponibilità di diagnostica operativa o di sala operatoria agibile o di posti letto intensivi in ospedale che dispone ordinariamente di tali risorse;
- necessità di rendere disponibile urgentemente un posto letto in reparto altamente specializzato (es. ARDS che necessita di extracorporea) trasferendo un paziente ancora in condizioni critiche.

In via straordinaria e quando non disponibili alternative preordinate e credibili è ipotizzabile l'impiego di elicotteri sanitari anche in caso di prelievo d'organi (incluso trasporto del Paziente donatore o dell'équipe chirurgica) e per trasporto di sangue, emoderivati o farmaci "salvavita".

Nell'ambito dei criteri di valutazione sull'opportunità dell'impiego di un elicottero sanitario, deve essere preso in considerazione anche il fattore "tempo" mantenendo l'attenzione sulla competitività dei vari mezzi disponibili alla luce della somma dei tempi delle singole fasi dell'intervento.

Infatti per quanto riguarda la missione con eliambulanza, deve risultare attentamente valutato quanto tempo trascorre complessivamente per ottenerne l'intervento (incluso contatto telefonico, verifica della fattibilità, messa in moto, volo di trasferimento, trasferimento équipe sanitaria, consegne, barellamento, ritrasferimento alla piazzola, messa in moto, volo sanitario, trasferimento dalla piazzola all'ospedale di destinazione, etc.) verso un trasporto con centro mobile di rianimazione ordinariamente subito disponibile.

In tal senso altri fattori da valutare attentamente possono risultare:

- la stabilità delle condizioni del Paziente in osservazione al mezzo di trasporto utilizzato (atraumaticità);
- la possibilità di assistenza e supporto delle funzioni vitali in relazione al mezzo disponibile (utilizzo di contropulsatore, idonea termoculla etc);
- l'aspetto viabilistico nel suo complesso (distanza, tipologia della strada, traffico, interruzioni, etc.);
- la situazione meteorologica specifica (potenziale rischio di non poter completare la missione con il mezzo individuato) e quella connessa alle effemeridi.

Pianificazione dell'intervento

A) Richiesta.

La richiesta deve essere formulata di norma dal Medico Anestesista Rianimatore che ha in cura il Paziente ed indirizzata al Collega della Centrale Operativa 118 di competenza, al quale spetta una prima valutazione dell'indicazione ed il successivo reperimento del mezzo aereo necessario, solo dopo aver ottenuto la certezza dell'individuazione dell'ospedale di destinazione.

Successivamente il Medico di turno presso la Centrale Operativa 118, stabilirà un contatto formale tra il Medico che richiede il trasferimento ed il Medico che effettuerà il trasporto per la descrizione del caso clinico e dei provvedimenti intrapresi. Al servizio di appartenenza di quest'ultimo sanitario, ottenuta la conferma dell'intervento, andrà inoltrata formale richiesta scritta, su apposito modulo pre-stampato, che preveda oltre ai dati del Paziente ed il suo (o dei famigliari) consenso informato al trasporto in elicottero, le indicazioni al volo sanitario alla luce della patologia e delle condizioni cliniche, oltre alla indicazione degli accertamenti espletati e delle terapie attuate, la cui documentazione andrà per tempo predisposta per poter seguire il Paziente verso la nuova destinazione.

B) Supporto logistico.

Tutto quanto concerne l'individuazione delle aree di atterraggio, i mezzi di trasporto, le comunicazioni necessarie ed ogni altra necessità logistica verrà gestita dalla C.O. 118 competente per gli ospedali interessati.

In linea di massima, tranne in casi particolari, sarà l'équipe dell'elisoccorso a recarsi in ospedale a prelevare il Paziente (di norma in Pronto Soccorso) ed accompagnarlo presso l'ospedale di destinazione affidandolo al collega Anestesista Rianimatore (di norma nel Pronto Soccorso accettante). Solo in casi straordinari ed in seguito a specifici accordi intercorsi, il Paziente accompagnato dal Rianimatore che lo assiste verrà affidato al team dell'elisoccorso direttamente sulla piazzola di volo.

