



Agenzia di
Sanità Pubblica

Regione Lazio



ASP
monografie

Criteria clinico-organizzativi per il trasferimento del paziente critico nella rete dell'emergenza

Linee guida per gli operatori

marzo 2002

Criteria clinico-organizzativi per il trasferimento del paziente critico nella rete dell'emergenza

Linee guida per gli operatori

Gruppo di lavoro

Stefano M. Calderaie
Francesco Cremonese
Antonio De Santis
Antonio D'Urso
Gabriella Guasticchi
Mauro Pittiruti

GLOSSARIO

Trasporto preospedaliero: inizia nel momento del soccorso e termina al momento della consegna del paziente al personale del primo ospedale ricevente.

Trasporto intraospedaliero: ne usufruisce il paziente che, anche in emergenza, necessita di spostamenti all'interno dell'ospedale stesso per raggiungere reparti di diagnostica o di terapia specialistica

Trasporto interospedaliero: di un paziente al di fuori di un ospedale e verso un altro ospedale compiuto sotto il diretto controllo sanitario.

Trasporto interospedaliero di emergenza cioè in continuità di soccorso: ne usufruisce il paziente che in condizioni critiche per la salvaguardia della vita, di un organo, o funzione, necessita di trasferimento urgente per necessità diagnostiche terapeutiche non disponibili nell'istituto che lo ha accolto. In questa tipologia di trasferimento è compreso quello per consulenza di paziente critico presso un istituto con strutture specialistiche

Trasporto interospedaliero non di emergenza cioè non in continuità di soccorso: ne usufruisce il paziente che, stabilizzato e ricoverato, necessita di trasferimento in ambiente specialistico per il completamento delle cure. A volte tale paziente non è stato ricoverato per mancanza di posto letto ed il trasferimento viene richiesto e poi effettuato verso l'ospedale che ne ha disponibilità.

Sistema di emergenza: sistema a rete di emergenza sanitaria articolato in: a) sistema di allarme sanitario; b) sistema territoriale di soccorso; c) una rete di servizi e di presidi ospedalieri, funzionalmente differenziati e gerarchicamente organizzati, che si articolano su 4 livelli di operatività: 1) punti di primo intervento; 2) Pronto Soccorso ospedaliero); 3) DEA di I livello; 4) DEA di II livello (Atto di intesa Stato Regioni n 1 del 1996).

Paziente critico: individuo con sintomi acuti di sufficiente severità (incluso il dolore) che in assenza di una immediata osservazione medica possano ragionevolmente evolvere in un serio pericolo: per la vita di un individuo (ivi compresa una donna in gravidanza o del prodotto del concepimento); per una funzione; per un organo o per una sua parte.

Paziente stabile: paziente a cui non possa succedere, con ragionevole probabilità da un punto di vista medico, alcun deterioramento delle condizioni di salute descritte nel "paziente critico" durante il trasferimento dell' individuo da un ospedale verso un altro.

Stabilizzare: significa, rispetto alle condizioni già definite "critiche", fornire un trattamento medico necessario ad assicurare, con ragionevole probabilità da un punto di vista medico, che non si determini alcun deterioramento delle condizioni di salute descritte nel "paziente critico" durante il trasferimento dell' individuo da un ospedale verso un altro.

Bypass: movimento intenzionale d'un paziente dalla scena ad un ospedale specifico, **non necessariamente l'ospedale più vicino**, basato sui bisogni medici del paziente stesso.

INDICE

GLOSSARIO	1
1. INTRODUZIONE.....	5
2. METODOLOGIA UTILIZZATA PER LA PRODUZIONE DELLE LINEE-GUIDA.....	7
3. AMBITO DI APPLICAZIONE DELLE LINEE GUIDA.....	9
4. INDICAZIONI AL TRASFERIMENTO.....	11
4.1 Criteri clinici e selezione del paziente.....	14
4.2. Sistema di emergenza: tipologie di assistenza e ospedale di riferimento	
4.3. Rischi del trasferimento.....	17
4.4. Appropriatezza nel trasferimento del paziente critico.....	22
5. ORGANIZZAZIONE DEL TRASFERIMENTO.....	25
5.1. Ruolo del medico ospedaliero.....	26
5.1.1. Medico che trasferisce.....	26
5.1.2. Medico che accetta.....	28
5.2. Ruolo del sistema del trasporto (medico di Centrale Operativa; medico responsabile del trasporto)	29
5.3. Consenso al trasferimento.....	32
6. MODALITÀ DEL TRASPORTO.....	33
6.1. Attività a bordo.....	33
6.2. Equipaggiamento.....	34
6.3. Mezzo di trasporto.....	37
6.4. Team di trasporto.....	39
7. BIBLIOGRAFIA.....	41

1. INTRODUZIONE

Il trasferimento interospedaliero del paziente critico, verso una struttura ritenuta idonea, può essere necessario per consulenze, per prestazioni diagnostiche e/o terapeutiche specifiche, per un ricovero presso una struttura competente per specialità (ad esempio Trauma Center, Centro Ustioni), ed anche, e purtroppo in maniera consistente, per problematiche organizzative quali la mancanza di posti letto in reparti specialistici ed anche non specialistici (*Sahdev, 1994*). Il trasferimento interospedaliero di un paziente critico permette l'accesso al livello di cura superiore a chi, in situazione di emergenza, è stato ammesso in un ospedale che non è in grado di fornirglielo.

Il trasferimento di un paziente critico sottende sempre un certo grado di rischio sia per il paziente che per il team di trasferimento: rischi e benefici potenziali devono pertanto essere attentamente valutati.

Nel sistema dell'emergenza l'organizzazione e la gestione vedono in gioco, oltre al paziente che è chiamato, se cosciente, - o chi per lui nel caso non lo fosse - ad esprimere il proprio consenso, tre soggetti: il medico che prende in carico il paziente nel PS/DEA di prima accoglienza, che decide il trasferimento (MT); il sistema del trasporto composto dal medico della centrale operativa (CO 118) e dal medico addetto al trasporto (MTr); il medico accettante del PS/DEA presso il quale il paziente viene trasferito (MA). Ciascuno di questi attori, con le proprie specifiche istanze e nei limiti delle proprie responsabilità, teoricamente coincidenti, ha un unico obiettivo: contribuire alla restituzione della salute al paziente, garantendogli il miglior trattamento possibile. Esistono sostanziali differenze di operatività tra i sistemi di emergenza europei e quelli non europei, sia nelle modalità organizzative che più marcatamente nella definizione degli specifici ruoli. L'Italia si colloca, sulla base della normativa di riferimento, più vicino a modelli europei.

Il trasferimento di un paziente critico non può essere arbitrario, capriccioso, irrazionale o discriminante sulla base di razza, religione, nazione di nascita, età, sesso, condizioni fisiche o stato economico (*Texas Department of Health, 1986*).

E' purtroppo descritto in letteratura come un paziente critico, a parità di condizioni cliniche, possa ricevere cure differenti a seconda del luogo ove viene assistito. Tali differenze sono ancor più evidenti e non accettabili su un piano etico nel momento in cui vedono una importante componente socio-economica tra i propri determinanti. Le difformità nel trattamento e contestualmente nello "scarico" dei pazienti critici deve essere esaminato anche da un'ottica di appropriatezza, efficacia ed etica complessiva dell'attività sanitaria.

Nel Lazio nello specifico si avverte la necessità, tra gli operatori dell'emergenza, di raccomandazioni chiare, robuste in quanto supportate da evidenze e/o da opinioni di esperti, per evitare sovraffollamenti nelle strutture ospedaliere dotate di DEA, presso le quali, senza precisi criteri di appropriatezza e di necessità, vengono trasferiti pazienti spesso gestibili nella sede di provenienza, nonché per non esporre i pazienti stessi a rischi talvolta evitabili. Un comportamento omogeneo e ben definito, basato sulle stesse regole, dovrebbe dunque portare ad un recupero di appropriatezza nell'attivazione di un trasferimento in emergenza di un paziente critico.

Sulla base di quanto finora evidenziato, si è pervenuti alla necessità di elaborare linee guida (LG), da intendersi come "raccomandazioni di comportamento clinico, prodotte attraverso un processo sistematico, allo scopo di assistere medici e pazienti nel decidere quali siano le modalità di assistenza più appropriate in specifiche circostanze cliniche" (*Institute of Medicine Washington DC, 1992*). Tali LG rappresentano un'interpretazione, condivisa in ambito professionale, delle informazioni scientifiche disponibili e costituiscono pertanto uno strumento utile a migliorare la qualità dell'assistenza proprio perché tra i requisiti essenziali si prevedono una revisione sistematica, la classificazione delle evidenze disponibili e la pratica del confronto con gli operatori direttamente interessati. In sintesi, le LG sono asserzioni sistematicamente sviluppate per assistere le decisioni dei medici circa l'appropriata cura della salute per

specifiche circostanze cliniche (*Field MJ, 1990*).

L'obiettivo principale delle LG dunque è permettere il miglioramento della pratica clinica e informare i pazienti sulle diverse opzioni di comportamento disponibili. Il loro significato è perciò ben differente da protocolli e standard, termini con i quali le LG vengono spesso indicate e confuse.

Le raccomandazioni contenute nelle LG tendono a rappresentare il meglio delle evidenze disponibili e, laddove queste evidenze non siano disponibili, il meglio del consenso tra pari (*Liberati A, 1996; Greenhalgh T, 1997*).

Infine per quanto si possa perseguire una strategia di diffusione puntuale delle LG, non può essere garantito che ci sia un miglioramento in termini di efficacia e di efficienza nei trasferimenti in emergenza, in quanto la produzione di LG è soltanto l'inizio di un processo estremamente articolato di sensibilizzazione e partecipazione degli operatori interessati, volto al miglioramento della qualità dell'assistenza (*NHMRC, 1998*). Esplicite LG migliorano la pratica clinica, quando introdotte in un contesto di rigorosa valutazione. Comunque, la misura del miglioramento nella performance varia considerevolmente (*Grimshaw JM, 1993*). La conoscenza e l'accettazione della loro validità sono indispensabili, ma non sufficienti a determinare l'applicazione delle stesse in quanto non costituiscono garanzia di cambiamento di comportamento da parte degli operatori sanitari (*Grilli R, 1996*).

Le LG non possono essere statiche e devono essere continuamente aggiornate tenendo conto dei cambiamenti nelle conoscenze mediche e nella pratica e particolarmente i risultati di studi randomizzati e di meta-analisi. Al tempo stesso le LG devono onestamente riflettere una larga parte di gestione incerta di molte condizioni. Indicando le aree in cui l'evidenza è incompleta o inadeguata, possono aiutare a identificare delle priorità per la ricerca e puntualizzando dove l'evidenza è forte, possono migliorare l'assistenza (*Haines A, 1992*).

2. METODOLOGIA UTILIZZATA PER LA PRODUZIONE DELLE LINEE-GUIDA

Nel maggio 2000, presso l'Agencia di Sanità Pubblica della Regione Lazio è stato costituito un gruppo di lavoro, composto da medici esperti di emergenza (responsabili di centrale operativa 118, medici d'emergenza e di direzione sanitaria) ed epidemiologi, con il compito di identificare le problematiche dei trasferimenti interospedalieri del paziente critico in emergenza (finalità e contenuti delle LG) e di definirne le criticità per la redazione di un documento di linee-guida specifiche e condurre su questi una revisione sistematica della letteratura scientifica pertinente. In particolare, sulla base delle competenze professionali e delle risorse organizzative e tecniche necessarie, nelle diverse situazioni, all'erogazione di modalità cliniche di assistenza al paziente critico riconosciute come efficaci ed appropriate, le LG in oggetto specificano le modalità clinico-organizzative del trasferimento dei pazienti critici presso i luoghi di cura più appropriati. La redazione di questo documento di LG scaturisce dalla DGR 10930/96, che prevede la redazione di linee guida sull'attribuzione dei pazienti in emergenza al livello appropriato di cura.

La stesura di questo documento è stata preceduta da una revisione della letteratura, attraverso la Medline e la Cochrane Library con le Keywords: *interhospital transfer; transport within hospitals; transfer of patients; critical care guidelines; interhospital transfer agreement; AMI interhospital transfer; ictus interhospital transfer; trauma interhospital transfer; critical ill patients transfer, AMI and transport of patients and emergency ambulance; trauma and transport of patients and emergency ambulance; interhospital transfer agreement; acute myocardial infarction and transportation of patients; acute myocardial infarction and emergency ambulance; cerebral ischemia and transportation of patients; cerebral ischemia and emergency ambulance; trauma and transportation of patients; trauma and emergency ambulance.*

Non è stata reperita, con keywords italiane equivalenti alle precedentemente citate in inglese, alcuna documentazione specifica in merito al trasferimento del paziente critico.

La letteratura disponibile non evidenzia documenti che siano meta-analisi o studi clinici controllati o randomizzati sull'argomento specifico dei trasferimenti interospedalieri nell'ambito della rete dell'emergenza ed in condizioni critiche. Le maggiori evidenze sono esclusivamente su alcune componenti delle problematiche legate ai trasferimenti. Tuttavia, come si è detto, si sono reperite numerose linee guida, Policy e Raccomandazioni delle Società Scientifiche internazionali che studiano l'emergenza, tra cui l'ACEP (American College of Emergency Physicians), l'ACEM (Australasian College of Emergency Medicine), l'ACS (American College of Surgeons, Committee on Trauma), l'ACCM (American College of Critical Care Medicine), la SFAR (Société Française d'Anesthésie et de Réanimation), la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), l'American Heart Association (AHA), il JRCALC-CGC (Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee - National Clinical Guidelines Subcommittee), il MIEMSS (Maryland Institute for Emergency Medical Services Systems), il SWSAIAC (South West Sydney Area Injury Advisory Committee) e le linee guida elaborate dal gruppo SPREAD (Stroke Prevention and Educational Awareness Diffusion),

Per la revisione della letteratura il gruppo di lavoro si è avvalso anche di esperti esterni.

In seguito ad un incontro del gruppo di lavoro (27 ottobre 2000), è stata rilasciata una proposta preliminare del documento linee guida, successivamente distribuita ad acclarati esperti ed *opinion leader* regionali e nazionali, ivi compresi rappresentanti degli utenti, i cui commenti e suggerimenti, discussi successivamente nel gruppo di lavoro, portano ad una proposta di documento arricchita e revisionata in base alle istanze rappresentate e ritenute valide. Dopo un seminario di presentazione delle linee-guida alla presenza di esperti dell'emergenza, organizzazioni dell'utenza ed amministratori - tutti in possesso di una copia del documento in presentazione -, il gruppo di lavoro si è impegnato a discutere le osservazioni emerse da quest'ultimo confronto, prima del rilascio del documento definitivo, immediatamente consegnato all'Assessore alle Politiche

della Sanità della Regione Lazio. Sia per la diffusione delle linee guida che per la loro implementazione si farà ricorso a: società scientifiche; disseminazione diretta sugli interessati (sia con materiale informativo che con interventi diretti sulle diverse organizzazioni); incontri informativi. Successivamente verrà verificata l'appropriatezza del documento e saranno monitorati sia la sua diffusione ed il suo recepimento, nonché l'applicazione e la modifica eventuale dei comportamenti e sarà verificata l'efficacia della sua applicazione.

In conclusione del capitolo vengono riportate in dettaglio le fasi dell'elaborazione delle linee guida.

Al termine di ogni paragrafo verranno riportate delle specifiche raccomandazioni, rappresentate con la lettera R. Alla fine delle raccomandazioni, tra parentesi, è stato riportato il "livello di evidenza" maggiore che le sostiene. Questo livello si basa essenzialmente sulla metodologia con cui sono stati ottenuti i risultati che supportano le raccomandazioni, dando, in una scala di importanza, il maggior peso alle meta-analisi di studi clinici controllati, ed il minore alle opinioni di esperti. I livelli sono quelli, già utilizzati nel 1998 per la produzione delle linee guida sui cesarei dall'allora Osservatorio Epidemiologico Regionale (oggi ASP), elaborati da un gruppo americano sui servizi di medicina preventiva (*U.S. Preventive Services Task Force, 1993*), lievemente modificati.

- * Evidenza I a : meta-analisi di studi clinici controllati randomizzati.
- * Evidenza I b : più di uno studio clinico controllato randomizzato.
- * Evidenza I c : un solo studio clinico controllato randomizzato.
- * Evidenza II a : meta-analisi di studi osservazionali (coorte o caso-controllo).
- * Evidenza II b : uno o più studi di coorte ben disegnati.
- * Evidenza II c : uno o più studi caso-controllo.
- * Evidenza III : studi comparativi temporali (pre-post), di correlazione, descrittivi, o serie di casi.
- * Evidenza IV : opinioni di esperti basate su esperienza clinica, rapporti di commissioni.

Fasi della elaborazione delle linee-guida

Maggio-Giugno 2000

Costituzione, su proposta del Direttore Generale, di un gruppo di lavoro incaricato di produrre linee-guida (LG) sui trasferimenti del paziente critico nella rete dell'emergenza.

Giugno 2000

Prima riunione del gruppo di lavoro al completo e discussione sulle finalità e sui contenuti delle LG

Luglio-Ottobre 2000

Produzione della prima versione delle LG, discussa e licenziata dal gruppo di lavoro (27 ottobre).

Per la revisione della letteratura il gruppo di lavoro si è avvalso quale esperti di Roberta Macci e Sandra Magliolo (ASP del Lazio)

Novembre-Dicembre 2000

Invio delle LG, per un parere e revisione, ai seguenti esperti: Dott. Giovanni Gordini (Centrale Operativa 118 Bologna); Dott. Massimo Pesenti Campagnoni (Azienda Ospedaliera di Aosta); Prof. Giovanni Bertini (Centrale Operativa 118 Firenze); Prof. Ernesto Natalini (Società Italiana Chirurgia d'Urgenza e del Trauma); Prof. Enrico Cavina (European Society of Emergency Surgery); Dott. Maria Teresa Petrangolini (Tribunale per i Diritti del Malato); Dott. Alessandro Boccanelli (Azienda Ospedaliera S. Giovanni

Addolorata – Roma); Dott. Marisa Sacchetti (Università “La Sapienza” Roma); Prof Francesco Della Corte (European Society for Emergency Medicine); Dott. Massimo Coletti (Gruppo Aperto per lo Studio del Trauma); Dott. Mario Costa (Coordinamento regionale 118 del Lazio); Dott Massimo De Simone (Società Italiana Medicina d’Emergenza Urgenza); Dott. Mario Landriscina (Centrale Operativa 118 Como); Dott Francesco Enrichens (118 Piemonte); Dott. Franco Baldoni (Ospedale Maggiore – Bologna).

Gennaio 2001

Discussione delle critiche ricevute dagli esperti e stesura di una seconda versione delle LG

Marzo 2001

Organizzazione di un seminario di presentazione delle LG rivolto a tutti i direttori sanitari delle ASL, ai responsabile dei PS/DEA, ai responsabili di Centrale Operativa del Lazio Soccorso 118 ed agli operatori dei PS/DEA e delle Centrali Operative del Lazio Soccorso 118.

Aprile 2001 – Marzo 2002

Raccolta e valutazione delle ulteriori osservazioni, revisione ed aggiornamento del documento LG.

3. AMBITO DI APPLICAZIONE DELLE LINEE GUIDA

Le linee guida si riferiscono al trasferimento di pazienti in condizioni critiche nel sistema di trattamento della rete dell'emergenza, da un livello di cure inferiore ad un livello di cure superiore, identificati in base alla classificazione dei punti della rete (D.G.R. n° 4238/97 e successivi specifici provvedimenti), allorché le possibilità diagnostiche o terapeutiche siano esaurite o quando necessitino specifici trattamenti specialistici ed in particolare per i problemi collegati alle alte specialità (*SFAR, 1992; Fromm RE Jr, 1992; ACS, 1999*) al fine della salvaguardia della vita, di un organo o di una funzione.

Più dettagliatamente, il trasporto di un paziente critico può avvenire in tre circostanze diverse, (*ACEM, 1996; Wallace PGM, 1999; Tan TK, 1997; SFAR, 1992*): il trasporto preospedaliero, l'interospedaliero e l'intraospedaliero

A. il trasporto *preospedaliero* inizia nel momento del soccorso e termina al momento della consegna del paziente al personale del primo ospedale ricevente. ***Il documento non tratta questo tipo di trasferimento.***

B. il trasporto *intraospedaliero*:

ne usufruisce il paziente che, anche in emergenza, necessita di spostamenti all'interno dell'ospedale stesso per raggiungere reparti di diagnostica o di terapia specialistica. ***Il documento non tratta questo tipo di trasferimento.***

C. il trasporto *interospedaliero* a sua volta può essere

1. *di emergenza cioè in continuità di soccorso*: ne usufruisce il paziente che in condizioni critiche per la salvaguardia della vita, di un organo, o funzione, necessita di trasferimento urgente per necessità diagnostiche terapeutiche non disponibili nell'istituto che lo ha accolto. In questa tipologia di trasferimento è compreso quello per consulenza di paziente critico presso un istituto con strutture specialistiche. ***Il documento tratta questo tipo di trasferimento.***

2. *non di emergenza cioè non in continuità di soccorso*: ne usufruisce il paziente che, stabilizzato e ricoverato, necessita di trasferimento in ambiente specialistico per il completamento delle cure. A volte tale paziente non è stato ricoverato per mancanza di posto letto ed il trasferimento viene richiesto e poi effettuato verso l'ospedale che ne ha disponibilità. ***Il documento non tratta questo tipo di trasferimento.***

Il documento quindi non si riferisce al trasporto pre-ospedaliero, né al trasporto interospedaliero di pazienti non critici che richiedono il trasferimento ad un livello di cure superiore; questi ultimi non dovranno quindi incidere sulla rete dell'emergenza.

Il documento non tratta dunque di quei trasferimenti che vengono richiesti per pazienti non critici, per mancanza di posto letto nel primo ospedale di accoglienza. Tale tipologia di richiesta determina disagi ed intasamenti nella rete dell'emergenza nel trattamento del vero paziente critico.

Si puntualizza che le disposizioni vigenti nel Lazio in termini di utilizzo dei mezzi di trasporto del Lazio Soccorso 118 prevedono interventi del sistema 118 esclusivamente nei casi di emergenza/urgenza, escludendo esplicitamente: i trasferimenti intraospedalieri; i trasferimenti da presidio a presidio di pari livello; i trasferimenti da Pronto Soccorso e/o DEA di I livello per mancanza di posto letto per le specialità presenti nel presidio.

Il documento non tratta inoltre di alcune tipologie particolari di trasferimenti riguardanti i neonati ed i pazienti psichiatrici, o caratterizzati da trasporti a lunghissima distanza, oppure conseguenti a catastrofi.

Nonostante si avverta da più parti (operatori dei PS, del 118, amministratori) la pressante esigenza di definire delle linee guida per i trasferimenti interospedalieri del paziente critico in continuità assistenziale nella rete dell'emergenza, è pur vero che fino ad oggi non è stato possibile disporre, né a livello regionale (Lazio e tutte le altre regioni) né consequenzialmente a livello nazionale, di dati specifici che distinguano i trasporti effettuati in continuità di soccorso dai trasferimenti per ricerca di posto letto. Nel Lazio, dal 2001, invece, grazie agli archivi del Sistema Informativo dell'Emergenza Sanitaria (SIES), integrati con quelli del Sistema Informativo Ospedaliero (SIO), nonché all'attivazione dell'integrazione del sistema informativo del 118 con il sistema GIPSE (procedura informatica nell'ambito del progetto omonimo, che permette la gestione informatizzata del PS, presente in 53 PS regionali -oltre il 90%-), sarà possibile procedere all'analisi dei trasferimenti distinti nelle loro componenti, ed a procedere alla verifica della appropriatezza degli stessi.

