

## Fattibilità e sicurezza nel trasferimento interospedaliero di pazienti con sindrome coronarica acuta

### Feasibility and safety of transferring patients with acute coronary syndrome between hospitals

#### Summary

Transferring patients with acute coronary syndrome from a spoke to a hub hospital with angioplasty facilities presents a series of critical issues. In our study we analysed the means of these transfers and the adverse events which might happen. We studied data relating to patients moved from spoke to hub hospitals over a period of 29 months. We showed that this kind of transfer can be done easily and safely, with a low incidence of adverse events, which are related to pre-existing signs of instability.

Mariani M, Musso P, Dalmaso M. Feasibility and safety of transferring patients with acute coronary syndrome between hospitals. *Trends Med* 2008; 8(1):49-54.

© 2008 Pharma Project Group srl

**Marco Mariani, Paolo Musso, Maurizio Dalmaso**

S.C. Cardiologia, Ospedale Civile di Ivrea (TO), ASL 9

Key words:

**acute coronary syndrome  
spoke  
hub**

#### Introduzione

Il trattamento delle sindromi coronariche acute (SCA) è oggi sempre più indirizzato all'utilizzo di strategie di tipo interventistico in grado di offrire i migliori risultati di mortalità e morbilità a lungo termine. Negli ultimi anni è infatti in costante e progressivo aumento il numero di pazienti (pz) con patologia coronarica che, prima della dimissione ospedaliera, vengono sottoposti a procedure di rivascularizzazione percutanea oppure chirurgica<sup>1-8</sup>.

L'attuale disponibilità di risorse finanziarie e il tentativo di razionalizzare la spesa sanitaria non permettono però di avere a disposizione di ogni azienda ospedaliera nazionale, in special modo di quelle periferiche, un laboratorio di emodinamica interventistica in loco.

L'accessibilità a un trattamento invasivo deve essere però garantita a tutti i pz. con malattia coronarica, sia a quelli afferenti a un ospedale in cui sia presente un laboratorio di emodinamica (centro "hub"), sia a quelli afferenti a una struttura che ne sia priva (centro "spoke"). Da qui la necessità di creare una "rete" interospedaliera efficace tra ospedali a maggiore e minore complessità<sup>5,6</sup>.

La creazione di questa rete presenta tuttavia una serie di criticità legate a diversi aspetti or-

✉ **Marco Mariani**

S.C. Cardiologia, Ospedale Civile, ASL 9

Piazza Credenza 2 10015 Ivrea (TO)

Tel. 0125414254

e-mail: marcom12@libero.it

ganizzativi, quali la disponibilità degli “hub” nel ricevere i pz, la definizione del corretto timing per l’effettuazione del trasporto e il corretto utilizzo delle risorse umane a disposizione.

In letteratura esistono alcuni studi che evidenziano la fattibilità e la sicurezza dei trasporti interospedalieri di pz con patologie acute in atto<sup>9-17</sup>, ma non esistono al momento linee guida o documenti di consenso che definiscano in modo chiaro le modalità organizzative dei trasporti stessi.

La nostra Divisione di Cardiologia, situata nel presidio ospedaliero di Ivrea (TO), è un centro “spoke” in contatto con diversi centri “hub” per il trasferimento di pz affetti da SCA, si deve far quindi carico di numerosi trasporti interospedalieri nel corso dell’anno.

Il nostro studio ha quindi voluto indagare le modalità di questi trasferimenti.

## Materiali e metodi

Sono stati analizzati retrospettivamente i dati relativi ai trasporti effettuati dalla Unità di Terapia Intensiva Coronarica e dal reparto di Cardiologia dell’Ospedale Civile di Ivrea per un periodo di 29 mesi, dal 1° gennaio 2004 al 31 Maggio 2006. I dati sono stati ricavati dall’analisi delle cartelle cliniche e dai reports dei trasporti. L’Ospedale di Ivrea è punto di riferimento di un bacino d’utenza di circa 190.000 abitanti.

