

# Le reti dell'emergenza in Cardiologia: l'esperienza lombarda

Maurizio Marzegalli<sup>1</sup>, Giancarlo Fontana<sup>2</sup>, Giovanni Sesana<sup>3</sup>, Niccolò Grieco<sup>3</sup>, Federico Lombardi<sup>4</sup>, Corrada Elena<sup>5</sup>, Francesca Ieva<sup>6</sup>, Anna Maria Paganoni<sup>6</sup>

<sup>1</sup>U.O. di Cardiologia, A.O. San Carlo, Milano, <sup>2</sup>Programmazione, Urgenza-Emergenza, Direzione Generale Sanità Regione Lombardia, <sup>3</sup>SUEMM CO118, Milano, <sup>4</sup>Cardiologia, Ospedale San Paolo, Università degli Studi, Milano, <sup>5</sup>UCC-Dipartimento Cardiologico, Istituto Clinico Humanitas, IRCCS, Rozzano (MI), <sup>6</sup>MOX - Dipartimento di Matematica, Politecnico di Milano, Milano

**Key words:**  
Avoidable delay;  
Door-to-balloon time;  
ECG teletransmission;  
Myocardial infarction;  
Network organization;  
Public health governance.

**Aims.** To achieve a reduction of time to reperfusion through the organization of an interhospital network and the involvement of the Regional Health Authority.

**Methods.** Four major endpoints were identified: institutional governance action, clinical management of acute ST-elevation myocardial infarction (STEMI), priority actions for cardiac arrest and early defibrillation, actions to avoid the delay related to decision-making, and logistic factors. Since 2001 in the urban area of Milan a network has been operating among 23 coronary care units, the 118 Dispatch Center (national free number for medical emergencies) and the Health Country Government Agency named Group for Prehospital Cardiac Emergency. In order to monitor the network activity and time to treatment and clinical outcomes a periodic monthly survey, called MOMI (One Month Monitoring Myocardial Infarction), was undertaken and repeated twice yearly. Data were evaluated according to hospital admission modality.

**Results.** Global times are: symptom onset to first medical contact 116 min (interquartile range [IQR] 189), time to first ECG 7 min (IQR 12), door-to-balloon time 77 min (IQR 81.7). Non-parametric test showed that the modality of hospital admittance was the most critical determinant of door-to-balloon time. The shortest one (49.5 min) was that of patients transported by means of advanced rescue units with 12-lead ECG teletransmission and activation of a fast track directly to the cath lab.

**Conclusions.** Our data show how in a complex urban area the organization of an interhospital network and the availability of ECG teletransmission are effective in reducing time to reperfusion, in the treatment of major arrhythmias and in pre-alert of coronary care units and cath labs in case of confirmed STEMI. This experience also stimulated an improvement in technological equipment of rescue units with extension of 12-lead teletransmission to basic life support units. Through the Health Country Government Agency and the Scientific Societies we carry on with our job to create a regional network for cardiac emergency involving all the hospitals.

(G Ital Cardiol 2008; 9 (Suppl 1-10): 56S-62S)

© 2008 AIM Publishing Srl

Per la corrispondenza:

Dr. Maurizio Marzegalli

Via Gorizia, 19

20090 Cesano Boscone (MI)

E-mail:

Marzegalli.Maurizio@  
sancarlo.mi.it

## Introduzione

Negli ultimi anni è stato sempre più documentato che il miglior trattamento dell'infarto miocardico con soprasslivellamento del tratto ST (IMASTE) si ottiene portando in modo protetto ed il più velocemente possibile il maggior numero di pazienti alla miglior terapia ripercussiva praticabile nel singolo caso. Questo risultato si ottiene solo organizzando reti pre-, inter- ed intraospedaliere che agiscano sinergicamente per lo stesso scopo. Linee guida internazionali<sup>1,2</sup> applicate in altre aree metropolitane<sup>3</sup> ed una Conferenza di Consenso italiana<sup>4</sup> hanno già chiaramente espresso le linee secondo le quali bisogna agire. Le difficoltà emergono proprio nel realizzare questo scopo che ovviamente comporta da una parte il coinvolgimento dei responsabili regionali perché diano le opportune direttive e gli stanziamenti necessari, dall'altra la continua verifica del lavoro

svolto sul campo per un costante monitoraggio dei risultati ottenuti.

Per questo nella relazione tratteremo prima l'iter che in Assessorato Sanità della Regione Lombardia si sta facendo per realizzare una rete regionale per le emergenze cardiologiche, poi l'esperienza che è stata realizzata a Milano con la rete tra tutte le cardiologie presenti sul territorio e il 118. In regione esistono molte altre reti per l'IMASTE su base provinciale come quelle di Mantova<sup>5</sup>, Varese<sup>6</sup>, Monza che hanno già presentato la propria esperienza ed i propri risultati, e sono operative anche in varie forme reti anche nelle altre province.