Preparazione del Paziente al trasporto

La preparazione del Paziente al trasporto è una procedura di estrema importanza in quanto, un buon esito di questa delicata fase, può influire in maniera determinante sulla prognosi finale.

Infatti, quando rigorosamente rispettati i canoni di una corretta preparazione, il trasporto deve risultare assimilabile ad una "scorta sanitaria" nell'ambito della quale, di norma non devono essere previsti atti terapeutici ed assistenziali impegnativi.

Quanto sopra in relazione alla ridotta possibilità di movimentazione a bordo ed alle necessariamente limitate dotazioni sanitarie dell'aeromobile.

Ovviamente la preparazione del Paziente potrà variare a seconda che ci si trovi di fronte ad un trasporto urgente piuttosto che ad uno differibile ed è affidata al Medico, di norma Anestesista Rianimatore, che ha in cura il Paziente e che quindi ne ha competenza e responsabilità.

Presupposto fondamentale di un intervento inter-ospedaliero urgente è che il paziente si trovi in reali o potenziali condizioni critiche per quanto concerne i parametri vitali e quindi la stabilizzazione degli stessi venga garantita attraverso l'impiego di presidi e farmaci utilizzati sulla base di opportuni protocolli preordinati.

Secondo alcuni schemi internazionalmente accettati sarà obbligatorio garantire la pervietà delle vie aeree con sufficiente ossigenazione periferica, perseguendo tali necessità, ove richiesto dal quadro clinico o sulla base di un prevedibile peggioramento, tramite intubazione endotracheale con solido ancoraggio del tubo stesso per evitare pericolose dislocazioni del tubo durante il trasporto.

Un valore adeguato di saturimetria periferica deve essere un obiettivo da raggiungersi impedendo possibilmente, con le più opportune variazioni di FiO₂, una discesa al di sotto della soglia del 95%.

Nell'ambito delle manovre sopra indicate andrà ovviamente previsto il posizionamento di adeguato collare cervicale in tutti casi prescritti, incluse quindi le situazioni di dubbia patologia post-traumatica.

Inoltre deve sussistere la certezza dell'esclusione di pneumotorace. Se presente si dovrà procedere al drenaggio pleurico e successivo controllo radiologico.

Ovviamente indispensabile l'incannulamento di una o meglio due vie venose di grosso calibro (16 G) con relativo rubinetto a tre vie con prolunga.

Altresì necessario il posizionamento di Sondino Naso Gastrico e catetere vescicale, la meticolosa immobilizzazione delle fratture (anche dubbie) e una protezione termica adeguata.

Nel caso di paziente ustionato la protezione con sufficienti presidi sterili deve essere

ovviamente assicurata.

Ulteriore elemento di accurata valutazione è l'esclusione di eventuali lesioni emorragiche (addominali o toraciche) che conducano a repentini quadri, non controllabili, di shock ipovolemico.

Secondo il caso specifico sarà imperativo garantire opportuna sedazione, analgesia ed eventuale curarizzazione preferibilmente usando farmaci a lunga durata (meglio se antagonizzabili al bisogno) per evitare ripetute somministrazioni durante la fase di trasporto.

L'impiego di preparati richiedenti pompe di infusione continua deve preventivamente risultare noto (per poter provvedere di conseguenza con la dotazione dell'aeromobile) ed iniziato per tempo per raggiungere una corretta stabilizzazione dei parametri.

In determinati casi risulta molto utile il posizionamento preventivo del MAST (medical anti-shock trouser) o pantalone anti-shock, soprattutto per pazienti portatori di patologie aneurismatiche addominali.