Di ogni paziente sono state analizzate:

- dati anagrafici: età, sesso.
- le modalità di trasporto: i pz. sono stati trasferiti su ambulanze attrezzate con l’accompagnamento del cardiologo e dell’infermiere di cardiologia oppure su ambulanze normali senza personale di accompagnamento.
- diagnosi alla dimissione dal nostro reparto. Le diagnosi sono state raggruppate in sei categorie: infarto miocardio con elevazione del tratto ST (STEMI) in pz ricoverati da meno di 24 ore; STEMI in pz ricoverati da oltre 24 ore; infarto miocardio senza elevazione del tratto ST (NSTEMI) in pz ricoverati da meno di 24 ore; NSTEMI in pz ricoverati da oltre 24 ore; pz con angina instabile (AI); altre diagnosi.
- eventuali segni o sintomi di instabilità presenti nelle 24 ore antecedenti il trasferimento: instabilità clinica in presenza di sintomi anginosi; instabilità emodinamica qualora

fossero presenti segni di ritenzione idrica, bassa portata o shock; instabilità elettrica qualora siano state osservate aritmie ventricolari maggiori (tachicardia ventricolare sostenuta o tachicardie ventricolari non sostenute frequenti) o blocchi avanzati della conduzione (BAV II tipo 2, BAV III, blocchi trifascicolari di recente insorgenza).

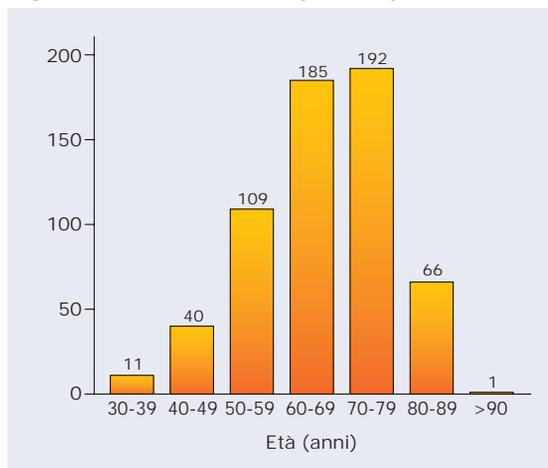
- eventuale terapia infusionale in corso e i relativi farmaci.
- i dati di eventuali complicazioni maggiori durante il trasferimento e la correlazione con le condizioni del paziente al momento della partenza dal nostro reparto. Sono stati considerati i seguenti eventi avversi: morte; angor prolungato/infarto miocardio acuto (IMA); comparsa di edema polmonare acuto (EPA), bassa portata o shock; aritmie ventricolari maggiori o disturbi di conduzione avanzati.

I dati sono stati descritti come valore assoluto e percentuale sul totale.

