



Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva

SIAARTI, 31 ottobre 2012

Prot. n. 562/b

Documento approvato dal Consiglio Direttivo S.I.A.A.R.T.I. – Napoli, 24 ottobre 2012

Raccomandazioni per i Trasferimenti Inter ed Intra Ospedalieri

Gruppo di Studio SIAARTI Emergenza

Coordinatore: Dott.ssa Erga Laura Cerchiari

Componenti: L Cabrini, P Caputo, E De Blasio, F Della Corte, E De Robertis, P Di Marco, P Donato, G Gordini, M Menarini, E Mondello, G Nardi, R Oggioni, P. Pelaia, O Piazza, C Pontecorvo, T Principi, G Radeschi, M Raimondi, G A Ratto, F Rubulotta, I Salvo, G Santangelo, G Savoia, F Semeraro, H Troiano, F Urso.

Documento elaborato, per conto del Gruppo di Studio, da:

Roberto Oggioni
Catello Pontecorvo

Direttore S.C. Anestesia e Rianimazione Ospedale del Mugello ASL 10 Firenze
S.C. Anestesia e Rianimazione - Responsabile S.S. Pronto Soccorso – Urgenza Emergenza
Intra ed Extra Ospedaliera - Cernusco sul Naviglio (Milano)

Maurizio Raimondi
Giuseppe A. Ratto

Responsabile A.A.T. 118 Pavia AREU, IRCCS Policlinico S.Matteo
S.C. Anestesia e Rianimazione Ospedale S.Paolo di Savona - Responsabile SSD Emergenze
Intraospedaliere ASL2 Savonese

Introduzione

Scopo del documento è fornire indicazioni e raccomandazioni per gli anestesisti rianimatori chiamati in consulenza per valutare le condizioni dei pazienti che necessitano di trasferimenti secondari inter-ospedalieri e per definire gli standard clinici e tecnologici necessari per minimizzare il rischio di deterioramento dei pazienti durante il trasferimento intra o inter-ospedaliero.

Inoltre il documento intende proporre un modello di documentazione sanitaria (modulo di trasporto protetto) e indicazioni pratiche mediante le tabelle allegate .

Il trasporto del paziente critico, sia all'interno sia all'esterno dell'ospedale, è un momento particolarmente delicato dell'assistenza che i Medici dei Servizi d'Anestesia e Rianimazione riservano ai pazienti che versano in condizioni critiche.

Numerosi lavori in letteratura hanno identificato come durante il trasporto si verificano alterazioni fisiopatologiche, in risposta alle accelerazioni e decelerazioni, che mutano lo stato clinico del paziente; inoltre sono state riportate possibilità di alterazioni della stabilità emodinamica e respiratoria del paziente durante il trasporto che possono determinare un aumento del rischio connesso al trasporto stesso.^{1, 11, 12, 16, 19, 31}

Gli incidenti derivati possono essere posti in relazione a:³¹

- fattori organizzativi
- fattori umani (legati al paziente ed al team di trasporto)
- fattori tecnici

Per minimizzare la ricorrenza di tali incidenti relativamente al primo punto verranno indicati di seguito i requisiti minimi dell'equipaggiamento necessario al trasporto sia all'interno che all'esterno dell'ospedale compreso il monitoraggio, le riserve di gas medicali e le apparecchiature di supporto vitale .

Relativamente al secondo punto verrà indicata di seguito la composizione del team di trasporto correlato alle condizioni del paziente e alle sue possibili evoluitività.

A tale proposito si ribadisce che l'Anestesista Rianimatore - previa valutazione alla luce di quanto contenuto nelle raccomandazioni di questo documento - accompagna e partecipa solo al trasporto dei pazienti per i quali, in ragione della loro criticità, ritiene di doversene prendere cura.

Per quanto attiene al terzo punto risulta cruciale che debba esistere evidenza degli accordi intercorsi tra la struttura che trasferisce e la struttura che riceve in ordine alla tipologia di trasporto (diagnostico, terapeutico) e la presenza di check-list di controllo per quanto attiene materiali, equipaggiamenti, farmaci e presidi.

Metodo di lavoro

Il documento è diviso in tre parti:

1. aspetti comuni del trasporto intra ed interospedaliero,
2. aspetti caratteristici del trasporto intraospedaliero e
3. del trasporto interospedaliero.

Per tutte e tre, gli Autori hanno tenuto conto della letteratura esistente sull'argomento relativamente ai rischi di incidente da **fattore tecnico, umano ed organizzativo** collegati con il trasporto e/o con le patologie più comuni per le quali può essere richiesta la consulenza anestesiologicalo – rianimativa per un trasporto. Tuttavia, in particolare per quanto attiene la classificazione del rischio relazionata ai fattori umani, non esiste un consenso unanime sugli strumenti atti a minimizzarlo; pertanto nella stesura si è tenuto conto delle raccomandazioni, dell'opinione degli esperti presenti all'interno del gruppo di studio e di aspetti correlati alle singole patologie e non al trasporto, per completare le valutazioni derivate dalla letteratura, con l'intento di dare ai consulenti anestesisti rianimatori uno strumento completo in grado di guidare le scelte decisionali in maniera omogenea.

Le raccomandazioni del presente documento sono riferite al paziente adulto.

1 - IL TRASPORTO INTRA ED INTEROSPEDALIERO – ASPETTI COMUNI

Il trasporto può rendersi necessario in un momento di potenziale instabilità delle condizioni cliniche del paziente che potrà pertanto essere esposto a rischi ulteriori oltre a quelli legati alla patologia di base; è pertanto essenziale un'accurata valutazione del rapporto rischio - beneficio cui verrà sottoposto il paziente.

I rischi possono essere minimizzati con un'accurata organizzazione del trasferimento, con un'attenta preparazione clinica del paziente, con l'accompagnamento di personale sanitario qualificato e con un adeguato equipaggiamento tecnico.