Sarà ovviamente cura del Medico addetto al trasporto giovare dei propri sistemi di monitoraggio impiegandoli già all'atto del primo barellamento del Paziente in Pronto Soccorso utilizzando altresì le proprie dotazioni per la mobilizzazione atraumatica.

Per quanto concerne specificatamente la situazione di trasporto inter-ospedaliero differibile, oltre alle precisazioni precedentemente espresse, risulta essenziale tenere presente quanto segue:

- a) ridurre al minimo o meglio sospendere qualsiasi variazione terapeutica o di ventilazione significativa nelle ore precedenti;
- b) controllare il corretto posizionamento di qualsiasi catetere per escludere mal posizionamenti o potenziali patologie iatrogene ed adottare i migliori provvedimenti per non comprometterne l'impiego;
- c) concordare attentamente i presidi da adottare in caso di drenaggi (specie toracici) già posizionati;
- d) interrompere per tempo l'eventuale alimentazione enterale e sostituire la terapia parenterale con infusioni di mantenimento;
- e) descrivere accuratamente, al momento della richiesta, l'eventuale necessità di raccorderie particolari o di quant'altro (compreso ad esempio il fabbisogno complessivo di ossigeno) possa risultare peculiare per il caso in questione.

Particolare cura andrà infine posta nella predisposizione della documentazione di accompagnamento del Paziente che dovrà risultare completa ed ordinata.

Conclusioni

E' possibile affermare con sufficiente certezza che per trasporti inter-ospedalieri su grande distanza, premesso il rigoroso rispetto delle indicazioni e delle motivazioni, la competitività dell'elicottero sanitario verso i mezzi di trasporto su ruote risulta assolutamente evidente; dovranno invece essere attentamente valutate le giustificazioni al suo utilizzo per interventi su media – breve percorrenza considerando attentamente tutti gli aspetti connessi e tenendo presente che un utilizzo incongruo dell'eliambulanza oltre che incidere sensibilmente sui costi del servizio, potrebbe impedirne una disponibilità per casi senza soluzioni alternative adeguate.

TRASPORTO INTRA-OSPEDALIERO

Il trasporto del Paziente critico eseguito all'interno dell'ospedale, deve essere effettuato con la stessa meticolosa preparazione ed attenzione che si dedica al trasporto inter-ospedaliero.

Sebbene non esistano dati in proposito, si può ragionevolmente ritenere che il numero di trasporti intra-ospedalieri sia superiore a quello dei trasporti inter-ospedalieri.

Anche in questo caso è bene ribadire che il livello d'assistenza che il Paziente deve ricevere durante il trasporto, non può essere inferiore a quello che abitualmente riceve in Terapia Intensiva.

Diverse sono le condizioni in cui bisogna procedere ad un trasporto intra-ospedaliero.

Il Paziente critico ricoverato in Terapia Intensiva viene trasportato, all'interno dell'ospedale:

- per l'esecuzione d'indagini diagnostiche non eseguibili al letto;
- per essere condotto in camera operatoria;
- per tornare dalla camera operatoria alla Terapia intensiva.

Dal Pronto Soccorso o dai Reparti di degenza il Paziente può essere mobilizzato:

- per l'esecuzione d'indagini diagnostiche - TAC, RMN, Angiografie, ecc. -;
- per essere ricoverato in Terapia Intensiva;
- per essere condotto in camera operatoria.

In questo secondo caso, come già evidenziato, il Paziente è in genere meno conosciuto e meno indagato e pertanto i livelli d'attenzione debbono essere più elevati.

Particolare prudenza deve essere posta per i Pazienti politraumatizzati provenienti dal Pronto Soccorso che debbono essere mobilizzati sia per motivi diagnostici (ad esempio: TAC) che per motivi terapeutici (ad esempio: laparotomia d'urgenza per emoperitoneo). In questi malati è imperativo l'uso di sistemi d'immobilizzazione del rachide in toto (tavola spinale o materasso a depressione) e cervicale in particolare (collare cervicale di taglia adeguata e fissazione del capo), come pure delle sospette fratture degli arti. Ciò finché non si siano escluse con sicurezza fratture.