Una stima grossolana con evidenti approssimazioni sulle tipologie di trasferimenti tra ospedali è stata effettuata sui dati del Sistema Informativo Ospedaliero (SIO) relativamente al 1999. E' risultato che su 40.418 trasferimenti tra ospedali soltanto 672 (1.7%) possono essere presumibilmente identificati come trasporti di emergenza in continuità assistenziale, in quanto verso reparti di emergenza e di alta specializzazione (rianimazioni polivalenti, UTIC, centro ustioni, ecc.), mentre trasferimenti presumibilmente per mancanza di posto letto o trasferimenti per la definitiva allocazione del paziente, sono stati, tutti o buona parte, i 12.012 (29.7%) verso la Medicina Generale ed la Chirurgia Generale, 7.600 (18.8%) verso la Riabilitazione e 2870 (7%) verso l'Ortopedia.

Con l'obiettivo di avere informazioni sulle caratteristiche dei trasferimenti interospedalieri del paziente critico in continuità assistenziale, nel periodo gennaio-settembre 2000 è stata effettuata una specifica rilevazione presso un DEA di II livello di Roma e si è evidenziato che, su circa 20.000 richieste di trasferimento, nell'85% circa dei casi la richiesta tipo viene inviata direttamente via fax, ed è corredata solo da indicazioni diagnostiche senza che siano riportati i parametri vitali o indicazioni precise sullo stato del paziente, la sua gravità, o sulle ragioni per cui si richiede il trasferimento stesso o di quale sia l'indagine, la cura o la specialità non fruibile nell'ospedale richiedente.

Anche in merito alle caratteristiche delle richieste di trasferimento, non sono disponibili dati specifici di altre regioni italiane, a dimostrazione che anche di ciò si ha la percezione, ma non la definizione puntuale. La difficoltà ad avere un quadro esaustivo dei trasferimenti non è un problema soltanto italiano, ma anche di altri Paesi, quali il Regno Unito (*Oakley PA, 1994*).

Appare dunque evidente la necessità di fornire delle raccomandazioni sia sulla metodologia di comunicazione sia sulle informazioni minime da trasmettere ai sanitari che dovranno prendere in cura il paziente.

Molte società scientifiche hanno prodotto linee guida sui trasferimenti nella rete dell'emergenza, proprio perché vari studi hanno supportato la necessità di introdurle in quanto rappresentano uno strumento potente per indirizzare i singoli PS ed i sistemi di emergenza in generale e per assicurare che la qualità non sia compromessa (*Kortbeek JB, 2000; Lee A, 1996; Knowles PR, 1999; Dunn ID, 199; JRCALC, 2001*).

Le presenti linee guida vengono redatte, dunque, al fine di fornire raccomandazioni circa le modalità clinico-organizzative del trasferimento dei pazienti critici presso i luoghi di cura più appropriati, sulla base delle competenze professionali e delle risorse organizzative e tecniche necessarie, nelle diverse situazioni, all'erogazione di assistenza a tale tipologia di paziente riconosciuta come efficace ed appropriata. In particolare, si vuole evidenziare il percorso delle responsabilità nella gestione del paziente critico ed una metodologia di comunicazione delle informazioni nel contesto del trasferimento tra i vari attori, identificando un set informativo minimo per il trasferimento.

Questo documento dovrebbe dunque assistere il processo di *decision making* nell'assistenza del paziente critico trasferito.

Dopo la diffusione delle LG, verrà verificata la loro applicazione e ne sarà valutato il loro recepimento. Attraverso i sistemi informativi dell'Emergenza Sanitaria (SIES) ed Ospedaliero (SIO), integrati con il sistema informativo del Lazio Soccorso 118, potranno essere verificati e monitorati i comportamenti assunti dagli istituti relativamente ai trasferimenti in emergenza in applicazione delle LG. Potranno inoltre essere attivati studi di verifica *ad hoc*.

4. INDICAZIONI AL TRASFERIMENTO

Le indicazioni per attivare un trasferimento nella rete dell'emergenza sono fondamentalmente di due tipi: uno strettamente dovuto alle condizioni fisiche del paziente (criteri clinici e selezione del paziente); l'altro legato alla possibilità della struttura in cui è ricoverato di fornirgli le cure adeguate (tipologia assistenziale e ospedale di riferimento). Occorre inoltre tenere conto dei rischi e dell'appropriatezza del trasporto, considerato un periodo di potenziale instabilità.

4.1 Criteri clinici e selezione del paziente

Lo stato di salute del paziente è espresso da criteri generali di gravità. Essi si basano naturalmente sulle alterazioni allo stato fisiologico e riguardano quindi l'attività respiratoria, cardiovascolare e neurologica e quindi la valutazione delle modificazioni avvenute prima o durante il periodo di osservazione in Pronto Soccorso (*Kellermann, 1988; Champion HR, 1986; ACS, 1999; Swor, 1997*). Le condizioni generali di emergenza per cui un paziente viene definito "critico" si manifestano con sintomi acuti di sufficiente severità (incluso il dolore) che in assenza di una immediata osservazione medica possano ragionevolmente evolvere in un serio pericolo: per la vita di un individuo (ivi compresa una donna in gravidanza o del prodotto del concepimento); per una funzione; per un organo o per una sua parte. Ulteriori condizioni di emergenza sono il tempo insufficiente per effettuare un trasferimento in condizioni di sicurezza verso un altro ospedale prima del parto, nonché una minaccia alla vita o allo stato di salute di una donna o del suo prodotto del concepimento se il trasferimento è iniziato mentre la paziente è in travaglio (per esempio sono iniziate le contrazioni). (*C.O.B.R.A, 1986; MBLM, 1999*).

I criteri per cui un paziente può essere considerato in condizioni critiche sono i criteri di severità delle malattie che possono essere rilevati al momento dell'arrivo del paziente al Pronto Soccorso. Comunemente accettati sono i criteri di gravità riportati da Kellerman. Questi sono come segue definiti: a) **Segni vitali:** Frequenza cardiaca >140 o <50 pulsazioni/minuto; Frequenza respiratoria >28 o <8 respiri/minuto; Pressione diastolica <40 o >130 mmHg; Temperatura <34.7°C o >39.2°C; b) **Cardiovascolare:** dolore toracico con sospetto di ischemia; Ritmo (tachicardia sopraventricolare con frequenza

cardiaca ≥ 149 , blocco atrio-ventricolare secondo grado di Mobitz II, tachicardia ventricolare o ectopia di grado elevato, antiaritmici per via venosa o pressori -p.es. dopamina, dobutamina, norepinefrina, lidocaina, procainamide, bretillo - durante il trasporto); c) **Respiratorio:** ipossia ($PO_2 \leq 60$ mmHg senza considerare FIO_2), paziente intubato prima del trasporto, paziente con difficoltà respiratoria o in insufficienza respiratoria, ostruzione delle vie aeree con stridore, acidosi respiratoria ($pH > 7.30$ con $pCO_2 > 50$ mmHg); d) **Infezioni:** Meningite (sospetta o diagnosticata), sepsi (sospetta o diagnosticata), infezione attiva in ospite immunocompromesso (paziente con cancro, leucemia, AIDS); e) **Shock:** pressione sistolica < 100 , con tachicardia (frequenza ≥ 100), e/o altri segni di ipoperfusione (estremità fredde, estremità cianotiche, evidenza di disfunzione d'organo); f) **Metabolico:** chetoacidosi diabetica ($pH < 7.30$, $HCO_3 < 14$ mmol/l con glucosio > 200 mg/dl e chetonuria, glicemia < 40 mg/dl con mutamenti dello stato mentale, glicemia > 800 mg/dl, potassiemia ≤ 3.0 o ≥ 6.0 meq/L, acidosi ($pH < 7.30$) da ogni causa, intossicazione da farmaci (livello di: Digossina > 2.0 ng/ml, Teofillina > 20.0 mg/ml, Fenitoina > 30.0 mg/ml, Litio > 2.0 mmol/l, *drug screen* positivo per antidepressivi triciclici con sospetto di overdose), sodiemia > 150 meq/l o < 125 meq/l; g) **Neurologico:** stato mentale alterato (letargico, confuso, comatoso, incapace a rispondere alle domande), deficit neurologico focale nuovo (da ogni causa); **Osterico/ginecologico:** sospetto di gravidanza ectopica con dolore e/o emorragia; **Ematologia:** anemia severa (ematocrito $< 25\%$ con evidenza di perdita acuta di sangue dal sondino nasogastrico, o ematemesi, melena, rettorragia, e/o metrorragia), trasfusione di sangue già richiesta prima o durante il trasporto, sanguinamento attivo dal momento dell'arrivo con perdita di 500 cc con evidenza di shock, senza prendere in considerazione l'ematocrito; h) **Gastroenterologia:** sanguinamento attivo della parte alta o bassa del tratto gastrointestinale, possibilità di addome acuto (tensione addominale, con segni di peritonite acuta) o pancreatite (*Kellermann, 1988*).

Altri criteri generali di indicazione al trasferimento sono evidenti alterazioni anatomiche il cui trattamento non possa prescindere da uno specifico specialista. Esempi di questi possono essere fratture craniche depresse o shift della linea mediana dimostrate da una TC cranio, o evidenza di un aneurisma dell'aorta in un paziente giunto con dolore addominale (*ACS, 1999; ACEP 1999*).

In caso di trauma, dopo l'accettazione del paziente nella struttura designata, la presenza di uno dei criteri fisiologici o anatomici attiva immediati contatti con il centro di riferimento. Alcune associazioni optano per precoci ed approfondite consultazioni per chiarire la necessità di trasferire, invece di invitare ad attenersi ad una preconstituita ed esaustiva lista di lesioni che richiedono un trasferimento. La consultazione spesso avviene dopo un'attenta valutazione medica e può permettere di non trasferire al centro di riferimento in varie circostanze: le lesioni non sono molto gravi; l'ospedale di ricovero ha già la capacità di curare il paziente; il centro di riferimento concorda nel non trasferire quel particolare caso. Per quanto riguarda il trauma spinale questo dovrebbe sempre essere trasferito al centro di riferimento (se c'è impegno neurologico, il trasferimento va eseguito dopo stabilizzazione) ed in meno di 12 ore. Per i pazienti con deficit neurologico, la precoce consultazione con il centro specializzato ottimizza l'*outcome*. Tutte le lesioni midollari dei bambini vanno trasferite (*AHD, 1999*).

In uno studio descrittivo di Najduch, gli indicatori clinici che hanno avuto significativamente il peggior *outcome* nel traumatizzato trasferito sono stati: le ferite da arma da fuoco all'addome senza trattamento chirurgico; le fratture di femore senza fissazione; le complicazioni polmonari da embolismo di trombosì di vene profonde e ulcere da decubito (*Najduch D, 1994*).

Esistono pochi studi che hanno considerato criteri specifici come indicatori per i pazienti che trarrebbero beneficio da un trasferimento tra ospedali. Lee ha provato a chiarire criteri anatomici specifici che indicherebbero la necessità di un trasferimento tra ospedali da strutture di livello inferiore a strutture a più alta complessità assistenziale. Essi hanno riscontrato che la presenza di tre o più fratture di costole sono indice di una lesione potenzialmente grave, come evidenziato da differenze significative nell'*outcome*

se confrontate con pazienti con una o due fratture di costole. Uno studio successivo basato sulla popolazione ha confermato che questi pazienti hanno un tasso di mortalità maggiore, un maggiore ISS, e una più lunga degenza sia in reparto di terapia intensiva che complessiva (Lee RB,1990). Clark ha riesaminato la loro esperienza con il trauma epatico maggiore (di III grado o più) nei pazienti trasferiti da strutture periferiche. Pur tuttavia, non sono stati delineati criteri specifici di trasferimento (Clark DE,1994). Studi analoghi hanno considerato criteri fisiologici e legati al meccanismo della lesione come motivo nel non considerare ospedali a bassa capacità assistenziale (Henry MC, 1996) o per determinare la necessità per una specifica modalità di trasporto (Rhodes M, 1986).

R. 4.1.a. Le condizioni generali di emergenza per cui un paziente viene definito "critico" si manifestano con sintomi acuti di sufficiente severità (incluso il dolore) che in assenza di una immediata osservazione medica possano ragionevolmente evolvere in un serio pericolo: per la vita di un individuo (ivi compresa una donna in gravidanza o del prodotto del concepimento); per una funzione; per un organo o per una sua parte.(Evidenza IV)

R. 4.1.b. Per l'individuazione di definiti criteri di gravità per identificare il paziente critico, possono essere considerati quelli proposti da Kellerman, di seguito riportati: a) **Segni vitali:** Frequenza cardiaca >140 o <50 pulsazioni/minuto; Frequenza respiratoria >28 o <8 respiri/minuto; Pressione diastolica <40 o >130 mmHg; Temperatura <34.7° o >39.2°; b) **Cardiovascolare:** dolore toracico con sospetto di ischemia; Ritmo (tachicardia sopraventricolare con frequenza cardiaca \geq 149, blocco atrio-ventricolare secondo grado di Mobitz II, tachicardia ventricolare o ectopia di grado elevato, antiaritmici per via venosa o pressori -p.es. dopamina, dobutamina, norepinefrina, lidocaina, procainamide, bretillo - durante il trasporto) ; c) **Respiratorio:** ipossia ($PO_2 \leq$ 60 mmHg senza considerare FIO_2), paziente intubato prima del trasporto, paziente con difficoltà respiratoria o in insufficienza respiratoria, ostruzione delle vie aeree con stridore, acidosi respiratoria (pH >7.30 con $pCO_2 >$ 50 mmHg); d) **Infezioni:** Meningite (sospetta o diagnosticata), sepsi (sospetta o diagnosticata), infezione attiva in ospite immunocompromesso (paziente con cancro, leucemia, AIDS); e) **Shock:** pressione sistolica <100, con tachicardia (frequenza \geq 100), e/o altri segni di ipoperfusione (estremità fredde, estremità cianotiche, evidenza di disfunzione d'organo); f) **Metabolico:** chetoacidosi diabetica (pH <7.30, $HCO_3 <$ 14 mmol/l con glucosio >200 mg/dl e chetonuria, glicemia <40 mg/dl con mutamenti dello stato mentale, glicemia >800 mg/dl, potassiemia \leq 3.0 o \geq 6.0 meq/L, acidosi (pH <7.30) da ogni causa, intossicazione da farmaci (livello di: Digossina >2.0 ng/ml, Teofillina >20.0 mg/ml, Fenitoina >30.0 mg/ml, Litio >2.0 mmol/l, drug screen positivo per antidepressivi triciclici con sospetto di overdose), sodiemia >150 meq/l o <125 meq/l); g) **Neurologico:** stato mentale alterato (letargico, confuso, comatoso, incapace a rispondere alle domande), deficit neurologico focale nuovo (da ogni causa); **Osterico/ginecologico:** sospetto di gravidanza ectopica con dolore e/o emorragia; **Ematologia:** anemia severa (ematocrito <25% con evidenza di perdita acuta di sangue dal sondino nasogastrico, o ematemesi, melena, rettorragia, e/o metrorragia), trasfusione di sangue già richiesta prima o durante il trasporto, sanguinamento attivo dal momento dell'arrivo con perdita di 500 cc con evidenza di shock, senza prendere in considerazione l'ematocrito; h) **Gastroenterologia:** sanguinamento attivo della parte alta o bassa del tratto gastrointestinale, possibilità di addome acuto (tensione addominale, con segni di peritonite acuta) o pancreatite (Evidenza III).

R. 4.1.c. Dopo un'attenta valutazione medica si può rilevare la non necessità di trasferire al centro di riferimento nelle seguenti circostanze: le lesioni non sono molto gravi; l'ospedale di ricovero ha già la capacità di curare il paziente; il centro di riferimento concorda nel non trasferire quel particolare caso. (Evidenza IV)

R. 4.1.d. Il trauma spinale dovrebbe sempre essere trasferito al centro di riferimento (se c'è impegno neurologico, il trasferimento va eseguito dopo stabilizzazione) ed in meno di 12 ore. Per i pazienti con deficit neurologico, la precoce consultazione con il centro specializzato ottimizza l'*outcome*. Tutte le lesioni midollari dei bambini vanno trasferite (*Evidenza IV*)

R. 4.1.e. Nel traumatizzato trasferito gli indicatori clinici che orientano verso un peggior *outcome* sono: le ferite da arma da fuoco all'addome senza trattamento chirurgico; le fratture di femore senza fissazione; le complicazioni polmonari da embolismo di trombosi di vene profonde e ulcere da decubito (*Evidenza III*).

4.2 . Sistema di emergenza: tipologie di assistenza e ospedale di riferimento

Il trasferimento di pazienti critici tra ospedali è una componente fondamentale del sistema di soccorso integrato chiamato "rete dell'emergenza" (*DGR 1004/94; DGR 10930/96; DGR 4238/97*). Il sistema dell'emergenza in Italia si articola su il sistema (fase) di allarme (118) e quello di risposta (PS/DEA). E' sostanzialmente comune la rilevazione di un miglioramento degli esiti dei trasferimenti laddove esista una rete di emergenza (*Swor RA, 1997; ACS, 1999*). L'*outcome* positivo dipende dall'esperienza e dalla disponibilità di personale infermieristico e medico e dalla tecnologia disponibile nel sistema dell'emergenza. (*ACCM, 1993*).

Una revisione di un modello basato sull'ospedale di Waicato, su 2.500 trasferimenti interospedalieri, ha dimostrato che il buon funzionamento del modello invita a costituire un sistema formale per il trasferimento interospedaliero del paziente critico, nell'ambito di un sistema dell'emergenza (*Havill JH, 1995*).

Nell'ambito del concetto di un sistema di emergenza a rete prende corpo il concetto di *bypass*, inteso come l'intenzionale spostamento del paziente dal luogo in cui viene soccorso ad uno specifico ospedale, non necessariamente il più vicino, basato sulle necessità cliniche del paziente.

Un protocollo di *bypass* è inteso come uno strumento per assicurare che i pazienti critici, che corrispondono a certi criteri di *triage*, siano trasportati direttamente alla struttura appropriata piuttosto che al più vicino ospedale, tranne che nelle seguenti circostanze, così come identificate dal Coastal Bend Regional Advisory Council:

- se incapaci di stabilire e/o mantenere una ventilazione o nell'evento di un arresto cardiaco traumatico, il paziente verrà trasportato al più vicino ospedale per acuti;
- se il tempo di trasporto alla struttura idonea è superiore a 60 minuti ed il sistema di trasporto non è in grado di organizzare un trasporto aereo del paziente al livello di cure più alto, il paziente verrà trasportato al più vicino ospedale.

Il trasporto del paziente da una zona periferia effettuato con un supporto vitale avanzato (ALS) e controllato da un medico coordinatore, può bypassare gli ospedali locali se questi mancano delle risorse per indirizzare il paziente con trauma alle specialità necessarie. (*Coastal bend Regional Advisory Council, 1998*)

L'American College of Surgeons propone, esclusivamente per ciò che riguarda pazienti traumatizzati ed all'interno di un Trauma System funzionante, uno schema decisionale di *bypass*, che è stato fatto proprio anche dall'Arizona Emergency Medical System (AEMS) e dall'European Trauma Care Course.

Pazienti nelle seguenti condizioni, considerate molto gravi, dovrebbero essere trasportati direttamente all'ospedale di livello più alto.:

Pazienti con GCS < 14 o con Pressione Arteriosa Sistolica (PAS) < 80 o con Frequenza Respiratoria (FR) < 10, > 29 o con un Revised Trauma Score (RTS) < 11; pazienti con lesioni penetranti alla testa, al collo, al tronco ed alle estremità al gomito ed al ginocchio; con lembo toracico; la combinazione di trauma ed ustione; due o più fratture prossimali delle ossa lunghe; fratture pelviche; fratture aperte e avvallate del cranio; paralisi; amputazione prossimale al polso ed alla caviglia; ustioni maggiori

Invece in queste altre situazioni l'equipaggio dell'ambulanza deve contattare il medico responsabile del trasporto per considerare il trasferimento verso un Trauma Center ed allertare il Trauma Team:

Proiezione all'esterno di un'automobile; morte di un altro passeggero; tempo di estricazione >20 minuti; caduta da un'altezza >6 m.; arrotamento; scontro di auto ad alta velocità; deformità maggiore della carrozzeria >50 cm.; intrusione della carrozzeria all'interno dell'abitacolo >30 cm. Inoltre un incidente stradale auto pedone o auto bicicletta con un impatto significativo; pedone proiettato o arrotato; scontro di motocicletta ad una velocità maggiore di 30 km/h od in cui il motociclista è stato sbalzato lontano. Vanno inoltre considerate altre condizioni come: età < 5 o 55> anni; diabete insulino dipendente, cirrosi o obesità; pazienti con disordini della coagulazione o in trattamento anticoagulante; malattie cardiache o respiratorie; gravidanza; paziente in trattamento con immunosoppressori. (ACS, 1993)

Nelle considerazioni riguardanti l'accesso alle cure di emergenza per lo stroke, il National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) raccomanda al personale dei mezzi di soccorso di bypassare gli ospedali che non hanno le possibilità di fornire un'assistenza appropriata se l'evento avviene in un'area con una scelta di ospedali. Se invece l'evento avviene lontano da un centro di cura specialistico, il paziente dovrebbe essere trasferito alla struttura di emergenza più vicina per una rapida valutazione ed un successivo trasferimento se necessario. Nelle aree remote, senza ospedali nei dintorni, il soccorso effettuato direttamente sul luogo dell'evento con un servizio sanitario aereo, può essere considerato se: ci si trova a più di un'ora dalla più vicina struttura di emergenza; la struttura di emergenza più vicina non è in grado di fornire diagnosi e cure definitive; il paziente può raggiungere la cura definitiva all'interno della finestra terapeutica dello stroke (NINDS, 1996).

In UK è stato recentemente introdotto un modello di sistema di *by pass*, adottato anche per trasferimenti a terapie intensive pediatriche, che permette l'invio puntuale alla struttura di riferimento più adeguata riducendo così il numero stesso dei trasferimenti del paziente critico. (London Severity Injury Working Group, 2000).

I risultati di un'analisi multivariata in uno studio prospettico di coorte, hanno mostrato dopo aggiustamento per severità ed età del paziente, che i fattori primari che contribuiscono a ridurre la mortalità sono il trattamento effettuato in un ospedale di alto livello assistenziale, un ridotto tempo di preospedalizzazione ed il trasporto diretto dal luogo dell'evento. Questo studio produce evidenza empirica che un sistema regionalizzato per il trattamento del trauma a diversa complessità assistenziale riduce la mortalità. I risultati hanno mostrato che Centri per l'assistenza del trauma avanzati e tempi ridotti di preospedalizzazione sono componenti essenziali di un sistema efficiente di trattamento del trauma (Sampalis JS, 1999). Un precedente studio condotto dallo stesso autore presso 3 centri per una durata di 2 anni, che aveva l'obiettivo di confrontare l'*outcome* di pazienti con lesioni gravi trasportati direttamente al livello 1, Trauma Center terziario, con quelli che erano trasferiti (37%) dopo un primo trasporto ad un ospedale meno specializzato, ha ottenuto risultati simili. Infatti il trasporto di pazienti con trauma grave portati direttamente al TC di I livello è associato ad una riduzione della mortalità e della morbilità. Vengono inoltre ritenute essenziali considerazioni di costo/efficacia ed economiche sul triage del paziente (Sampalis JS, 1997).

In uno studio prospettico di coorte su 40.820 pazienti medici e chirurgici acuti di cui 1874 trasferimenti interospedalieri, si dimostra che, indipendentemente dalla qualità delle cure e dopo aggiustamento per severità, la mortalità ed il tempo di degenza appaiono rispettivamente più alti del 17% e dell'8%, negli ospedali in cui il 20% dei pazienti ha avuto un trasferimento ospedaliero rispetto agli ospedali in cui ne erano trasferiti il 2%. In conclusione, i pazienti trasferiti hanno avuto un *outcome* peggiore, aggiustato per severità, dei pazienti ammessi direttamente (Gordon HS, 1996).