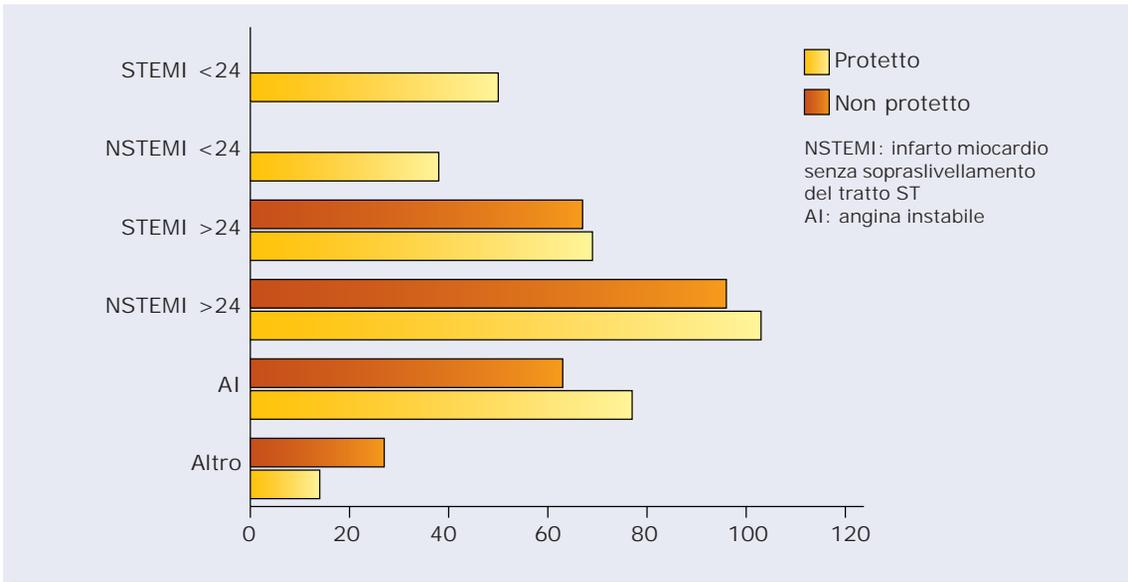
## Risultati

Nel periodo in esame la nostra U.O. di Cardiologia ha effettuato 644 trasferimenti verso centri “hub” per eseguire una coronarografia ed eventuale successivo intervento di rivascolarizzazione miocardica. Il trasferimento ha interessato il 71% dei pazienti ricoverati con diagnosi di SCA nella nostra struttura. Dati completi sono risultati disponibili per 604 pazienti (94% del totale), che costituiscono l’oggetto del nostro studio. I centri “hub” verso cui sono stati effettuati i trasferimenti sono

Figura 1. Distribuzione dei pazienti per fasce d’età.



**Figura 2.** Correlazione tra diagnosi, modalità di trasporto e tempi di trasferimento. In giallo i trasporti protetti. In arancio i trasporti senza accompagnamento medico o infermieristico. STEMI: infarto miocardico con sopraslivellamento del tratto ST.



accomunati dal fatto di trovarsi a circa 50 km di distanza dal nostro Ospedale.

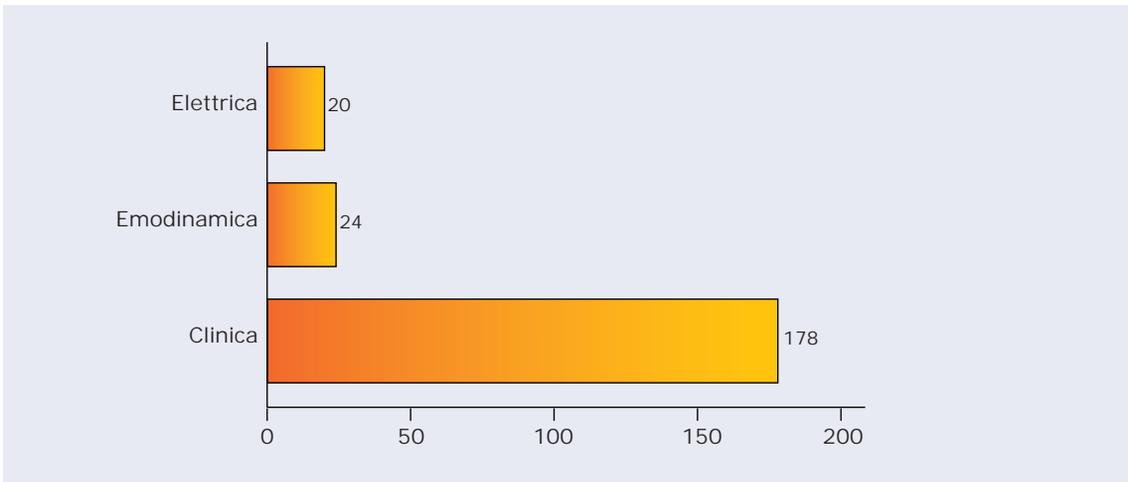
422 pazienti erano di sesso maschile (70%), 182 di sesso femminile; l'età era compresa tra 30 e 91 anni (figura 1). La quasi totalità dei pazienti era autosufficiente (577 casi; 96% del totale). La diagnosi al momento del trasferimento era di STEMI con esordio < 24 ore in 50 pz. (8%), NSTEMI < 24 ore in 38 (6%), STEMI con esordio > 24 ore in 136 (23%), NSTEMI > 24 ore in 199 (33%), 140 pazienti (23%) avevano una diagnosi di angina instabile, 41 (7%) altra diagnosi.