1.1 Riduzione dei rischi correlati a fattori organizzativi

1.1.1. Valutazione clinica specialistica

Nel caso di trasporto di paziente ricoverato o comunque presente in strutture diverse dalla Terapia Intensiva per il quale viene richiesta la consulenza valutativa all'anestesista rianimatore per il trasferimento, lo stesso valuterà le condizioni cliniche del paziente e lo stato di acuzie allo scopo di confermare o meno le condizioni di "paziente critico" (vedi 1.3 e appendice A);

La richiesta di consulenza per la valutazione clinica ai fini del trasporto, deve essere sempre inoltrata per iscritto; copia di tale richiesta deve essere allegata alla cartella clinica del paziente.

Se confermata l'indicazione al trasporto specialistico **protetto**, ovvero trasferimento secondario con anestesista rianimatore a bordo, questi dovrà verificare:

- le comunicazioni scritte o gli accordi intrapresi con il curante della struttura di destinazione (vedi 2.0; 3.0)
- la composizione del team (presenza di almeno un infermiere con competenze adeguate)
- l'adeguatezza del mezzo di trasporto (vedi 3.1)
- la necessità di preparazione del paziente al trasporto anche in relazione alla durata prevista e al mezzo con il quale verrà effettuato
- la disponibilità di materiale sanitario (apparecchiature, farmaci, presidi)
- la disponibilità di tutta la documentazione sanitaria
- la opportunità/necessità di integrazione dell'equipaggio minimo (anestesista rianimatore + infermiere) con lo specialista di riferimento (pediatra, ecc. ecc.)

Se viene esclusa l'indicazione al trasporto specialistico protetto, l'anestesista rianimatore annoterà in cartella clinica la "non indicazione all'accompagnamento specialistico" motivata dall'assenza dei criteri previsti al punto 1.3 e dall'appendice A e demanderà al medico curante la decisione e la conseguente responsabilità della definizione del livello differente di accompagnamento

1.1.1. Preparazione

E' consigliabile evitare variazioni dei parametri di ventilazione (nei pazienti intubati e ricoverati in Terapia Intensiva) nei 60 minuti precedenti il trasporto; quando si utilizzi un ventilatore da trasporto, può essere preferibile collegarvi il paziente almeno 30 minuti prima della mobilitazione, per verificarne l'influenza sugli scambi respiratori.

Raccomandabile eseguire un'emogasanalisi prima del trasferimento al fine di poter valutare le eventuali modificazioni indotte dal trasporto.

E' fondamentale, prima di procedere al trasporto, la stabilizzazione dei parametri vitali che devono avvenire prima di iniziare lo spostamento del paziente.

Analogo comportamento è consigliato per la terapia farmacologica salvavita . Questa deve assicurare la stabilità emodinamica e deve prevedere il minor supporto farmacologico ed infusionale possibile ³³, mentre le terapie non indispensabili possono essere sospese (nutrizione etc).

Particolare cura e prudenza deve essere posta nei pazienti traumatizzati non ancora completamente indagati per i quali 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 esclusa con sicurezza la presenza di fratture con opportune indagini.

Deve inoltre essere valutata ed esclusa la presenza di un pneumotorace e di lesioni emorragiche (addominali e/o toraciche) suscettibili di trattamento chirurgico prima del trasporto, per evitare il rischio di

repentini ed incontrollabili quadri di shock in itinere.

La scheda di trasferimento del paziente deve essere sempre compilata da tutti gli equipaggi di trasferimento ed è parte integrante della cartella clinica del paziente, come pure il consenso al trasporto e agli eventuali successivi trattamenti (vedi punto 3).

Esistono azioni comuni ad ogni tipo di paziente che è opportuno mettere in atto prima di effettuare il trasferimento.

Prima di iniziare il trasferimento d'ogni paziente si deve:

- procedere preventivamente all'intubazione tracheale 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 durante il trasporto; se indicato si posizioni e si assicuri una sonda naso-gastrica e se possibile si inizi un monitoraggio della ETCO₂
- posizionare due vie venose di calibro adeguato, accuratamente fissate al fine di evitare dislocazioni in itinere, con relativo rubinetto a tre vie e prolunga;
- posizionare, se indicato, un catetere vescicale;
- garantire un'adeguata protezione termica;
- garantire, se indicato, l'eventuale sedazione e/o analgesia;

In aggiunta, nel paziente traumatizzato:

- immobilizzare tutti i focolai di frattura certi o dubbi, ponendo particolare attenzione al rachide in toto;
- 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 o con sistemi a valvola alternativi. Nel caso di drenaggi in aspirazione continua che non possano essere mantenuti a caduta, si deve prevedere un sistema d'aspirazione continua durante tutto il trasporto e la permanenza al di fuori dell'area di cura intensiva;
- garantire la copertura analgesica.

1.2 Riduzione dei rischi correlati a fattori umani

1.2.1 Il Paziente

Un paziente che necessita di trasferimento può presentare condizioni cliniche differenti:

- 1 Paziente critico: chi, a causa della grave compromissione di uno o più organi e/o apparati, deve dipendere da strumenti di supporto, monitoraggio, terapia, delle funzioni vitali,
- 2 Paziente instabile: chi, a causa della propria patologia, presenta insufficienze d'organo che necessitano di terapie atte al mantenimento dei parametri vitali che debbono essere controllate con costante attenzione ma il cui stato clinico può improvvisamente variare spontaneamente necessitando di nuovi interventi.
- 3 Paziente stabile : colui al quale, pur se affetto da patologie concomitanti, non possa ragionevolmente accadere alcun deterioramento delle condizioni cliniche che lo porti ad essere definibile come paziente critico e instabile .
- 4 Paziente evolutivo: chi presenta, nelle situazioni descritte ai punti 1 e 3, una patologia che è nota, sulla base della letteratura esistente, lo predisponga a deterioramenti che possono essere in taluni casi prevedibili o potenziali entro un lasso di tempo più o meno lungo.