Per quanto riguarda alcuni modelli di riferimento specifici, per il trattamento del trauma esiste il *Trauma System* (TS), una rete di riferimento, nell'ambito della quale, a seconda delle possibilità strutturali e di specialità, della complessità delle funzioni e delle

competenze, vede gli ospedali, articolati in quattro livelli di assistenza, denominati Trauma Center (TC) di I, II, III e IV livello (ACS, 1993). La realizzazione di un sistema organizzato di cura del trauma produce una diminuzione quantizzabile nella mortalità per incidenti. L'effetto però non si rende evidente se non dopo 10 anni di progressivo e continuo miglioramento del sistema. Dopo 15 anni dall'implementazione del TS la mortalità si è ridotta dell'8%, dopo aggiustamento per trend secolari di mortalità per incidenti e per età (Nathens AB, 2000). Lo scopo di un sistema organizzato in rete per la gestione del trauma (TS) è assicurare il veloce trasferimento del paziente gravemente lesionato all'ospedale di miglior livello assistenziale per quel tipo di lesione. Uno studio di Young dimostra che pazienti con trauma maggiore portati direttamente al Trauma Center hanno un ricovero ospedaliero più breve in generale ed in terapia intensiva in particolare, oltre ad una minore mortalità. Lo studio supporta il paradigma che il paziente dovrebbe essere mandato direttamente al Trauma Center dal luogo dell'incidente (Young JS, 1998).

Per determinare se il rischio di morire per i pazienti ricoverati con lesioni traumatiche cambia con la costituzione di un sistema urbano per la gestione del trauma, è stata condotta un'analisi del rischio di morte su questi pazienti dal 1984 e 1985 (pre-TS) e 1986, 1987 (inizio TS) e 1990 e 1991 (TS a regime) usando i dati delle dimissioni ospedaliere, su 18 ospedali per acuti ed una coorte di 70.350 pazienti ospedalizzati con almeno una diagnosi di trauma, misurando per *outcome* la morte in ospedale. Dopo l'introduzione del sistema il 77% dei pazienti con ISS di 16 o maggiore furono ammessi in strutture a bassa complessità assistenziale. Più del 72% dei pazienti con ISS minore di 16 furono ricoverati in ospedali non TC. Il rischio di morte in strutture a bassa complessità assistenziale declinava dopo l'introduzione del TS (or 0.65; 95% CI 0.51-0.81). L'istituzione di un TS consiglia di portare i pazienti al livello di cura adeguato, dove si rileva una riduzione di mortalità aggiustata significativa (Mullins RJ, 1993)

Dalla valutazione del trasferimento negli ospedali periferici dell'Oregon prima e dopo l'introduzione di un TS, si evince che tale TS è associato ad una redistribuzione di pazienti dagli ospedali periferici a quelli con maggiori risorse terapeutiche con un miglioramento dell'*outcome* (Mann NC, 1997). Studi successivi nella stessa area dimostrano la necessità di potenziare il Trauma System nelle aree rurali, per ridurre i trasferimenti (Mann NC, 2001)

Altri studi dimostrano la necessità e l'utilità di un Trauma Center. Sono stati studiati 538 pazienti con trauma trasferiti al centro di riferimento di livello superiore. Ritardi nel trasferimento sono stati nel 20% di tutti i trasferiti e nel 40% con lesioni multisistemiche e/o del cranio, con una mediana complessiva di 4 ore circa. Durante il trasporto è risultata carente la gestione clinica, dovuta all'inesperienza del personale di trasporto, con un inadeguato controllo della ventilazione, della rianimazione e della stabilizzazione delle lesioni toraciche. Circa metà dei trasferimenti sono risultati inappropriati in quanto lesioni minori, lesioni uniche muscolo-scheletriche delle estremità, e per mancanza di specialista ortopedico. Lo studio conclude con la necessità di istituire un TS (Deane SA, 1990).

Wenneker ha analizzato le frequenze di morte prevenibili non relazionate a danni del sistema nervoso centrale precedentemente e successivamente allo sviluppo dei centri di trauma di II livello. Hanno trovato che la frequenza delle morti prevenibili non relazionate a danni del sistema nervoso centrale sono diminuite dal 42% al 14% dopo lo sviluppo di un TS, con TC di II livello a cui far riferimento. (Wenneker, 1990).

E' ormai ampiamente dimostrato che il ripristino del normale flusso coronarico definito come flusso TIMI3 è fortemente correlato sia alla mortalità immediata che al miglioramento a lungo termine (Nunn CM, 1999; Every NR, 1997; Jacobs IG, 1996; Feit F, 1990; Stone GW, 1996). I trial randomizzati sulla PTCA primaria nell'IMA hanno dimostrato in maniera inequivocabile la superiorità di tale strategia sulla trombolisi nell'ottenere il flusso TIMI3 (93-97% vs 54%) con evidenti ricadute in termini di beneficio clinico (ACC/AHA, 1999). Tali risultati clinici sono però ottenuti in centri di eccellenza per

la cardiologia interventistica con determinati requisiti organizzativi. La disponibilità di strutture e staff medici in grado di rispondere a tali requisiti è limitata e stimabile in meno del 20% degli ospedali degli USA e meno del 10% dell'Europa (*Lange RA, 1996; FTT, 1994; Stomel RJ, 1994*).

Vari autori evidenziano la necessità di collegamenti tra ambulanze , centrale Operativa, i PS/DEA, le Unità coronariche per poter effettuare i ricoveri secondo le necessità del caso, specialmente per poter effettuare la PTCA primaria quanto indicato (*Zijlstra F, 1997; Bolognese L, 1999; Eisenberg MS, 1990; Eisenberg MS, 1996; MIEMSS, 2002*).

Da una revisione di 20 trials fornita dalla Cochrane Library, si evince che i pazienti affetti da *stroke*, che vengono ricoverati in una struttura organizzata di cura denominata *stroke unit* (SU), hanno, entro un anno dallo *stroke*, una maggiore probabilità di sopravvivenza, di rimanere autonomi, di ritornare a vivere a casa. Tale SU dovrebbe fornire un team multidisciplinare coordinato, che operi all'interno di un reparto dedicato, e che possa offrire un consistente periodo di riabilitazione se richiesto. Il beneficio dato da questo sistema organizzato appare sufficientemente ampio da giustificare la sua organizzazione (*Stroke Unit Trialists' Collaboration. The Cochrane Library, Issue 4, 2000*).

Elementi fondanti di una *stroke unit* sono protocolli clinici scritti, oltre il team costituito da personale esperto in diagnosi e trattamento di accidenti cerebro-vascolari (*Alberts MJ, 2000*).

Una volta compreso lo stato di gravità in cui si trova il paziente, la conoscenza delle possibilità diagnostiche e terapeutiche dell'ospedale in cui si opera è fondamentale per l'eventuale indicazione al trasferimento. Ciò diviene estremamente importante nei piccoli ospedali periferici sede di pronto soccorso (*Mucha P, 1983; Gilmore KM, 1981; Wallace PGM, 1999; ACEP 1999*).

Il livello di assistenza della struttura in cui il paziente viene inviato è genericamente determinato non solo dalle specialità presenti, ma anche dalle reali possibilità che tali specialità possano essere operative nei tempi e modi che lo stato fisico del paziente richieda (*Anderson S, 1996; Guss DA, 1989*).

R.4.2.a. Nei casi di pazienti critici sia medici che chirurgici - ivi compresi i traumatizzati gravi, problema clinico tra i più frequenti in emergenza -, il trasporto del paziente direttamente verso un ospedale di livello idoneo, ha un miglior risultato riguardo alla mortalità rispetto ad un trasferimento interospedaliero (*Evidenza IIB*).

R.4.2.b. L'esistenza di un sistema a rete per l'emergenza, nello specifico un *Trauma System*, prendendosi complessivamente cura del paziente dal momento in cui viene soccorso fino al livello di cure definitivo, ne migliora l'esito in termini di mortalità, anche se a distanza di alcuni anni dalla creazione del sistema stesso. Sarebbe opportuno quindi la creazione di un sistema per la gestione specifica del trauma (*Evidenza IIB*).

R.4.2.c. Il trasferimento del paziente critico all'idoneo livello di cura in un sistema a rete, deve essere basato sulla conoscenza delle possibilità diagnostiche e terapeutiche e sulla loro reale possibilità di utilizzo nei tempi e nei modi richiesti dallo stato fisico del paziente. (*Evidenza IV*)

4.3. Rischi del trasferimento

Come sostenuto e dimostrato da vari autori il periodo del trasferimento è un periodo di potenziale instabilità. Il trasferimento del paziente critico deve avvenire in condizioni di sicurezza (*ACCM, 1996; Olson CM, 1987; Braman SS, 1987; Smith I, 1990; Insel J, 1986; Ehrenwerth J, 1986; Andrews P, 1990; Gentlemen D, 1990; Kanter R, 1989; Martin G, 1990; Valenzuela T, 1990; Grant PT 1997*).

Vari studi documentano un deterioramento delle condizioni durante il trasporto dal 15% al 30 % dei pazienti, con rischi, oltre che al mezzo di trasporto stesso, dovuti a fattori diversi: la gravità stessa della patologia del paziente (*Etxebarria MJ, 1998*), i rischi di una cattiva stabilizzazione o di una inadeguata preparazione del paziente al trasferimento (*Gebremichael M, 2000; Grant PT, 1997; Bullard MJ, 1998; Barry PW, 1994*), i rischi di aggravamento durante il trasporto (*Kanter RK, 1992; Witzel K, 1999; Reeve WG, 1990; Ramage C, 1990*).

Il *King's Fund Panel* sottolinea la necessità di una accurata previsione di *outcome* per evitare trasferimenti inutili (*King's Fund Panel, 1989*). Le condizioni di un paziente sono considerate stabilizzate quando nessun deterioramento delle condizioni è presente. Una paziente in parto attivo viene considerata stabilizzata se ha partorito (*MBBLM, 1999*). Un paziente che necessita di supporto vitale non dovrebbe essere trasferito finché non sia stata compiuta sia una appropriata valutazione che una stabilizzazione (*ACEP, 1997*). Tutto ciò è ampiamente documentato, quand'anche risultino trasferiti sia pazienti instabili che potenzialmente instabili (*Swor RA 1997; Andrews P, 1990; Gore JM, 1989*). Sebbene tali trasferimenti siano dovuti a necessità di assistenza di maggior complessità, Reed documenta che alcuni di questi pazienti trasferiti avrebbero potuto essere perfettamente stabilizzati prima del trasporto (*Reed WG, 1983*). Il trasporto tra ospedali deve avvenire quando i benefici per il paziente siano superiori ai rischi del trasferimento (*ACCM, 1996*). E' stato rilevato un elevato numero di peggioramenti dopo il trasferimento nei pazienti con un alto ISS (*Andrews PJD, 1995*). Himmelstein ha segnalato una stabilizzazione substandard di 33 dei 103 pazienti che erano a rischio di vita effettuando un trattamento delle complicazioni durante il trasporto, così come Schiff segnala una stabilizzazione substandard del 89% di 467 pazienti trasferiti dai dipartimenti di emergenza agli ospedali circostanti. Schiff evidenzia inoltre un tasso di mortalità del 40% più alto nei pazienti trasferiti con una inadeguata stabilizzazione contro i pazienti non trasferiti. Mayer ha riscontrato che tra il 24 ed il 70% di pazienti trasferiti erano stabilizzati inadeguatamente prima del trasporto (*Himmelstein AK, 1989; Schiff MR, 1986; Mayer TD, 1990*). Gli ospedali convenzionati con Medicare si impegnano a provvedere ad un appropriato esame medico del paziente critico; a trasferire il paziente solo dopo stabilizzazione e trattamento; a non trasferire un paziente in emergenza senza stabilizzazione (*Glover RL, 1997*). Una buona stabilizzazione di traumatizzati gravi effettuata negli ospedali a bassa complessità assistenziale, prima del loro trasferimento, determina un *outcome* clinico sovrapponibile agli standard statunitensi; in questi ospedali restano comunque globalmente alte le morti non aspettate (*Veenema KR, 1995*).

Il trasferimento del trauma spinale verso una unità specialistica deve essere realizzato solo quando le condizioni generali del paziente siano stabilizzate (*Fehlings MG, 1996*)

Comuni omissioni prima del trasporto, che aumentano i rischi del trasferimento, includono la mancata decompressione gastrica, il fallimento di un'adeguata immobilizzazione cervicale, inadeguato accesso vascolare e la scarsa documentazione sullo stato di salute del paziente (*Swor RA, 1997*).

Alcuni autori concordano che il trasporto in condizioni critiche rappresenta sempre un rischio sia per il paziente stesso - come già riportato - che per il personale di assistenza che lo accompagna, nei termini generali del mantenimento della stabilizzazione e della possibilità di incidenti (*Tan TK, 1997; Swor RA, 1997*).

Borlase, in uno studio su 82 pazienti trasferiti alla terapia intensiva di un centro di alto livello assistenziale, ha evidenziato che i pazienti acuti hanno una mortalità significativamente più elevata (36%) quando comparata con le ammissioni elettive (12%) ($p < 0.05$) con score APACHE II. I pazienti acuti trasferiti alla terapia intensiva del centro di alto livello implicano alti costi spesso non commisurati all'*outcome*. (*Borlase BC, 1991*)

In uno studio prospettico Etxebarria ha valutato 172 pazienti, distinti in 2 gruppi, usando uno specifico score di rischio nel trasferimento. L'applicazione di score di rischio ha permesso di assegnare risorse umane e tecniche per un trasferimento sicuro del paziente critico (*Etxebarria MJ, 1998*).

Dopo 2 anni di esperienza di trasporti del paziente estremamente critico con insufficienza respiratoria via terra con unità mobile di terapia intensiva, attrezzata con tutti i farmaci, equipaggiamento per supporto respiratorio avanzato, e capacità per il monitoraggio emodinamico, staff con medico, infermiere, terapista respiratorio ed autista, tutti con esperienza specifica, si conclude che quando un'unità mobile di terapia intensiva è correttamente equipaggiata e con uno staff efficiente e la stabilizzazione del paziente è effettuata prima del trasferimento, il paziente estremamente grave con insufficienza respiratoria può essere trasferito in sicurezza (*Gebremichael M, 2000*).

Bullard rileva che su 357 pazienti trasferiti, soltanto 160 hanno ricevuto un'adeguata stabilizzazione prima del trasferimento e le maggiori omissioni nella stabilizzazione includevano: la mancanza di intubazione, la mancanza di una via venosa o l'inadeguatezza della via venosa. Contrariamente a quanto le linee guida indicassero solo il 10.6% avevano precedentemente contattato l'ospedale di trasferimento (*Bullard MJ, 1998*).

Alcuni autori identificano tra le più comuni cause di deterioramento delle condizioni vitali (*Gentleman D 1981; Dick MR 1987*) il mancato o inadeguato controllo delle vie aeree, del rachide cervicale, dei sanguinamenti esterni o dello shock. Kanter, invece, riferendosi soprattutto ai trasporti più lunghi, sottolinea l'importanza dell'occlusione del tubo endotracheale che avviene per l'asciugarsi delle secrezioni ed il dislocamento di cateteri venosi (*Kanter RK, 1989*).

I trasporti di emergenza in ambulanza possono causare stress psichico e fisico per il paziente, come dimostra uno studio su 54 pazienti sui quali sono state valutate la frequenza cardiaca, pressione arteriosa, cortisolo, prolattina, somatotopina ed ACTH. Inoltre lo stress da alta velocità, specialmente nel paziente con problemi cardiaci, può essere fattore addizionale di morbilità (*Witzel K, 1995*).

Le caratteristiche dei pazienti in coma dopo recenti lesioni craniche, trasferiti ad un centro regionale di neurochirurgia, sono stati comparati con similari revisioni di 7 anni precedenti. Soltanto il 42% dei pazienti in coma aveva avuto inserimento di tubo endotracheale. Ipossia sistemica o ipertensione arteriosa erano associati ad *outcome* poveri. Inoltre è stato evidenziato che anche quando la TAC è disponibile negli ospedali molti pazienti con lesione cranica necessitano di essere trasferiti ad un'unità neurochirurgica. Dettagliate linee guida dovrebbero essere utilizzate in accordi locali per minimizzare i rischi dei trasferimenti tra ospedali (*Gentleman D, 1990*).

Uno studio di Martin ha previsto una revisione prospettica di 78 pazienti politraumatizzati trattati inizialmente in ospedali di basso livello assistenziale e successivamente trasferiti a più di 25 miglia di distanza al TC di riferimento. La qualità della cura è stata valutata secondo le linee guida ATLS. I più frequenti scostamenti da questi standard riguardano il fallito posizionamento del sondino naso-gastrico prima del trasporto (72%), la non corretta valutazione dello stato neurologico (47%), inadeguata immobilizzazione cervicale (32%), accesso intravenoso inadeguato, insufficiente somministrazione d'ossigeno (28%) ed incompletezza o assenza di documentazione (22%). Questo studio dimostra la necessità di incrementare la formazione dei medici degli ospedali periferici circa le priorità nella gestione del trauma, in particolare con corsi di formazione ATLS. Predefiniti protocolli per il trasporto tra istituzioni dovrebbero portare ad un miglioramento della qualità dell'assistenza e migliorare il sistema di comunicazione tra ospedali. (*Martin GD, 1990*)

Uno studio di Olson ha analizzato l'inadeguatezza delle cure prima del trasferimento. E' stato dimostrato che i trattamenti inappropriati più comuni hanno riguardato: l'inadeguata - o non corretta - immobilizzazione o studio della colonna cervicale e descrizione del caso. (*Olson CM, 1987*).

Gentleman ha dimostrato, inoltre, che le complicanze maggiori nel trasferimento erano state: l'ipossia, l'ostruzione delle vie aeree e lesioni gravi misconosciute o sottovalutate. Miglioramenti dell'*outcome* sono stati dovuti all'intubazione prima ed alla ventilazione meccanica durante il trasporto (*Gentleman D, 1992*).

Rubenstein descrive 755 pazienti consecutivi inviati da ospedali di minor

complessità assistenziale ad altri di maggiore in un periodo di 18 mesi e conclude che il paziente cardiaco con ischemia grave può essere trasferito, dalla terapia subintensiva di specialità presso la quale è ricoverato, per la cura definitiva, solo se si assicura la cateterizzazione e/o il trattamento chirurgico immediatamente dopo il trasferimento (*Rubenstein DG, 1988*).

Uno studio prospettico ha riguardato un gruppo di 177 casi - trasferimenti interospedalieri - e di 195 controlli -trasferimenti intraospedalieri. Lo studio si riferisce a pazienti pediatrici critici traumatici e non. La differenza di morbidità nel gruppo dei casi è superiore all'11.3% dei controlli. Dal momento che la differenza di morbidità è dovuta prevalentemente a dislocazione di tubi endotracheali, ed alla perdita delle vie venose, si ritiene che si debba verificare se team specializzati di trasporto possano ridurre l'eccesso di morbidità legata al trasferimento (*Kanter RK, 1992*).

Sono stati sottolineati da diversi autori i rischi dovuti alla cattiva stabilizzazione della colonna cervicale, ad una mancata od insufficiente protezione delle vie aeree, alla non intubazione di pazienti in coma, alla inadeguata monitorizzazione (*Gentleman D, 1981; Barry PW, 1994*).

In particolare, uno studio su 150 pazienti in coma, trasferiti ad un'unità neurochirurgica dopo lesioni alla testa, ha mostrato che gravi incidenti che possono causare danni secondari al cervello erano presenti in 61 pazienti e che le lesioni extracraniche erano sfuggite o inadeguatamente trattate in 21 casi. I più comuni infortuni che hanno un effetto negativo sull'*outcome* sono ostruzione delle vie aeree e ipotensione. L'assistenza ottimale richiede un rapido trasferimento di molti pazienti comatosi all'unità neurochirurgica. Un sistematico approccio, minimizzando il rischio dei trasferimenti, ridurrebbe la mortalità e la morbidità (*Gentleman D, 1981*).

Un lavoro di *Gentleman* descrive i criteri per il trasferimento dei traumi cranici verso reparti di neurochirurgia e sottolinea i rischi del trasporto, la necessità di medici esperti nel *timing* della decisione soprattutto per quanto riguarda la stabilizzazione ed il monitoraggio sia nel reparto di rianimazione che durante il trasferimento (*Gentleman D, 1993*).

Secondo vari autori, i rischi di trasferimento possono essere ridotti con un'attenzione alla stabilizzazione e rianimazione precedentemente il trasferimento. Enfasi viene posta su un trasporto il più uniforme possibile con un'assistenza assidua (*Fromm RE, 1992*). *Biom* e altri hanno riesaminato i casi dei pazienti malati gravi trasportati e hanno concluso che è necessario: un maggior livello di rianimazione precedente il trasferimento (*Biom JF, 1985*); una pianificazione del trasferimento, un monitoraggio adeguato ed una corretta gestione sul mezzo di trasferimento (*Barry PV, 1994*).

Vari autori hanno identificato diversi fattori che contribuiscono a rischi, e talvolta anche a disagi del trasferimento dovuti al trasporto stesso, quali dolore, rumore, vibrazioni, strade sconnesse, accelerazioni, decelerazioni, svolte, salite e discese nelle strade di collina. Questi possono contribuire a cambiamenti significativi delle funzioni cardiovascolari. Indipendentemente dalla gravità della patologia, i pazienti mostrano una risposta cardiorespiratoria al trasporto (*Barry PV, 1994; Grant PT, 1997 E 3; Kellerman 1988*). In caso di vasodilatazione periferica (sepsi o droghe) sono più suscettibili alle variazioni di accelerazione. Può avvenire una profonda ipotensione anche a basse velocità (*Kellerman 1990*). I pazienti possono rispondere al trasporto con un aumento della pressione media arteriosa e una diminuzione della frequenza cardiaca (*Ridley 1993*). *Hothersall* e altri hanno mostrato che sia l'ipotensione che l'ipertensione possono verificarsi dopo il trasporto sull'autoambulanza (*Hothersall 1991*). Si sono riscontrate ipertensione e aritmia associate a improvvise forze di accelerazione che sono state ridotte con un adeguata rianimazione prima del trasporto e con sedazione durante il trasporto (*Guss 1992* ,).

Le complicazioni in relazione con il trasporto rilevate da *Szem* includono instabilità cardiovascolare, emorragie accidentali, perdita o blocco dei drenaggi e cateteri, sviluppo di pneumotoraci e necessità di manipolazione del respiratore e aumento della O2 terapia. Possono anche avvenire cambiamenti metabolici come ipoglicemia, iperglicemia e

cambiamenti nel pH del sangue. (Szem, 1995)

Bion ha studiato 50 pazienti gravi trasferiti tra ospedali con un team di terapia intensiva valutando in maniera prospettica ed usando una modifica della valutazione fisiologica acuta e della salute cronica, (APACHE III) un sistema di *sickness score*. La valutazione è stata fatta sul ritorno alla normalità prima e dopo la rianimazione, e dopo 24 ore di terapia intensiva. Nessun paziente è deceduto durante il trasporto, mentre 22 pazienti morirono successivamente in ospedale e 28 sopravvissero al ritorno a casa. Lo score medio per i non sopravvissuti prima della rianimazione era 21.7 e per i sopravvissuti 12.2 ($p < 0.0005$). Il *sickness score* è un potente mezzo per determinare la prognosi ed impiegato longitudinalmente può essere usato per valutare il trattamento. La conclusione è che se i servizi di terapia intensiva ben valutano il paziente, si riducono i rischi di trasferimento (Bion JF, 1985).

In uno studio multicentrico randomizzato aperto, sono stati confrontati 3 regimi di trattamento dell'infarto del miocardio acuto ed esteso per pazienti ricoverati in ospedali senza possibilità di effettuare angioplastica: il trattamento trombolitico con alteplase (75 pazienti), alteplase seguito dal trasferimento ad un centro per la PTCA e (se indicato) rescue PTCA (74 pazienti) o trasferiti per PTCA primaria (75 pazienti). Tra il 1995 ed il 1997 sono stati inclusi nello studio 224 pazienti. Il trasporto ad un centro in grado di effettuare PTCA è stato senza complicazioni per i pazienti. Il trasferimento acuto per rescue PTCA o PTCA primaria in pazienti con infarto miocardio acuto esteso è fattibile e sicuro. (Vermeer F, 1999).