## Attività della Direzione Generale Sanità della Regione Lombardia

Negli ultimi anni in Regione Lombardia è stato sviluppato un lavoro teso a migliorare

l'organizzazione del sistema di emergenza sanitaria privilegiando la creazione di reti con attenzione all'emergenza cardio-cerebrovascolare. In particolare si è partiti dalla "Riorganizzazione del Sistema di Emergenza" (Delibera della Giunta Regionale 16484 del marzo 2004) che ha istituito 6 aree di coordinamento dell'emergenza-urgenza (ACEU); contemporaneamente si sono inserite nel "Piano cardio-cerebrovascolare" (Delibera della Giunta Regionale 19989 del dicembre 2004) le linee di indirizzo per il miglioramento dell'assistenza all'arresto cardiaco, all'IMASTE e all'ictus. Più recentemente è stata istituita l'Azienda Regionale dell'Emergenza-Urgenza, che ha competenza diretta sull'assistenza territoriale su tutto il territorio regionale e che sarà uno strumento operativo efficace della Direzione Generale Sanità di coordinamento in rete.

Negli ultimi 3 anni sono state create sottocommissioni per l'attuazione del "Piano cardio-cerebrovascolare"; in particolare una si occupa dell'"emergenza cardiologica" ed è composta dai rappresentanti ufficiali di tutte le più importanti Società Scientifiche Cardiologiche (FIC, ANMCO, SIC, GISE, AIAC, coordinatore M. Marzegalli).

Le linee approvate all'unanimità da tutta la commissione sono state così sintetizzate:

- Azione prioritaria generale:
  - 1) istituzione su base regionale di un "Gruppo Tecnico per le emergenze cardiologiche" (presso l'Assessorato o l'Azienda per l'Emergenza) e su base territoriale locale di un "Comitato locale di coordinamento per le emergenze cardiologiche" (ACEU/territorio di ogni 118 locale).
- Azioni prioritarie per la gestione dell'infarto miocardico (IMASTE):
  - 1) definizione del modello organizzativo di una rete interospedaliera (tipo *Hub and Spoke*);
  - 2) predisposizione di percorsi diagnostico-terapeutici e protocolli pre-, intra- ed interospedalieri;
  - 3) identificazione di indicatori di qualità e di outcome e loro monitoraggio nel tempo (registro IMASTE regionale).
- Azioni prioritarie per l'arresto cardiaco e la defibrillazione precoce:
  - 1) dotare tutte le ambulanze (mezzi di soccorso di base, MSB) della Lombardia operative per l'urgenza di defibrillatore semiautomatico (DAE) con personale addestrato all'uso;
  - 2) estendere ad operatori di emergenza non sanitari la possibilità di usare i DAE e dotare aeroporti, stadi, stazioni o altre situazioni di rilevante concentrazione di persone di sistemi di DAE adeguati (creazione rete di servizi integrati);
  - 3) estendere a tutta la Regione la modalità di raccolta dati comune.
- Azioni prioritarie per ridurre il ritardo decisionale ed organizzativo:
  - 1) campagne di informazione capillari e ripetute, per l'identificazione dei segni di allarme e l'immediata chiamata del 118 e informazione/educazione mirata e strut-