Ne consegue che il comportamento da tenere varia in funzione delle condizioni su indicate in particolare per quanto riguarda l'attribuzione del corretto team di trasporto a ogni singolo paziente (vedi punto 1.4).

La letteratura a disposizione non presenta evidenze scientifiche su un metodo univoco per classificare le necessità dei pazienti che richiedono un trasferimento.

Le uniche classificazioni note ed utilizzate nella pratica clinica anche in Italia sono quella di Eherenwerth²¹ ed il Risk Score for Transport Patients (RSTP) – modificata da Markakis.²³

La prima evidenzia criteri basati sull'osservazione clinica, la seconda si basa su parametri multipli, cui viene assegnato un punteggio che determina uno score finale. Non esistono tuttavia meta-analisi che abbiano verificato l'impatto di tali proposte su un numero di pazienti sufficiente per definire la specificità e la sensibilità di tali classificazioni.

Riteniamo quindi che l'integrazione tra le due tabelle permetta di identificare con maggiore sicurezza la criticità del Paziente e la tipologia dell'équipe di trasporto.

Si propone pertanto la **classificazione SIAARTI (Tab.1)** che integra entrambe le scale.

TAB. 1

CRITERI CLINICI: Classi SIAARTI (modificata da Eherenwert)²¹

CLASSE I (deambulante) e II (non deambulante)

Il paziente:

- Non richiede, o richiede raramente, il monitoraggio dei parametri vitali
- Può non avere bisogno di una linea venosa
- Non dipende dalla somministrazione continua di O₂ per mantenere la propria stabilità
- Non deve essere trasferito in Terapia Intensiva.

CLASSE III

Il paziente:

Richiede frequente controllo dei parametri vitali e soddisfa tutti i seguenti criteri basati sulla valutazione secondo lo schema ABCDE:

A (vie aeree)

- Non presenta rischio di ostruzione delle vie aeree (punto 7 della RSTP =0)

B (respirazione)

- Può presentare lieve o modesto distress respiratorio oppure
- Può presentare una frequenza respiratoria < 36 atti/min e >di 8 atti min
- Richiede la somministrazione continua di O₂ per ottenere una SpO₂ almeno >92% (in assenza di patologie croniche) .(punti 6 + 8 della RSTP non superiori allo score 2; con punto 8 < 2)

C (circolo)

- Ha bisogno* di una linea venosa per mantenersi stabile con segni clinici che identifichino non oltre la classe 2 dello shock ipovolemico³⁴
- Non ha bisogno di monitoraggio invasivo
(punti 1+2+3+4+10 della RSTP non superiori a score 3, punto 5 della RSTP=0)

D (disabilità)

- Può presentare compromissione dello stato di coscienza (GCS >8) (punto 9 della RSTP al massimo 1)
- Presenta una lesione anatomicamente stabile, o instabile, del midollo spinale al di sotto di T9

E (evidenza)

- Non presenta evidenza di emorragie non controllate

per i pazienti di questa classe, in cui non sono state individuate patologie potenzialmente evolutive, il medico che ha in carico il paziente, sulla base delle condizioni cliniche e del rischio di evolutività neurologica, cardiocircolatoria, respiratoria, può comunque avvalersi della consulenza dell'anestesista-rianimatore per l'inquadramento del paziente.

I pazienti appartenenti alla classe III che hanno già effettuato un percorso diagnostico che abbia individuato patologie potenzialmente evolutive vanno codificati come classi IIIe (evolutive).

Le patologie più comuni per le quali esistono evidenze scientifiche di evolutività sono descritte nell'appendice A, cui si rimanda per le considerazioni cliniche da parte del consulente anestesista rianimatore, soprattutto per le decisioni relative all'equipaggio di accompagnamento in relazione alle competenze presenti nei singoli ospedali.

CLASSE IV (RSTP>7)

Il paziente:

- Richiede intubazione tracheale e/o
- Richiede supporto ventilatorio e/o
- **Ha bisogno*** di due linee venose o CVC per mantenere stabili i parametri cardiocircolatori e/o
- Può presentare distress respiratorio grave e/o
- Può essere presente una compromissione dello stato di coscienza, con GCS < o = 8 e/o
- Può richiedere la somministrazioni di **farmaci salvavita e/o@**
- È trasferito in Rianimazione/Terapia Intensiva generale fatti salvi i casi di trasferimenti tra T.I. di pazienti stabilizzati che non necessitino di trattamenti di supporto vitale o infusione continua di farmaci salvavita
- Presenta una lesione anatomicamente instabile del midollo spinale al di sopra di T9.

CLASSE V (alto rischio di mortalità durante il trasporto)

Il paziente:

- Non può essere completamente stabilizzato
- Richiede monitoraggio e supporto vitale invasivo
- Richiede **terapia salvavita**[®] durante il trasporto.

*La definizione "*Ha bisogno di una o più vie venose o di CVC*" identifica la necessità di infusione attraverso tali accessi venosi di liquidi e.v. e/o di farmaci in quantità tale da consentire la stabilizzazione dei parametri cardiocircolatori altrimenti non raggiungibile, e non la semplice incannulazione di uno o più vasi venosi periferici o centrali per evitare la manovra durante il trasporto. Tale pratica è da considerarsi comunque necessaria come gold standard in tutti i pazienti con classe ≥ 2 .