Uno studio osservazionale prospettico su 50 pazienti consecutivi, con infarto acuto del miocardio, hanno dimostrato che i trasferimenti interospedalieri in emergenza per angioplastica primaria o *rescue* sono possibili e sicuri in pazienti selezionati. Non vi sono state complicanze severe durante il trasporto e tutti i pazienti erano vivi ad un *follow-up* a 230 giorni (Andreassen AK, 2001).

Numerosi studi europei sono concordi nel concludere che il trasporto protetto del paziente con IMA trasferito da ospedali periferici a centri di riferimento, è fattibile e sicuro, senza eccesso di mortalità e complicanze, purchè eseguito con mezzi di soccorso avanzato e ad opera di personale addestrato al trattamento delle complicanze dell'IMA (medici o paramedici) (Casaccia M, 2000; Zijlstra F, 1997; Straumann E, 1999; Vermeer F, 1999; Widimsky P, 2000; Van der Werf F, 2000; Edhouse JA, 1999, Cesaroni P, 2000; Margheri M, 2001).

R. 4.3.a. Dal momento che il periodo del trasporto è un periodo di potenziale instabilità, la decisione di un trasferimento deve essere basata sulla valutazione dei potenziali benefici che ne derivano contro i potenziali rischi dello stesso. Ciò tanto più dal momento che i trasferimenti a centri di più elevato livello implicano alti costi che non sempre trovano corrispondenza in miglioramenti dell'*outcome*. (Evidenza III)

R. 4.3.b. Il trasferimento del paziente critico, che deve avvenire in condizioni di sicurezza, deve essere limitato a situazioni in cui sia stata ottenuta una stabilizzazione delle condizioni mediche entro le possibilità e le risorse dell'ospedale che effettua il trasferimento. (Evidenza III)

R. 4.3.c. Per evitare il deterioramento delle condizioni vitali durante il trasporto, oltre alla verifica dei parametri vitali, occorrerebbe controllare ed assicurare, prima del trasferimento, laddove necessario: l'intubazione; l'accesso adeguato a due vie venose; il controllo delle vie aeree, del rachide cervicale, dei sanguinamenti esterni o dello shock; il posizionamento del tubo endotracheale, la cui occlusione avviene per l'asciugarsi delle secrezioni; il posizionamento del sondino naso-gastrico; la corretta valutazione dello stato neurologico; la sufficiente somministrazione d'ossigeno; la corretta o adeguata immobilizzazione su tavola spinale o lo studio e l'eventuale immobilizzazione del rachide cervicale; una descrizione dettagliata del caso; l'adeguata monitorizzazione. (Evidenza IIc)

R. 4.3.d. Il paziente estremamente grave con insufficienza respiratoria può essere trasferito in sicurezza se stabilizzato prima del trasferimento, utilizzando un'unità mobile di terapia intensiva correttamente equipaggiata e con uno staff efficiente, anche considerando che l'intubazione prima e la ventilazione meccanica durante il trasporto portano a miglioramenti dell'*outcome*. (*Evidenza II*)

R. 4.3.e. Il paziente cardiaco con ischemia grave dovrebbe essere trasferito da terapia subintensiva specialistica (UTIC) per la cura definitiva, solo se si assicura la cateterizzazione e/o il trattamento chirurgico immediatamente dopo il trasferimento, anche visto il rischio addizionale di morbidità dovuto allo stress da alta velocità. (*Evidenza III*)

R. 4.3.f. Per ridurre i rischi del trasferimento, occorre incrementare la formazione dei medici degli ospedali periferici circa le priorità nella gestione del trauma, in particolare con corsi di formazione ATLS, per avere medici esperti nel timing della decisione e soprattutto per quanto riguarda la stabilizzazione ed il monitoraggio sia prima che durante il trasferimento. (*Evidenza III*)

R. 4.3.g. Nella decisione di trasferire un paziente critico, occorre considerare il rischio delle principali complicazioni dovute al trasporto che comprendono: instabilità cardiovascolare; emorragie accidentali; perdita o blocco dei drenaggi e cateteri; sviluppo di pneumotoraci; necessità di manipolazione del respiratore e l'aumento della O₂ terapia. Possono anche intervenire cambiamenti metabolici come ipoglicemia, iperglicemia, ipossia sistemica, cambiamenti nel pH del sangue oltre a variazioni della pressione arteriosa (ipertensione, ipotensione). (*Evidenza III*)

R. 4.3.h. Il trasporto protetto del paziente con IMA trasferito da ospedali periferici a centri di riferimento, è fattibile e sicuro, senza eccesso di mortalità e complicanze, purché eseguito con mezzi di soccorso avanzato e ad opera di personale, sia medico che paramedico, addestrato al trattamento delle complicanze dell'IMA (*Evidenza Ic*).

4.4. Appropriatezza nel trasferimento del paziente critico

Il trasferimento è considerato appropriato quando c'è necessità di una specialità o di prestazioni che non sono disponibili nell'ospedale che trasferisce e quando il paziente è in condizioni cliniche di emergenza-urgenza (*Graev 1991; Jones D, 1989; Kanter RK, 1992; Nardi, 1996*). Le motivazioni a tali trasferimenti sono nella necessità di accedere a servizi diagnostici e terapeutici, ivi comprese le consulenze, non disponibili nell'ospedale (*Fromm RE Jr, 1992*). Quando un paziente necessita di servizi che eccedono le potenzialità diagnostiche-terapeutiche di un ospedale, il paziente deve essere trasferito ad un altro ospedale che abbia le risorse disponibili (*ACCM, 1996*). Il trasferimento interospedaliero va eseguito solo se gli esami diagnostici o le procedure terapeutiche, anche in consulenza, richiesti siano considerati tali da migliorare l'esito (*ACEM, 1996*).

I pazienti sono trasferiti ad ospedali di maggior complessità assistenziale quando le indagini o le opzioni terapeutiche sono esaurite nel primo ospedale e serve assistenza maggiormente specializzata. Durante il trasferimento c'è una trasferimento di responsabilità per alcuni aspetti dell'assistenza al paziente (*McWhinney, 1989*). Vari autori, identificano una quota variabile di trasferimenti inappropriati di pazienti ai livelli di cura superiori determinando, tra l'altro, un consumo di risorse sanitarie che potrebbero essere meglio distribuite su altri servizi. Di converso, ci sono evidenze che anche pazienti che avrebbero tratto giovamento da un trattamento di livello più alto siano stati invece curati in maniera inappropriata nell'ospedale di primo ricovero (*Grimshaw JM, 2000; Kent N, 1985; Leiebovici D, 1997*).

Pazienti critici che non vengono trasferiti ad un adeguato livello di cure hanno generalmente un accresciuto rischio di mortalità. I fattori che maggiormente sono ritenuti implicati nel determinare la mortalità potenzialmente evitabile sono: il non aver identificato la gravità delle lesioni; la mancanza di adeguate misure di rianimazione; la mancanza o il ritardo di procedure di stabilizzazione (*Baker SB, 1987; Cales RH, 1985; Certo TF, 1983*) (*Martin OD, 1990; Hicks TC, 1982; Houtchens BA, 1977; Deane SA, 1990*).

Reeve analizza 378 trasferimenti di pazienti critici effettuati tra il 1986 e il 1988 da un team specialistico. Se dopo la valutazione del paziente all'ospedale di riferimento vi sono dubbi sull'appropriatezza del trasferimento viene consultato un Senior Staff della specialità richiesta (*Reeve WG, 1990*).

Il trasferimento inappropriato in USA, rilevato intorno alla metà degli anni '80, nasconde spesso comportamenti opportunistici quali lo scarico del paziente per ragioni economiche, denominato "dumping". Molti autori hanno descritto il rischio a cui vengono esposti i pazienti critici nel "dumping", senza curarsi del danno che si può arrecare a causa di una stortura di tipo essenzialmente finanziario (*Kellermann AL, 1988; Kellermann AL, 1990; ACEP, 1997; Schriff, 1986*). Kellermann ha valutato che il 91% dei 243 trasferimenti verso il Regional Medical Center di Memphis nel 1986 era stato effettuato per ragioni economiche. Ben 102 di questi non avevano richiesto ospedalizzazione, 76 furono trasferiti con patologie rilevanti ma in condizioni di stabilità. Solo un terzo gruppo di 65 pazienti era in condizioni critiche ma di questi il 35% era giunto senza un avviso preventivo. (*Kellermann AL, 1988*).

I pazienti sono spesso trasferiti senza riferimento alla loro gravità, mentre dovrebbero esserlo solo per motivazioni cliniche (*Ansell DA, 1987; AMA, 1995*).

Nel 1986 è stato incluso nel Combined Budget Reconciliation Act (COBRA), l'Emergency Medical Treatment and Active Labor Act (EMTALA) legge per la quale si prescrive agli ospedali con fondi Medicare di seguire determinate procedure prima di trasferire pazienti in precarie condizioni socio-economiche. Più specificamente, tale legge è stata promulgata per combattere la pratica discriminatoria (*dumping*) di alcuni ospedali di trasferire, dimettere o rifiutare il trattamento ai pazienti indigenti provenienti dal dipartimento di emergenza a causa dei costi elevati per la diagnosi ed il trattamento in condizioni di emergenza. Per la legge COBRA il trasferimento deve essere effettuato nell'interesse superiore del paziente. Ad oggi l'impatto di questa legge non è ben chiaro, nonostante vari studi in merito (*Glover RL, 1997*).

E' stato rilevato che la legge COBRA da sola ha avuto uno scarso impatto sul numero e la natura dei trasferimenti per "dumping" a Memphis ed una riduzione sostanziale di questo tipo di trasferimenti non è avvenuta fino a che il Medical Center non ha iniziato a diminuire sensibilmente le autorizzazioni a causa del sovraffollamento (*Kellermann AL, 1990*).

Una revisione retrospettiva dei pazienti trasferiti da 2 ospedali privati del Wisconsin riguardanti due identici periodi 1985-86 ed 1988-89 ha dimostrato che l'applicazione della legge COBRA ha diminuito marcatamente il numero dei trasferimenti di pazienti non assicurati (*Kerr HD, 1993*).

Uno studio di Schiff ha riguardato 467 pazienti medici e chirurgici che sono stati trasferiti dai dipartimenti di emergenza ad altri ospedali e successivamente ricoverati. L'89% dei pazienti trasferiti erano neri o ispanici e l'81% erano senza lavoro; l'87% erano trasferiti poiché non avevano l'assicurazione medica adeguata. Solo il 6% dei pazienti aveva dato il consenso scritto al trasferimento. Il 22% erano in terapie intensive entro 24 ore dall'arrivo. Il 24% era in condizioni cliniche instabili al momento del trasferimento. La proporzione di trasferiti che morì è stata del 9.4%, che era significativamente più alta della proporzione di pazienti non trasferiti (3.8%, $p < 0.01$). Non c'è stata alcuna significativa differenza nella proporzione di morti nei servizi chirurgici tra pazienti trasferiti e non (1.5% vs 2.4%). Si può concludere che i pazienti sono stati trasferiti ad un ospedale pubblico prevalentemente per motivi economici nonostante che molti di loro fossero in condizioni non stabilizzate al momento del

trasferimento (*Schiff RL, 1986*).

Uno studio di Reed descrive l'approccio di un ospedale pubblico nel controllo e nel coordinamento di trasferimenti dei pazienti, esaminando 2 anni di trasferimenti in un ospedale di Dallas per dimostrare i positivi effetti di una policy sui trasferimenti. Durante questo periodo, il numero di pazienti trasferiti senza precedente comunicazione da 537 (28% del totale dei trasferiti) è variato a 304 (17% di tutti i trasferimenti; $p < 0.001$). In riferimento agli aspetti medici vs finanziari è interessante notare che 166 dei trasferiti per trauma nei 2 anni furono inviati da strutture in grado di gestirli. Sebbene sia difficile affermare che il trasferimento è legato a motivi finanziari si rileva che il 95% di questi 166 pazienti non aveva una copertura assicurativa. Emerge inoltre la necessità di diffondere programmi per scoraggiare e monitorare i trasferimenti impropri. Per il maggior interesse del paziente occorre una politica complessiva di gestione dei trasferimenti (*Reed WG, 1986*).

Altro motivo di trasferimento inappropriato, con esposizione del paziente ad incremento di rischio per la sua sopravvivenza, è rappresentato da pazienti in condizioni "indesiderabili" quali intossicazioni da *overdose*, o quelli di gravità tale rispetto alla quale qualunque cura, di qualunque complessità assistenziale, non sarebbe risolutiva per una restituzione allo *status quo ante*, generalmente già gravemente compromesso (*Henry MC, 1996; Swon, 1999; MBLM, 1999*).

Non sempre è appropriato o comunque indispensabile trasferire direttamente ad un livello di specialità superiore. In un ospedale di 700 posti letto, senza neurochirurgia interna e con la neurochirurgia di riferimento a 130 Km, sono stati esaminati in 10 anni 831 di traumi cranici ammessi alla terapia intensiva. In questo centro la mortalità è sostanzialmente in linea per questi casi con quanto riportato in letteratura e ciò suggerisce che la qualità della cura del trauma cranico può essere fornita anche da ospedali senza neurochirurgia, forniti di TAC, nei quali il chirurgo generale sia capace di eseguire drenaggi di ematomi extracerebrali (*Havill JH, 1998*).

Il Texas Institute of Health (TDH), che ha definito *policy* per regolare i trasferimenti interospedalieri di pazienti per essere sicuri che fossero clinicamente appropriati, ha contestualmente individuato la necessità di sviluppare un sistema di sanzioni per rafforzare le responsabilità del trasferimento (*Jones D, 1988*).

E' stata inoltre rilevata un'associazione tra l'inappropriatezza di trasferimento e la comunicazione carente tra ospedali. (*Bullard, 1998*).

Un rapporto di ACC e AHA fortemente raccomanda che l'angioplastica dovrebbe essere limitata a quelle istituzioni che hanno un team con esperienza cardiovascolare disponibile come backup per tutte le procedure (intervento) di posizionamento di palloncino. Non sono ammesse eccezioni a questo requisito (*ACC/AHA, 1999*).

La Tomografia del cranio è la procedura di diagnostica per immagini di scelta per la valutazione iniziale in un sospetto di emorragia cerebrale (*AHA, 1999*).

R. 4.4.a. Il trasferimento, che deve sempre essere effettuato nell'interesse superiore del paziente, è considerato appropriato quando: c'è una necessità di una specialità o di prestazioni, anche per consulenza, che non sono disponibili nell'ospedale che trasferisce e quando il paziente è in condizioni cliniche di emergenza-urgenza, per accedere a servizi diagnostici e terapeutici non disponibili nell'ospedale; un paziente necessita di servizi che eccedono le risorse disponibili di un ospedale, e gli esami diagnostici o le procedure terapeutiche richiesti siano considerati tali da migliorare l'esito. (*Evidenza IV*)

R. 4.4.b. Non sempre è appropriato o comunque indispensabile trasferire direttamente ad un livello di specialità superiore, se nell'ospedale siano presenti attrezzature e professionalità in grado di eseguire gli interventi necessari. Esempio in tal senso è rappresentato dalla cura del trauma cranico che può essere fornita anche da ospedali senza neurochirurgia, forniti di TAC, nei quali il chirurgo generale sia capace di eseguire drenaggi di ematomi extracerebrali (*Evidenza III*).

R. 4.4.c. Se dopo la prima valutazione del paziente nell'ospedale di riferimento sussistono dubbi sull'appropriatezza del trasferimento dovrebbe essere consultato un

Senior Staff della specialità richiesta, nell'ospedale accettante, per avere un parere dirimente. (*Evidenza III*).

R. 4.4.d. Per evitare il trasferimento per "scarico" di pazienti complessi e/o costosi, sarebbe opportuno, oltre introdurre programmi atti a scoraggiare e monitorare trasferimenti impropri, sviluppare un sistema di sanzioni per rafforzare la responsabilità del trasferimento. (*Evidenza IV*)

R. 4.4.e. Un rapporto di ACC e AHA fortemente raccomanda che l'angioplastica dovrebbe essere limitata a quelle istituzioni che hanno un team con esperienza cardiovascolare disponibile come *backup* per tutte le procedure (intervento) di posizionamento di palloncino. Non sono ammesse eccezioni a questo requisito. (*Evidenza IV*)

5. ORGANIZZAZIONE DEL TRASFERIMENTO

Il sistema di trasferimento è una tipologia organizzativa necessaria per trasferire da una struttura meno specialistica ad una più specializzata (*Coulter , 1992*)

L'organizzazione del trasporto del paziente critico nella rete dell'emergenza vede coinvolti, con diversi ruoli e responsabilità vari soggetti sanitari e lo stesso paziente che deve, laddove possibile, esplicitare il suo consenso al trasferimento stesso (*ACCM, 1996; ACEP, 1997; SFAR, 1992*). Sebbene l'utilizzo di un sistema di trasporto per l'allertamento ed il reperimento del mezzo e del personale idoneo al trasferimento del paziente sia comune a quasi tutte le linee guida, alle raccomandazioni ed alle *policy* internazionali, non c'è sufficiente univocità, (*SFAR, 1992; Swor RA, 1997; ACEP, 1997; ACCM, 1996; Wallace PGM, 1999*) sui compiti che si assume il sistema di trasporto come raccordo tra l'ospedale proponente il trasferimento e l'accettante. Ciò è dovuto alle differenti normative nazionali o regionali ed alla diversa organizzazione che ogni soggetto si è data. Dal disegno della normativa italiana e di quella specifica della Regione Lazio, viene affidato alla Centrale Operativa del Lazio Soccorso 118 il compito del coordinamento generale del sistema di emergenza sanitaria e del trasporto stesso. A questa viene inoltre data la responsabilità del coordinamento dei mezzi che vengono utilizzati sia per il soccorso primario che per il trasferimento interospedaliero nella rete dell'emergenza. La normativa vigente identifica tra l'altro le strutture a maggior complessità assistenziale a cui i singoli ospedali di minor complessità assistenziale devono far riferimento in specifici bacini di afferenza per i trasporti e quindi i trasferimenti di pazienti critici. (*DGR n° 1004/94 , 10390/96, 4238/97*).

Le procedure di trasferimento devono essere semplici e sono quindi suddivise nei seguenti ambiti di responsabilità (*ACCM, 1996; ACS, 1999*): medico ospedaliero (medico che chiede il trasferimento; medico accettante); sistema del trasporto (medico del sistema di trasporto - della Centrale Operativa 118; medico responsabile del trasporto). In questo documento la figura del medico responsabile del trasporto, anche quando e se corrisponde ad un medico ospedaliero, viene descritto come parte integrante del sistema di trasporto in termini di responsabilità, mentre come professionalità nel capitolo 6, al paragrafo 6.4 - team di trasporto.

Alcuni Paesi hanno un sistema formalizzato di trasferimenti, usualmente coinvolgendo generalisti quali "gatekeepers" che hanno una specifica responsabilità per definire quali pazienti richiedono assistenza di più alto livello quali Danimarca, Olanda e UK; mentre altri Paesi hanno un sistema meno formalizzato quali Francia, Germania e USA (*Grimshaw JM, 2000*).

Il gruppo di lavoro ha convenuto, nel formulare alcune raccomandazioni di carattere organizzativo, sulla necessità di adattare alla realtà e al modello corrente previsto dalla normativa vigente nel Lazio quanto rilevato come evidenza, di qualunque livello, in modelli di riferimento di organizzazione e di gestione dell'emergenza differenti. Pertanto alcune delle evidenze che supportano le raccomandazioni espresse in questo capitolo sono essenzialmente indicazioni di panel di esperti, con livello di evidenza IV.

5.1. Ruolo del medico ospedaliero

In varie LG, raccomandazioni e policies riguardanti la rete dell'emergenza l'affidamento del paziente da un sanitario ad un altro è governato dal principio del trasferimento di responsabilità. Tale responsabilità non corrisponde alla semplice presa in carico del paziente bensì alla partecipazione attiva alla gestione terapeutica ed organizzativa del trasferimento, da parte del medico che trasferisce e del medico che accetta (*Grimshaw JM, 2000; Swor RA, 1997; ACEM, 1996; Wallace, 1999*). Gli stessi documenti esplicitano che il concetto di responsabilità deve governare i rapporti nell'ambito della rete di emergenza per cui l'attivazione di un trasferimento comporta per ogni sanitario che vi partecipa l'assunzione di una responsabilità nel procedimento terapeutico del paziente (*Grimshaw JM, 2000; Swor RA, 1997; ACEM, 1996; Wallace, 1999*).

L'assistenza in emergenza inizia nel *setting* pre-ospedaliero, continua nelle strutture di emergenza, e si conclude quando la responsabilità del paziente è trasferita ad un altro medico o il paziente è dimesso. (*ACEP, 1982*).

5.1.1. Medico che trasferisce (MT)

Il sanitario responsabile del paziente che attiva la rete di emergenza per il trasferimento, dovrebbe conoscere capacità e limiti della struttura in cui opera nei termini delle specialistiche presenti o attivabili e dei tempi necessari perché ciò avvenga, nonché riconoscere le esigenze di cura, intendendo con ciò saper riconoscere quali siano le patologie emergenti e comprendere se possano essere affrontate in base alle proprie conoscenze e alle possibilità della struttura in cui opera al momento della decisione di trasferire (*SFAR, 1992; Swor RA, 1997; ACEM, 1996, Wallace, 1999; ACS, 1999*). Quindi il medico che ha in carico il paziente esegue la valutazione clinica iniziale e chiede il trasferimento, assumendosene la responsabilità (*SFAR, 1992*). Il medico che ha in carico il paziente, una volta confermato il trasferimento, dovrebbe contattare il medico dell'ospedale di destinazione, autorizzato ad accettare i pazienti, per descriverne le condizioni e per fornire notizie circa la stabilizzazione e, negli USA, il trasporto (*SFAR, 1992; ACS, 1999; Swor, 1997; ACEM, 1996*). La decisione di trasferire deve essere basata solo sulla necessità del paziente ed è responsabilità del medico che trasferisce: identificare le necessità del paziente; iniziare il processo di trasferimento con diretto contatto con il medico che riceve; iniziare la stabilizzazione nell'ambito delle possibilità della struttura; determinare l'appropriato mezzo di trasporto; trasferire tutta la documentazione; definire la richiesta di intervento nei termini del tipo e dello specialista che lo dovrà eseguire; contattare il sistema di trasporto (leggi CO 118) fornendo indicazioni precise sulla situazione clinica del paziente e la diagnosi (*ACS, 1999; Swor 1997; Wallace GPM 1999*). Una volta che la decisione del trasferimento sia stata presa, a questo deve essere effettuato il più presto possibile. Il trasporto non deve compromettere ulteriormente l'*outcome* del paziente. La rianimazione e la stabilizzazione del paziente devono iniziare nell'ospedale che trasferisce, realizzando che il problema del paziente possa essere tale che la vera e definitiva stabilizzazione (cura definitiva) può realizzarsi solo nell'ospedale di accettazione. Il trasporto non deve compromettere ulteriormente l'*outcome* del paziente. (*Wallace PGM 1999; SFAR 1992; Swor 1997*). Il medico che trasferisce dovrebbe assicurare dunque la stabilizzazione, del paziente sempre mantenendo una stretta monitoraggio dei parametri vitali, della pervietà delle vie respiratorie, degli accessi venosi e dovrebbe provvedere a tutte quelle pratiche, già ampiamente descritte nel paragrafo 4.3, atte ad evitare i possibili deterioramenti frequenti nel trasporto (*Swor RA, 1997; Gebremichael M, 2000; ACEM 1996; ACCM, 1993; ACS, 1997; Veenema KR, 1995; SIIARTI, 1994*). Oltre agli aspetti clinici del trasferimento, il medico deve anche seguire anche le procedure legali previste dalla legge (*McGlinn OH, 1996; Harrij PJ 1990; Hackel A 1987*).