In 188 pazienti (31%) erano presenti uno o più segni di instabilità: instabilità clinica in 178 pazienti (29%), emodinamica in 24 (4%) ed elettrica in 20 (3%).

In 282 casi (47%) era in corso una terapia infusionale. Tra questi, 197 (33%) infondevano nitrati, 240 (40%) eparina, 108 (18%) tirofiban e in 12 casi (2%) era somministrata una terapia con amine.

I pazienti trasferiti con un mezzo di soccorso avanzato accompagnati da un cardiologo e da un infermiere professionale sono stati 352 (58%); i restanti 252 (42%) non avevano ac-

**Figura 3.** Prevalenza dei pazienti che presentavano instabilità coronarica, emodinamica e/o elettrica.



**Tabella 1.** Caratteristiche della popolazione.

N° pazienti	604	
Pazienti con trasporto protetto	352	58%
Maschi	422	70%
Età (anni)	30-91	
STEMI <24h	50	8%
STEMI > 24h	136	23%
NSTEMI <24h	38	6%
NSTEMI >24h	199	33%
AI	140	23%
altro	41	7%
Pazienti instabili	188	31%
Terapia infusioneale	282	47%
Nitrati	197	33%
Eparina	240	40%
Tirofiban	108	18%
Amine	12	2%
Morte	0	0%
Eventi avversi	4	0,6%

STEMI: infarto miocardio con sopraslivellamento del tratto ST; NSTEMI: infarto miocardio senza sopraslivellamento del tratto ST; AI: angina instabile. Eventi avversi: morte, IMA, EPA, shock, necessità di rianimazione cardiopolmonare, aritmie maggiori.

compagnamento oltre l'equipaggio dell'ambulanza. La decisione della modalità di accompagnamento è stata presa dal cardiologo che firmava il modulo del trasferimento per la direzione sanitaria, assumendosi la responsabilità del trasporto. La correlazione tra modalità di trasporto e diagnosi è illustrata nella figura 2, nella figura 3 sono invece rappresentati i diversi quadri di instabilità. Tutti i pazienti con caratteristiche di instabilità e tutti quelli con terapia infusioneale sono stati accompagnati da medico e infermiere.

Si sono verificati 4 eventi avversi: un EPA, un transitorio arresto cardiopolmonare da asistolia prolungata, un secondo arresto da fibrillazione ventricolare rianimato con successo, un angor protrato esitato in infarto miocardio. Non è stato osservato alcun decesso. Tutti e quattro i pazienti presentavano segni di instabilità clinica al momento del trasferimento con angor recidivanti nelle ultime 24 ore, in due casi era inoltre presente instabilità emodinamica, con segni di bassa portata. Le caratteristiche generali della popolazione sono riassunte nella tabella 1.

## Discussione

Diversi studi presenti in letteratura evidenziano la fattibilità e la sicurezza dei trasporti interospedalieri di pz con SCA da centri periferici verso centri dotati di emodinamica per essere sottoposti a procedure di rivascolarizzazione coronarica<sup>9-17</sup>.

La nostra U.O. di Cardiologia, situata nel presidio ospedaliero di Ivrea (TO), è un centro "spoke" in contatto con diversi centri "hub" per il trasferimento di pz affetti da questa patologia, si deve far quindi carico di numerosi trasporti interospedalieri nel corso dell'anno verso strutture distanti circa 50 km, con tempi complessivi di trasferimento in genere di circa 2 ore. Considerando questo dato di percorrenza è facile desumere l'impossibilità da parte del nostro centro di sottoporre i pazienti con STEMI ad angioplastica primaria rispettando i tempi indicati come necessari ("door to balloon" entro 90 min) dalle linee guida e dai documenti di consenso internazionali, per poter effettuare la procedura in modo vantaggioso rispetto alla trombolisi sistemica<sup>1,3,5,8</sup>.

Le determinanti dei tempi complessivi di trasferimento sono molteplici, non riconducibili unicamente al tempo di percorrenza stradale, ma inerenti alle diverse fasi successive al primo contatto del paziente con un medico ospedaliero. Bisogna infatti considerare il tempo occorrente per espletare diversi punti critici: l'inquadramento clinico del paziente, le scelte terapeutiche, la ricerca telefonica di disponibilità di posti letto in un centro "hub", il consenso del paziente al trasporto e all'eventuale procedura interventistica, l'attivazione del sistema di trasporto interno, la sistemazione del paziente dal reparto in ambulanza, il tempo di percorrenza stradale e infine il trasferimento del paziente dall'ambulanza al reparto accetante o alla sala di emodinamica. Tutti questi punti, pur se eseguiti celermente e con perizia, fanno sì che, come detto, il tempo "door to balloon" del nostro centro sia di circa 2 ore. Dai dati presentati circa il 71% dei pazienti ricoverati nella nostra struttura per SCA sono stati indirizzati all'esecuzione di un'indagine coronarografica ed eventuale successiva rivascolarizzazione prima della dimissione ospedaliera. Nell'indicazione all'esecuzione delle procedure invasive abbiamo cercato di attenerci alle linee guida<sup>1-3</sup>, adattandole alla nostra realtà organizzativa. Le difficoltà logistiche e

l'elevato assorbimento di risorse umane legato ai trasporti hanno infatti portato ad indicazioni più restrittive. In specifico i pz. con STEMI sottoposti a terapia trombolitica non sono stati trasferiti in urgenza in modo sistematico, ma solo in presenza di evidente fallimento della trombolisi<sup>3,5</sup>. Nei pazienti con NSTEMI/AI con indicazione allo studio emodinamico entro 48 ore<sup>4,5</sup> si è tentata una stabilizzazione clinica rimandando il trasferimento in condizioni di asintomaticità, privilegiando il trasporto dei pz. con segni di refrattarietà alla terapia medica.

Durante il trasferimento dei nostri pazienti non si è verificato alcun decesso. Se consideriamo invece gli altri eventi avversi (angor prolungato/IMA, EPA, bassa portata o shock; aritmie ventricolari maggiori, disturbi di conduzione avanzati) segnaliamo la comparsa di 4 eventi su 604 trasporti (0.6%). Tali eventi si sono verificati in pz che presentavano segni di instabilità al momento del trasporto; considerando la percentuale di tali eventi riferita unicamente a questo sottogruppo (188 pz) si ricava un dato (2%) in linea con quelli ottenuti dagli altri studi presenti in letteratura<sup>9-17</sup>. Nessun evento è stato invece segnalato durante il trasporto dei 416 pazienti (69% del totale) che non presentavano segni di instabilità.

Dai dati presentati appare possibile, con semplici variabili cliniche, identificare un gruppo di pazienti a rischio più elevato di sviluppare eventi avversi.

Un altro dato che emerge dalla nostra casistica è che il numero dei trasporti "protetti", con accompagnamento medico ed infermieristico, è risultato molto più elevato rispetto al numero di pazienti valutati instabili, 352 vs 188. Le ragioni di questa scelta possono essere molteplici. In primo luogo si è deciso di accompagnare tutti i pazienti con terapia infusione in corso, poiché i farmaci somministrati per via endovenosa possono causare una situazione di

potenziale rischio iatrogeno e non è raro il verificarsi di semplici disfunzioni nell'utilizzo delle pompe di infusione con conseguente rischio di modificazioni terapeutiche. Da qui la necessità per il paziente di essere accompagnato da personale esperto nell'uso dei devices per l'infusione di farmaci (infermiere professionale) e da personale che possa modificare la terapia in corso (cardiologo). Il numero dei pazienti con terapia infusione (282) non basta però da solo a giustificare questo comportamento. Bisogna infatti considerare che la decisione sulla tipologia del trasporto da intraprendere spetta al cardiologo di guardia, vi è quindi a volte un eccesso di prudenza, non giustificabile da variabili cliniche o organizzative. La causa di questo comportamento va ricercata in un atteggiamento medico di tipo difensivo, legata all'assunzione di responsabilità da parte del cardiologo che decide e firma il foglio del trasporto in assenza di linee guida o documenti di consenso che lo supportino nelle proprie decisioni.

Questo atteggiamento dovrebbe però essere superato, visto la bassa incidenza di eventi avversi, in particolar modo in un periodo di carenza di risorse. Sarebbe quindi necessario ottimizzarne l'uso, limitando il numero di trasporti "protetti" ai soli pazienti con caratteristiche di instabilità. L'accompagnamento dei pazienti stabili clinicamente ma con terapia infusione in corso potrebbe invece essere limitato al personale infermieristico, aumentando l'autonomia decisionale con l'adozione di protocolli assistenziali-terapeutici condivisi e validati.

In conclusione, sulla base dei dati presentati, si può affermare che il trasporto di pazienti con SCA da un centro "spoke" a un "hub" sia fattibile e sicuro. Si può anche affermare che l'incidenza di eventi avversi è minima e soprattutto è prevedibile in base a variabili cliniche facilmente rilevabili. **TiM**

## Bibliografia

1. Antman EM, Aube DT, Armstrong PW, *et al.* ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: a report of American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines". 2004. [www.acc.org/clinical/guidelines/stemi/index](http://www.acc.org/clinical/guidelines/stemi/index)
2. ACC/AHA 2002 guidelines update for management of patients with unstable angina and non-ST-elevation myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 2002; 40:36-74.
3. Protocollo aziendale. Percorso diagnostico-assistenziale-terapeutico: infarto miocardico acuto con ST sopraslivellato. ASL 9 Ivrea, marzo 2007.
4. Protocollo aziendale. Percorso diagnostico-assistenziale-terapeutico: angina instabile/infarto miocardico acuto senza ST sopraslivellato. ASL 9 Ivrea, marzo 2007.

5. **Documento di consenso.** La rete interospedaliera per l'emergenza coronaria. *Ital Heart J*, 2005; 6 (suppl 6):5-63.
6. **Federazione Italiana di Cardiologia.** Struttura e organizzazione funzionale della cardiologia. *Ital Heart J* 2003; 4 (suppl):881-891.
7. **Federazione Italiana di Cardiologia.** Gestione delle sindromi coronariche acute nel paziente ad alto rischio. *G Ital Cardiol* 2006; 7 (suppl 1-4):1-61.
8. **Silber S, Albertsson P, et al.** Linee guida per le procedure coronariche percutanee. *Ital Heart J* 2005; 6 (suppl.7):427-474.
9. **Vermeer F, Oude Ophuis AJ, van der Berg EJ, et al.** 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: 426-31.
10. **Widimsky P, Groch L, Zelizko M, et al.** Multicenter randomized trial comparing transport to primary angioplasty vs 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; 21:823-831.
11. **Grines CL, Westerhausen DR Jr, Grines LL, et al,** for the Air PAMI Study Group. A randomized trial of transfer for primary angioplasty versus on-site thrombolysis in patients with high-risk myocardial infarction: the Air Primary Angioplasty in Myocardial Infarction study. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39:1713-1719.
12. **Widimsky P, Budesinsky T, Vorac D, et al,** for the PRAGUE Study Group Investigators. "Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction. Final results of the randomized national multicenter trial - PRAGUE 2". *Eur Heart J* 2003; 24:94-104.
13. **Andersen HR, Nielsen TT, Rasmussen K, et al,** for the DANAMI-2 Investigators. A comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction. *N Eng J Med* 2003; 349:733-742.
14. **Margheri M, Meucci F, Falai M, et al.** Transferring patients for direct coronary angioplasty: a retrospective analysis of 135 unselected patients with acute myocardial infarction. *Ital Heart J* 2001; 2(12):921-926.
15. **Rubenstein DG, Treister NW, Kapaar AS, et al.** Transfer of acutely ill cardiac patients for definitive care. *JAMA* 1998; 259:1695-1698.
16. **Vendrametto F, Oberhollenzer R, Pitscheider W.** Angioplastica coronarica e immediato ritrasferimento all'ospedale di provenienza nei pazienti con sindrome coronarica acuta. La nostra esperienza. *G Ital Cardiol* 2006; 7 (4):281-286.
17. **Musso P, Mariani M, Bergandi GL, et al.** Trasferimento da spoke a hub di pazienti con sindrome coronarica acuta. *G Ital Cardiol* 2006; 7:626-630.