[®] Il termine "salvavita" si riferisce alla somministrazione continua di farmaci o di trattamenti sostitutivi artificiali o di supporto senza la quale si realizza lo scompenso emodinamico o respiratorio del paziente

TAB. 2**Risk Score for Transport Patients** (modificata per il solo paziente adulto)²³

Per il RSTP il cut-off che identifica meglio il paziente critico e sembra in grado di meglio predire quali pazienti possano essere suscettibili di complicanze durante il trasporto è RSTP ≥ 7

Condizioni	Score
1.Emodinamica	
-Stabile	0
-Moderatamente stabile (volume <15 ml/min)	1
-Instabile (volume >15 ml/min o inotropi/sangue)	2
2.Aritmie	
-No	0
-Sì, non grave (e IMA >48 h)	1
-Grave (e IMA prime 48 h)	2
3.Monitoraggio ECG	
-No	0
-Sì (desiderabile)	1
-Sì (essenziale)	2
4.Linea venosa	
-No	0
-Sì	1
-Catetere in arteria polmonare	2
5.Pace-maker temporaneo	
-No	0
-Sì (esterno) IMA prime 48 h	1
-Sì (endocavitario)	2
6.Respirazione	
-FR 10-14/min	0
-FR 15-35/min	1
-FR <10 o >36 o dispnea	2
7.Vie aeree	
-No	0
-Cann.Guedel	1
-Intubazione/tracheostomia	2
8.Terapia respiratoria	
-No	0
-Sì (O2 terapia)	1
-Sì (ventilazione assistita)	2
9.Valutazione Neuro	
-GCS=15	0
-GCS=8-14	1
-GCS= <8 e/o disf.neurologica	2
10.Supporto tecno-farmacologico	
-Nessuno	0
-Gruppo I *	1
-Gruppo II	2

* Appendice Tab 2: Farmaci/presidi per gruppi di rischio:

Gruppo I:

- Inotropi
- Vasodilatatori
- Antiarritmici
- Bicarbonato
- Analgesici
- Antiepilettici
- Steroidi
- Mannitolo 20%
- Trombolitici
- Naloxone
- Drenaggio toracico
- Aspirazione

Gruppo II:

- Inotropi+vasodilatatori
- Anestetici generali
- Miorilassanti utero

APPENDICE A :PATOLOGIE AD EVOLUTIVITA' NOTA

Patologia	Valutazioni/caratteristiche rilevanti	Grado di evolutività
Ematoma epidurale acuto	Attenzione se la raccolta risulta disomogenea alla TC ³¹	Elevata
Emorragia subaracnoidea spontanea	Tendenza al risanguinamento particolarmente nelle prime tre ore ²⁴ ²⁵	Elevata
Patologie vascolari a sede in fossa posteriore	Emorragia spontanea, focolaio lacero-contusivo, ematoma subdurale acuto	Elevata
Fistola carotido cavernosa post traumatica	Rara. Esoftalmo pulsante con soffio all'auscultazione dell'occhio protruso	Elevata
Stroke ischemici, o emorragici spontanei e traumatici non compresi nei casi su elencati	Valutazione delle lesioni alla TC encefalo (se emorragiche) ²⁹ attenzione negli spostamenti della linea mediana > 5 mm attenzione alla compressione delle cisterne della base Valutazione dello score GCS e NIHSS all'ingresso e al momento della decisione di trasferimento. Sono elementi utili al fine delle decisioni in merito : ^{22 29} <ul style="list-style-type: none"> • deterioramento dello stato di coscienza con un decremento di due punti nella GCS • variazioni del diametro pupillare e reazione pupillare alla luce • deterioramento del deficit neurologico focale • cefalea, nausea, vomito se persistenti • NIHSS >=15 indica evolutività elevata 	Variabile : la decisione sul grado di evolutività del singolo caso tenga conto globalmente, e non singolarmente, delle caratteristiche descritte nella colonna valutazioni/caratteristiche rilevanti, che rappresenta un sunto di quanto emerge dai lavori scientifici a supporto della valutazione clinica
Dissecazioni dell'aorta toracica o addominale	Se non trattabili in loco, va assicurata la possibilità di mantenere la stabilizzazione emodinamica, durante il trasporto. Necessaria la presenza di emazie concentrate ed emoderivati a bordo dell'ambulanza	Elevata
Infarto miocardico acuto	Possibile comparsa di aritmie critiche entro le prime quattro ore dall'esordio dei sintomi	Elevata
Intossicazione da CO in paziente cosciente	Possibile comparsa di aritmie, alterazioni tratto ST, incremento enzimi cardiaci	Elevata solo se presenti al momento del trasferimento dati clinici o di laboratorio di danno cardiaco non preesistenti

1.2.2 Personale

Per l'identificazione del livello di trattamento e delle competenze necessarie durante il trasporto e ai fini di guidare in maniera il più possibile omogenea il processo di individuazione del personale idoneo ad effettuare il trasporto, si identificano, sulla base delle classi precedentemente indicate, i criteri per la scelta dell'equipaggio di accompagnamento (Tab 3). Si intende in tal modo cercare di ridurre il rischio che l'evolutiveità del paziente si presenti ad un equipaggio inadeguato.

Si sottolinea che le valutazioni sull'equipaggio di accompagnamento che vengono di seguito indicate si basano sulle condizioni presenti all'atto della decisione del trasferimento, poiché, allo stato attuale delle conoscenze, non è possibile effettuare previsioni sulla base di dati differenti. Eventuali variazioni dello stato clinico durante il trasporto che determinino una diversa valutazione a posteriori degli equipaggi esulano perciò dai canoni scientifici e rientrano in quelli della casualità.

1.2.3. Considerazioni generali

L'attuale situazione di formazione del personale ospedaliero italiano nella gestione delle vie aeree e nella RCP avanzata e il ruolo del sistema di emergenza urgenza territoriale 118 nei trasporti secondari è estremamente variegata da Regione a Regione.