In modelli USA, il medico che trasferisce e quello che accetta dovrebbero essere d'accordo sulla opportunità e sulla possibilità di effettuare il trasferimento e su chi di loro si assumerà la responsabilità per un controllo medico *on line* durante il trasporto (se non c'è un medico in servizio). Il mezzo di trasferimento via terra o aria usato per il trasporto sarà determinato dal medico che organizza il trasferimento dopo essersi consultato con il medico accettante, basandosi sul tempo, sul clima, sull'intervento necessario per disporre il life support durante il trasferimento, e disponibilità di personale e di risorse (ACS, 1999; Swor, 1997; ACCM, 1996; MBLM, 1999; ACEP, 1997). Ove necessario, il medico che trasferisce determina ed ordina misure di supporto vitale appropriate per stabilizzare il paziente prima del trasferimento e per sostenerlo durante il trasporto. Il medico che trasferisce è responsabile della valutazione iniziale del paziente, dell'ordine scritto di trasferimento, nonché dell'identificazione dell'ospedale di trasferimento, del mezzo di trasporto, del personale di accompagnamento e del trattamento medico e dei farmaci prescritti durante il trasferimento per coprire ogni ragionevolmente prevedibile complicazione durante lo stesso (Swor, 1997; ACEP, 1997; ACS, 1999; Jones D, 1986). La responsabilità durante il trasporto dovrebbe essere disposta nel momento dell'iniziale contatto tra il medico accettante ed il medico che trasferisce e gli ordini di trasferimento dovrebbero essere scritti dopo consultazione tra loro (Swor, 1997; Frew, 1991). Il medico trasferente è responsabile per la valutazione iniziale del paziente e determina l'appropriato livello di cura per il paziente durante il trasferimento (Swor RA, 1997).

E' ampiamente esplicitata la necessità di una buona qualità della documentazione allegata al paziente trasferito, predisposta dal medico che dispone il trasferimento, che deve essere ben identificabile dagli atti formali necessari al trasferimento stesso (Hudson, 1990; Graev, 1993; SFAR, 1992; Wallace PGM, 1999; ACEP, 1997). Viene anche proposto l'uso di moduli specifici per il trasferimento del paziente critico (ACS, 1999; Swor RA, 1997; HKCA, 1994). Il medico responsabile del paziente trasmette al medico che si farà carico del trasporto la cartella clinica (SFAR, 1992; Swor RA, 1997), possibilmente con tutti gli esami di diagnostica per immagini eseguiti. Ciò non dovrà ritardare il trasporto del paziente (ACCM, 1996; Trauma Grapevine, 1997).

L'accuratezza della documentazione è un requisito estremamente importante sia per un controllo retrospettivo sulla qualità dell'assistenza e del trasporto, sia per la salvaguardia medico-legale del personale che ha preso in carico il paziente nei vari passaggi. Un'inadeguata documentazione rende l'audit quasi impossibile e non è accettabile dal punto di vista medico legale (Williams HR, 1997).

Alla consegna del paziente al team ricevente di trasporto, il medico dovrebbe fornire copia della cartella clinica. Le informazioni che dovrebbero essere raccolte sono concordemente definite e dovrebbero riguardare: anagrafica; modalità dell'evento patologico; dati clinici salienti del paziente e patologie pregresse; diagnosi clinica; stato clinico attuale, con sintesi dei sintomi, pressione arteriosa, frequenza cardiaca, frequenza respiratoria, Glasgow Coma Scale, saturazione O₂; esami e terapia eseguiti o in via di esecuzione; risposta al trattamento, (in caso di trauma) tempo trascorso dall'accaduto e natura dell'evento che ha provocato la lesione; indicazione alla richiesta di trasferimento; nome del medico richiedente e telefono diretto; nome del medico accettante (ACS, 1999; Swor, 1997; ACCM, 1996; MBLM, 1999; ACEP, 1997; Wallace PGM, 1999; Tan TK, 1997). Alcuni prevedono l'invio anche della cartella infermieristica tra infermieri dall'unità che trasferisce a quella accettante (ACEP, 1997; Swon, 1997; Wallace PGM, 1999).

Per una più efficace ed estemporanea trasmissione delle informazioni vari documenti prevedono che ogni servizio di emergenza disponga di sistemi facsimili (fax). I contenuti dei messaggi trasmessi dovrebbero essere gestiti in modo confidenziale e conservati (ACEP, 1997).

Negli USA, per la legge vigente, quando un paziente necessita di un servizio specialistico per la propria stabilizzazione, un ospedale privo di tale possibilità deve provvedere al trasferimento del paziente verso un ospedale che possa fornirgli le cure richieste (ACEP, 1997).

R 5.1.1.a. L'attivazione di un trasferimento comporta per ogni sanitario che vi partecipa l'assunzione di una responsabilità nel procedimento terapeutico del paziente (*Evidenza IV*).

R 5.1.1.b. Il sanitario responsabile del paziente che attiva la rete di emergenza (MT) dovrebbe conoscere capacità e limiti della struttura in cui opera nei termini delle specialistiche presenti o attivabili e dei tempi necessari perché ciò avvenga, nonché riconoscere le esigenze di cura, intendendo con ciò saper riconoscere quali siano le patologie emergenti e comprendere se possano essere affrontate in base alle proprie conoscenze e alle possibilità della struttura in cui opera. Il sanitario responsabile del paziente deve definire la richiesta di intervento nei termini del tipo e dello specialista che lo dovrà eseguire e quindi contattare il sistema di trasporto - la CO 118- fornendo indicazioni precise sulla situazione clinica del paziente e la diagnosi. (*Evidenza IV*)

R 5.1.1.c: Il medico inviante (MT) dovrebbe stabilizzare il paziente critico da trasferire, in modo che sia in grado di affrontare il trasferimento, e dovrebbe eseguire gli esami diagnostici disponibili atti a definire lo stato clinico del paziente, senza però ritardare il trasferimento. Dovrebbe inoltre predisporre la documentazione indispensabile per il trasferimento, corrispondente alla cartella clinica - da far pervenire alla struttura accettante - e da eventuali moduli specifici per il trasferimento. (*Evidenza IV*)

R. 5.1.1.d. La richiesta di trasferimento da parte della struttura inviante alla CO 118 dovrebbe essere corredata da una serie di informazioni ritenute indispensabili per organizzare e gestire il trasporto prima, ed il successivo ricovero dopo, che dovrebbero essere contenute nella cartella clinica. In particolare si dovrebbero almeno fornire: informazioni anagrafiche; modalità dell'evento patologico; dati clinici salienti del paziente e patologie pregresse; diagnosi clinica; stato clinico attuale, con sintesi dei sintomi, pressione arteriosa, frequenza cardiaca, frequenza respiratoria, Glasgow coma scale, saturazione O₂; esami e terapia eseguiti o in via di esecuzione; indicazione alla richiesta di trasferimento; nome del medico richiedente e telefono diretto. La trasmissione potrebbe avvenire inviando la cartella clinica - che nel Lazio ha i formati comuni di GIPSE nel 90% circa dei PS/DEA - oltre che direttamente con il paziente, sia per via fax che, nel caso in cui ci fosse un collegamento, su rete telematica. (*Evidenza IV*).

R 5.1.1.e. Il medico inviante (MT) dovrebbe contattare direttamente il medico accettante (MA), che dovrebbe essere lo stesso che provvederà a ricevere il paziente, fornendogli le informazioni cliniche e concordando eventuali procedure terapeutiche, una volta ottenuto dal sistema del trasporto (C.O118) l'indicazione sulle possibilità di accoglimento. (*Evidenza IV*)

5.1.2. Medico che accetta (MA)

Il medico che prende in carico il paziente trasferito dovrebbe conoscere bene la situazione attuale della struttura in cui opera per evitare ritardi al trattamento definitivo (*SFAR, 1992; Wallace PGM, 1999; ACCM, 1996; ACEP, 1997*). E' responsabilità del medico accettante assicurarsi che siano disponibili le risorse necessarie nella struttura ricevente. Il medico accettante deve assicurarsi che la struttura ricevente sia completamente capace di provvedere ai servizi ed alle cure necessarie, in particolare la disponibilità di consulenti e l'agibilità della diagnostica strumentale, di sale operatorie e letti di rianimazione (*Swor RA, 1997; ACS, 1999*). Il medico accettante deve aver accettato il paziente e confermato che le proprie ed adeguate risorse siano disponibili nell'ospedale prima che il trasferimento inizi (*SFAR, 1992; Wallace PGM, 1999; ACCM, 1996; ACEP, 1997*).

La struttura ricevente deve essere informata dell'arrivo del paziente e deve essere adeguata per competenza al problema in atto. Essa non dovrebbe rifiutare il

paziente se il trasferimento è indicato, se vi è la capacità recettiva, e/o l'ospedale è specializzato nel trattamento del problema in atto (ACEP, 1997; ACS, 1999).

Il paziente, arrivato all'ospedale di trasferimento, passa in carico al medico accettante, il quale dovrebbe ricevere una trasmissione verbale e scritta del trasporto e del ricovero precedente. La documentazione (cartella clinica) del ricovero presso l'ospedale che ha trasferito e del trasporto stesso dovrà essere lasciata in copia (SFAR, 1992; Wallace PGM, 1999; ACCM, 1996; ACEP, 1997; ACS, 1999).

Il medico che prende in carico il paziente nell'ospedale ricevente dovrebbe verificare: la correttezza dell'assistenza durante il trasporto; se il trasporto è stato effettuato da personale qualificato; se col paziente è stata inviata la documentazione relativa; se la documentazione è completa (Deane SA, 1990).

R 5.1.2.a. Ogni Dipartimento di Emergenza-Acettazione dovrebbe identificare il medico responsabile dell'accettazione/accolgenza (MA) in caso di pazienti critici trasferiti tra ospedali. Questi prima del trasferimento, deve acconsentire ad accettare il paziente ed essere responsabile per la fornitura delle cure. (Evidenza IV)

R 5.1.2.b: Il sanitario responsabile dell'accoglienza al Dipartimento di Emergenza (MA) dovrebbe: conoscere e fornire le disponibilità attuali della propria struttura (casi eccezionali possono essere: sala operatoria occupata, indisponibilità di posto letto intensivo specialistico, incapacità di trattamento per la specialità richiesta); ricoverare, avendo disponibilità di posto ed avendola segnalata alla CO 118, i pazienti anche non provenienti dall'area territoriale di competenza, per i quali la CO 118 lo richieda; attivare gli altri sanitari della struttura ritenuti competenti per specialità nella gestione del paziente acuto al fine di evitare errori o ritardi nella presa in carico del paziente stesso nel suo complesso; collaborare con la CO 118 ed eventualmente con il sanitario che trasferisce per organizzare tempi e modalità del trasferimento, e concordare la sede di consegna del paziente purché avvenga nell'ambito della fase diagnostica e terapeutica richiesta per l'emergenza. Il medico accettante (MA) dovrebbe essere inoltre responsabile del ricevimento del paziente, della documentazione allegata e della collocazione del paziente nella struttura di riferimento. (Evidenza IV)

R 5.1.2.c. Responsabilità del medico accettante (MA) è l'accoglienza del paziente e della documentazione allegata al trasferimento e della collocazione del paziente nella struttura di riferimento. (Evidenza IV)

R 5.1.2.d. Il medico che prende in carico il paziente nell'ospedale ricevente (MA) dovrebbe verificare: la correttezza dell'assistenza durante il trasporto; se il trasporto è stato effettuato da personale qualificato; se col paziente è stata inviata la documentazione relativa; se la documentazione è completa. (Evidenza IV)

5.2. Ruolo del sistema del trasporto (medico Centrale Operativa 118 - MCO118; medico che effettua il trasporto -MTr)

Il ruolo del sistema di trasporto è variabile a seconda del modello di riferimento. I modelli esaminati, a seconda che siano europei o USA, prevedono meccanismi e situazioni molto differenti, ma in entrambi i casi il ruolo del sistema di trasporto è decisamente definito e contenuto alla gestione del solo trasporto.

In alcuni modelli europei, in particolare in quello francese, l'organizzazione del trasferimento viene definita congiuntamente dal medico che ha in carico il paziente, dal medico accettante e dal medico del sistema di trasporto (*regolateur*), in accordo con il medico che l'effettua. Questi (*regolateur*), determina i mezzi, il materiale ed il personale più adatto per realizzare il trasferimento nelle migliori condizioni tenendo conto delle risorse disponibili e della valutazione del paziente. Il medico responsabile del paziente trasmette al medico che si farà carico del trasporto la cartella clinica. Quindi il medico che realizza il trasporto valuta lo stato del paziente e predispose il trasferimento. In certi casi

il medico del sistema di trasporto può far riconsiderare l'indicazione, le modalità ed il luogo del trasferimento. In caso di disaccordo, il medico del sistema di trasporto organizza un nuovo confronto tra i medici e prende la decisione finale. Dopo il trasporto, il paziente passa in carico al medico accettante (SFAR, 1992; Grimshaw JM, 2000).

Il medico *regulateur* francese corrisponde di fatto al *consultant* di altre LG, specialmente USA ed inglesi, e rappresenta la figura atta a dirimere conflitti tra medico trasferente e medico accettante (AARF, 1999; Wallace 1999, ACCM, 1996; Swor RA, 1997).

Modelli USA mostrano, in termini sostanzialmente univoci, che la scelta del mezzo di trasporto è del medico che trasferisce, in accordo con il medico accettante. Il sistema del trasporto mette a disposizione i mezzi ed i team per il trasporto, ma non decide nulla, quando anche il trattamento a bordo è "controllato" dal medico responsabile che può essere elettivamente uno dei 2 sopra citati.

Il sistema di trasporto viene contattato per chiedere conferma circa la disponibilità, per essere informato dello stato del paziente e per anticipare le necessità mediche durante il trasporto, nonché per coordinare i tempi del trasporto.

Il sanitario che trasporta il paziente ha tra i suoi compiti il mantenimento della documentazione e la registrazione delle eventuali variazioni cliniche osservate e terapie praticate (ACS, 1997; Swor RA, 1997; ACEP, 1997).

Il medico dell'agenzia di trasporto, che nella nostra realtà corrisponde al medico di centrale operativa del 118 (MCO 118), deve avere sufficiente formazione, esperienza, e pratica nella gestione dell'assistenza del paziente critico e nel problema medico del trasporto per assicurare l'appropriata supervisione (Swor AS, 1997).

La gestione del trasferimento dovrebbe prevedere personale qualificato, dotato di equipaggiamento per affrontare ogni contingenza durante il trasporto e di risorse sufficienti quali fluidi, sangue e medicazioni appropriate, e quant'altro possa servire a garantire monitoraggio frequente e supporto delle funzioni vitali (emodinamica, ventilazione, SNC, protezione spinale). Dovrebbe essere tenuta durante il trasporto una documentazione esaustiva su quanto accaduto a bordo. (ACS, 1999). Secondo COBRA/EMTALA, il paziente durante il trasporto fino alla consegna all'ospedale di destinazione, senza ulteriori specificazioni, è sotto la responsabilità del medico che trasferisce e dell'ospedale. (COBRA/EMTALA 1986).

Tan e Wallace suggeriscono che il medico che esegue il trasporto (MTr) debba eseguire una checklist del paziente critico prima della partenza valutando: a) **Sistema respiratorio** - Se ci sono dei dubbi circa l'adeguatezza della ventilazione, il paziente deve essere elettivamente intubato; la ventilazione meccanica è aggiustata per mantenere una pressione parziale di ossigeno ed una pressione parziale di CO₂ appropriata per il paziente. Un paziente intubato dovrebbe essere sedato ed immobilizzato per il trasferimento. Un'emogasanalisi deve essere fatta prima del trasferimento, sia per una valutazione basale che successiva del paziente. Un Rx torace di verifica potrebbe essere effettuato; b) **Sistema Circolatorio** - Devono essere creati e meticolosamente assicurati accessi venosi, e controllati e mantenuti in posizione gli eventuali drenaggi. La frequenza cardiaca e la pressione arteriosa devono essere appropriate per assicurare una buona perfusione periferica. Se c'è stata un'emorragia, deve essere effettuata un'adeguata rianimazione, e l'emostasi deve essere assicurata e la causa trattata. Deve essere valutata la necessità di emotrasfusione. c) **Lesioni traumatiche** - Il paziente con presentazione neurologica deve essere valutato con la GCS. Lesioni della colonna cervicale e di tutta la colonna devono essere escluse o trattate se sospettate. Le fratture vanno documentate. Ogni sanguinamento toracico, addominale o pelvico deve essere escluso o trattato (Tan TK 1997; Wallace, 1999).

R 5.2.a. Il medico del sistema del trasporto (MCO 118) dovrebbe verificare: se i dati sulla situazione clinica del paziente e la diagnosi presunta siano sufficienti a definire la tipologia di intervento o di specialista richiesto; il livello di competenza necessaria alla risoluzione dei problemi del paziente, sulla base della patologia o delle caratteristiche cliniche dichiarate, per indirizzarlo al DEA I o al DEA II. A questo punto il medico del

sistema del trasporto - MCO 118 - dovrebbe allertare la struttura di riferimento di livello superiore del possibile trasferimento richiedendone contestualmente conferma della disponibilità ad accettarlo. Qualora al sistema del trasporto (CO 118) risulti che l'ospedale di riferimento non abbia la possibilità tecnica di procedere nell'iter diagnostico terapeutico, lo stesso dovrebbe allertare una struttura di livello idoneo richiedendone, comunque, contestuale conferma di disponibilità. Esempio di questa possibilità è la richiesta di emodinamica per PTCA primaria; giacché non tutti i DEA II offrono questo servizio, è necessario che l'operatore scelga l'ospedale che la abbia in quel momento disponibile.

In caso di indisponibilità di accoglienza presso tutte le strutture idonee, il paziente dovrebbe essere comunque indirizzato al DEA di competenza (*Evidenza IV*).

R 5.2.b. In termini di conferma e di organizzazione del trasporto, il medico del sistema del trasporto -MCO 118-, una volta identificata la struttura ricevente, dovrebbe confermare la possibilità di trasferimento alla struttura inviando comunicando nome e telefono del medico che prenderà in carico il paziente all'arrivo nel DEA di accoglienza. L'operatore dovrebbe altresì organizzare ed attivare il trasporto individuando la tipologia del personale e del mezzo da utilizzare. (*Evidenza IV*)

R 5.2.c. Il medico responsabile del trasporto (MTr), e che materialmente lo effettua, dopo aver stabilito i tempi con il medico che trasferisce, dovrebbe disporre tutte le manovre per eseguire il trasferimento in condizioni di sicurezza, quali: monitorare e trattare il paziente durante il trasporto; registrare i dati clinici del paziente durante il trasporto; consegnare il paziente e la documentazione direttamente al sanitario incaricato della sua ricezione. (*Evidenza IV*)

R 5.2.d. Il medico che esegue il trasporto (MTr) dovrebbe eseguire una checklist del paziente critico prima della partenza valutando: a) **Sistema respiratorio** - Se ci sono dei dubbi circa l'adeguatezza della ventilazione, il paziente deve essere elettivamente incubato; la ventilazione meccanica è aggiustata per mantenere una pressione parziale di ossigeno ed una pressione parziale di CO₂ appropriata per il paziente. Un paziente incubato dovrebbe essere sedato ed immobilizzato per il trasferimento. Un'emogasanalisi deve essere fatta prima del trasferimento, sia per una valutazione basale che successiva del paziente. Un Rx torace di verifica potrebbe essere effettuato; b) **Sistema Circolatorio** - Devono essere creati e meticolosamente assicurati accessi venosi, e controllati e mantenuti in posizione gli eventuali drenaggi. La frequenza cardiaca e la pressione arteriosa devono essere appropriate per assicurare una buona perfusione periferica. Se c'è stata un'emorragia, deve essere effettuata un'adeguata rianimazione, e l'emostasi deve essere assicurata e la causa trattata. Deve essere valutata la necessità di emotrasfusione. c) **Lesioni traumatiche** - Il paziente con presentazione neurologica deve essere valutato con la GCS. Lesioni della colonna cervicale e di tutta la colonna devono essere escluse o trattate se sospettate. Le fratture vanno documentate. Ogni sanguinamento toracico, addominale o pelvico deve essere escluso o trattato (*Evidenza IV*).

5.3. Consenso al trasferimento

La decisione di effettuare un trasferimento, comportando quest'ultimo benefici e rischi, è assimilabile a qualsiasi altra scelta terapeutica o diagnostica e, quindi, come tale, necessita di una adeguata informazione al paziente e l'acquisizione di un formale consenso (ACCM, 1996).

In considerazione del fatto che il trasferimento verso un altro ospedale, anche se necessario per il prosieguo delle indagini diagnostiche o della terapia in un paziente critico, comporti comunque dei rischi, e sebbene nella maggior parte dei casi il paziente non sia nelle condizioni psicofisiche idonee ad effettuare una scelta, è necessario che egli acconsenta espressamente al trasferimento (ACEM, 1996). Comunque in ogni caso occorre spiegare al paziente, se possibile, ed eventualmente ai parenti o ai suoi rappresentanti legali, nei casi previsti dalla legge, sia la necessità del trasferimento, sia i rischi, sia le alternative in caso di rifiuto (ACCM, 1996; Jablonski DF, 1991; Nardi R, 1996).

Il consenso informato dovrebbe risultare evidente dalla documentazione sanitaria che segue il paziente trasferito (Swor RA, 1997).

Anche dei manuali di accreditamento (*Accreditation Manual Maryland 1991*) prevedono la necessità del consenso informato al trasporto o al trasferimento "Il paziente non può essere trasferito ad un altro ospedale se non ha ricevuto una spiegazione completa dei motivi del trasferimento e delle alternative a questo o se l'altro ospedale non ritiene il trasferimento accettabile".

La dottrina giuridica è concorde nel ritenere che il consenso del paziente costituisce il fondamento primo della liceità di ogni trattamento medico-chirurgico nel rispetto fondamentale del diritto dell'individuo di autodeterminarsi in piena coscienza e volontà. Il caso più semplice è quello di un paziente cosciente, che dopo essere stato adeguatamente informato, acconsente al trasferimento. In analogia, nel caso di un minore o di un interdetto, l'avente diritto (rispettivamente genitori, tutore), dopo adeguata informazione, acconsente - o meno - al trasferimento.

Nel caso, invece, di un paziente non capace di esprimere un valido consenso (stato di coma), il medico dovrà agire secondo scienza e coscienza. In questo caso, infatti, l'aver agito senza il consenso dell'avente diritto integrerebbe un condotta anti-giuridica, ma la presenza di uno stato di necessità (di cui all'art. 54 del codice penale) rende la stessa non punibile.

Una situazione estremamente complessa è rappresentata dal caso in cui un paziente maggiorenne capace, in grado di esprimere un valido consenso, rifiuti il trasferimento. In questo caso, infatti, vi è contrasto tra il dovere di prestare assistenza ed il diritto del paziente ad autodeterminarsi e la dottrina e la giurisprudenza considerano prevalente ora l'uno ora l'altro.

Così Cassazione Penale: "il medico che intenda eseguire sul corpo del paziente un rischioso intervento, tale da porre in pericolo la vita o l'incolumità fisica, ha il dovere professionale di renderlo di ciò edotto, affinché questi possa validamente, cioè consapevolmente, prestare consenso al trattamento sanitario propostogli".

Tale dovere non ricorre nel caso di situazioni estreme nelle quali l'intervento sanitario, qualunque possa esserne l'esito, si palesi necessario e urgente e il paziente non si trovi neppure in grado di esprimere una cosciente volontà, favorevole o contraria".

Se il paziente rifiuta il trasferimento l'ospedale deve garantire al meglio delle sue possibilità strutturali l'assistenza dovuta. In generale, di fronte al rifiuto al trasferimento, il medico deve valutare la reale capacità del paziente, il suo grado di comprensione della natura dello stato morboso e proposta rifiutata (Dubow, 1992).