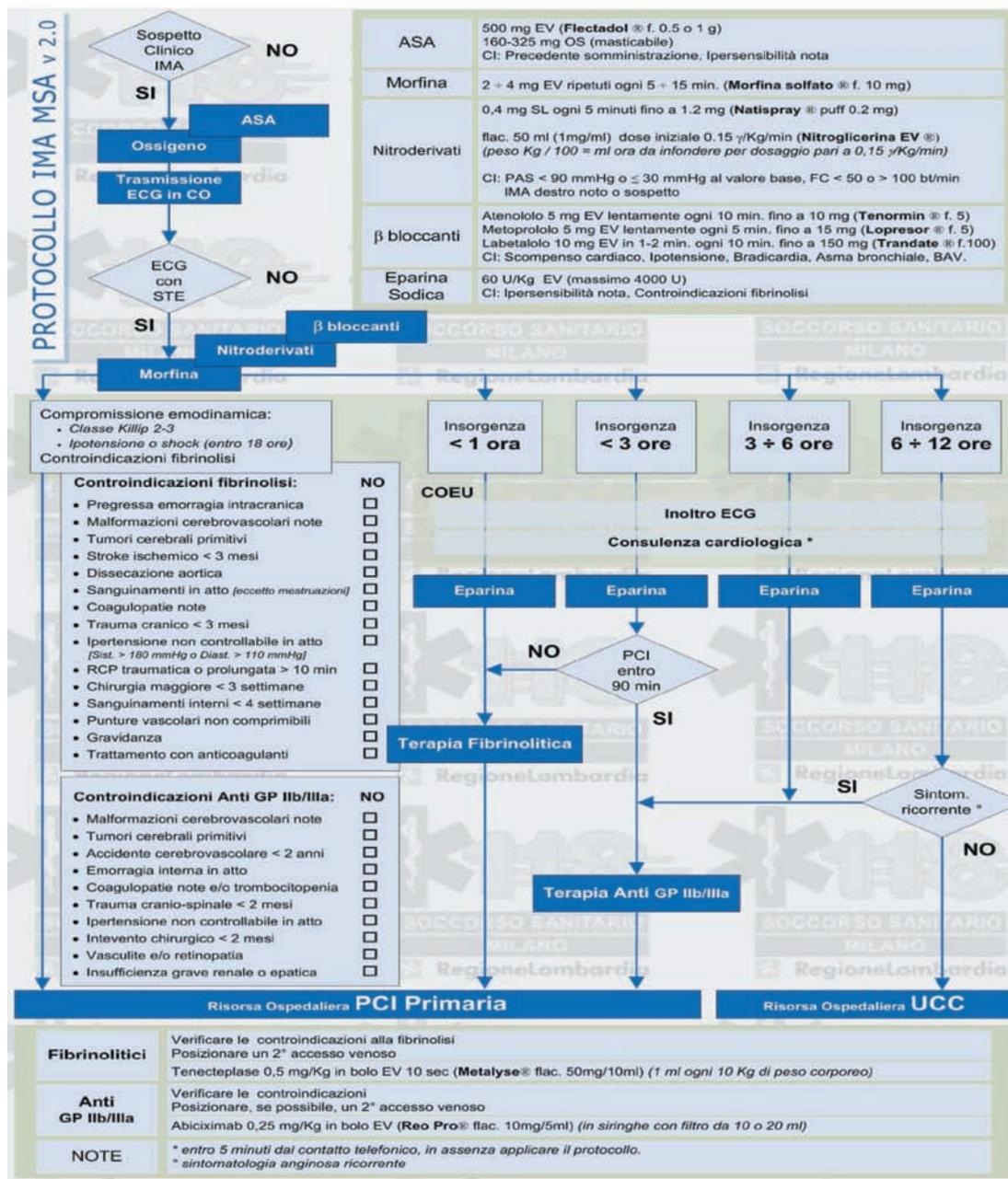
- turata verso i soggetti ad alto rischio cardiovascolare;
- 2) adeguamento della capacità di intervento del 118, dotando gradualmente tutti gli MSB di DAE per l'arresto cardiaco, di sistemi di rilevazione dell'ECG (12 derivazioni) per la sindrome coronarica acuta, con trasmissione alla Centrale Operativa 118 (CO118) e alle cardiologie dei dati clinici del paziente;
- 3) attivazione di un efficiente sistema regionale di trasferimento secondario dedicato all'emergenza (dal Pronto Soccorso del primo ospedale all'ospedale di riferimento).

Alcuni di questi indirizzi sono stati recepiti e tradotti in direttive precise dalla Direzione Generale Sanità, che ha inserito nella delibera di indirizzo operativo per i Direttori Generali delle Aziende Ospedaliere e delle ASL argomenti specifici riguardanti l'emergenza-urgenza cardiologica. Per il 2008 la Direzione Generale Sanità ha in programma l'attuazione di un registro regionale per l'IMASTE, che fotografi in particolare la fase iperacuta, ed ha inserito tra gli obiettivi dei Direttori Generali delle Aziende Ospedaliere quello di ridurre del 30% il numero di pazienti che ricevono in ritardo una terapia ripercussiva (tempo "door-to-balloon" >90 min, tempo "door-to-needle" >30 min) rispetto al dato storico. L'obiettivo è anche quello di trasformare entro l'anno la commissione in un gruppo di lavoro stabile per l'attuazione di una vera rete regionale per l'IMASTE.

Le esperienze in atto, sostenute dalla Regione Lombardia, sono la base per sperare che la fase attuativa tenga conto delle preziose esperienze fatte e possa avere tempi ridotti, consentendo in modo più organizzato la riduzione di mortalità per le emergenze cardiologiche su tutto il territorio regionale.