Pertanto è possibile che gli equipaggi a disposizione, a seconda della classe di gravità del paziente da trasferire possano appartenere:

- *Alle Strutture Complesse di Anestesia e Rianimazione,*
- *Ad altre Strutture Complesse o Semplici il cui personale sia in possesso di certificazione nel trattamento avanzato delle vie aeree e in RCP,*
- *Ad altre Strutture Complesse o Semplici il cui personale sia in possesso delle sole certificazioni di base (BLS-BLS).*
- *Al Sistema 118 (se presente un Protocollo –Regolamento organizzativo Regionale o locale del Trasporto Inter Ospedaliero)*

**TAB 3: EQUIPAGGIO DI ACCOMPAGNAMENTO:
Individuato a cura del medico del reparto responsabile del trasferimento**

Classe	Equipaggio	Competenze richieste
I	Non necessita di personale sanitario	
II	Di norma infermiere del reparto di degenza del paziente	BLSD
III	Minimo: medico o infermiere del reparto di degenza del paziente (a giudizio del medico) Ideale: Team composto da un medico e un infermiere del reparto di degenza del paziente	Minimo: BLSD Ideale: ALS almeno per uno dei componenti del team
IIIe	Team composto da un medico e un infermiere anche non del reparto di degenza del paziente	Minimo: ALS con capacità di gestione delle vie aeree avanzate da parte di almeno uno dei due componenti del team
IV	Team composto da un medico e un infermiere di norma del Servizio di Anestesia e Rianimazione, in situazioni in cui il fattore tempo potrebbe controindicare l'attesa di personale reperibile è accettabile l'utilizzo del Team previsto per la classe IIIe se disponibile immediatamente	Esperienza in area critica. ALS con capacità di gestione delle vie aeree avanzate da parte di almeno uno dei due componenti del team
V	Team composto da un medico e un infermiere di norma del Servizio di Anestesia e Rianimazione, a causa della possibile non completa stabilizzazione del paziente può essere richiesta la presenza di uno specialista della branca interessata alla patologia di base del paziente (es. pediatra, ostetrico, cardiologo, chirurgo vascolare etc.)	Esperienza in area critica. ALS con capacità di gestione delle vie aeree avanzate da parte di almeno uno dei due componenti del team. Esperienza nella branca di competenza per lo specialista aggiuntivo

1.3 Riduzione dei rischi correlati a fattori tecnici

1.3.1 Supporto Tecnico

Il trasporto del paziente critico richiede l'uso d'idonei strumenti dedicati ed è quindi indispensabile disporre di mezzi di controllo dei parametri emodinamici, di ossigenazione, di ventilazione polmonare, di monitoraggio della ventilazione (spirometria ed ETCO_2) e pompe di infusioni di farmaci.

Gli strumenti da utilizzare durante il trasporto debbono essere verificati nel funzionamento prima di essere connessi al paziente.

Deve pertanto essere accertato il corretto funzionamento dei sistemi di monitoraggio, di ventilazione (se in uso), delle pompe d'infusione (durata delle batterie!) e della quantità d'ossigeno presente nelle bombole, prevedendo un'autonomia elettrica e dei gas medicali almeno doppia rispetto al tempo stimato di trasporto ed al consumo previsto d'ossigeno.

La possibilità di poter utilizzare ventilatori da Terapia Intensiva - autonomi da fonti esterne d'aria compressa medica e d'elettricità - durante il trasporto di pazienti selezionati, è da considerare ottimale per chi disponesse di questa risorsa.

Il materiale e gli apparecchi debbono essere sistemati in modo da essere facilmente accessibili al personale sanitario; preferibilmente non debbono essere appoggiati al paziente, in particolare se si tratta d'apparecchiature ingombranti e/o pesanti.

Esistono accessori che possono essere connessi solidamente con la barella di trasporto, sui quali disporre ed assicurare il materiale sanitario.

Nel caso di **trasporto intra-ospedaliero**, più semplicemente, può essere montato un piano sopra la barella, sul quale disporre il materiale e gli strumenti.

Analoghe raccomandazioni inerenti la disposizione dei materiali e degli strumenti sono da intendersi per il **trasporto inter-ospedaliero**.

La dotazione tecnica e le caratteristiche raccomandate sono elencate alla tabella n°. 4.

1.3.2 Monitoraggio durante il trasporto

Il dettaglio è illustrato nella tabella n° 5

1.3.3 Calcolo della scorta d'Ossigeno per effettuare un trasporto in sicurezza:

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

Respiro spontaneo

Si stima che un paziente, in respiro spontaneo, utilizzi 12-15 litri di O_2 .

Calcolo dell'autonomia

Esempio:

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

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

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 O_2 deve essere perciò sottratta dalla pressione che si legge sul manometro della bombola per calcolare correttamente la quantità di O_2 realmente disponibile per la ventilazione.

Calcolo dell'autonomia

Esempio (in O₂ al 100%):

Bombola da 10 litri con manometro che indica 130 atm.

130 atm. – 50 atm. = 80 atm. (utilizzabili per la ventilazione meccanica)

10 litri x 80 atm. = 800 (O₂ disponibile)

800 : 10 litri/min. (Volume minuto impostato sul respiratore automatico) = 80 min. di ventilazione

ATTENZIONE

Deve sempre essere considerato, soprattutto per i ventilatori a funzionamento pneumatico, il consumo specifico, ovvero la quantità di gas utilizzata per il funzionamento stesso dell'apparecchio, oscillante tra il 5% ed il 20%, secondo il modello.

Tale consumo, riduce ulteriormente la quantità – calcolata in precedenza – d'ossigeno realmente disponibile.

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

2 - IL TRASPORTO INTRAOSPEDALIERO – ASPETTI CARATTERISTICI

Le principali situazioni in cui bisogna procedere ad un trasporto all'interno dell'ospedale, coincidono con:

Il paziente deve essere mobilizzato dalla Terapia Intensiva:

- per l'esecuzione d'indagini diagnostiche non eseguibili al letto;
- per essere condotto in sala operatoria;
- per essere trasferito e/o dimesso dalla Terapia Intensiva

Il paziente deve essere mobilizzato dal Pronto Soccorso, dalla Sala Operatoria o dai Reparti di degenza:

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

2.1 Riduzione dei rischi correlati a fattori umani, tecnici e organizzativi

2.1.1 Coordinamento, Personale e Supporto tecnico

- 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 necessari (prese O₂, prese di corrente, ventilatore polmonare, ecc.);
- La barella di trasporto deve essere dotata di superfici di appoggio per il materiale di monitoraggio, lo strumentario di supporto e le fonti di ossigeno previste dal punto 1.5.
- Tutta la documentazione clinica (cartella clinica, cartella infermieristica, esami radiografici, ecc.), deve accompagnare il paziente.
- Il personale d'accompagnamento può essere composto da Medico, Infermiere e Ausiliario (o figura analoga) da soli o in concomitanza a seconda dei livelli di gravità già descritti alla Tab 1.