Uno studio trasversale è stato effettuato per valutare se il consenso informato è stato ottenuto prima del trasferimento tra ospedali. Sono stati esaminati 86 trasferimenti. Il consenso è stato definito come un'informazione che consenta una discussione sui benefici, i rischi e le alternative del trasferimento. Il risultato mostra che

raramente è ottenuto il consenso informato verbale. I rischi del trasferimento sono stati raramente discussi e percepiti dai pazienti (*Jablonski DF, 1991*).

R 5.3.a. Il trasferimento di un paziente verso un livello superiore di cure è assimilabile ad un qualsiasi trattamento sanitario. Per tale motivo, per poterlo effettuare è necessario il consenso del paziente ovvero, nel caso di minore o del soggetto incapace, di chi ne è il legale rappresentante al trasferimento. (*Evidenza IV*)

R 5.3.b. Il consenso deve essere preceduto, come nel caso di qualsiasi atto medico, da una informazione che deve essere semplice, personalizzata, esauriente e che, quindi, deve indicare le motivazioni, i rischi ed i benefici derivanti dalla decisione del trasferimento e le possibili alternative. (*Evidenza III*)

R. 5.3.c. L'avvenuta informazione ed il correlato consenso deve essere formalmente documentato nella documentazione sanitaria che ha accompagnato il paziente nel trasferimento. (*Evidenza IV*)

R 5.3.d. Se il paziente rifiuta il trasferimento, l'ospedale deve garantire al meglio delle sue possibilità strutturali l'assistenza dovuta. (*Evidenza IV*)

R 5.3.e. Allorché ricorre lo stato di necessità, accompagnato da un turbamento intellettivo, il medico dovrà agire secondo scienza e coscienza, nell'interesse esclusivo del paziente, applicandosi in tal caso la discriminante di cui all'art. 54 del codice penale, "non è punibile chi ha commesso il fatto per esservi stato costretto dalla necessità di salvare sé o altri dal pericolo attuale di danno grave alla persona, pericolo da lui non volontariamente causato, né altrimenti evitabile, sempre che il fatto sia proporzionato al pericolo". (*Evidenza IV*)

6. MODALITA' DI TRASPORTO

La questione di quale sia più appropriato tra il trasferimento via terra, con ambulanza, o via aria, con eliambulanza, dipende da diversi fattori: la distanza tra gli ospedali, la situazione orografica e le condizioni delle strade che dovrebbero essere percorse, il tempo del trasporto via terra, l'autonomia e velocità dei veicoli, la possibilità di atterraggio vicino agli ospedali, le condizioni climatiche e soprattutto lo stato del paziente e l'urgenza dell'intervento (*Nardi R, 1996; ACCM, 1993; Kee SS, 1992; Gabram SG, 1991; Kortbeek JB, 2000*). Se l'obiettivo dell'individuazione della più adeguata modalità di trasporto è di trasferire il paziente critico all'ospedale ricevente il più velocemente e in maggiore sicurezza possibile attraverso una qualificata attività a bordo, pur tuttavia vi è una dipendenza dai mezzi disponibili di trasporto, dalla distanza, dalla geografia dei luoghi, dal tempo atmosferico, dallo stato del paziente, dal livello del personale, dalla qualità del trasporto e della strumentazione necessaria (*ACS, 1993; ACCM, 1993*).

6.1. Attività a bordo

L'attività a bordo è finalizzata al mantenimento delle condizioni di stabilità delle funzioni vitali durante il trasferimento. Il personale di assistenza controllerà la monitoraggio ed interverrà nel caso di modifiche dello stato clinico e dei parametri sotto controllo. Durante il trasporto il paziente dovrebbe ottenere un trattamento ed una monitoraggio quanto più possibile eguali a quella che riceverebbe nella terapia intensiva - ossia quelle tipiche di un mezzo di trasporto per il supporto vitale avanzato (centri mobili di rianimazione) - (*ACCM, 1996; Wallace 1999*), considerando che tutti i pazienti critici che devono essere trasportati dovrebbero essere continuamente valutati e trattati durante il percorso per assicurargli il miglioramento o la stabilizzazione delle loro condizioni, anche se questo non è sempre possibile. L'obiettivo da raggiungere

è quindi, comunque, un trasferimento con un equipaggiamento ed un personale sufficienti ad assicurare il minore deterioramento possibile delle condizioni del paziente da cause prevenibili (*Ehrenwerth J 1986, Valenzuela, T 1990; Gore JM 1989; Rubenstein DG 1988; Braunfels S, 1997; SWSAIAC, 2001*).

Per la salvaguardia della salute del paziente trasferito si richiede un livello minimo di monitoraggio a bordo del mezzo di trasporto. In particolare: l'ossigenazione del paziente dovrebbe essere valutata ad intervalli frequenti e appropriati sia clinicamente che con il pulsiossimetro; andrebbe eseguito il monitoraggio continuo della saturazione periferica di O₂; la funzione ventilatoria dovrebbe essere valutata ad intervalli frequenti e clinicamente appropriati; la circolazione dovrebbe essere monitorizzata misurando ad intervalli frequenti e clinicamente appropriati la pressione arteriosa e la frequenza cardiaca; l'ECG dovrebbe essere rilevato continuamente (*ACCM, 1996; Smith I, 1990; Insell J, 1986; Braman SS, 1987; Ehrenwerth J, 1986; Harrahil M, 1990*).

Weg riferendosi ai pazienti intubati consiglia la ventilazione manuale nei percorsi brevi (*Weg JG 1989*) anche se *Viegas* parla di una sempre maggiore diffusione di ventilatori (*Viegas OJ 1981*). I pazienti intubati dovrebbero essere comunque controllati continuamente con il pulsiossimetro e la monitorizzazione dell' end-tidal CO₂ deve essere sempre disponibile per il trasporto (*SCCM, 1993*).

Alcuni pazienti selezionati, basandosi sul giudizio clinico possono beneficiare di altre monitorizzazioni: controllo continuo della pressione arteriosa; misurazione della pressione venosa centrale e della arteria polmonare o della pressione intracranica; monitoraggio dell'end-tidal CO₂ sui pazienti intubati nonché monitorizzazione della pressione nelle vie aeree (*ACCM, 1986; ACS 1999; Greco A 1990*).

Quando il movimento può confondere la rilevazione non invasiva, è consigliabile ricorrere al monitoraggio invasivo, che comprende il monitoraggio della frequenza respiratoria, del ritmo cardiaco e della pressione del sangue, della pressione intracranica, della pressione venosa centrale o dell'arteria polmonare (*Tan TK 1997*).

Deve essere tenuta una registrazione dello stato del paziente e del suo monitoraggio durante il trasporto. (*ACS 1997; ACEM 1996; Swor RA 1997; ACEP 1997*).

R. 6.1.a. Il monitoraggio minimo che dovrebbe essere eseguito a bordo del mezzo di trasporto per la sicurezza del paziente, dovrebbe comprendere: l'ossigenazione del paziente, ivi compresa l'end tidal CO₂, che, specialmente nei pazienti intubati, dovrebbe essere valutata ad intervalli frequenti e appropriati sia clinicamente che con il pulsiossimetro; la saturazione periferica di O₂, monitorata continuamente; la funzione ventilatoria, che dovrebbe essere valutata ad intervalli frequenti e clinicamente appropriati; la circolazione, che dovrebbe essere monitorizzata misurando ad intervalli frequenti e clinicamente appropriati la pressione arteriosa e la frequenza cardiaca; l'ECG, che dovrebbe essere rilevato continuamente (*Evidenza III*).

6.2. Equipaggiamento L'equipaggiamento necessario che deve essere presente sul mezzo deve corrispondere alle necessità dettate dalla monitorizzazione e dalle evenienze di aggravamento che possano capitare durante il trasporto (*Sahadev 1992*). Come principio generale questo deve essere adeguato per quantità per ciascun trasporto, tenendo conto della durata e delle condizioni del paziente (*MBLM 1999; SFAR 1992; ACEP 1997; Tan TK 1997; ACCM 1996*).

Nello scegliere l'equipaggiamento deve essere prestata attenzione alla misura, al peso, alla durata delle batterie, alla trasportabilità, così come alla adattabilità per operazioni da eseguire durante il trasporto. L'equipaggiamento dovrebbe essere controllato e continuamente disponibile per l'operatore. Le apparecchiature elettriche e erogatrici di gas devono essere compatibili con le caratteristiche del veicolo di trasporto. Un equipaggiamento speciale deve essere disponibile per i trasporti pediatrici o di donna gravida in travaglio (*ACEM, 1996*).

A bordo dovrebbero esserci equipaggiamenti di comunicazione per permettere il contatto tra il veicolo e i medici invianti e riceventi nonché con le forze dell'ordine, per eventuali necessità di essere scortati o aiutati per ragioni di traffico (*Tan TK 1997*)

L'equipaggiamento minimo che deve essere disponibile sul mezzo di trasporto per trasferimenti interospedalieri, comune alle linee guida dettate dalle società scientifiche prese in considerazione e da diversi autori (*Swor RA, 1997; ACEM, 1996; ACCM, 1996; Wallace PGM, 1999; Tan TK 1997; HCKA, 1994; ACEP 1997; SFAR 1992; ACS 1999; Greenslade GL, 1991*) è così definito:

a) per le vie aeree e il trattamento ventilatorio:

Pallone di Ambu, maschera, tubi di Mayo, laringoscopi e tubi endotracheali di taglia appropriata per il paziente. Ventilatore con allarme di disconnessione e per le alte pressioni.

Sorgente di ossigeno con una quantità sufficiente per venire incontro anticipatamente al consumo previsto durante il viaggio, con almeno un'ora di riserva in aggiunta.

Apparato di aspirazione e cateteri.

Sfigmomanometro.

Materiali per terapia intravenosa che include cannule, soluzioni, tubi, aghi e siringhe e regolatori di infusione.

Farmaci per rianimazione cardiaca avanzata e per le necessità dettate da disordini fisiologici acuti e specifici per eventuali altre necessità (sedativi, antibiotici)

Altro equipaggiamento può essere previsto quale: il misuratore di CO₂ espiratorio (End-tidal CO₂) (*ACS 1999; ACCM 1997*); il set per cricotiroidotomia (*ACEP 1997*); l'equipaggiamento per drenaggio pleurico (*ACEM. 1996*); apparecchiature atte a misurare altre variabili fisiologiche come il capnografo. (*ACEM 1996; Palmon SC, 1996*).

b) per supporto circolatorio

Monitor, chiaramente visibile ed illuminato, con defibrillatore e pacemaker esterno e con le attrezzature per monitoraggio (cavi, connessioni, elettrodi);

Pulsiossimetro;

Sfigmomanometro aneroide;

Cannule vascolari periferiche e centrali;

Fluidi endovenosi in contenitori di plastica per ragioni di sicurezza e di facilità ad essere perfusi con i manicotti per infusione rapida;

Cannule arteriose;

Siringhe, lacci;

Inoltre, possono essere consigliabili: le pompe da infusione (*ACEM 1996*); i pantaloni pneumatici anti-shock (*ACS 1999; HKCA 1994; ACEM 1996*); il set per pericardiocentesi (*ACS 1999; ACEM 1996*).

c) per problematiche varie

sondini nasogastrici e buste;

cateteri urinari e buste;

strumentario chirurgico minimo per suture, medicazione, disinfezione, guanti;

mezzi di prevenzione dell'ipotermia (coperte termiche, riscaldatori di liquidi);

Tavola spinale, collari cervicali;

Per trasportare l'equipaggiamento necessario per la monitorizzazione, le bombole di ossigeno e l'apparato per le infusioni viene indicata una barella su ruote leggera, spaziosa e robusta a sufficienza (*Tan TK 1997*).

Per il trasporto pediatrico ed ostetrico, vi è la necessità di un equipaggiamento particolare (ACCM 1996, HKCA 1994, Swor 1997; SFAR 1992).

Dovrebbe essere a bordo la "valigetta" con i farmaci standard per il supporto vitale avanzato. Più dettagliatamente, i farmaci in dotazione dovrebbero supportare le seguenti patologie: arresto cardiaco, ipotensione, ipertensione, aritmia cardiaca, edema polmonare, anafilassi, broncospasmo, ipoglicemia, iperglicemia, ipertensione endocranica, contrazioni o atonia uterina, disfunzione surrenalica, depressione respiratoria da narcotici, convulsioni, agitazione psicomotoria, dolore, vomito, anomalie elettrolitiche (ACEP 1997; ACEM 1997; Vassar MJ, 1991).

Tutti i farmaci e l'equipaggiamento devono essere periodicamente controllati. Ogni cosa mancante, usata, scaduta deve essere prontamente rimpiazzata (Tan TK 1997).

Sahadev prevede che prima dell'invio venga controllato tutto il materiale necessario e la dotazione farmacologica che deve essere sufficiente per la durata del trasporto e per qualsiasi tipo di complicanza prevedibile ed in particolare andranno controllati il collegamento con le fonti di gas medicali; le riserve di O₂; i presidi sanitari (Sahadev 1992).

R. 6.2.a. Nel trasferimento del paziente critico, l'equipaggiamento minimo del mezzo di trasporto relativamente alle vie aeree ed al trattamento ventilatorio dovrebbe comprendere:

Pallone di Ambu, maschera, tubi di Mayo, laringoscopi e tubi endotracheali di taglia appropriata e pronta per il paziente;

Ventilatore con allarme di disconnessione e per le alte pressioni;

Sorgente di ossigeno con una quantità sufficiente per venire incontro anticipatamente al consumo previsto durante il viaggio con almeno un'ora di riserva in aggiunta;

Apparato di aspirazione e cateteri;

Materiali per terapia intravenosa che include cannule, soluzioni, tubi, aghi e siringhe e regolatori di infusione;

Farmaci per rianimazione cardiaca avanzata e per le necessità dettate da disordini fisiologici acuti e specifici per eventuali altre necessità (sedativi, antibiotici). (Evidenza IV)

R. 6.2.b. Nel trasferimento del paziente critico, l'equipaggiamento minimo del mezzo di trasporto per garantire un adeguato e corretto supporto circolatorio dovrebbe comprendere:

Monitor, chiaramente visibile ed illuminato, con defibrillatore e pacemaker esterno e con le attrezzature per monitoraggio (cavi, connessioni, elettrodi);

Pulsiossimetro;

Sfigmomanometro aneroide;

Cannule vascolari periferiche e centrali;

Fluidi endovenosi in contenitori di plastica per ragioni di sicurezza e di facilità ad essere perfusi con i manicotti per infusione rapida;

Cannule arteriose;

Siringhe, lacci;

(Evidenza IV)

R. 6.2.c. Nel trasferimento del paziente critico, l'equipaggiamento minimo del mezzo di trasporto per garantire un adeguato e corretto approccio a problematiche varie dovrebbe comprendere:

sondini nasogastrici e buste;

cateteri urinari e buste;

strumentario chirurgico minimo per suture, medicazione, disinfezione, guanti;

mezzi di prevenzione dell'ipotermia (coperte termiche, riscaldatori di liquidi);

tavola spinale, collari cervicali.

(Evidenza IV)

R.6.2.d. Nel trasferimento del paziente critico, dovrebbe essere a bordo la "valigetta" con i farmaci standard per il supporto vitale avanzato. Più dettagliatamente, i farmaci in dotazione dovrebbero supportare le seguenti patologie: arresto cardiaco, ipotensione, ipertensione, aritmia cardiaca, edema polmonare, anafilassi, broncospasmo, ipoglicemia, iperglicemia, ipertensione endocranica, contrazioni o atonia uterina, disfunzione surrenalica, depressione respiratoria da narcotici, convulsioni, agitazione psicomotoria, dolore, vomito, anomalie elettrolitiche. (*Evidenza IV*)

R. 6.2.e. Per garantire la sicurezza del paziente critico durante il trasferimento, il mezzo di trasporto dovrebbe essere dotato di equipaggiamenti di comunicazione per permettere il contatto tra il veicolo e i medici invianti e ricevanti nonché con le forze dell'ordine, per eventuali necessità di essere scortati o aiutati per ragioni di traffico (*Evidenza IV*).

6.3. Mezzo di trasporto

Per i trasferimenti dei pazienti critici i mezzi di trasporto idonei sono l'Unità di supporto vitale avanzato equivalente al Centro mobile di Rianimazione e l'Eliambulanza. Ambedue devono essere equipaggiate delle attrezzature già descritte al paragrafo 6.2 ed ambedue devono essere fornite di un equipaggio specializzato (vd paragrafo 6.4). (*ACCM 1996, HKCA 1994, Swor 1997; SFAR 1992; Tan TK 1997; ACS 1999*).

Il trasferimento si attua il più delle volte via terra per mezzo di una ambulanza, in considerazione delle distanze non elevate da percorrere del trasporto, tenendo sempre in considerazione i problemi alla salute del paziente che possono essere creati dal trasporto (*ACCM 1996, ACEP 1997; ACS 1999*).

Baxt ha confrontato i tassi di mortalità dei pazienti trasferiti ad ospedali di alto livello assistenziale con autoambulanza standard con quelli trasferiti con il servizio di elicottero. Sebbene il tempo dalla lesione all'arrivo dell'ospedale sia mediamente più alto con il trasporto via aria, il tasso di mortalità dei pazienti trasferiti con questo modalità è migliore. (*Baxt WG 1987*)

Il principale beneficio del trasporto via aria sembra realizzarsi se utilizzato per trasporti sulla lunga distanza. Vari studi hanno mostrato che esiste una maggiore possibilità di sopravvivenza nei pazienti che necessitano un più elevato livello di assistenza quando trasportati via aria (*Boyd CR, 1989*), e questo vantaggio è presente fino ad una distanza di 800 miglia dall'ospedale di riferimento (*Valenzuela TD, 1990*) Questa modalità di trasporto potrebbe non essere adeguata per trasferimenti a breve distanza a causa del tempo prolungato di risposta per il trasporto tra ospedali.

(*Garrison HG, 1989*). Per trasporti urbani, gli elicotteri non offrono nessun vantaggio rispetto ad un sistema di trasporto a terra ben organizzato (*Schiller WR 1988*), ed in questi casi il maggior costo per il trasporto via aria, non è giustificato (*Thomas F, 1990; Morley AP, 1996*).

Alcuni studi hanno sottolineato i possibili eventi sfavorevoli che possono accadere durante il trasporto via aria, incluso il controllo inadeguato sulla respirazione e sul *fluid resuscitation*, malfunzionamenti di monitor, strumentazione carente, e errori nei medicinali (*Gentleman D, 1981; Bion JF, 1988; Barry PW, 1994*).

Altri problemi aggiuntivi includono complicazioni riscontrate in particolare per altitudini elevate, come ad esempio, l'espansione dei gas all'interno delle cavità del corpo come il torace e l'addome. L'espansione dei gas può anche avvenire in lesioni penetranti dell'occhio o nella gangrena gassosa, così come all'interno degli strumenti per gli *air splints* o tubi endotracheali (*McLellan BA, 1992*).

Uno studio effettuato su 96 pazienti con problemi acuti cardiaci ha dimostrato un'assenza di significatività statistica tra il gruppo dei casi trasportati con elicottero e quello dei controlli trasportati con ambulanza rispetto ai giorni di degenza in terapia intensiva, giorni di degenza ospedaliera e morti a 72 ore dall'arrivo, anche se il numero di morti associato al trasporto aereo è stato globalmente superiore. In conclusione il trasporto interospedaliero del paziente cardiaco via aria non sembra offrire un migliore

outcome rispetto al trasporto via terra. (Stone CK, 1994)

Un lavoro che prende in esame 50 pazienti trasferiti in elicottero dedicato con anestesisti ed equipaggiamento medico in un contesto di 38 ospedali, dimostra che il 28% non poteva essere trasferito con mezzi convenzionali e la mortalità è stata del 20% inferiore a quelli trasferiti via terra. Non c'è correlazione tra la distanza e l'*outcome*. Si afferma dunque che un sistema di trasferimento in elicottero usando adeguato personale ed equipaggiamento è un metodo pratico e sicuro per muovere un paziente critico tra ospedali, e può essere preferibile a trasferimenti via terra per distanze superiori a 25 miglia. (Kee SS, 1992).

Un audit di quality assurance di tutti i trasporti interospedalieri (401) dal giugno 1985 al dicembre 1989, dal sistema di trasporto via elicottero nel Connecticut per determinare il numero di trasferimenti giustificati ed appropriati dal punto di vista medico ha determinato che il 97% questi era giustificato. (Gabram SG, 1991).

Uno studio di Snooks suggerisce che il servizio di trasporto in elicottero è costoso, i benefici per la salute sono modesti, mentre ci sono limitate circostanze in cui la performance dell'ambulanza può essere migliorata (Snooks HA, 1996).

Cunningham prendendo in esame i pazienti inseriti nel Registro del Trauma del North Carolina tra il 1987 ed 1993 trasportati con elicottero conferma l'alto costo del trasporto, il basso numero di traumi gravi trasportati, non evidenzia una significativa differenza di *outcome* con quelli trasportati via terra; solo un piccolo numero di pazienti con Trauma Score tra 5 e 12 ed ISS tra 21 e 30 ha migliorato la sopravvivenza (Cunningham P, 1997).

La frequenza di eventi avversi nei pazienti trasportati in elicottero è stata più alta di quella nei trasportati via terra; il trasporto di pazienti cardiaci può essere associato ad uno stress come ha dimostrato l'alto livello di catecolamine rilevato durante il volo. (Schneider S, 1988).

Moylan ha dimostrato una sopravvivenza statisticamente significativa a vantaggio del trasporto via aria nel traumatizzato con TS tra 10 e 5 (82% v/s 53% del trasporto via terra). Ha anche verificato come i maggiori interventi terapeutici effettuati dal team dell'elicottero hanno contribuito a migliorare l'*outcome* (Moylan IA, 1988).

Conroy, facendo una revisione di un anno di tutti i pazienti trasferiti per *stroke* verso un ospedale universitario, ha verificato come il trasferimento interospedaliero per elicottero abbia portato un beneficio ad un sostanziale numero di pazienti, offrendogli rapidamente una terapia ed un trattamento intensivo non altrimenti disponibile altrove (Conroy, 1999).

Uno studio retrospettivo su 196 pazienti con un sospetto clinico di lesione della colonna e trasportati il 93% con elicottero, il 3.5% con ambulanza ed il 3.5% con aereo, dimostra che nel 51% dei casi giunti come trasferimento interospedaliero, il 19% di essi non aveva alcuna lesione. La conclusione è che la scelta di un trasferimento via elicottero, basato esclusivamente su un sospetto clinico di lesione della colonna, non è sufficientemente supportato (Flabouris A, 2001).

In generale per giustificare il trasporto in elicottero, il tempo risparmiato dovrebbe essere abbastanza significativo per permettere un intervento potenzialmente positivo ai fini di un miglioramento dell'*outcome*. Andrebbe sempre tenuto in considerazione il tempo per organizzare il trasporto via terra, il tempo di preparare il paziente, e tempo per fornire l'assistenza richiesta nella struttura accettante. In alcuni casi, un paziente trasportato via terra può richiedere un stabilizzazione più intensiva rispetto ad uno trasportato per via aerea, a causa del maggior tempo fuori dall'ospedale ed all'esperienza del team di trasporto. L'elicottero offre una potenziale riduzione del tempo di accesso alla cura definitiva. DHART propone una lista di pazienti che possono beneficiare del trasporto via aria tra cui quelli con **trauma**: lesioni gravi del cranio per potenziale intervento chirurgico quale craniotomia e ventricolostomia; trauma multisistemico con potenziale deterioramento emodinamico; sospetta lesione cardiaca o vascolare maggiore del torace; sospetta lesione delle vie aeree; frattura pelvica con emorragia severa; lesioni gravi delle estremità; con **problemi cardiaci**: shock

cardiogeno, IMA con controindicazioni alla trombolisi; sospetta dissezione aortica; in **terapia intensiva**: rottura di aneurisma aortico; emorragia intracranica; severa ipotermia che richiede *by pass*; ad **alto rischio ostetrico** multipara con dilatazione cervicale di 3cm o più in travaglio attivo; primipara con cervice dilatata meno di 5 cm; placenta previa; travaglio attivo a meno della 34 settimana (*DHART 2000*).