Preparazione e Coordinamento trasporto:

- Ogni trasporto deve essere preceduto da una corretta comunicazione ed accordo tra il personale sanitario (Medico e Infermiere) che ha in cura il Paziente ed il personale sanitario (Medico e Infermiere) accettante, sulle condizioni del Paziente e sull'indagine e/o trattamento da eseguire.
- Deve essere verificato preventivamente che l'area che dovrà ricevere il Paziente sia pronta ed in grado di eseguire immediatamente quanto programmato (TAC, angiografia, intervento chirurgico, ricovero, ecc.) in modo da ridurre al minimo i tempi di permanenza del Paziente all'esterno dell'area di cura;

- Deve essere verificato preventivamente che nell'area che riceverà il Paziente, siano disponibili e funzionanti i supporti tecnici e logistici essenziali (prese O2, prese di corrente, ventilatore polmonare, ecc.)

Personale:

- Almeno due sanitari debbono accompagnare il Paziente durante il trasporto: l'Infermiera/e che assiste il Paziente in Terapia Intensiva e luote Anestesista / Rianimatore di reparto.
- Un Infermiere Professionale deve essere opportunamente addestrato, qualora si decida che il trasporto venga effettuato da due Infermieri.
- Sarebbe utile disporre di una terza persona (ad esempio: ausiliario) che funga da "apripista", cioè blocchi gli ascensori da utilizzare, liberi i corridoi da impedimenti - tutt'altro che infrequenti -, in modo da ridurre al minimo i tempi di permanenza del Paziente all'esterno dell'area di cura.

Ogni Servizio di A/R dovrebbe dotarsi di un protocollo interno che stabilisca le procedure di accompagnamento in relazione alla complessità del Paziente.

Supporto Tecnico

Valgono anche in questo caso le stesse raccomandazioni illustrate per il trasporto inter-ospedaliero.

La dotazione tecnica e le caratteristiche raccomandate sono elencate nell'allegato n° 1.

La possibilità di poter utilizzare ventilatori da Terapia Intensiva - autonomi nelle fonti di gas medicali e di elettricità - durante il trasporto di Pazienti selezionati, è da considerare la soluzione ottimale per chi disponesse di questa risorsa.

Per il trasporto pediatrico è preferibile disporre di un ventilatore che permetta un accurato controllo della FiO2 (miscelatore).

Si raccomanda sempre l'utilizzo di filtri umidificatori / antibatterici nei Pazienti intubati e ventilati.

Indispensabile completare la dotazione tecnica necessaria per procedere in sicurezza al trasporto del Paziente critico con:

- # - aspiratore elettrico per le secrezioni faringo - bronchiali completo di sonde;
- # - borsa/zaino per:
 - materiale da intubazione (laringoscopio, set di lame, tubi, ecc.),
 - pallone manuale autoespandibile con reservoir (considerare sempre il possibile guasto al ventilatore polmonare), completo di set di maschere e con la possibilità di collegare valvola di PEEP, fonte di O2 con flussometro fino a 12-15 litri minuto;
 - scorta di infusioni e relativo materiale,
 - contenitore farmaci d'emergenza,
 - dotazione di particolari presidi necessari per il tipo di Paziente trasportato (ad esempio, valvole di Heimlich di scorta in caso di drenaggio toracico e clamps).

Se all'interno dell'Ospedale le connessioni per l'ossigeno e le prese elettriche non sono standardizzate, è consigliabile disporre di una piccola borsa che contenga adattatori e connessioni di vario modello, sia per i gas medicali sia per l'alimentazione elettrica.

Il materiale e gli apparecchi debbono essere sistemati in modo da essere facilmente accessibili al personale sanitario e non debbono assolutamente essere appoggiati al Paziente.