3 - IL TRASPORTO INTEROSPEDALIERO- ASPETTI CARATTERISTICI

Il trasporto inter-ospedaliero di un paziente viene di norma effettuato per:

- competenza di patologia (Neurochirurgia, Cardiochirurgia, ecc.);
- esecuzione d'indagini diagnostiche non eseguibili nell'ospedale di ricovero (TAC, RMN, Angiografie, ecc.);
- mancata disponibilità di posto letto in Terapia Intensiva;
- avvicinamento ad area di residenza

Per quanto riguarda il trasporto per mancanza di posto letto, deve essere considerato con attenzione il trasferimento pazienti che richiedano nel post operatorio di interventi d'urgenza il ricovero in Terapia Intensiva. L'opportunità di tale procedura, in considerazione anche del coinvolgimento della situazione chirurgica e delle relative complicanze (emorragia in itinere, necessità di reintervento, ecc), deve essere scrupolosamente valutata.

3.1 Riduzione dei rischi correlati a fattori umani, tecnici e organizzativi

3.1.1 Nell'ambito della preparazione del trasferimento inter-ospedaliero è essenziale:

- identificare l'ospedale ricevente in relazione alle procedure regionali in atto
- identificare (nome e cognome) il Collega che accetta telefonicamente il paziente ed il Collega che subentra in turno di guardia (se i contatti telefonici e trasporti avvengono negli orari di cambio turno);
- comunicare i tempi stimati di trasporto;
- se il paziente è cosciente ed in grado di intendere, **informarlo sulle motivazioni del trasferimento ed ottenerne il consenso scritto**; in caso d'incapacità del paziente, si dovranno informare i parenti più diretti sulle ragioni del trasferimento e tale informazione andrà annotata nella cartella clinica; in caso di minore il consenso va ottenuto dai genitori o da chi esercita la potestà;
- informare i parenti sulle motivazioni che inducono ad effettuare il trasporto ed eventualmente avviarli all'ospedale ricevente; non si ritiene consigliabile che i familiari viaggino a bordo del Centro Mobile di Rianimazione (C.M.R.), per motivi di ordine tecnico-sanitario (es. manovre d'emergenza) ed emotivo e psicologico degli stessi; tale regola può essere derogata nel caso di trasporto di minore cosciente o quando sia necessaria la presenza di un tutore per autorizzare successivi trattamenti appena giunti a destinazione; deve essere anche considerato il problema nel numero massimo e della tipologia dei passeggeri assicurati a bordo del mezzo;
- raccogliere tutti i documenti clinici del paziente (relazione clinica, esami ematici, radiografie, TAC, ECG, ecc.) che dovranno essere consegnati al Collega dell'ospedale ricevente;
- compilare la scheda di trasporto (Vedi tabella n°- 6).

Il trasporto inter-ospedaliero viene in genere effettuato con Ambulanza; nel caso di trasporto con elicottero coordinato con la Centrale 118 di riferimento, si dovranno seguire i protocolli indicati dalla Centrale stessa.

3.1.2 - Ambulanza

E' il vettore più frequentemente usato e, se il paziente da trasferire appartiene ad una classe IIIe, IV e V, deve essere attrezzato a Centro Mobile di Rianimazione (C.M.R.) o ad Ambulanza di soccorso equivalente.

L'Ambulanza Centro Mobile di Rianimazione (C.M.R.) deve rispondere ai requisiti previsti dalla normativa nazionale e regionale vigente, sia in termini d'abitabilità, sia di sicurezza del comparto sanitario e di guida.

A tali normative si rimanda per i dettagli.

N.B. Sarà cura e facoltà dell'equipaggio di trasporto integrare le dotazioni standard del mezzo di soccorso attivato per il trasporto interospedaliero messo a disposizione con tutte le dotazioni ed il monitoraggio ritenuti necessari per la pianificazione e l'esecuzione del trasporto in sicurezza, nell'ottica di continuità dell'assistenza.

In tal senso si incoraggiano i Servizi di Anestesia e Rianimazione, in quanto maggiormente coinvolti

nel trasferimento di pazienti ad elevata complessità, a proporre e condividere con la C.O. 118 di riferimento documenti che siano finalizzati alla creazione di Centri Mobili di Rianimazione o di Ambulanze di soccorso equivalenti le cui dotazioni di impianti gas medicali ed elettrici siano idonee e compatibili con le attrezzature utilizzate a bordo e di proprietà dei singoli Ospedali. Tali mezzi potranno essere propri o di proprietà delle Organizzazioni di soccorso/trasporto,

3.1.3 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 ABCDE 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 tubi³¹;
- 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 ed adeguatamente collocati e fissati ai fini di un razionale utilizzo e per motivi di sicurezza;
- rammentare all'autista del mezzo di mantenere un'andatura regolare, una guida prudente e sicura e seguire un percorso agevole

3.2.1 Mezzi ad ala fissa e rotante

La complessità delle regole previste per l'utilizzo di questi mezzi ha prodotto in questi anni raccomandazioni specifiche gestite in sede locale che prevedono equipaggi dedicati ed allestimenti compatibili con i singoli sistemi di emergenza da cui sono gestiti. Pertanto si ritiene di far riferimento a tali raccomandazioni senza trattare l'argomento in questo documento.

TABELLA n° 4

Dotazione tecnica - caratteristiche

A - monitoraggio parametri

<ul style="list-style-type: none"> • frequenza cardiaca • monitor ECG • saturimetro a polso (SpO2) • PA non invasiva - NIBP • defibrillatore con sincronizzazione e pace maker non invasivo • sufficiente autonomia elettrica (almeno il doppio del tempo previsto per il trasporto o disponibilità di una fonte d'alimentazione elettrica esterna) 	<u>obbligatorio e di minima</u>
<ul style="list-style-type: none"> • ETCO2 (se intubato)³⁰ • Temperatura • Pressione Arteriosa Invasiva 	<u>raccomandato:</u>

B - ventilatore polmonare portatile

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

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

La maggior parte di questi ventilatori è alimentata dall'O₂ ed è pertanto necessario conoscerne il consumo minuto, 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 almeno il doppio del tempo previsto per il trasporto (verificare e controllare regolarmente lo stato di carica delle batterie) e/o vi sia una fonte di alimentazione elettrica compatibile sul mezzo di trasporto.

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 d'allarme.

E' 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 valvola di PEEP, reservoir e fonte di ossigeno con relativo flussometro regolabile).

Sono da considerare:

<ul style="list-style-type: none"> • allarmi sonori e visivi di deconnessione e dei limiti di pressione delle vie aeree • possibilità di ventilazione con FiO₂ al 100%, • manometro di pressione delle vie aeree (Paw) e valvola limitatrice di sovrappressione • possibilità di utilizzare la PEEP; • allarme di insufficiente alimentazione elettrica e dei gas medicali 	<u>obbligatori e di minima:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • la visualizzazione del volume minuto erogato, • la possibilità di ventilazione in miscela aria / ossigeno • visualizzazione del Volume Corrente o del Volume Minuto • visualizzazione della frequenza respiratoria • la possibilità di visualizzare la reale spirometria. 	<u>raccomandati:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • la possibilità di modificare la FiO₂ con un miscelatore aria/O₂ • la possibilità di inserire un trigger regolabile, • la possibilità di impostare una ventilazione assistita 	<u>ideali:</u>

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 e comunque con possibilità di alimentazione elettrica a bordo del mezzo).

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

D - Borsa/zaino

Contenuto minimo necessario	Classe di paziente
materiale per il controllo delle vie aeree (laringoscopio, set di lame, tubi tracheali, set presidi extraglottici, introduttore, kit accesso tracheale rapido ecc.)	IIIe IV V
pallone manuale autoespandibile con valvola di PEEP e reservoir (considerare sempre il possibile guasto al ventilatore polmonare), completo di set di maschere e con la possibilità di collegare una valvola meccanica di PEEP,	Tutte le classi
scorta di infusioni e relativo materiale d'uso	Tutte le classi
contenitore farmaci d'emergenza	A partire dalla classe III
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).	A partire dalla classe III

- **Aspiratore elettrico a batteria per le secrezioni faringo - bronchiali completo di sonde;**
- **aspiratore manuale o doppio aspiratore elettrico portatile (considerare sempre il possibile guasto dell'aspiratore elettrico).**


TABELLA N° - 5**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

Monitoraggio continuo con registrazione periodica (almeno ogni 15 min):	SpO ₂ ECG	livello 1 livello 1
Monitoraggio intermittente con registrazione (almeno ogni 15 min):	Frequenza respiratoria Frequenza cardiaca Pressione arteriosa non invasiva (NIBP)	livello 2 livello 1 livello 1
Monitoraggio in base alle condizioni cliniche del paziente: nei pazienti con protesi respiratorie e ventilati meccanicamente	Paw Capnometria Spirometria reale allarmata	livello 1 livello 2 livello 2
A discrezione dell'equipaggio previsto per le classi IV e V	Misura continua della PA Misura della PAP Misura della ICP - Misura intermittente della PVC -	livello 2 livello 3 livello 3 livello 3

Tabella 6 – Scheda di trasporto

NOME OSPEDALE		Scheda di Trasporto REPARTO/SERVIZIO																
Data		Cognome		Nome		Data nascita												
Medico referente		Diagnosi d'accettazione																
Reparto		Motivo Trasporto			Destinazione Classe SIAARTI di trasporto__													
Allegati	Esami ematici	SI	NO	Cartella Clinica	SI	NO	Altro											
	Esami strumentali	SI	NO	Relazione Clinica	SI	NO												
	Visite Specialisti	SI	NO	Verbale PS	SI	NO												
	TAC			ECOGRAFIE														
Valutazione Pre-Trasporto																		
Firma	Neurologico																	
	Respiratorio																	
	Circolatorio																	
	Cateteri posizionati																	
	Fratture																	
	Interventi effettuati																	
Altro																		
Valutazione in Trasporto																		
Firma	Ora																	
	PAS/PAD																	
	FC																	
	FR																	
	SpO2																	
	FiO2																	
	GCS																	
	PAINAD																	
	Resp.Spon.																	
	Resp.Assist.																	
	FARMACI																	
	INFUSIONI																	
Valutazione all'arrivo																		
Neurologico																		
Respiratorio																		
Circolatorio																		
Rientro con Paziente NO SI																		
Dati Ospedale Ricevente																		
Reparto		Medico Accettante: dott.				Ora:												
Equipè di Trasporto:		Medico dott.			Infermiere													
Ora Partenza:		Ora Arrivo:			data													

Si ritiene indispensabile che la scheda sia in duplice copia (per chi consegna e per chi riceve). E' importante che la compilazione possa essere effettuata rapidamente e chiaramente con moduli prestampati in doppia copia ricalcante, da spuntare alle voci che interessano.