Uno studio di coorte non è riuscito ad identificare, ma non ha sufficiente potenza, benefici di *outcome* nel trasporto via aria in gruppi di pazienti traumatizzati che abbiano richiesto un trattamento operativo d'urgenza (*Koury SI, 1998*).

R 6.3.a: Il trasporto interospedaliero del paziente cardiaco grave via aria non sembra offrire un migliore *outcome* rispetto al trasporto via terra. (*Evidenza IIc*)

R 6.3.b: Il trasporto in elicottero, usando adeguato personale ed equipaggiamento, per trasferire un paziente critico tra ospedali, può essere preferibile a trasferimenti via terra per distanze superiori a 25 miglia (40km circa). (*Evidenza III*)

R 6.3.c: Il trasporto in elicottero per pazienti traumatizzati con TS tra 5 e 10 migliora l'*outcome* rispetto al trasporto via terra (*Evidenza III*).

R 6.3.d: Potrebbero beneficiare del trasporto via aria quei pazienti trasferiti per alcuni tipi di **trauma**: lesioni gravi del cranio per potenziale intervento chirurgico quale craniotomia e ventricolostomia; trauma multisistemico con potenziale deterioramento emodinamico; sospetta lesione cardiaca o vascolare maggiore del torace; sospetta lesione delle vie aeree; frattura pelvica con emorragia severa; lesioni gravi delle estremità; con **problemi cardiaci**: shock cardiogeno, IMA con controindicazioni alla trombolisi; sospetta dissezione aortica; in **terapia intensiva**: rottura di aneurisma aortico; emorragia intracranica; severa ipotermia che richiede *by pass*; ad **alto rischio ostetrico**: multipara con dilatazione cervicale di 3cm o più in travaglio attivo; primipara con cervice dilatata meno di 5 cm; placenta previa; travaglio attivo a meno della 34 settimana. (*Evidenza IV*)

R 6.3.e: Il trasferimento del paziente critico in elicottero, in generale, è costoso ed offre modesti benefici per la salute. (*Evidenza IIb*)

6.4. Team di trasporto

Team di specialisti in trasporto di pazienti critici sono comuni in Europa, Canada, Australia e USA (*London Severity Injury Working Group, 2000*) (*London Severity Injury Working Group, 2000*). La composizione del team varia, ma dovrebbe essere il più possibile simile a quella delle terapie intensive (*Hackel A, 1987*).

Il team adibito al trasporto del paziente critico dovrebbe essere costituito da almeno due unità di personale sanitario qualificato e regolarmente utilizzato per questa necessità, ed una di queste dovrebbe essere un infermiere qualificato all'assistenza ed al trasporto del paziente critico (*AACN 1989; Alspach JG. 1984; Swor RA, 1997; ACS 1999; ACEM, 1996; ACCM 1996*). In particolare il personale sanitario che trasporta un paziente critico dovrebbe essere abile e certificato nell'eseguire intubazione endotracheale, terapia endovena, interpretazione e terapia delle aritmie, supporto cardiaco vitale di base ed avanzato e supporto vitale avanzato nel trauma (*ACCM 1996; Tan TK 1997; ACS 1999; ACEP 1997; Devitt JH, 1994*). Tali figure professionali, se opportunamente formate ed utilizzate in maniera continuativa (*McGinn GH, 1996*), possono essere utilizzate per garantire un'assistenza qualificata durante i trasferimenti (*Tan TK.; Gebremichael M, 2000; Reeve WG, 1990*). Mattox suggerisce che i pazienti critici dovrebbero essere accompagnati da medici esperti in ACLS e ATLS (*Mattox, 1999*). Gli anestesisti, che per specifica formazione e per prassi praticano, ove necessario, il supporto ventilatorio tramite intubazione, sembrerebbero in grado in fornire dei trasferimenti in maggiore sicurezza (*Swor RA 1997; Crippen 1997; Tan TK 1997*). L'assistente al trasporto dovrebbe essere idealmente del Dipartimento di Emergenza che trasferisce - che ha

seguito il malato fin dall'inizio- o addestrato all'assistenza intensiva (*Bion JF 1988*). In un sistema integrato di emergenza medica/trauma non si sono trovate differenze significative di *outcome* se il team leader nel trasferimento è stato un medico di emergenza o un chirurgo (*Hartmann J, 1996*).

In uno studio, Baxt rileva che gli equipaggi formati da infermiere e medico hanno avuto una mortalità inferiore ad equipaggi senza medico (*Baxt WG 1987*).

Negli USA, dove il ruolo del paramedico è differente rispetto al contesto italiano, il paziente dovrebbe essere accompagnato da almeno due persone in aggiunta all'operatore del veicolo, uno dei quali dovrebbe avere un addestramento specifico per l'utilizzo avanzato del respiratore, nella terapia intravenosa, nella riconoscimento e trattamento della disritmia cardiaca, e nella ATLS. Se il personale di trasporto non ha il necessario addestramento o la capacità di effettuare determinate manovre, un infermiere o un medico dovrebbero accompagnare il paziente durante il trasporto per poter assicurare un'assistenza ottimale (*MBLM 1999; ACEP 1997*).

Una sperimentazione della centrale operativa 118 dell'ospedale "Ca' Granda" di Milano-Niguarda, condotta dal dicembre 1996 al febbraio 1997, ha visto impegnati nell'emergenza nella gestione del trasporto esperti operatori sanitari non medici che hanno utilizzato una autovettura attrezzata *ad hoc* con sistemi ed apparecchiature sanitarie ad alta tecnologia. Il personale del mezzo era costituito da 2 infermieri professionali d'area critica con certificazione ACLS e precedente esperienza di soccorso territoriale a fianco di un medico rianimatore. Sono stati definiti protocolli per la valutazione ed il trattamento dei pazienti e sulle modalità di comunicazione e di trasmissione di dati. In ogni caso, i risultati dell'auto infermieristica avrebbero consentito, se estesi a tutto l'anno, in tutta l'area metropolitana, il risparmio di 210 vite/anno (*Roghi A. 2000*).

Vista la mortalità intratrasferimento, viene rilevata la necessità di avere a bordo personale specializzato per neurotrauma e nel trasporto di bambini (*ACEM, 1996*). Van Wijngaarden e colleghi hanno riscontrato che i pazienti non assistiti da un medico ricevevano una assistenza inappropriata e suggeriscono che la presenza di un medico sia di beneficio in tali circostanze. D'altra parte Hammam e colleghi hanno dimostrato che la presenza di un medico come membro dell'equipaggio non è di utilità, così come Burney e colleghi hanno riscontrato che l'esito clinico del paziente non ne è influenzato (*Burney RE 1995; Van Wijngaarden FC, 1989; Hamman MA 1993*).

Non vi sono significative differenze nell'*outcome* clinico tra pazienti che durante il trasferimento aereo siano trattati dalla coppia medico/infermiere o da due infermieri (*Burney RE 1995*).

Uno studio osservazionale su tutti i bambini trasferiti in 6 mesi dall'Università di Leicestershire, ha dimostrato che la maggior parte di essi ha avuto un problema durante il trasporto. Un certo numero di essi erano stati trasportati da uno staff inadeguato o con un equipaggiamento non efficiente. Per ridurre i trasferimenti nel corso dei quali si verificano complicazioni prevenibili è necessario che questi vengano eseguiti da un team dedicato e specificamente formato (*Barry PW, 1994*).

Gore identifica uno staff di trasporto medico specialmente per la stabilizzazione ed il trasporto del paziente instabile con problemi cardiaci. Viene caratterizzato come instabile il 78% di questi pazienti. Approssimativamente un terzo dei trasferiti ha avuto complicazioni pericolose per la sopravvivenza durante il trasporto, la maggioranza delle quali non poteva essere predetta. La presenza di un medico esperto in assistenza intensiva è risultata efficace nella gestione di tutti i pazienti (*Gore JM, 1983*).

R 6.4.a: Per garantire assistenza qualificata e trasporti in sicurezza il team di trasporto dovrebbe essere abile e certificato nell'eseguire intubazione endotracheale, terapia endovena, interpretazione e terapia delle aritmie, supporto cardiaco vitale di base ed avanzato e supporto vitale avanzato nel trauma. (*Evidenza IV*)

R. 6.4.b. I medici che accompagnano i pazienti critici nel trasporto dovrebbero essere formati secondo i principi ATLS e ACLS. (*Evidenza IV*)

7. BIBLIOGRAFIA

- ACC/AHA. Guidelines for the management of acute myocardial infarction. *I Am Coll Cardiol* 1999; 34: 890-911
- American College of Cardiology/American Heart Association Guidelines.
- American College of Emergency Physicians 1982: Emergency care guidelines. *Ann Emerg Med* 1982; 11: 222-6
- ACEP Policy Statements: Interfacility transportation of the critical care patient and its medical direction.
- American College of Surgeons, Committee on Trauma. Resources for optimal care of the injured patient:1999
- American College of Surgeons, Committee on Trauma. ATLS Course Manual. Chicago. The College 1997
- Acute Health Division, Dept. Of Human Services, Victoria, Australia: Review of trauma and emergency services 1999. Final report. Available at: <http://hna.ffh.vi.gov.au/ahs/trauma2/3a.htm> E: 4
- Adams HP Jr, Brott FG, Crowell RM, Fui-lan AJ, Gomez CR, Grotta J, Helgason CM, Marler JR, Woolson RF, Zivin JA, Feinberg W, Mayberg M. Guidelines for the management of patients with acute ischaemic stroke: a statement for healthcare professionals from a special writing group of the Stroke Council, American Heart Association. *Circulation*. 1994 Sep;90(3):1588-601.
- Alberts MJ, Ademenos G, Latchaw RE, Jagoda A, Marler JR, Maiberg MR, Starke RD, Todd HW, Viste KM, Girgus M, Shephard T, Emr M, Shwayder P, Walker MD. Recommendations for establishment of primary stroke centers. *JAMA* 2000; 283 (23); 3102-09
- American Medical Association, Council on Ethical and Judicial Affairs. Ethical considerations in the allocation of organs and other scarce medical resources among patients. *Arch Int Med* 1995; 155: 29-40;
- Andreassen AK, Nanbjor A, Endresen K, Offstad J. Angioplasty in acute myocardial infarction in patients transferred from other hospitals. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2001; 121 (25): 2933-7
- Andrews P, Piper I, Dearden N. Secondary insults during intrahospital transport of head-injured patients. *Lancet* 1990; 335: 327
- Ansell DA, Shiff RL. Patient Dumping; status, implications, and policy recommendations. *JAMA* 1987; 257 (11): 1500-02)
- Baker SB, Whitfield RA, O'Neil B. Geographic variations in mortality from motor vehicle crashes. *N Engl J Med* 1987; 3 16:1384.
- Barlow B, Neimirska Gandhi RP. Ten years' experience with pediatric gunshot wounds. *J Pediatr Surg* 1982; 17: 927
- Barguest E, Pizzutiello M, Tian L, Cox C, Bessey PQ. Effect of trauma System maturation on mortality rates in patients with blunt injuries in the finger lakes region of New York State. *J Trauma* 2000; 49: 63-70
- Barry PW, Ralston C: Adverse events occurring during interhospital transfer of the critically ill. *Arch Dis Child* 1994; 7 1: 8
- Baxt WG, Moody P. The impact of a physician as part of the aeromedical prehospital team in patients with blunt trauma. *JAMA* 1987; 257 (23): 3246-50
- Baxt WG, Moody P. The impact of a rotocraft aeromedical emergency care service on trauma mortality. *JAMA* 1983; 249: 3047-51
- Berglin Blohm M, Nilsson G, Karlsson T, Herlitz J. The possibility of influencing components of hospital delay time within emergency departments among patients with ST-elevation in the initial electrocardiogram. *Eur J Emerg Med* 1998; 5 (3): 289-96
- Bion JF, Edlin SA, Ramsay G, McCabe S, Ledingham IM: Validation of a prognostic score in critically ill patients undergoing transport. *BMJ* 1985; 291: 432-4
- Bion JF, Wilson IH, Taylor PA. Transporting critically ill patients by ambulance: audit by sickness scoring. *BMJ* 1988; 296: 170
- Bion JF. Transporting critically ill patients by ambulance: Audit by sickness scoring. *BMJ* 1988; 296: 170
- Bisciglia JM, Binder C, Tortella BJ, Laverj RF. Think before you act: a national survey of interhospital transfer policy and practices. *Air Med J* 1998; 17 84): 157-9
- Bolognese L. La rete ospedaliera per la PTCA primaria: la realtà italiana. *G Ital cardiol* 1999; 29 (4): 15-18

- Borlase BC; Baxter JK, Kenney PR, Forse RA, Benotti PN, Blackburn GL. Elective intrahospital admissions versus acute interhospital transfers to a surgical intensive care unit: cost and outcome prediction. *J Trauma* 1991; 31(7): 915-8
- Boyd CR, Corse KM, Campbell RC: Emergency interhospital transport of the major trauma patient: Air versus ground. *J Trauma* 1989; 29: 793,
- Braunfels S, Meinhard K, Zieher B, Koetter KP, Maleck WH, Petroianu GA. A randomized controlled trial of the efficacy of clothes chest compression in ambulances. *Prehosp Emerg Care* 1997; 1 (3): 128-31
- Brodie BR. When should patients with acute myocardial infarction be transferred for primary angioplasty? *Heart* 1997; 78 (4): 327-8
- Bruhn JD Williams KA, Aghababian R. True costs of air medical vs. ground ambulance systems. *Air Medical Journal* Aug 1993, 262-268.
- Bullard MJ, Liaw SJ, Chen JC. Compliance with the law and appropriate medical standards during interhospital transfers. *J Formos Med Assoc* 1998; 97(11): 770-6
- Burney RE, Hubert D, Passini L, Maio R. variation in air medical outcomes by crew composition: a two-year follow-up. *Ann Emerg Med* 1995 Feb;25(2):187-92
- Cales RH, Trunkey DO. Preventable trauma deaths: A review of trauma care systems development. *JAMA* 254:1059, 1985.
- Canto J, Rogers W, Bowlby L, French W, Pearce D, Weaver D. the prehospital electrocardiogram in acute myocardial infarction: is its full potential being realized? *J Am Coll Cardiol* 1997; 29: 498-505
- Casaccia M, Scacciatella P. La nuova organizzazione sanitaria nel trattamento dell'infarto miocardio in evoluzione: il trasporto protetto. *Atti "Cardiologia 2000", Milano 2000: 7-14*
- Certo TF, Rogers FB, Pilcher DB. Review of care of fatally injured patients in a rural state: 5-year follow up. *J Trauma* 1983; 23:559.
- Cesaroni P, Sgarbi E. Transfer of high risk patients with acute myocardial infarct for subsequent coronary angioplasty. Some considerations. *Ital Heart J* 2000; 1 (10 suppl): 1339-43
- Circolare prot n 906 del 17.12.97 del Direttore Sanitario DEA-118 dell'Azienda Ospedaliera S. Camillo-Forlanini
- Clark DE, Cobean RA, Radke FR. Management of major hepatic trauma involving interhospital transfer. *Am Surg* 1994; 60: 881
- Clavier N, Hilbert U. Analysis of indications of interhospital transfer. *Ann Fr Anesth Reanim* 2000; 19 (4): 304-7
- Coastal Bend Regional Advisory Council. Bypass protocol for major trauma patient. Available at: <http://cbrac.org/bypass.htm> 1998
- Committee on Trauma: Interhospital transfer of patients. *Bull Am Coll Surg* 1984; 69: 29.
- Cone JB. Tertiary trauma care in a rural state. *Am J Surg* 1990; 160: 652
- Connor SB, Lyons TJ. A review of United States Air Force aeromedical evacuation of acute myocardial infarction patients in Europe. *Mil Med* 1995; 160 (10): 491-3
- Conroy MB, Rodriguez SU, Kimmel SE, Kasner SE. Helicopter transfer offers a potential benefit to patients with acute stroke. *Stroke* 1999; 30 (12): 2580-4
- Coulter A: How does the referral system work? In: Roland M, Coulter . *Hospital referrals*. Oxford: Oxford University Press 1992
- Crippen D. Interhospital transport of critically ill patients: problems and pitfalls. *The Internet Journal of Emergency and Intensive Care Medicine* 1997, Oct 1(4). Available at: <http://www.ispub.com/journals/IJEICM/Vol1N4/transport.htm>.
- Cunningham P, Rutledge R, Baker CC, Clancy TV. A comparison of the association of helicopter and ground ambulance transport with the outcome of injury in trauma patient transported from the scene. *J Trauma* 1997; 43 (6): 940-6
- Dartmouth-Hitchcock Emergency Services Program, Medical transportation, Air response team: Interhospital transport guidelines. 2000. Available at: <http://www.hitchcock.org/dhart/activation.htm>
- Deane SA, Gaudry PL, Woods WP, Read CM, McNeil RJ. Interhospital transfer in the management of acute trauma. *Aust N Z J Surg* 1990; 60(6): 441-6
- Deliberazione Giunta Regionale n° 4238; 08.07.1997, B.U.R. Lazio n. 25 parte I 10.09.1997
- Deliberazione Consiglio Regionale n. 1004; 11.05.1994, B.U.R. Lazio n. 21 parte I 30.07.1994
- Deliberazione Giunta Regionale n° 10930; 21.01.1997, estratto processo verbale seduta Giunta Regione Lazio del 27.12.1996
- Devitt JH, Brooks DA, Oakley PA, Webster PM. Mask lung ventilation by ambulance personnel: a performance assessment. *Can J Anaesth* 1994; 41 (2): 111-5

- DHART Activation Guidelines. Interhospital Transports. Available at: [HTTP://WWW.hitchock.org/dhart/activation.htm](http://www.hitchock.org/dhart/activation.htm)
- Donnan GA, Davis SM, Chambers BR, Gates PC, Hankey GJ, McNeil JJ, Rosen D, Stewart-Wynne EG, Tuck RR. Trials of streptokinase in severe acute ischaemic stroke. *Lancet*. 1995 Mar 4;345(8949):578-9
- Dunn ID. Legal aspects of transfers. (pp. 447-458). In Fromm RE (ed.): *Problems in Critical Care: Critical Care Transport*. Philadelphia, JB Lippincott, 1990.
- Edhouse JA, Sakr M, Wardrope J, Morris FP. Thrombolysis in acute myocardial infarction: the safety and efficiency of treatment in the accident and emergency department. *J Accid Emerg Med* 1999; 16 (5): 325-30
- Eisenberg MS, Pantridge FJ, Cobb L, Geddes JS. The revolution e the evolution of prehospital cardiac care. *Arch Intern Med* 1996; 156: 1611-1619
- Eisenberg MS, Horwood BT, Cummins RO, Reynolds - Hartle R, Hearne TP. Cardiac arrest and resuscitation: a tale of 29 cities. *Ann Emerg Med* 1990; 19: 179-86
- Emergency Medical Technician-Paramedic. National standard curriculum US Department of transportation National Highway traffic safety amministraton instructor's lesson plans. 1985; 1-865
- Etxebarria MJ, Serrano S, Ruiz Ribo D, Cia MT, Olaz F, Lopez J. Prospective application of risk scores in the interhospital transport of patients, , *Eur J Emerg Med* 1998; 5(1): 13-7
- Every NR, Parson LS, Fihn SD, Larson EB, Maynard C, Hallstrom AP, martin JS, Weaver WD. Long term outcome in acute myocardial infarction patients admitted to hospitals with and without on site cardiac catheterization facilities. MITI Investigators Myocardial Infarction Triage and Intervention. *Circulation* 1997; 96 (6); 1770-5
- Fehlings MG, LouW D: Initial stabilization and medical management of acute spinal cord injury. *Am Fam Physician* 1996; 54(1): 155-62
- Feit F, Mueller HS, Braunwald e, Ross R, Hodges m, Herman MV, Knatterad GL. Thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) phase II trial: outcome comparison of a „conservative strategy" in community versus tertiary hospital. The TIMI Researcch Group. *J Am Coll Cardiol* 1990; 16 (7): 1529-34
- Field MJ, Lohr KN.: *Clinical practice guidelines: direction of a new program*. Washington DC: National Academy Press 1990
- Flabouris A. Clinical features, patterns of referral and out of hospital transport events for patients with suspected isolated spinal injury. *Injury* 2001; 32 (7): 569-75
- Frew SA. *Patient Transfers: How to Comply with the Law*. Dallas, American College of Emergency Physicians, 1990.
- Fromm RE Jr, Dellinger RP. Trasport of critically ill patients. *J Intensive Care Med*. 1992; 7(5): 223-33
- Fibrinolytic Therapy Trialists (FTT) Collaborative Group. Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomized trials of more than 1000 patients. *Lancet*. 1994;343:311-322
- Gabram SG, Stohler S, Sargent RK, Schwartz RJ, Jacobs LM. Interhospital transport audit criteria for helicopter emergency medical services. *Conn Med* 1991 jul; 55(7): 387-92
- Garrison HG, Benson NH, Whitley TW. Helicopter use by rural emergency departments to transfer trauma victims: A151. State of Colorado, Board of Health: Rules and Regulations Pertaining to the Statewide Trauma System-Chapter 2: Area Trauma Advisory Councils, 1997.
- Gaspoz JM, Lee Th, Cook EF, Weisberg MC, Goldman L. Outcome of patients who were admitted to a new short-stay unit to rule myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1991; 68 (2): 145-9
- Gebremichael M, Borg U, Habashi NM, Cottingham C, Cunsolo L, McCunn M, Reynolds HN. Interhospital transport of the extremely ill patient: the mobile intensive care unit, *Crit Care Med*, 2000 ; 28:1, 79-85
- Gentleman D. Causes and effects of systemic complications among severely head injured patients transferred to a neurosurgical unit. *Int Surg* 1992; 77(4):297-302
- Gentleman D. Causes and effects of systemic complications among severely head injured patients transferred to a neurosurgical unit. *Int Surg* 1992; 77(4): 297-302
- Gentleman D, Dearden M, Midgley S, Maclean D. Guidelines for resuscitation and transfer of patients with serious head injury. *BMJ* 1993; 307:547-52
- Gentleman D, Jennett B. Audit of transfer of unconscious head-injured patients to a neurosurgical unit. *Lancet* 1990; 335 (10): 330-34