Esistono in commercio accessori che possono essere connessi solidamente con la barella di trasporto e su cui viene disposto il materiale sanitario.

Più semplicemente (oltreché più economico), può essere montato un piano al di sotto della barella su cui disporre il materiale e gli strumenti.

Consigliabile che la barella disponga di ruote di ampio diametro onde ridurre la difficoltà di movimento.

Monitoraggio durante il trasporto e scorta ossigeno

Se un Paziente Critico necessita di monitoraggio sofisticato in Terapia Intensiva e/o in Pronto soccorso, a maggior ragione tale livello deve essere mantenuto durante il trasporto intra-ospedaliero e pertanto valgono le regole di livello (Obbligatorio- Livello 1, Raccomandato- Livello 2, Ideale- Livello 3) già esposte per il trasporto inter-ospedaliero ed illustrate nell'allegato n° 2.

Per il calcolo della scorta di ossigeno necessario durante il trasporto, valgono gli stessi criteri e raccomandazioni esposte per il trasporto inter-ospedaliero.

Tali raccomandazioni vanno considerate anche nel caso di trasporti effettuati all'interno di ospedali strutturati a padiglioni dove debba essere utilizzata un'ambulanza per gli spostamenti

ALLEGATO n° 1

Dotazione tecnica - caratteristiche

A - *monitor parametri emodinamici*

E' da considerare:

obbligatorio e di minima disporre:

- monitor ECG,
 - polsossimetro,
 - defibrillatore con sincronizzatore
- dotati di sufficiente autonomia elettrica - almeno 60 min.-,

raccomandato:

- PA incruenta
- ETCO₂

ideale:

- Monitor compatto multiparametrico per trasporto, dotato di:
 - ECG
 - SpO₂
 - Pressione arteriosa incruenta (NIBP)
 - Pressione arteriosa invasiva (1° canale)
 - ETCO₂
 - 2° canale pressione invasiva
 - frequenza respiratoria
 - temperatura
 - defibrillatore
 - registrazione degli eventi

B - *ventilatore polmonare portatile*

deve essere di dimensioni e peso contenuti, di facile pulizia.

La maggior parte di questi ventilatori viene alimentata dall'O₂ ed è pertanto necessario conoscerne il consumo per il ciclaggio al fine di poterne calcolare la disponibilità effettiva per il Paziente.

La fonte di O₂ deve avere una capacità sufficiente per il doppio del massimo consumo previsto per il trasporto .

Esistono anche ventilatori alimentati elettricamente; in questo caso è necessario che l'autonomia elettrica sia di almeno 60 min.(verificare e controllare regolarmente lo stato di carica delle batterie).

Quale che sia la scelta del tipo di ventilatore, è fondamentale che esso disponga di sistemi di visualizzazione dei parametri impostati e della possibilità di impostare limiti di allarme. Essenziale considerare sempre la possibilità di un guasto al ventilatore e pertanto bisogna obbligatoriamente disporre di un alternativa per la ventilazione (ad esempio: pallone autoespandibile con reservoir).

Sono da considerare

obbligatori e di minima:

- allarmi sonori e visivi di deconnessione e di alta Paw,
- possibilità di ventilazione con FiO₂ al 100%,
- manometro di pressione delle vie aeree (Paw),
- valvola limitatrice della pressione d'insufflazione dotata di allarme,
- possibilità di utilizzare la PEEP;

raccomandati:

- la visualizzazione del volume minuto erogato,
- la possibilità di ventilazione in miscela di O₂ al 50%,
- visualizzazione del Volume Corrente,
- visualizzazione della frequenza respiratoria,
- la possibilità di modificare la PIP (peak inspiratory pressure)

ideali:

- la possibilità di modificare la FiO₂ con un miscelatore aria/O₂
- la possibilità di inserire un trigger regolabile,
- la possibilità di impostare una ventilazione a domanda di flusso,
- possibilità di visualizzare la reale spirometria.

La possibilità di poter utilizzare ventilatori da Terapia Intensiva - autonomi nelle fonti di gas medicali e di elettricità - durante il trasporto di Pazienti selezionati, è da considerare ottimale per chi disponesse di questa risorsa.

Per il trasporto pediatrico è preferibile disporre di un ventilatore che permetta un accurato controllo della FiO₂ (miscelatore).

Si raccomanda sempre l'utilizzo di filtri umidificatori / antibatterici nei Pazienti intubati e ventilati.

C - pompe volumetriche per l'infusione di liquidi e pompe-siringa per la somministrazione dei farmaci essenziali al trattamento del paziente dotate di batteria di capacità sufficiente (almeno 60 minuti).

ALLEGATO N° 2

Livello di monitoraggio raccomandato durante un trasporto

Può essere suddiviso in livelli in considerazione della complessità del paziente:

- Obbligatorio - Livello 1
- Raccomandato - Livello 2
- Ideale - Livello 3

A - Monitoraggio continuo con registrazione periodica:

- SpO2 - livello 1
- ECG - livello 1

B - Monitoraggio intermittente con registrazione:

- Frequenza respiratoria - livello 1 nel Paziente pediatrico,
- livello 2 nell'adulto
- Pressione arteriosa non invasiva (NIBP) - livello 1
- Frequenza cardiaca - livello 1

C - Pazienti selezionati in base alle condizioni cliniche:

- Paw nei pazienti intubati e ventilati meccanicamente - livello 1
- Capnometria - livello 2
- Misura continua della Pressione arteriosa - livello 3
- Misura della PAP - livello 3
- Misura della ICP - livello 3
- Misura intermittente della PVC - livello 3

ALLEGATO n° 3 (in via di definizione)

BIBLIOGRAFIA

- Olson C.M. et al.: "stabilisation of patient prior to interhospital transfer" – Am.J.Emerg.Med. 5:33-39, Gennaio 1987
- Committee of the American College of Critical Care Medicine; Society of Critical Care Medicine and American Association of Critical Care Nurses transfer guidelines Task Force. Guidelines for the transfer of critically ill patients. Critical Care Medicine 1993; Vol 21 No 6 pp 931-937.
- Fromm RE, Dellinger RP: Transport of critically ill patients. J Int Care Med 1992; 7:223-233.
- Gentleman D., Dearden M., Midgley S., Maclean D.; Guidelines for resuscitation and transfer of patients with serious head injury, British Medical Journal, 307, 547-552, 1993
- Guideline for the Management of Severe Head Injury, Supporter and Founded by: the Brain Trauma Foundation. Version V, February 1995.
- Harrahil M, Bartkus E: Preparing the trauma patient for transfer. J Emerg Nurs 1990; 16:25-28.
- Hope A, Runcie C. Interhospital transport in the critically ill adult. British Journal of Intensive Care 1993;5:187-92.
- Hurst JM, Davis K, Branson RD, Johannigman JA. Comparison of blood gases during transport using two methods of ventilatory support. The Journal of Trauma 1989; 29:12, 1637-40.
- Hurst JM, Davis K Jr, et al.: Cost and complications during inhospital transport of critically ill patients: a retrospective cohort study. The Journal of Trauma 1992; 33,4,582-5.
- Runcie CJ, Reeve WR, Wallance PGM. Preparation of the critically ill for interhospital transfer. Anaesthesia 1992; 47:327-31.
- Smith I., Fleming S., et al.: Mishaps during transport from the intensive care unit. Critical Care Medicine, 1990 mar., 18(3): 278-81.
- Societa' italiana di Anestesia Rianimazione e terapia Intensiva. Raccomandazioni per l'assistenza al paziente durante il trasporto medicalizzato secondario: Notiziario SIAARTI 1994;4.
- Venkataraman ST., Orr RA.: Intrahospital transport of critically ill patients. Critical Care Clinics, 1992 Jul., 8(3), 525-31.