## La Rete di Milano

Nella città di Milano, a partire dal mese di febbraio 2001, è operativo un Gruppo di Lavoro per l'"Emergenza Cardiologica Preospedaliera - Rete di Milano" che raggruppa tutte le 23 Unità Operative di Cardiologia della Provincia di Milano e la CO118. La popolazione che risiede e lavora nell'area del 118 Milano è di circa 2.8 milioni di persone, cui si aggiungono circa 900 000 pendolari quotidianamente. La rete si avvale di 17 laboratori di emodinamica per l'angioplastica primaria, 15 operativi sulle 24 h. Sul territorio operano, coordinate dalla CO118, un elicottero e 9 auto mediche (MSA) con a bordo medico ed infermiere dotate di monitor defibrillatore Lifepack12 (Medtronic) con ECG a 12 derivazioni ed interpretazione automatica e possibilità di trasmissione del tracciato, della pressione arteriosa e della saturazione di ossigeno alla CO118 via rete GSM e da qui, dopo valutazione del medico presso la CO118, all'unità di terapia intensiva coronarica di destinazione del paziente. È attualmente operativo il sesto protocollo (Figura 1) che è stato aggiornato quasi ogni anno e che, in caso di IMASTE esteso o con compromissione emodinamica, indica subito il "triage" primario per l'angio-



**Figura 1.** Protocollo operativo della Rete di Milano. ASA = acido acetilsalicilico; BAV = blocco atrioventricolare; CI = controindicazioni; CO = Centrale Operativa del 118; FC = frequenza cardiaca; GP = glicoproteina; IMA = infarto miocardico acuto; MSA = mezzo di soccorso avanzato; PAS = pressione arteriosa sistolica; PCI = angioplastica coronarica; RCP = rianimazione cardiopolmonare; STE = soprasslivellamento del tratto ST; UCC = unità di cura coronarica.

plastica primaria; negli altri casi la stratificazione secondo l'orario dall'inizio dei sintomi consente di inviare il paziente per un'angioplastica primaria anche con premedicazione con anti-IIb/IIIa in ambulanza o anche in alternativa la somministrazione del fibrinolitico. Quest'ultima opzione è attualmente poco praticata.

A tutto il 2007 sono stati soccorsi dai MSA con trasmissione dell'ECG a 12 derivazioni 12 378 pazienti con sospetto attacco cardiaco, con una media 177 pazienti/mese, e trend in ascesa (21 pazienti/mese all'inizio, 223 pazienti/mese nel 2007) con circa 20 000 ECG teletrasmessi. In un campione di 3000 casi, le diagnosi

di IMASTE sono state 11.1%, di infarto miocardico senza soprasslivellamento del tratto ST 8.8%, di pregressa necrosi 11.5%, di disturbi del ritmo 44.8%; i tracciati normali erano il 23.8%. La distribuzione delle diagnosi è rimasta sostanzialmente stabile negli anni. La lettura automatica dell'ECG è risultata corretta nell'80% dei casi ed errata nel 7.8% (spesso per dubbio di pregresso infarto miocardico), è stata impossibile per artefatti nell'11.1%. La diagnosi di sospetto IMASTE è risultata sbagliata nell'1.1% dei casi (falsi positivi 0.3%, falsi negativi 0.8%). La ripetizione del tracciato ha consentito nella maggior parte dei casi una corretta diagnosi.

In tutti questi anni sono state trattate dalla rete per l'IMASTE con successo 151 fibrillazioni ventricolari in cui l'ECG, teletrasmeso subito dopo la ripresa del ritmo spontaneo, mostrava un IMASTE in 89 casi (58.9%). Nel 2006-2007 le fibrillazioni ventricolari sono state 65 ed in 47 pazienti (72%) l'ECG teletrasmeso mostrava un IMASTE; di questi in 10 casi il paziente aveva chiamato il 118 per dolore toracico e l'arresto era intervenuto durante l'arrivo dei soccorsi in 3 casi e durante il trasporto in 7 casi. Il trattamento efficace della fibrillazione ventricolare primaria per ridurre la mortalità preospedaliera sembra essere un risultato importante ottenuto dalle reti per l'emergenza cardiologica ed in particolare da una sinergia tra la rete per la defibrillazione precoce e la rete per l'IMASTE.

Per monitorare l'attività della rete si è deciso di fare delle raccolte dei dati della durata di 1 mese, ogni circa 6 mesi (*One Month Monitoring Myocardial Infarction in Milan - MOMI<sup>2</sup>*), di tutti i pazienti giunti in Cardiologia con qualunque mezzo con diagnosi di IMASTE. Le analisi hanno consentito una valutazione da parte di tutti i partecipanti alla rete con l'individuazione dei possibili miglioramenti da apportare. Nel periodo che va da giugno 2006 a giugno 2007 sono state realizzate quattro raccolte dati (MOMI<sup>2</sup> 1-2-3-4) della singola durata di 1 (giugno 2006: MOMI<sup>2</sup> 1; dicembre 2006: MOMI<sup>2</sup> 2; dicembre 2007: MOMI<sup>2</sup> 4) o 2 mesi (giugno-luglio 2007: MOMI<sup>2</sup> 3) riguardanti tutti i pazienti che sono stati ricoverati tramite Pronto Soccorso (o trasferimento da altro ospedale) con diagnosi di IMASTE in tutti i 23 ospedali della rete cardiologica.

Sono stati raccolti i dati inerenti alle caratteristiche demografiche (sesso, età), al quadro clinico (sintomo di presentazione, sede dell'infarto, classe Killip all'ingresso), alle modalità di accesso in ospedale (spontaneo, tramite MSB, tramite MSA senza o con teletrasmissione dell'ECG), ai tempi preospedalieri (tempo di chiamata, di arrivo e di trasporto del mezzo di soccorso), ai tempi intraospedalieri ("door-to-balloon", "door-to-needle"), alla terapia (trombolisi, angioplastica, non terapia ripercussiva) e all'outcome ospedaliero.

Il numero totale di casi registrati è 584 pazienti e la mortalità intraospedaliera globale è stata pari al 6.9%. Di tali pazienti sono stati registrati 412 casi (70.6%) di angioplastica primaria, 50 casi (8.6%) di trombolisi, e 93 pazienti non sono stati trattati. La mortalità nella popolazione sottoposta ad angioplastica primaria è pari a 6.2%. Nel 3.3% dei casi vi è stato un arresto cardiaco preospedaliero.

La Tabella 1 riassume la ripartizione dei pazienti per modalità di accesso in ospedale nei diversi studi. Un test di confronto tra proporzioni non evidenzia una differenza statisticamente significativa tra le percentuali di pazienti gestiti dalla CO118 ( $p = NS$ ) nei diversi studi. Riportiamo come sintesi dei tempi pre- e intraospedalieri le mediane e i rispettivi range interquartile (IQR):

- tempo di insorgenza del sintomo: 116 min (IQR 189);
- tempo di esecuzione del primo ECG: 7 min (IQR 12);
- tempo "door-to-balloon": 77 min (IQR 81.7).

La Tabella 2 riassume la ripartizione dei pazienti trattati con angioplastica primaria nei diversi studi e all'interno di tale popolazione le percentuali di tempi "door-to-balloon" <90 min e le percentuali di tempo di esecuzione del primo ECG entro i 10 min.

La Figura 2 fornisce una descrizione delle distribuzioni dei tempi "door-to-balloon" dei casi di angioplastica primaria, stratificate rispetto alle differenti moda-

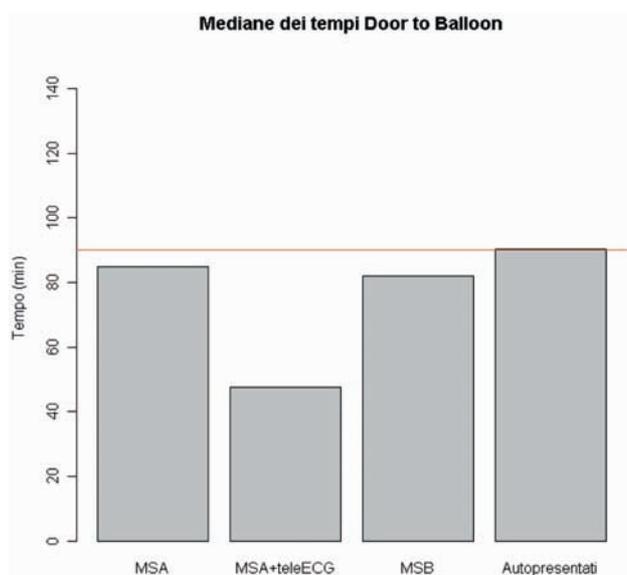
**Tabella 1.** Ripartizione dei pazienti per modalità di accesso in ospedale nei diversi periodi di studio.

	MOMI <sup>2</sup> 1	MOMI <sup>2</sup> 2	MOMI <sup>2</sup> 3	MOMI <sup>2</sup> 4
Totale	90	147	216	131
Autopresentati	36	54	87	47
MSB	24	48	48	22
MSA	13	13	12	5
MSA + tele-ECG	17	21	39	32
Trasferiti	0	11	30	25
Tramite 118 (%)	60	60	53	56

MOMI = One Month Monitoring Myocardial Infarction; MSA = mezzo di soccorso avanzato; MSB = mezzo di soccorso di base.

**Tabella 2.** Pazienti trattati con angioplastica primaria nei vari studi e relative percentuali di casi con "door-to-balloon" <90 min e tempo di esecuzione del primo ECG <10 min.

	MOMI <sup>2</sup> 1	MOMI <sup>2</sup> 2	MOMI <sup>2</sup> 3	MOMI <sup>2</sup> 4
Angioplastiche primarie	62	103	155	92
Door-to-balloon <90 min (%)	54.1	63.7	65.2	73.0
ECG <10 min (%)	-	66.3	69.2	67.9



**Figura 2.** Grafico a barre indicante le mediane dei tempi "door-to-balloon" stratificati per le differenti modalità di accesso in ospedale. La linea rossa corrisponde a 90 min, limite suggerito dalle linee guida dell'American College of Cardiology/American Heart Association. MSA = mezzo di soccorso avanzato; MSB = mezzo di soccorso di base.

lità di accesso (escludendo i trasferiti) mediante un grafico a barre in cui la lunghezza della barra corrisponde alla mediana del tempo “door-to-balloon” corrispondente. Un test di Kruskal-Wallis non parametrico supporta l’ipotesi che le distribuzioni dei tempi “door-to-balloon” siano stocasticamente diverse rispetto alla modalità di accesso in ospedale ( $p < 0.001$ ).

È stato condotto uno studio longitudinale di confronto tra le distribuzioni del tempo “door-to-balloon” stratificate rispetto a due fattori (diversi periodi di raccolta dati e diverse modalità di accesso in ospedale) (Figura 3). Una ANOVA a due vie sui logaritmi dei dati (allo scopo di soddisfare l’assunzione di normalità) supporta la congettura che il primo fattore (periodo di raccolta) non è statisticamente rilevante (test F su questo fattore  $p = 0.46$ ), il secondo fattore (modalità di accesso in ospedale) è statisticamente significativo (test F su questo fattore  $p < 0.001$ ) ed è anche statisticamente significativa l’interazione tra i due fattori (test F su questo fattore  $p = 0.0027$ ). Questa analisi supporta l’ipotesi che vi sia una differenza statisticamente significativa in ogni studio tra le distribuzioni dei tempi “door-to-balloon” stratificate per differente modalità di accesso in Pronto Soccorso. Non sembra invece esservi evidenza di grosse diversità tra i vari studi e questo legittima questo tipo di indagine a campione. Si osserva tuttavia una tendenza a diminuire nella variabilità delle distribuzioni. Inoltre la significatività dell’interazione tra i due fattori si può interpretare come un’evidenza di tendenze opposte tra le varie modalità di accesso nel corso dei diversi periodi: mentre ad esempio la popolazione degli MSA tende a migliorare nel corso del tempo,

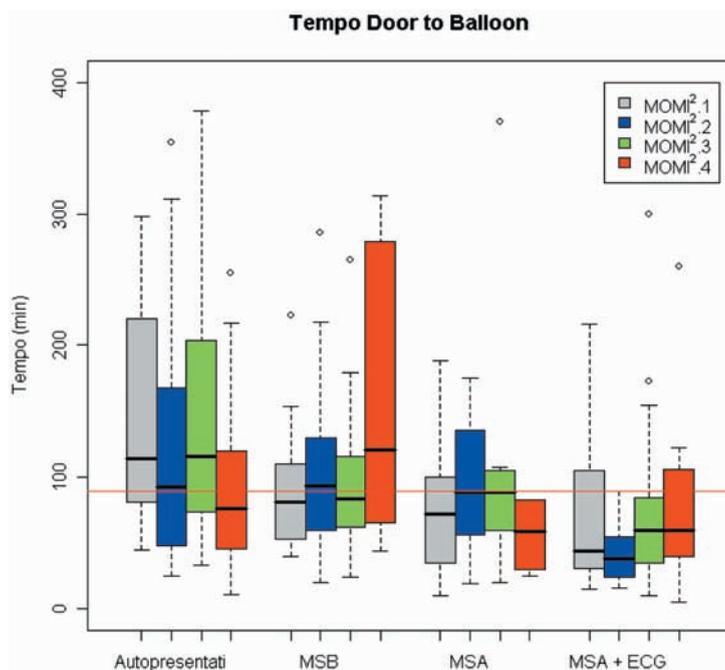
quella degli MSB tende a peggiorare; tale peggioramento può essere dovuto ad un effetto di dipendenza tra il mezzo inviato dalla CO118 e il sintomo, concentrando i pazienti con sintomatologia atipica nella popolazione trasportata con MSB.

I dati evidenziano comunque il netto miglioramento dei tempi negli autopresentati che è dovuto al progressivo sistematico utilizzo in tutti i Pronto Soccorso di un ECG entro i primi 10 min dall’arrivo. Un altro dato evidenzia che i pazienti trasportati con il MSB hanno avuto un peggioramento del tempo “door-to-balloon”; le analisi successive indicano che la selezione di invio del mezzo di soccorso (MSA o MSB) operate dalla CO118 fa sì che sul MSB vi siano molti più pazienti con sintomatologia atipica e che questo inganni anche il Pronto Soccorso. Infatti un’analisi di contingenza tra la modalità di accesso in ospedale e sintomo dichiarato mostra un’altissima evidenza statistica per dichiarare che le due covariate in esame sono dipendenti (test esatto di Fisher  $p < 0.001$ ) (Tabella 3).

**Tabella 3.** Sintomo di presentazione dei pazienti suddivisi secondo il mezzo di soccorso di accesso in ospedale.

	Dolore toracico	Dolore addominale	Dispnea	Altro
MSA	37	1	1	1
MSA + tele-ECG	103	0	0	1
MSB	105	8	13	11

MSA = mezzo di soccorso avanzato; MSB = mezzo di soccorso di base.



**Figura 3.** “Boxplot” affiancati delle distribuzioni dei tempi “door-to-balloon” stratificate per le differenti modalità di accesso in ospedale e i differenti periodi di raccolta dati. La linea rossa corrisponde a 90 min, limite suggerito dalle linee guida dell’American College of Cardiology/American Heart Association. MOMI = One Month Monitoring Myocardial Infarction; MSA = mezzo di soccorso avanzato; MSB = mezzo di soccorso di base.

Inoltre i nostri dati confermano che i sintomi atipici sono più frequenti nei pazienti con più di 65 anni. Infatti un'analisi di contingenza tra il sintomo dichiarato e l'età mostra un'altissima evidenza statistica per dichiarare che le due covariate in esame sono dipendenti (test esatto di Fisher  $p < 0.001$ ) (Tabella 4).

**Tabella 4.** Sintomo di presentazione dei pazienti suddivisi in base all'età.

	Dolore toracico	Dolore addominale	Dispnea	Sincope	Altro
<65 anni (%)	94.1	2.1	0.7	1.0	2.1
>65 anni (%)	82.0	3.4	8.2	2.3	4.1

## Conclusioni

I dati dell'attività della rete per l'IMASTE della Città di Milano evidenziano come nei pazienti con IMASTE l'intervento della rete di emergenza ed in particolare dei MSA con teletrasmissione dell'ECG sia efficace nel ridurre i tempi di intervento, nel risolvere le più gravi complicanze aritmiche, nell'integrare l'azione con le Cardiologie preallertando l'unità di terapia intensiva coronarica e il laboratorio di emodinamica di destinazione del paziente ed implementando il "triage" primario per l'angioplastica primaria. Il network cardiologico attualmente inserito come modello di sperimentazione avanzata nell'Area Coordinamento Emergenza-Urgenza (ACEU1) ha in corso il potenziamento e il consolidamento tecnologico, la revisione del protocollo operativo per estendere il numero di pazienti soccorsi ed ulteriormente migliorare i tempi di intervento. In particolare si sta sperimentando l'estensione ai mezzi MSB della teletrasmissione dell'ECG.

Anche grazie a questa esperienza, congiuntamente a tutte le altre presenti sul territorio lombardo e nazionale, la convinzione è che il lavoro iniziato in Assessorato dalle Società Scientifiche sia molto importante e si possa così giungere ad una vera e propria Rete Lombarda per l'Emergenza Cardiologica, valorizzando e potenziando le esperienze in atto, correggendone i limiti ed estendendo a tutta la regione i benefici delle reti per l'emergenza.

## Riassunto

**Scopo.** Ridurre il tempo al trattamento dei pazienti con infarto miocardico acuto associato a sopraslivellamento del tratto ST (IMASTE) mediante l'organizzazione di una rete interospedaliera.

**Materiali e metodi.** Il progetto della Direzione Generale Sanità dell'Assessorato della Regione Lombardia, per creare una rete regionale per l'emergenza cardiologica, ha individuato quattro aree di intervento principali: azione istituzionale prioritaria, azioni per la gestione dell'IMASTE, azioni prioritarie per l'arre-

sto cardiocircolatorio e la defibrillazione precoce, azioni per ridurre il ritardo decisionale ed organizzativo. Dal 2001 opera su Milano il Gruppo per l'Emergenza Cardiologica Preospedaliera che raggruppa le 23 Unità Operative di Cardiologia, la Centrale Operativa 118 e la Regione Lombardia. Per monitorare l'attività della rete si è ripetuta una rilevazione periodica dei tempi e degli outcome attraverso una indagine periodica mensile ripetuta 2 volte ogni anno. I tempi raccolti sono stati stratificati per modalità di accesso al Pronto Soccorso.

**Risultati.** I tempi globali sono stati: tempo di insorgenza del sintomo 116 min (range interquartile [IQR] 189), tempo di esecuzione del primo ECG 7 min (IQR 12), tempo "door-to-balloon" 77 min (IQR 81.7). I test evidenziano una differenza significativa nei tempi a seconda della modalità di accesso con un beneficio evidente per i pazienti giunti con ECG teletraspresso dal mezzo di soccorso avanzato. Globalmente con il susseguirsi delle indagini, i tempi sono migliorati in tutte le categorie con un incremento del numero di pazienti che hanno ricevuto un ECG precocemente in Pronto Soccorso.

**Conclusioni.** I dati dimostrano come in una realtà urbana complessa l'organizzazione di una rete ospedaliera e l'intervento dei mezzi di soccorso avanzato con teletrasmissione dell'ECG siano efficaci nel ridurre il tempo al trattamento, nel risolvere i casi più gravi di aritmie minacciose e nel preallertamento di unità coronariche ed emodinamiche in caso di IMASTE. I risultati di questa prima esperienza hanno stimolato il potenziamento della dotazione tecnologica dei mezzi con l'estensione dell'ECG anche ai mezzi di soccorso di base e riaffermato la necessità di creare una rete regionale per l'emergenza cardiologica sotto il coordinamento dell'Assessorato e delle Società Scientifiche coinvolte.

**Parole chiave:** Governo clinico; Infarto miocardico; Reti interospedaliere; Ritardo evitabile; Teletrasmissione dell'ECG; Tempo al trattamento.

## Appendice

### Elenco dei centri e degli ospedali partecipanti

Regione Lombardia, Direttore Generale Sanità (C. Lucchina); Regione Lombardia, Dirigente Struttura Progettazione, Sviluppo Emergenza-Urgenza (C. Tridico); A.O. San Paolo, Presidente ACEU (G. Iapichino); A.O. Fatebenefratelli (B. Brusoni, G. Protasoni); A.O. L. Sacco (A. Belloni, M. Viecca); A.O. Niguarda Ca' Granda (S. Klugmann, R. Pirola); A.O. San Carlo Borromeo (F. Casazza, C. Del Vecchio); A.O. San Paolo (C. Sponzilli, S. Potenza); Ospedale Maggiore Policlinico (G. Danzi, G. Pomidossi); Fondazione Monzino Centro Cardiologico (C. Fiorentini, G. Marenzi); IRCCS San Raffaele (D. Cianflone, G. Pizzetti); Istituto Auxologico San Luca (G. Parati, G. Perego); A.O. G. Salvini (M. Musumeci, G. Rovelli); A.O. Ospedale Civile di Legnano (G. Bardelli, G. Mariani); A.O. di Cernusco (E.M. Greco); A.O. di Cinisello (F. Gentile); A.O. Ospedale di Circolo di Melegnano (M. Lombardo); Clinica San Carlo Paterno di Dugnano (S. Biasi); IRCCS Humanitas (E. Corrada, P. Presbitero); IRCCS Multimedia (A. Montenero, G. Osculati); IRCCS Policlinico San Donato (M. Piredda, E. Pusini); Istituto Clinico Sant' Ambrogio (F. Bedogni, P. Salvadè); Istituto Clinico Santa Rita (A. Anzuini, M. Bianchi).

## Bibliografia

1. Antman EM, Hand M, Armstrong PW, et al. 2007 focused update of the ACC/AHA 2004 guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American

- Heart Association Task Force on Practice Guidelines developed in collaboration with the Canadian Cardiovascular Society endorsed by the American Academy of Family Physicians: 2007 Writing Group to review new evidence and update the acc/aha 2004 guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction, writing on behalf of the 2004 Writing Committee. *Circulation* 2008; 117: 296-329.
2. Krumholz HM, Anderson JL, Brooks NH, et al. ACC/AHA clinical performance measures for adults with ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures (Writing Committee to develop performance measures on ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction). *Circulation* 2006; 113: 732-61.
  3. Kalla K, Christ G, Karnik R, et al, for the Vienna STEMI Registry Group. Implementation of guidelines improves the standard of care: the Viennese registry on reperfusion strategies in ST-elevation myocardial infarction (Vienna STEMI registry). *Circulation* 2006; 113: 2398-405.
  4. Di Pasquale G, Bolognese L. Documento di Consenso. La rete interospedaliera per l'emergenza coronarica. *Ital Heart J* 2005; 6 (Suppl 6): 5S-26S.
  5. Zanini R, Romano M, Buffoli F, et al. La telecardiologia nella gestione dell'infarto miocardico acuto: l'esperienza della rete provinciale di Mantova. *Ital Heart J Suppl* 2005; 6: 165-71.
  6. Limido A, Mare C, Giani S, et al. Progetto PROVA e TRASPORTA: rete territoriale di teletrasmissione dell'elettrocardiogramma da postazioni fisse e ambulanze BLS. Utilità nella gestione della sindrome coronarica acuta con soprallivellamento del tratto ST. *G Ital Cardiol* 2006; 7: 498-504.