BIBLIOGRAFIA

1. College of Intensive Care Medicine of Australia and New Zealand, Australia and New Zealand College of Anaesthetists, Australasian College for Emergency Medicine : "Minimum Standards for Transport of Critically Ill Patients" PS 52 Novembre 2010 - <http://www.anzca.edu.au/>
2. Australian and New Zealand College of Anaesthetists, College of Intensive Care Medicine of Australia and New Zealand, Australasian College for Emergency Medicine: "Minimum Standards for Intrahospital transport of patients." PS39 Novembre 2010 -- <http://www.anzca.edu.au/>
3. Committee of the American College of Critical Care Medicine and 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.
4. Ferdinande P.: "Recommendations for intra-hospital transport of the severely head injured patient." - Intensive Care Med. (1999) 25: 1441-1443
5. Fromm RE, Dellinger RP: "Transport of critically ill patients." - J Int Care Med 1992; 7:223-233.
6. 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
7. "Guideline for the Management of Severe Head Injury" - Brain Trauma Foundation – American Association of Neurological Surgeons, Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. □2000, Brain Trauma Foundation - <http://www.braintrauma.org/>
8. Harrahil M, Bartkus E.: "Preparing the trauma patient for transfer." - J. Emerg. Nurs. 1990; 16:25-28.
9. Hope A, Runcie C.: "Interhospital transport in the critically ill adult." - British Journal of Intensive Care 1993;5:187-92.
10. Hurst JM, Davis KJr, et al.: "Cost and complications during in-hospital transport of critically ill patients: a retrospective cohort study." - The Journal of Trauma 1992; 33,4,582-5.
11. Sociedade Portuguesa de Cuidados Intensivos "Trasporte de Doentes Criticos – Recomendações" <http://www.spci.pt>
12. Runcie CJ, Reeve WR, Wallance PGM. : "Preparation of the critically ill for interhospital transfer." - Anaesthesia 1992; 47:327-31.
13. Smith I., Fleming S., et al.: "Mishaps during transport from the intensive care unit." - Critical Care Medicine, 1990 mar., 18(3): 278-81.
14. Gruppo di Studio SIAARTI per l'Assistenza al paziente: "Raccomandazioni per l'assistenza al paziente durante il trasporto medicalizzato secondario" - Notiziario SIAARTI 1994;4.
15. Venkataraman ST., Orr RA.: "Intrahospital transport of critically ill patients." - Critical Care Clinics, 1992 Jul., 8(3), 525-31.

16. Wallace P.G.M., Ridley S.A.: "Transport of critically ill patients." - BMJ 1999; 319:368-371
17. Warren J., Fromm R.E.Jr, Orr R.A. et al. : "Guidelines for the inter- and intrahospital transport of critically ill patients" – Critical Care Medicine 2004 Vol.32, N°1, 256-262
18. Beckmann U, Gillies DM, Berenholtz SM, Wu AW, Pronovost P,: "Incident relating to the intrahospital transfer of critically ill patients" – Intensive Care Med. 30:1579-1585 (2004)
19. Shirley PJ, Bion J,: "Intra-hospital transport of critically ill patients:minimising risk" (Editorial) – Intensive Care Med. 30:1508-1510 (2004)
20. Gruppo di Studio SIAARTI per l'emergenza : "Raccomandazioni per il trasporto intra ed interospedaliero del paziente critico" Minerva Anestesiologica 72-10 2006 notiziario SIAARTI XXXVII-LVII
21. Eherenverth J, Sorbo S., Hackel A. "Transport of critically ill adult"- Crit.Care Med 1986 Vol 14 n. 6 543-47
22. Anna Orlando, Maurizio Berardino, Palma Ciaramitaro. Giuseppe Citerio, Daniela Decaroli, Sofia Di Tizio, Giuliano Faccani, Antonella Fait, Sandro Feller, Stefania Gabriele, Marco Garbarino, Enrico Marchese, Mario Mergoni, Francesco Procaccio, Giuseppe Migliaretti, Giuditta Montecchiani, Franco Servadei, Edoardo Sessa, Antonio Uncini, Andrea Vignati " IL PERCORSO ASSISTENZIALE INTEGRATO NEI PAZIENTI CON GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA": Progetto di ricerca ex artt. 12 e 12 bis del D. Lgs 502/92 come modificato ed integrato dal D.Lgs. 229/99.
<http://drcit.files.wordpress.com/2009/06/percorso-gca-fase-acuta-20042009.pdf>
23. Markakis C. et al "Evaluation of a risk score for interhospital transport of critically ill patients" Emerg Med J 2006;23:313–317
24. Jan van Gijn FRCP a , Richard S Kerr FRCS b, Gabriel JE Rinkel MD "Subarachnoid haemorrhage" The Lancet, January 2007 Vol 369, Issue 9558, Pages 306 - 318, 27
25. Jose I. Suarez, M.D., Robert W. Tarr, M.D., and Warren R. Selman, M.D. "Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage" N Engl J Med 2006; 354:387-396 January 26, 2006
26. Dunn MJG, Gwinnut CL, Gray AJ. Critical care in the emergency department: patient transfer. Emerg Med J, 2007; 24:40-44
27. The Intensive Care Society. Levels of critical care for adult patients, 2002 London,
28. AGBI SAFETY GUIDELINE Interhospital Transfer Published by The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, February 2009
29. Brain trauma foundation guidelines "Early indicators of prognosis in severe traumatic brain injury" The American Association of Neurological Surgeons and the World Health Organization's Committee on Neurotrauma ed. 2000 https://www.braintrauma.org/pdf/protected/prognosis_guidelines.pdf
30. Deakin CD, Sado DM, Coats TJ, Davies G. Prehospital end-tidal carbon dioxide concentration and outcome in major trauma. J Trauma 2004; 57(1): 65–68. PMID 15284550
31. Fanara et al. "Reccomendations for the intra-hospital transport of critically ill patients" *Critical Care* 2010, **14**:R87 <http://ccforum.com/content/14/3/R87>
32. The Intensive Care Society – London : "Guidelines for the transport of the Critically Ill Adult" 3° Edition 2011 – [http:// www.ics.ac.uk](http://www.ics.ac.uk)
33. Ministero della Salute – Raccomandazione n°11 – Gennaio 2010 – " Morte o grave danno conseguenti ad un malfunzionamento del sistema di trasporto (intraospedaliero, extraospedaliero)"
34. Manuale ATLS ed. italiana VIII ed. tab. 3-1 pg. 65