- Gentleman D, Jennett B: Hazards of interhospital transfer of comatose head-injured patients. *Lancet* 1981; ottobre: 853-4
- Gilmore KM, Clemmer TP, Orme JF. Comment to trauma in a low population density area. *J Trauma* 1981; 21: 883.
- Glover RL. The effect of EMTALA on provider-based entities: frequently asked questions. *American Academy of Emergency Medicine: EMTALA.1997-2000*
- Gordon HS, Rosenthal GE. Impact of interhospital transfers on outcomes in an academic medical center. Implications for profiling hospital quality. *Med Care* 1996; 34(4): 295-309
- Gore JM, Jaffajee CL, Goldberg RJ. Evaluation of an emergency cardiac transport system. *Ann Emerg Med* 1983; 12: 675-78
- Grant PT, Shrouder S. Initial assessment and outcome of head injured patients transferred to a regional neurosurgical service: what do we miss? *J Accid Emerg Med* 1997 ; 14(1):10-2
- Green HL. Sudden arrhythmic cardiac death: mechanism, resuscitation and classification. The Seattle perspective. *Am J Cardiol* 1990; 65: 4B-12B
- Greenhalgh T. Papers that summarise other papers (systematic reviews and meta-analyses). *BMJ* 1997; 315: 672-5
- Greenslade GL. Single operator cardiopulmonary resuscitation in ambulances. Which ventilation device? *Anaesth* 1991; 46 (5): 391-4
- Grimshaw JM, Winkens RAG, Shirran L, van der Weijden T, Grol RPTM, Pop P. Interventions to improve physician referrals from primary to secondary care (protocol for a Cochrane Review); *The Cochran library, issue 2, 2000.*
- Grimshaw JM, Russell I: Effect of clinical guidelines on medical practice: a systematic review of rigorous evaluations. *Lancet* 1993; 342: 1317-21
- Guidelines for the management of patient with acute ischemic stroke. A Statement for Healthcare professionals. from a special writing group of the Stroke Council, American Heart Association. *Stroke* 1994; 25:1901-1911;
- Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. A Statement for Healthcare Professionals From a Special Writing Group of the Stroke Council, American Heart Association . *Stroke* 1994; 11:2315-2328;
- Guidelines Committee of the American College of Critical Care Medicine: Guidelines for the transfer of critically ill patients. *Crit Care Med* 21:93 1, 1993.
- Guidelines for the management of spontaneous intracerebral haemorrhage. A Statement for the Healthcare Professionals from a Special Writing Group of the Stroke Council, American Heart Association. *Stroke* 1999; 30:905-915;
- Guidelines for thrombolytic therapy for Acute Stroke: a supplement to the guidelines for the management of patient with acute ischemic stroke. A Statement for Healthcare from a special writing group of the Stroke Council, American Heart Association. *Stroke* 1996;27:1711-1718,
- Guss DA, Meyer FT, Neuman TS, Baxt WG, Dunford JV Jr, Griffith LD, Guber SL .The impact of a regionalized trauma system on trauma care in San Diego County. *Ann Emerg Med* 1989; 18(11):1141-5
- Hacke W, Kaste M, Fieschi C, Toni D, Lesaffre E, von Kummer R, Boysen G, Bluhmki E, Hoxter G, Mahagne MH.
- Intravenous thrombolysis with recombinant tissue plasminogen activator for acute hemispheric stroke. The European Cooperative Acute Stroke Study (ECASS)*JAMA.* 1995 Oct 4;274(13):1017-25.
- Hackel A: An organizational system for critical care transport. *Int Anesthes Clin* 1987; 25 (1): 1-13
- Haines A, Feder G: Guidance on guidelines. *BMJ* 1992; 305: 785-6
- Hamman BL, Cue JI, Miller FB. Helicopter transport of trauma victims: Does a physician make a difference? *J Trauma* 1991; 3: 490.
- Harrahil M, Bartkus E. Preparing the trauma patient for transfer. *J Emerg Nurs* 1990; 16: 25
- Hartmann J, Gabram S, Jacobs L, Libby M : A model for an integrated emergency medicine/trauma service. *Acad Emerg Med* 1996 Dec; 3(12):1136-9
- Havill JH, Sleigh J. Management and outcomes of patients with brain trauma in a tertiary referral trauma hospital without neurosurgeons on site. *Anaesth Intensive Care* 1998; 26 (6): 642-7
- Havill JH, Hide PR, Forrest C: Transport of the critically ill patient: an example of an integrated model. *N Z Med J* 1995; 108 (1008): 378-80
- Hawkins ML, Treat RC, Manaberger AR jr. Trauma victims: Field triage guidelines. *South Med J* 1987; 80: 562

- Henry MC, Hollander JE, Alicandro JM: Incremental benefit of individual American College of Surgeons trauma triage criteria. *Acad Emerg Med* 1996; 3:992
- Henry MC, Alicandro IM, Hollander JE. Evaluation of American College of Surgeons trauma triage criteria in a suburban and rural setting. *Ann Emerg Med* 1996; 14: 124
- Hicks TC, Danzi DF, Thomas DM, Flint LM. Resuscitation and transfer of trauma patients: A prospective study. *Ann Emerg Med* 1982; 11: 296
- Houtchens BA. Major trauma in the rural mountain West. *J Am Coll Emerg Phys* 1977; 6: 343.
- Jablonski DF, Mosley GM, Byrd JC, Schwallie D.: Informed consent for patient transfers to a Veteran Affairs medical center. *J Gen Intern Med* 1991; 6(3): 229-32
- Jacobs IG, Fatovich DM. The use of thrombolytic therapy in patients presenting to a peripheral metropolitan emergency department with acute myocardial infarction. *Aust N Z J Med* 1996; 26 (4): 539-42
- Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee. National Clinical Guidelines Subcommittee. Clinical Guidelines for ambulance services. 2001
- Jones D: TDH rules on hospital transfers take effect April 1. *Texas Medicine* 1986; 82:59-62
- Kanter RK, Boeing NM, Hannan WP, Kanter DL. Excess morbidity associated with interhospital transport. *Pediatrics* 1992; 90(6): 893-8
- Kanter RK, Tompkins JM. Adverse events during interhospital transport: Physiologic deterioration associated with pretransport severity of illness. *Pediatrics* 1989; 84: 43.
- Kee SS, Ramage CM, Mendel P, Bristow AS.: Interhospital transfers by helicopter: the first 50 patients of the Careflight project. *J R Soc Med* 1992 ; 85(1): 29-31
- Kellermann AL, Hackman BB. Patient "dumping" post-COBRA. *Am J Public Health* 1990 Jul;80(7):864-7
- Kellermann AL, Hackman BB. ED patient dumping: an analysis of interhospital transfers to the regional medical center at Memphis, Tennessee. *Am J Public Health* 1988; 78: 1287-92
- Kent N. Managing interhospital patient transfers. *Hospitals* 1985;16:98-101
- Kereiakes DJ, Gibler WB, Martin LH, Pieper KS, Anderson LC. Relative importance of emergency medical system transport and the prehospital electrocardiogram on reducing hospital time delay to therapy for acute myocardial infarction: a preliminary report from the Cincinnati Hearsh project. *Am Heart J* 1992; 123 (4): 835-40.
- Kerr HD, Byrd JC, Stuart RW, Whitcomb J. Interhospital transfers, the C.O.B.R.A Law (1985), and the use of a public assistance health plan. *South Med J* 1993 Nov;86(11):1210-4
- Kirkpatrick AW, Brenneman FD, McCallum A, Breeck K, Boulanger BR: Prospective evaluation of the potential role of teleradiology in acute interhospital trauma referrals. *J Trauma* 1999; 46 (6): 1017-23
- Knowles PR, Bryden DC, Kishen R, Gwinnutt CL: Meeting the standards for interhospital transfer of adults with severe head injury in the UK. *Anesthesia* 1999; 54 (3): 283-8
- Kortbeek JB: A Review of trauma systems using the Calgary model. *Can J Surg* 2000; 43: 23-8
- Koury SI, Morer L, Stone CK, Sapczynsky JS.: Air versus ground transport and outcome in trauma patients requiring urgent operative interventions. *Prehosp Emerg Care* 1998; 2 (4): 289-92
- Lange RA, Hillis LD. Should thrombolysis or primary angioplasty be the treatment of choice for acute myocardial infarction? *N Engl J Med* 1996; 335: 1311-12
- Lee A, Lum ME, Beehan SJ, Hillman KM. Interhospital transfers: decision making in critical care areas. *Crit Care Med* 1996; 24 (4): 618-22
- Lee RB, Bass SM, Morris JA Jr, MacKenzie EJ. Three or more rib fractures as an indicator for transfer to a Level I Trauma Center: A population-based study. *J Trauma* 1990; 30: 689-94.
- Lee RB, Morris IA Jr, Parker RS. Presence of three or more rib fractures as an indicator of need for interhospital transfer. *J Trauma* 1989; 29: 795.
- Leiebovici D, Gofrit ON, Heruti RJ, Shapira SC, Shemer J, Stein M.: Interhospital patients transfer: a quality improvement indicator for prehospital triage in mass casualties. *Am J Emerg Med* 1997; 15 (4): 341-4
- Leizorovic A, Haugh MC, Mercier C, Boissel JP. Pre-hospital and hospital time delays in thrombolytic treatment in patients with suspected acute myocardial infarction. Analysis of data from EMIP study. *European Myocardial Infarction Project. Eur Heart J* 1997; 18 (2): 248-53.
- London Severity Injury Working Group: Draft Report. Interhospital transfer. Ott 2000: 13. <http://freespace.virgin.net/t.coats/1STHALF.PDF>
- Maine Board of Licensure in Medicine. Standard: transfer of patient to other hospital. Available at: [HTTP://WWW.docfinder.org/me/rules/allch070.htm](http://WWW.docfinder.org/me/rules/allch070.htm)
- Major Trauma Interhospital Transfer Guidelines, Review of Trauma and Emergency Services 1999: Final Report; Available at <http://hna.ffh.vic.gov.au/ahs/trauma2/apps/append/d.htm>

- Management of patients with Stroke I: Assessment, Investigation, Immediate Management and secondary prevention. A National Clinical Guideline recommended for use in Scotland by the Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)
http://www.rcplondon.ac.uk/pubs/ceeu_stroke_contents.htm
- Mann NC, Hedges JR, Mullins RJ, Helfand M, Worrall W.: Rural hospital transfer patterns before and after implementation of a statewide trauma system. OHSU Rural Trauma Research Group. *Acad Emerg Med* 1997; 4 (8): 764-71
- Mann NC, Mullins RJ, Hedges JR, Rowland D, Arthur M, Zechnich AD. Mortality among seriously injured patients treated in remote rural trauma centers before and after implementation of a statewide trauma system. *Med Care* 2001; 39 (7): 643-53
- Margheri M, Meucci F, Falai M, Comeglio M, Figlioli C, Chechi T, Bandini F, Fantini A, Idini R, Genuini GF. Transferring patients for direct coronary angioplasty: a retrospective analysis of 135 unselected patients with acute myocardial infarction. *Ital Hearth J* 2001; 2 (12): 921-6
- Martin GD, Cogbill TH, Landercasper J, Strutt PJ. Prospective analysis of rural interhospital transfer of injured patients to a referral trauma center. *J Trauma* 1990; 30(8): 1014-9
- Maryland Institute for Emergency Medical Services Systems. Interhospital transfer guidelines manual. Gennaio 2002
- McGinn GH, MacKenzie RE, Donnelly JA, Smith EA. Interhospital transfer of the critically ill trauma patient: the potential role of a specialist transport team in a trauma system. *J Accid Emerg Med* 1996 Mar;13(2):90-2
- McLellan, BA. Air versus land transport of the critically injured patient. *Can Surg* 1992; 35: 23.
- McWhinney IP: A textbook of family medicine. Oxford: Oxford University Press 1989
- Mehta RH, Stalhandske EJ, McCargar PA, Ruane TJ, Eagle KA. Elderly patients at highest risk with acute myocardial infarction are more frequently transferred from community hospitals to tertiary centers: reality or myth? *Am Hearth J* 1999; 138 (4): 688-95
- Minimum Standards of transport of the critically ill - Policy document. Australasian College for Emergency Medicine (ACEM) 1996. Available at
<http://www.acem.org.au/open/documents/transport.htm>
- Morley AP. The costs and benefits of helicopter emergency ambulance services in England and Wales. *J Public Health Med* 1986; 18: 67.
- Moylan JA. Trauma injuries. Triage and stabilization for safe transfer. *Postgrad Med* 1985; 7: 166.
- Moylan IA, Fitzpatrick KT, Beyer AF III, Georgiade CS. Factors improving survival in multisystem trauma patients. *Ann Surg* 1988; 27: 679
- Mucha P, Farnell MB, Czech JM. A rural regional trauma center. *J Trauma* 1983; 23: 337
- Mullins RJ, Veum-Stone J, Helfand M, Zimmer-Gembeck M, Hedges JR, Southard PA, Trunkey DD: Outcome of hospitalizes injured patients after institution of a trauma system in an urban area. *JAMA* 1994; 271 (24): 1919-24
- Najduch D, Moylan J, Snyder BL, Andrews L, Rutledge R, Cunningham P. A American College of Surgeons trauma quality indicators: an analysis of outcome in a statewide trauma registry. *J Trauma* 1994; 37(4): 565-73
- Nardi R, D'Abruzzo CC La responsabilità del medico in medicina d'Urgenza e Pronto Soccorso Centro Scientifico editore Torino 1996
- Nathens AB, Jurkovich GJ, Cummings P, Rivara FP, Maier RV. Effect of organized systems of trauma care on motor vehicol crash mortality. *JAMA* 2000; 283 (15): 1990-94
- Norman DK. Interhospital patient transfers. *Texas Med* 1984; 80: 9-10
- Norman DK. Managing interhospital patient transfers. *Hospitals* 1985; 16: 98-101
- Nunn CM, O'Neill WW, Rotthbaum D. Long term outcome after primary angioplasty: report from the primary angioplasty in myocardial infarction (PAMI-I) trial. *J Am Coll cardiol* 1999; 33: 640-46
- Oakley PA. The need for standards for inter-hospitals transfer. *Anaesthesia*, 1994;49:565-66
- Olson CM, Jamstremski MS, Vilogi JP, Madden CM, Beney KM: Stabilization of patients prior to interhospital transfer. *Am J Emerg Med* 1987; 5 (1): 33-39
- Palmon SC, Liu M, Moore LE, Kirsch JR. Capnography facilitates tight control of ventilation during transport. *Crit Care Med* 1996; 24(4):608-11
- Public Law 99-272 (C.O.B.R.A.), U.S. Government Printing Office, 42 U.S. Code Service,135dd. Washington: Lawyer Cooperative Publishing Company, 1986
- Ramage C, Kee S, Bristow A. Interhospital transfer of the critically ill patient by helicopter. *Br J Hosp Med* 1990; 43(2): 147- 8
- Recomendations: Prehospital Emergency Medical Care System Panel. NINDS, June 2000.
http://www.ninds.nih.gov/health_

- Recommandations concernant la surveillance des patients au cours des transferts intrahospitaliers médicalisés, Société Française d'Anesthésie et de Réanimation Dec 1992
- Recommendations for the establishment of Primary Stroke Centers. JAMA, June 21,2000;283:3102-3109
- Reed WG, Cawley KA, Anderson PJ: The effect of a public hospital's transfer policy on patient care. N Engl J Med 1986; 315-1428- 1432
- Reeve WG, Runcie CJ, Reidy J, Wallace PGM. Current practice in transferring critically ill patients among hospitals in the west of Scotland. BMJ vol 300 85-87 Jan 1990
- Rhodes M, Perline R, Aronson J, Rappe A: Field triage for on-scene helicopter transport. J Trauma 1986; 26: 963-9
- Roghi A. L'importanza dell'emergency medical technician nei primi soccorsi dell'IMA. Cardiologia 2000. 34° convegno internazionale Dipartimento cardiologico De Gasperis, Milano, 2000; 3-6
- Rubenstein DG, Treister NW, Kapoor AS, Mahrer PR. Transfer of acutely ill cardiac patients for definitive care. JAMA, March 1988; 259 (11):1695-98
- Sampalis JS, Denis R, Frechette P, Brown R, Fleischer D, Mulder D.: Direct transport to tertiary trauma center versus transfer from lower level facilities: impact on mortality and morbidity among patients with major trauma J Trauma 1997; 43 (2): 288-95
- Sampalis JS, Denis R, Lavoie A, Frechette P, Boukas S; Nikolis A, Benoit D, Fleischer D, Brown R, Churchill-Smith M, Mulder D. Trauma care regionalization: a process-outcome evaluation. J Trauma 1999 Apr;46(4):565-79
- Schiff RL, Ansell DA, Schlosser JE, Idris AH, Morrison A, Whitman S. Transfer to a public hospital. A prospective study of 467 patients. N Engl J Med 1986; 27: 552-557
- Schiller WR, Knox R, Zinnecker H. Effect of helicopter transport of trauma victims on survival in an urban trauma center. J Trauma 1988; 28: 1127.
- Schneider S, borok Z, Heller M, Paris P, Stewart R: Critical cardiac transport: air versus ground? Am J Emerg Med 1988; 6: 449-
- Schriff RL, Ansell DA Schlosser JE, Idris AH, Morrison A,Whitman S. Transfer to a public hospital: a prospective study of 476 patients. N Engl J Med 1986; 314: 552-557
- Société Française d'Anesthésie et de Réanimation: Recommandations concernant la surveillance des patients au cours des transferts interhospitaliers médicalisés. 1992. Available at: <http://www.invivo.net/samu/5/Textes/transiter.html>
- Snooks HA, JP Nicholl, Brazier JE, Lees-Mlanga S. The costs and benefits of helicopter emergency ambulance services in England and Wales. J Publ Health Med 1996; 18 (1): 67-76
- South West Sydney Area Injury Advisory Committee. Inter-hospital trauma transfers. Giugno 2001
- SPREAD- Stroke Prevention and Educational Awareness Diffusion. Ictus cerebrale: linee guida italiane. Health Alliance ED. 23 Febbraio '99. Pg 151-232 e pg 297-306. <http://www.spread.it/>
- State of Colorado, Board of Health. Rules and Regulations Pertaining to the Statewide Trauma System-Chapter 2: Area Trauma Advisory Councils, 1997.
- Stomel RJ, Rasak M, Bates ER. Treatment strategies for acute myocardial infarction complicated by cardiac shock in a community hospital. Chest 1994; 105 (4): 997-1002
- Stone CK, Hunt RC, Sousa JA, Whiteley TW, Thomas SH: Interhospital transfer of cardiac patients: does air transport make the difference? Air Med J 1994; 13 (5): 159-62
- Stone GW, Brodie BR, Griffin J. Should the risk of delaying reperfusion prohibit inter hospital transfer to performe primary PTCA in acute myocardial infarction? Circulation 1996; 94: 1330
- Straumann E, Yoon S, Naegeli B. Hospital transfer for primary coronary angioplasty in high risk patients with acute myocardial infarction. Heart 1999; 82: 415-419
- Strobos I. Tightening the screw: Statutory and legal supervision of interhospital patient transfers. Ann Emerg Med 1991; 20: 302.
- Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatients (stroke unit) care or stroke (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 4, 2000.
- Swor RA, Storer D, Domeier R, Hunt R, Krohmer J, Benson N, Stueland D, Raife J, Schultz C. Medical Direction of Interfacility Patient Transfers, Policy Resource and Education Paper; American College of Emergency Physicians (ACEP), Jan 1997. Available at <http://acep.org/POLICY/PR400182.HTM>
- Tan TK. Interhospital and intrahospital transfer of the critically ill patient. Singapore Med J 1997 Jun 38(6): 244-8
- The San Diego County Trauma System Reporr. Department of Health Services, San Diego County, CA, 1996.

- Thomas F, Wisham J, Clemmer TP, Outcome, transport times and costs of patients evacuated by helicopter versus fixed-wing aircraft. *West Med* 1990; 153: 40
- Trauma Grapevine. 1997; Vol 2, issue 3; 1-13
- Trooskin S, Faucher MB, Santora TA, Talucci RC. Consolidation of trauma programs in the era of large health care delivery networks. *J Trauma* 1999; 46 (3): 488-93
- Valenzuela TD, Criss EA, Copass MK. Critical care air transportation of the severely injured: Does long distance transport adversely affect survival? *Ann Emerg Med* 1990; 19: 169.
- Van der Werf F. Should we transfer patients with acute myocardial infarction to a tertiary hospital for primary angioplasty? *Eur Heart J* 2000; 21 (10): 792-31
- Van Wijngaarden M, Kortbeek J, Lafreniere R, Cunningham R, Joughin E, Yim R. Air ambulance trauma transport: A quality review. *J Trauma* 1996; 41: 26
- Vassar MJ, Perry CA, Gannaway WL, Holcroft JW. 7.5% sodium chloride/dextran for resuscitation of trauma patients undergoing helicopter transport. *Arch Surg* 1991; 126 (9): 1065-72
- Veenema KR, Rodewald LE. Stabilization of rural multiple-trauma patients at level III emergency departments before transfer to a level I regional trauma center. *Ann Emerg Med* 1995 Feb;25(2): 175-81
- Vermeer F, Oude Ophius AJM, Berg EJ, Brunninkhuis LG, Werter CJ, Boehmer AG, Lousberg AH, Dassen WR, Bar FW. Prospective randomized comparison between thrombolysis, rescue PTCA and primary PTCA in patients with extensive myocardial infarction admitted to a hospital without PTCA facilities: a safety and feasibility study. *Heart* 1999; 82: 426-431
- Wallace PGM, Saxon AR. Transport of critically ill patients. *BMJ* 1999; 319: 368-71
- Walters G, D'Auria D, Glucksman EE. Controlled trial of automated external defibrillators in the London ambulance service. *J Royal Soc Med* 1990; 83 (9): 563-5
- Wenneker WW, Murray DH, Ledwich T. Improved trauma care in a rural hospital after establishing a Level II trauma center. *Ann Surg* 1990; 160: 65
- Widimsky P, Groch L, Aschermann M, Bednar F, Suryapranata H. Multicentric randomized trial comparing transport to primary angioplasty immediate thrombolysis vs combined strategy for patients with acute myocardial infarction presenting to a community hospital without a catheterization laboratory. The Prague study. *Eur Heart J* 2000; 21 (10): 823-31
- Williams HR, Templeton PA; Smith RM, An audit of trauma documentation. *Injury* 1997; 28(3):165-7 E:3
- Williams HR, Templeton PA; Smith RM, An audit of trauma documentation. *Injury* 1997; 28(3):165-7
- Witzel K, Hoppe H, Raschka C: The influence of the mode of emergency ambulance transportation on the emergency patient's outcome. *E:3 (rischio)*
- Witzel K. The influence of the mode of emergency ambulance transportation on the emergency patient's outcome. *Eur J Emerg Med*, 1999; 6:2, 115-8
- Young JS, Bassam D, Cephas GA, Brady WJ, Butler K, Pomphrey M. Interhospital versus direct scene transfer of major trauma patients in a rural trauma system. *Am Surg* 1998; 64(1): 88-91
- Zahan R, Schiele R, Seidl K. primary angioplasty in acute myocardial infarction: differences between referred patients and those treated in hospital with on-site facilities. *J Invasive Cardiol* 1999; 11: 213-219
- Zijlstra F, Van't Hof AWJ, Liem AL, Hoorntje JCA, Suryapranata H, De Boer MJ. Transferring patients for primary angioplasty: a retrospective analysis of 104 selected high risk patients with acute myocardial infarction. *Heart* 1997; 78: 333-336
- Zimmer-Gembeck MJ, Southard PA, Hedges Irl. Triage in an established trauma system. *J Trauma* 1995; 39: 922

RINGRAZIAMENTI ED ELENCO DEL COMPONENTI DEL GRUPPO DI LAVORO

Un particolare ringraziamento va: al Dott. Giovanni Gordini (Bologna); Dott. Massimo Pesenti Campagnoni (Aosta); Prof. Giovanni Bertini (Firenze); Prof Ernesto Natalini (Roma); Prof Enrico Cavina (Pisa); Dott. Maria Teresa Petrangolini (Roma); Dott. Alessandro Boccanelli (Roma); Dott. Marisa Sacchetti (Roma); Prof Francesco Della Corte (Novara); Dott. Massimo Coletti (Roma); Dott. Mario Costa (Roma); Dott Massimo De Simone (Roma); Dott. Mario Landriscina (Como); Dott Francesco Enrichens (Torino); Dott. Franco Baldoni (Bologna) per l'attenta e puntuale revisione del documento.

Elenco dei componenti del gruppo di lavoro

Il Direttore dell'Agencia di Sanità Pubblica della Regione Lazio ha dato incarico di elaborare queste linee-guida ad un gruppo di esperti composto da:

- Stefano M. Calderale, Università "La Sapienza" - Roma
- Francesco Cremonese, Centrale Operativa Lazio Soccorso 118 di Roma e Provincia, Roma
- Antonio De Santis, Centrale Operativa Lazio Soccorso 118 di Frosinone e Provincia, Frosinone
- Antonio D'Urso, Azienda Ospedaliera S. Filippo Neri, Roma
- Gabriella Guasticchi, Agenzia di Sanità Pubblica della Regione Lazio, Roma
- Mauro Pittiruti, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma