

# Indicatori per la valutazione dei percorsi di rete dell'infarto miocardico acuto con sopraslivellamento del tratto ST: integrazione dei dati amministrativi provenienti dalle schede di dimissione ospedaliera e dal flusso emergenza-urgenza. Esperienza della Regione Emilia-Romagna

Pier Camillo Pavesi<sup>1</sup>, Paolo Guastaroba<sup>2</sup>, Gianni Casella<sup>1</sup>, Elena Berti<sup>2</sup>, Rossana De Palma<sup>2</sup>, Stefano Di Bartolomeo<sup>2,3</sup>, Giuseppe Di Pasquale<sup>1</sup>

<sup>1</sup>U.O.C. Cardiologia, Ospedale Maggiore, Bologna

<sup>2</sup>Agenzia Sanitaria e Sociale Emilia-Romagna

<sup>3</sup>U.O. Anestesia e Rianimazione, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Udine

**Background.** The assessment of the regional network for ST-segment elevation acute myocardial infarction (STEMI) is fundamental for quality assurance. Since 2011 all Italian Health Authorities, in addition to hospital discharge records (HDR), must provide a standardized information flow (ERD) about emergency department (ED) and emergency medical system (EMS) activities. The aim of this study was to evaluate whether data integration of ERD with HDR may allow the development of appropriate quality indicators.

**Methods.** Patients admitted to coronary care units (CCU) for STEMI between January 1 to December 31, 2013, were identified from the regional HDR database. All data were linked to those of the regional ERD database. Four quality indicators were defined: 1) rates of EMS activation, 2) rates of EMS direct transfer to the catheterization laboratory (Cath-lab), 3) transfer rates from a Spoke to a Hub hospital with angioplasty facilities, and 4) median time spent in ED.

**Results.** In 2013, 2793 patients with STEMI were admitted to the CCU. Of these, 1684 patients (60%) activated EMS and were transported to Spoke or Hub hospitals; 955 (57%) entered directly in CCU/Cath-lab; 677 were transferred directly to a Hub hospital ED without being admitted to a Spoke hospital. The median ED time in Hub hospital was 47 min (IQR 24-136) and in Spoke hospital 53 min (IQR 30-131).

**Conclusions.** The integration among administrative data banks (i.e., HDR with ERD) allowed the assessment of the regional STEMI network and the identification of potentially useful quality indicators. Their easy availability should enable comparisons with local, national and international standards, and may favor quality improvement.

**Key words.** Clinical pathways; Emergency department; Interhospital network; Myocardial infarction.

G Ital Cardiol 2015;16(9):501-507

## INTRODUZIONE

L'uso dell'angioplastica (PCI) primaria nel trattamento dell'infarto miocardico acuto con sopraslivellamento del tratto ST (STEMI) ha cambiato radicalmente lo scenario organizzativo della Cardiologia italiana. L'esigenza di trattare con PCI primaria il maggior numero di pazienti con STEMI in modo rapido, appropriato e con

costi sostenibili ha determinato lo sviluppo delle reti interospedaliere dove i centri dotati di emodinamica (Hub) ricevono e trattano i pazienti con STEMI. Dal 2004, le unità di terapia intensiva cardiologica (UTIC) e il sistema dell'Emergenza Territoriale 118 della Regione Emilia-Romagna sono stati riorganizzati su base provinciale e un ruolo fondamentale è stato attribuito al 118<sup>1,2</sup>. L'attivazione del 118 da parte del paziente, la teletrasmissione del tracciato ECG registrato sul territorio, l'accesso diretto del paziente in emodinamica e l'eliminazione del transito nel Pronto Soccorso (PS) dell'Ospedale non dotato di emodinamica (Spoke), rappresentano i requisiti fondamentali per lo sviluppo di percorsi "veloci" e per il corretto funzionamento della rete.

Per garantire l'efficienza di questo sistema complesso da diversi anni la Commissione Cardiologica e Cardiochirurgica del-

© 2015 Il Pensiero Scientifico Editore  
Ricevuto 23.03.2015; nuova stesura 20.04.2015; accettato 22.04.2015.  
Gli autori dichiarano nessun conflitto di interessi.  
Per la corrispondenza:  
**Dr. Pier Camillo Pavesi** U.O.C. Cardiologia, Ospedale Maggiore,  
Largo Bartolo Nigrisoli 2, 40133 Bologna  
e-mail: piercamillo.pavesi@ausl.bo.it

la Regione Emilia-Romagna monitora alcuni indicatori riconosciuti a livello internazionale (percentuale di PCI primarie, percentuale di soggetti con STEMI ricoverati in UTIC, tempistica, mortalità)<sup>3,4</sup> integrando i dati amministrativi contenuti nel flusso di schede di dimissione ospedaliera (SDO) con i dati contenuti nel Registro delle Angioplastiche Coronariche (REAL)<sup>5</sup>. Dal 2011 vengono monitorati ulteriori indicatori derivati dall'integrazione del flusso SDO con il flusso informativo regionale dell'emergenza-urgenza (EMUR), istituito nel 2010 in applicazione del D.M. 17/12/2009.

Una corretta analisi delle complesse relazioni di rete richiede, infatti, non solo la conoscenza dei tempi ma una più precisa nozione dei percorsi attuati prima di arrivare in sala di emodinamica. Secondo lo studio BLITZ-3<sup>6</sup>, ad esempio, solo l'8% dei soggetti con STEMI aveva un accesso diretto in UTIC nel 2008, mentre nel 2009, secondo lo studio BLITZ-4<sup>7</sup>, evidenziava una percentuale di esecuzione di ECG nella fase preospedaliera di circa il 40%. A tutt'oggi questi sono gli unici dati relativi al funzionamento della rete per lo STEMI disponibili per l'Italia poiché la rilevazione di questi indicatori è sempre risultata difficile e complessa. A volte si è teso a focalizzare l'attenzione solo sui pazienti sottoposti a PCI primaria<sup>8</sup> oppure sono stati utilizzati registri di breve durata<sup>6-10</sup>, efficaci per cogliere un fenomeno, individuarne i possibili correttivi, ma inadeguati per monitorare il funzionamento della rete nel tempo.

Scopo di questo lavoro è stato valutare in che misura l'integrazione dei dati SDO con quelli del flusso EMUR, raccolti dagli operatori nei verbali di Pronto Soccorso (PS), consenta l'analisi dei percorsi assistenziali dei pazienti con STEMI che accedono alle UTIC della Regione Emilia-Romagna attraverso l'identificazione di indicatori utili al monitoraggio dell'efficienza della rete.

## MATERIALI E METODI

Con un approccio analitico di tipo osservazionale retrospettivo sono state estratte dalla banca dati della Regione Emilia-Romagna tutte le SDO relative ai ricoveri in UTIC dal 1° gennaio 2013 al 31 dicembre 2013 (ricovero indice). Per la rilevazione dello STEMI, sono stati selezionati i ricoveri con codice ICD9-CM di diagnosi principale 410.X quinta cifra 1, con l'eccezione del codice 410.71. Le analisi sono state eseguite considerando gli episodi di cura. Per episodio di cura si è inteso il ricovero indice unitamente agli eventuali ricoveri successivi non intervallati da una dimissione a domicilio.

I ricoveri in UTIC sono stati linkati mediante un codice univoco con il flusso EMUR e con l'anagrafe sanitaria (per il calcolo della mortalità a 30 giorni). Dal flusso EMUR sono state utilizzate le seguenti variabili:

- modalità di accesso in PS: informazione rilevata dall'infermiere di triage al momento dell'arrivo del paziente, che specifica se il paziente è giunto in PS con i propri mezzi (accesso diretto) o con un mezzo di soccorso del 118;
- tempo trascorso in PS: tempo che intercorre dal momento della registrazione di triage (arrivo in PS) al momento di chiusura del verbale di PS da parte del medico (dimissione, trasferimento, ricovero). Entrambi i momenti sono rilevati automaticamente dagli applicativi informatici (ADT) di PS.

Dal flusso SDO sono state utilizzate, come possibili determinanti di percorso, le variabili sesso, età, numero di comorbilità e sede dell'infarto.

L'integrazione del flusso SDO con il flusso EMUR ha consentito di ricostruire il percorso del paziente con STEMI. Sono stati identificati 8 possibili percorsi, di cui due sono stati considerati percorsi ottimali veloci e 6 non ottimali lenti:

- arrivo con 118 diretto in emodinamica (veloce). Questo percorso è stato ricostruito, non essendo disponibile una specifica codifica, attribuendo il percorso a quei casi ricoverati in Hub che non presentavano un verbale di PS oppure che sostavano in PS un tempo inferiore a 10 min;
- arrivo con 118 in PS Hub e ricovero in Hub;
- arrivo con 118 in PS Spoke e invio all'Hub senza ricovero in Spoke;
- arrivo con 118 in PS Spoke con ricovero in Spoke e successivo trasferimento all'Hub;
- arrivo con 118 in PS Spoke con ricovero in Spoke senza successivo trasferimento all'Hub;
- arrivo con i propri mezzi in PS Spoke e trasferiti in PS Hub senza ricovero (veloce);
- arrivo con i propri mezzi in PS Spoke con ricovero in Spoke e successivo trasferimento all'Hub;
- arrivo con i propri mezzi in PS Spoke con ricovero in Spoke senza trasferimento all'Hub.

Sono stati individuati, come misure di efficienza della rete, i seguenti indicatori:

- la percentuale di pazienti che allertano il 118;
- la percentuale di pazienti trasferiti direttamente in emodinamica dal 118;
- percentuale di pazienti direttamente trasferiti da PS Spoke ad Hub;
- tempo mediano di sosta in PS.

## Analisi dei dati

Le variabili categoriche sono presentate come percentuali, quelle continue come media  $\pm$  deviazione standard o come mediana con 1° e 3° quartile in caso di distribuzione non normale. Tutte le elaborazioni sui dati sono state eseguite con SAS 9.1.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

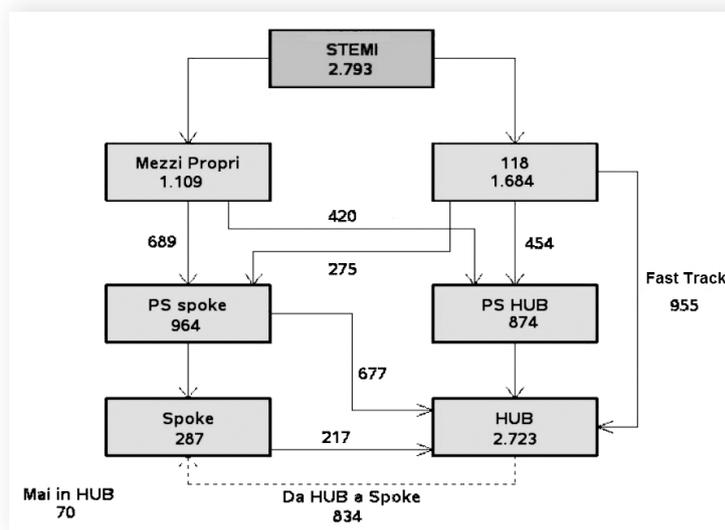
## RISULTATI

Nel 2013 sono stati effettuati nella Regione Emilia-Romagna 2793 ricoveri in UTIC con diagnosi di dimissione STEMI. Il percorso, ricostruito per i pazienti ricoverati, è riportato in Figura 1.

I pazienti che hanno allertato il 118 sono stati 1684 (60.3% dei pazienti con STEMI): di questi 955 (il 56.7% di coloro che hanno allertato il 118) sono giunti direttamente nell'emodinamica/UTIC dell'Ospedale Hub, mentre 729 (il 43.3% di coloro che hanno allertato il 118) sono stati portati in PS (454 in un PS Hub e 275 in un PS Spoke). I pazienti che si sono presentati direttamente con mezzi propri in PS sono stati 1109 (39.7% dei pazienti con STEMI), di cui 689 in un PS Spoke e 420 in un PS Hub.

In Tabella 1 sono riportate sia le caratteristiche complessive dei pazienti con STEMI sia le caratteristiche dei pazienti che si recano con mezzo proprio in PS o che attivano il 118: si evidenzia come i pazienti che giungono in PS con mezzo proprio sono prevalentemente maschi ( $p < 0.0001$ ), più giovani ( $p < 0.0001$ ) e hanno un minore numero di comorbilità ( $p < 0.0001$ ) rispetto a quelli trasportati dal 118.

PERCORSI NELLA RETE PER LO STEMI



**Figura 1.** Percorsi dei pazienti con infarto miocardico acuto con sopraslivellamento del tratto ST (STEMI) nelle unità di terapia intensiva cardiologica dell’Emilia-Romagna nell’anno 2013. PS, Pronto Soccorso.

**Tabella 1.** Caratteristiche cliniche della popolazione complessiva.

	Popolazione totale	Mezzo proprio in PS	Allertamento 118	p
N. casi	2793	1109	1684	
Rispetto alla popolazione totale	100%	40%	60%	
Caratteristiche cliniche				
Genere maschile	71%	76%	68%	<0.0001
Età (anni)	67 ± 14	65 ± 13	69 ± 14	<0.0001
Età ≥80 anni	22%	15%	26%	<0.0001
Comorbidità				
Nessuna comorbidità	59%	66%	55%	<0.0001
≥2 comorbidità	15%	11%	19%	<0.0001
Diagnosi di dimissione				
STEMI anteriore	45%	43%	47%	0.0171
STEMI non anteriore	55%	57%	53%	0.0171

PS, Pronto Soccorso; STEMI, infarto miocardico acuto con sopraslivellamento del tratto ST.

In Tabella 2 sono riportate le caratteristiche dei pazienti che allertano il 118. Coloro che giungono direttamente in sala di emodinamica (57% dei casi) usufruendo di un percorso veloce (fast-track) sono prevalentemente maschi (p<0.0001), più giovani (p<0.0001), hanno un minore numero di comorbidità (p<0.0001), effettuano una PCI entro 24h nell’88% dei casi (p<0.0001) e hanno una mortalità grezza a 30 giorni pari al 9% (Figura 2). È importante anche segnalare che i pazienti che non accedono direttamente in UTIC/emodinamica, nel 69% dei casi effettuano comunque una PCI entro 24h.

Rispetto ai pazienti che allertano il 118, i pazienti che giungono in PS Hub con mezzo proprio (Tabella 3) sono più giovani (p<0.0001), hanno un minor numero di comorbidità (p<0.0001), eseguono una PCI entro 24h nell’80% dei casi (p<0.0001) ed hanno una mortalità grezza a 30 giorni pari al 5% (Figura 2). La mediana del loro tempo di permanenza in PS è di 45 min (IRQ 22-143) (p=0.22). I pazienti che giungono in PS Hub portati dal 118 eseguono una PCI entro 24h nel 74% dei casi (p=0.01), hanno una mortalità grezza a 30 giorni pari

al 14% (Figura 2) e una mediana di tempo di permanenza in PS di 50 min (IRQ 27-132) (p=0.22).

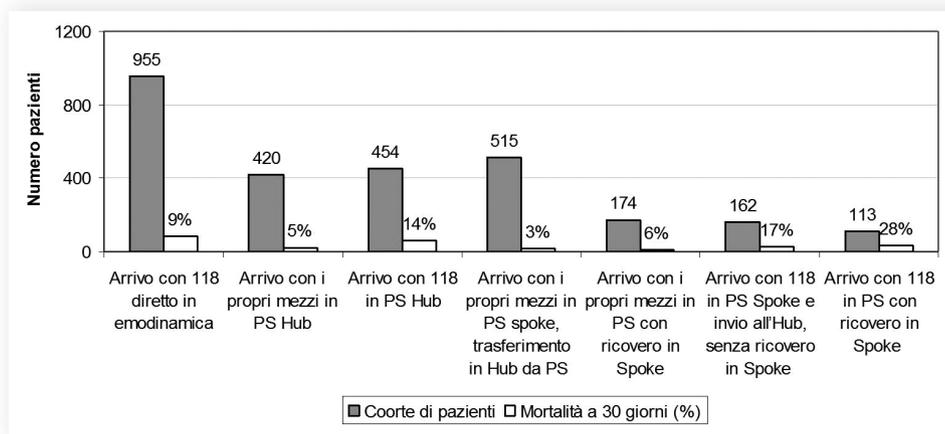
In Tabella 4 sono descritti i percorsi dei pazienti che giungono in PS Spoke. I pazienti che arrivano con mezzo proprio in PS Spoke sono 689, di cui 515 (75%) sono trasferiti in Hub ed eseguono una PCI primaria nell’88% dei casi rispetto al 57% dei pazienti che vengono ricoverati (p<0.0001). La mediana del tempo trascorso in PS Spoke è di 39 min (IRQ 26-71) rispetto a 120 min (IRQ 52-239) dei pazienti che vengono ricoverati (p<0.0001).

Dei 275 pazienti che sono portati in PS Spoke dal 118, 162 (59%) vengono trasferiti al PS Hub ed eseguono una PCI nell’83% dei casi rispetto al 30% di quelli che vengono ricoverati (p<0.0001), con un tempo di permanenza in PS Spoke di 58 min (IRQ 31-110) rispetto a 133 min (IRQ 56-273) (p<0.0001). I pazienti ricoverati sono prevalentemente anziani (p=0.0004), con maggiore incidenza di comorbidità (p=0.01) ed hanno una mortalità grezza a 30 giorni pari al 28% (Figura 2).

**Tabella 2.** Caratteristiche cliniche dei pazienti che allertano il 118 suddivise in base al percorso.

	Allertamenti totali 118	Accesso diretto emodinamica	PS	p
N. casi	1684	955	729	
Rispetto al totale degli allertamenti	100%	57%	43%	
Caratteristiche cliniche				
Genere maschile	68	72%	62%	<0.0001
Età (anni)	69 ± 14	67 ± 13	71 ± 15	<0.0001
Età ≥80 anni	26%	22%	33%	<0.0001
Comorbidità				
Nessuna comorbidità	55%	61%	46%	<0.0001
≥2 comorbidità	19%	15%	23%	0.0002
Diagnosi di dimissione				
STEMI anteriore	47%	46%	48%	0.5362
STEMI non anteriore	53%	54%	52%	0.5362
Angioplastica coronarica				
Primaria (entro 24h)	80%	88%	69%	<0.0001
Durante ricovero	85%	91%	77%	<0.0001

PS, Pronto Soccorso; STEMI, infarto miocardico acuto con sopraslivellamento del tratto ST.



**Figura 2.** Mortalità grezza a 30 giorni delle coorti di pazienti afferenti alle diverse tipologie di percorso. PS, Pronto Soccorso.

## DISCUSSIONE

L'implementazione delle reti, prevista dalle linee guida per il trattamento dello STEMI<sup>1,2</sup>, ha determinato negli anni un sostanziale cambiamento nella gestione di questi pazienti. La struttura della rete è complessa: le relazioni e le azioni che si realizzano al suo interno durante il processo di cura sono numerose e la rilevazione degli indicatori di qualità e della prognosi dei pazienti che vi transitano, spesso molto velocemente, è difficile.

Il documento regionale denominato "Progetto sull'Infarto Miocardico Acuto nella Regione Emilia-Romagna" (PRIMARER), che istituì nel 2003 la rete regionale per lo STEMI, aveva individuato alcuni indicatori di qualità di funzionamento della rete. Gli indicatori individuati erano quelli correlati alla diagnosi precoce (teletrasmissione ECG), al trattamento dello STEMI nella struttura più idonea (numero di pazienti con STEMI ricoverati in UTIC) e all'utilizzo del trattamento più efficace (numero di riperfusioni nei pazienti osservati nelle prime 24h dell'infarto). L'implementazione della rete per lo STEMI, basata sull'attenta aderenza a questi indicatori, ha determinato un pro-

gressivo miglioramento dell'efficienza della rete e una riduzione della mortalità dello STEMI<sup>11,12</sup>.

Il mantenimento dell'efficienza della rete si basa sulla conoscenza e il monitoraggio delle complesse interazioni territorio-PS-Hub per comprenderne le criticità e facilitarne il funzionamento.

L'allertamento dei servizi di emergenza territoriale, l'accesso diretto in emodinamica dal territorio per i pazienti che hanno attivato il 118, il trasferimento diretto all'Hub da PS Spoke rappresentano alcune delle caratteristiche delle reti dello STEMI indicate dalle linee guida e finalizzate a ridurre ritardi per migliorare gli esiti clinici. Purtroppo questi indicatori sono stati in passato difficili da calcolare, non essendo disponibili strumenti idonei che ne consentissero una rilevazione costante. Ad oggi, lo strumento ideale è ancora considerato il registro, permanente e su base regionale o nazionale. Il registro nazionale svedese SWEDEHEART<sup>13</sup>, il registro anglosassone MINAP<sup>14</sup>, il registro francese FAST-MI<sup>15</sup> ed il registro statunitense NCDR-Action<sup>16</sup> rappresentano alcuni esempi virtuosi. In Italia i registri nazionali o regionali sono stati fondamentali per descrivere l'epidemiologia

PERCORSI NELLA RETE PER LO STEMI

**Tabella 3.** Caratteristiche cliniche dei pazienti con accesso in Pronto Soccorso Hub suddivisi in base al percorso.

	Totale pazienti	Mezzo proprio PS	118 PS Hub	p
N. casi	874	420	454	
Rispetto a chi allerta il 118			33%	
Caratteristiche cliniche				
Genere maschile	72%	78%	67%	0.0002
Età (anni)	67 ± 14	65 ± 13	69 ± 14	<0.0001
Età ≥80 anni	20%	15%	25%	0.0002
Comorbidità				
Nessuna comorbidità	57%	65%	49%	<0.0001
≥2 comorbidità	15%	10%	20%	0.0002
Diagnosi di dimissione				
STEMI anteriore	47%	43%	51%	0.0147
STEMI non anteriore	53%	57%	49%	0.0147
Tempo trascorso in PS (min)	47	45	50	
[mediana, IQR]	[24-136]	[22-143]	[27-132]	0.2232
Angioplastica coronarica				
Primaria (entro 24h)	77%	80%	74%	0.0189
Durante ricovero	84%	89%	79%	0.0001

IQR, range interquartile; PS, Pronto Soccorso; STEMI, infarto miocardico acuto con sopraslivellamento del tratto ST.

**Tabella 4.** Caratteristiche cliniche dei pazienti con accesso in Pronto Soccorso Spoke suddivisi in base al percorso.

	Totale pazienti	Mezzo proprio			118		
		Trasferimento da PS	Ricovero UTIC	p	Trasferimento da PS	Ricovero UTIC	p
N. casi	964	515	174		162	113	
Trasferimento da PS		75%			59%		
Caratteristiche cliniche							
Genere maschile	69%	76%	71%	0.2215	53%	56%	0.6625
Età (anni)	68 ± 14	64 ± 12	67 ± 14	0.0278	72 ± 15	78 ± 13	0.0004
Età ≥80 anni	23%	12%	21%	0.0027	40%	55%	0.0158
Comorbidità							
Nessuna comorbidità	60%	70%	59%	0.0124	49%	34%	0.0125
≥2 comorbidità	16%	10%	13%	0.4320	23%	34%	0.0635
Diagnosi di dimissione							
STEMI anteriore	43%	43%	40%	0.4001	48%	36%	0.0637
STEMI non anteriore	57%	57%	60%	0.4001	52%	64%	0.0637
Tempo trascorso in PS (min)	53	39	120	<0.0001	58	133	<0.0001
[mediana, IQR]	[30-131]	[26-71]	[52-239]		[31-110]	[56-273]	
Angioplastica coronarica							
Primaria (entro 24h)	75%	88%	57%	<0.0001	83%	30%	<0.0001
Durante ricovero	83%	91%	75%	<0.0001	88%	50%	<0.0001

IQR, range interquartile; PS, Pronto Soccorso; STEMI, infarto miocardico acuto con sopraslivellamento del tratto ST; UTIC, unità di terapia intensiva cardiologica.

delle sindromi coronariche acute e per capirne i differenti modelli gestionali, ma hanno sempre avuto una prospettiva molto limitata nel tempo (alcune settimane o mesi) non permanente, come la rilevazione di indicatori invece presupporrebbe<sup>4,7,17-22</sup>.

La Regione Emilia-Romagna con il registro REAL ha utilizzato sistemi di rilevazione di informazioni prodotti nei laboratori di emodinamica per valutare il funzionamento della rete per lo STEMI. Purtroppo questo tipo di registro, nonostante fornisca informazioni molto accurate, è gravato da un forte bias di selezione, in quanto l'analisi è limitata alla coorte di pazienti che accedono al laboratorio di emodinamica e non alla totalità dei pazienti affetti da STEMI che entra in UTIC<sup>5</sup>.

L'esperienza della Regione Emilia-Romagna sviluppata nell'utilizzo di banche dati amministrative aveva già documentato

in passato l'importante contributo al monitoraggio del funzionamento della rete interspedaliera dimostrando gli effetti favorevoli dell'implementazione della rete per lo STEMI nelle UTIC<sup>23</sup> e le conseguenze determinate sull'epidemiologia dei ricoveri nelle diverse tipologie di UTIC con o senza emodinamica (UTIC Hub e UTIC Spoke)<sup>2</sup>.

In questo lavoro vengono valutate per la prima volta le opportunità offerte dall'integrazione dei dati tratti dal flusso EMUR con il flusso SDO e le potenzialità derivanti da dati di popolazione.

I nostri risultati dimostrano come tale integrazione consenta di ottenere e monitorare alcuni indicatori di efficienza della rete molto importanti, quali la quota di attivazione del 118, la percentuale di accessi diretti in emodinamica ed il tempo me-

diano trascorso in PS al fine di confrontare la realtà regionale con altre realtà internazionali, nazionali e con gli standard proposti dalle attuali linee guida<sup>24</sup>.

Ad esempio, il confronto con i dati riportati nel registro SWEDEHEART<sup>13</sup> svedese può portare ad alcune considerazioni ed alla promozione di iniziative di miglioramento. Nel 2013 la percentuale di attivazione del 118 nella Regione Emilia-Romagna è stata pari al 60.3%, mentre in Svezia è stata pari al 79%; la modalità di accesso diretta in emodinamica o in UTIC dei pazienti soccorsi dall'emergenza territoriale è stata pari al 57% ed in Svezia al 66%. Rilevare queste differenze può indurre a ricercare il motivo per cui un paziente è portato in PS e non direttamente in emodinamica: ad esempio motivazioni di tipo clinico, quale la necessità di un approfondimento diagnostico, oppure errori diagnostici quali un sintomo o un'alterazione ECG non riconosciuti, oppure problemi organizzativi quale la mancata registrazione o teletrasmissione dell'ECG dal territorio.

Purtroppo la semplicità degli indicatori proposti non sempre riesce a cogliere le cause specifiche che hanno determinato alcuni percorsi non raccomandati, ma mettendo in evidenza il fenomeno consente di sviluppare un'azione mirata per valutare, ed eventualmente correggere e monitorare, le cause di determinati comportamenti.

Un altro indicatore di efficienza della rete proposto è rappresentato dal tempo trascorso in PS Hub e in PS Spoke. Il tempo trascorso in PS è solo una parte del classico indicatore tempo "porta-pallone", ma può essere considerato un indicatore di quanto tempestivamente venga gestito un paziente con STEMI in PS. È evidente che maggiore è la permanenza del paziente in PS, maggiore è il ritardo alla terapia di riperfusione. Il monitoraggio di questo indicatore può consentire confronti con dati nazionali: ad esempio uno studio italiano<sup>22</sup> ha evidenziato come la mediana del tempo tra il momento dell'ammissione in ospedale e l'esecuzione della coronarografia nei pazienti con STEMI tra il 2013 ed il 2014 fosse 1.4h (IQR 0.7-3.2) negli ospedali dotati di laboratorio di emodinamica e 4.0h (IQR 1.7-23.0) in quelli senza emodinamica.

Le linee guida stabiliscono, inoltre, che il tempo trascorso dal paziente in un PS periferico (tempo "door-in/door-out") non deve superare i 30 min<sup>3,4</sup>. I dati della Regione Emilia-Romagna riportati evidenziano come la mediana del tempo trascorso in un PS periferico nel 2013 sia stata di 39 min se il paziente arrivava con i propri mezzi e di 58 min se veniva portato dal 118 e come la mediana del tempo trascorso in PS Hub dai pazienti trasportati dal 118 fosse maggiore (50 min) di quella dei pazienti giunti in PS con i propri mezzi (45 min).

Pertanto, la possibilità di rilevare e monitorare il tempo di permanenza in PS in funzione della modalità di arrivo ci permette di proporre nuovi indicatori, quali ad esempio la percentuale di pazienti con tempo di permanenza in PS minore di 30 min e individuare criticità e possibili azioni di miglioramento come l'ottimizzazione dei tempi di consegna del paziente tra operatori dell'emergenza territoriale e dell'emergenza intraospedaliera.

### Limiti dello studio

Lo studio presenta alcuni limiti. L'incidenza delle patologie e la valutazione dei percorsi sono state misurate integrando database amministrativi e informazioni di carattere clinico-assistenziale in essi contenute. È molto dibattuto l'utilizzo di tali sistemi informativi per studi di tipo epidemiologico, ma è altrettanto forte l'esigenza di poter avere uno strumento a basso costo, che utilizzi cioè i dati già disponibili, per produrre valutazioni

utili per la programmazione sanitaria e il suo monitoraggio. Nel caso specifico, vista l'esperienza maturata in precedenza<sup>2</sup>, riteniamo che l'attendibilità di questi dati possa essere buona.

La Figura 2 mostra l'indicatore di outcome "mortalità grezza a 30 giorni" suddiviso in base alle modalità di accesso alla rete: il valore informativo dell'indicatore è assai limitato in quanto non tiene conto del differente case-mix di ciascun sottogruppo. Dal momento che l'analisi dei determinanti degli esiti dei percorsi è inficiata dall'esiguità delle informazioni cliniche contenute nelle fonti amministrative utilizzate, si è preferito presentare l'indicatore grezzo con l'unica finalità di evidenziare potenziali criticità che devono necessariamente essere esplorate con strumenti più specifici quali ad esempio l'audit clinico.

Poiché la nostra finalità era rivolta allo studio dei percorsi assistenziali in cardiologia, sono stati considerati solo i pazienti transitati in UTIC tralasciando i soggetti deceduti prima del ricovero o ricoverati in reparti diversi: di conseguenza i dati presentati non consentono di descrivere l'epidemiologia dello STEMI in Emilia-Romagna nel 2013, ma solamente quella riguardante i soggetti ricoverati e trattati nelle UTIC.

Non esiste, infine, nella SDO un parametro che consenta di definire l'accesso diretto in emodinamica di un paziente con STEMI. In questo lavoro l'accesso diretto in emodinamica è stato definito in base all'assenza del verbale di PS o ad una permanenza in PS minore di 10 min, così breve da ritenerla solo sufficiente per un'accettazione amministrativa. Sarebbe necessario, invece, definire un campo SDO nel quale specificare la modalità d'accesso con certezza o eventualmente poter linkare il flusso del 118, dove l'informazione viene già raccolta. Attualmente infatti il flusso del 118 nella Regione Emilia-Romagna non è linkabile con il flusso del PS ma è auspicabile che lo diventi in tempi brevi.

### Conclusioni

Lo studio dimostra come l'integrazione dei dati provenienti dai verbali di PS con quelli delle SDO consenta di identificare i percorsi seguiti dai pazienti con STEMI ricoverati in UTIC e di individuare alcuni indicatori di efficienza della rete. La disponibilità di questi dati può facilitare il confronto tra realtà locali, nazionali ed internazionali e innescare azioni di miglioramento. La diffusione ed estensione di questa esperienza a livello nazionale consentirebbe di ottenere a costo zero e tempestivamente una fotografia dello stato attuale delle reti per lo STEMI in Italia, monitorabile nel tempo.

### RIASSUNTO

**Razionale.** La verifica dell'efficienza delle reti per l'infarto miocardico acuto con soprallivellamento del tratto ST (STEMI) è indispensabile per garantirne il buon funzionamento. Dal 2011 tutte le Aziende Sanitarie italiane, oltre alle schede di dimissione ospedaliera (SDO), hanno l'obbligo di raccogliere informazioni concernenti il Pronto Soccorso (PS) e l'Emergenza Territoriale (118) (flusso dell'emergenza-urgenza, EMUR). Obiettivo dello studio è stato valutare come l'integrazione dei dati del verbale di PS con il flusso SDO consenta di rilevare alcuni parametri utilizzabili come indicatori di qualità per la gestione della rete.

**Materiali e metodi.** Dalla banca dati regionale delle SDO sono stati selezionati gli episodi di assistenza per STEMI verificatisi nel 2013. Questi dati sono stati integrati con quelli dei rispettivi verbali di PS. Gli indicatori individuati sono stati: la percentuale di pazienti che allertano il 118, la percentuale di pazienti che vengono portati dal 118 direttamente in sala di emodinamica, la percentuale di

## PERCORSI NELLA RETE PER LO STEMI

pazienti trasferiti da PS Spoke ad Hub senza ricovero in Spoke, il tempo mediano di sosta in PS.

**Risultati.** Nel 2013 sono stati effettuati 2793 ricoveri in unità di terapia intensiva cardiologica (UTIC) per STEMI; 1684 pazienti hanno allertato il 118 (60%) e, di questi, 955 (34%) hanno avuto accesso diretto in emodinamica/UTIC. Dei 964 pazienti giunti in PS Spoke, 677 (70%) sono stati trasferiti direttamente in Hub, senza ricovero in Spoke. La mediana della durata di permanenza in PS Hub è stata di 47 min (IQR 24-136) e in PS Spoke di 53 min (IQR 30-131).

**Conclusioni.** L'individuazione di alcuni indicatori di efficienza della rete per lo STEMI e dei loro determinanti, attraverso l'integrazione dei dati amministrativi provenienti dai flussi SDO ed EMUR, consente di monitorare i percorsi seguiti dai pazienti con STEMI ricoverati in UTIC, di confrontare le realtà locali tra loro, con standard nazionali ed internazionali e, se necessario, innescare azioni di miglioramento.

**Parole chiave.** Infarto miocardico; Percorsi; Pronto Soccorso; Rete interospedaliera.

## BIBLIOGRAFIA

1. Commissione Cardiologica e Cardiocirurgica Regionale. Le reti per le emergenze e le urgenze cardiologiche. <http://assr.regione.emilia-romagna.it/it/servizi/pubblicazioni/rapporti-documenti/le-reti-per-le-emergenze-e-le-urgenze-cardiologiche> [ultimo accesso 25 giugno 2015].
2. Pavesi PC, Nobilio L, De Palma R, Casella G, Di Pasquale G, Grilli R. L'evoluzione delle unità di terapia intensiva cardiologica nell'era della rete interospedaliera Hub e Spoke. Analisi dell'attività in Emilia-Romagna dal 2002 al 2007. *G Ital Cardiol* 2011; 12:31-42.
3. Steg PG, James SK, Atar D, et al. ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2012;33:2569-619.
4. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. American College of Emergency Physicians; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, *J Am Coll Cardiol* 2013;61:e78-140.
5. Manari A, Ortolani P, Guastaroba P, et al. Clinical impact of an inter-hospital transfer strategy in patients with ST-elevation myocardial infarction undergoing primary angioplasty: The Emilia-Romagna ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction Network. *Eur Heart J* 2008;29:1834-42.
6. Casella G, Cassin M, Chiarella F, et al. Epidemiology and patterns of care of patients admitted to Italian intensive cardiac care units: the BLITZ-3 registry. *J Cardiovasc Med* 2010;11:450-61.
7. Olivari Z, Steffenino G, Savonitto S, et al. The management of acute myocardial infarction in the cardiological intensive care units in Italy: the "BLITZ 4 Qualità" campaign for performance measurement and quality improvement. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2012;1:143-52.
8. Di Chiara A, Chiarella F, Savonitto S, et al. Epidemiology of acute myocardial infarction in the Italian CCU network: the BLITZ study. *Eur Heart J* 2003;24:1616-29.
9. Di Chiara A, Fresco C, Savonitto S, et al. Epidemiology of non-ST elevation acute coronary syndromes in the Italian cardiology network: the BLITZ-2 study. *Eur Heart J* 2006;27:393-405.
10. Pavesi PC, Casella G, Di Pasquale G. I registri permanenti: un sogno irrealizzabile per il cardiologo italiano. *G Ital Cardiol* 2008;9:181-4.
11. Saia F, Marrozzini C, Ortolani P, et al. Optimisation of therapeutic strategies for st-segment elevation acute myocardial infarction: the impact of a territorial network on reperfusion therapy and mortality. *Heart* 2009;95:370-6.
12. Saia F, Marrozzini C, Guastaroba P, et al. Lower long-term mortality within a regional system of care for ST-elevation myocardial infarction. *Acute Card Care* 2010; 12:42-50.
13. Hambraeus K, Held C, Johansson P, et al. SWEDEHEART annual report 2012. *Scandinavian Cardiovascular Journal* 2014;48:1-129.
14. Myocardial Ischaemia National Audit Project (MINAP). Annual public report Aprile 2013-March 2014. [http://www.ucl.ac.uk/nicor/audits/minap/documents/annual\\_reports/minap-public-report-2014](http://www.ucl.ac.uk/nicor/audits/minap/documents/annual_reports/minap-public-report-2014) [accessed June 25, 2014].
15. Cambou JP1, Simon T, Mulak G, Bataille V, Danchin N. The French registry of Acute ST elevation or non-ST-elevation Myocardial Infarction (FAST-MI): study design and baseline characteristics. *Arch Mal Coeur Vaiss* 2007;100:524-34.
16. Kontos MC, Rennyson SL, Chen AY, Alexander KP, Peterson ED, Roe MT. The association of myocardial infarction process of care measures and in-hospital mortality: a report from the NCDR®. *Am Heart J* 2014; 168:766-75.
17. Pavesi PC, Ottani F, Bologna F, Gaddi O, Alboni P, Galvani M. Epidemiologia delle sindromi coronariche acute nelle cardiologie dell'Emilia Romagna: lo studio AL-CARE2. *Ital Heart J Suppl* 2003;4:733-44.
18. Olivari Z, Di Pede F, Schievano E, et al. Hospital epidemiology of ST-segment elevation myocardial infarction and feasibility of primary percutaneous coronary intervention in an interhospital network: data from a multicenter, prospective and observational study VENERE (Veneto acute myocardial infarction registry). *Ital Heart J* 2005;6(Suppl 6):57S-64S.
19. Politi A, Martinoni A, Klugmann S, et al. LombardIMA: a regional registry for coronary angioplasty in ST-elevation myocardial infarction. *J Cardiovasc Med* 2011; 12:43-50.
20. Rizzello V, Lucci D, Maggioni AP, et al. Clinical epidemiology, management and outcome of acute coronary syndromes in the Italian network on acute coronary syndromes (IN-ACS outcome study). *Acute Card Care* 2012;14:71-80.
21. Casella G, Di Pasquale G, Oltrona Visconti L, et al. Management of patients with acute coronary syndromes in real-world practice in Italy: an outcome research study focused on the use of antithrombotic agents: the MANTRA registry. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2013;2:27-34.
22. De Luca L, Leonardi S, Cavallini C, et al. Contemporary antithrombotic strategies in patients with acute coronary syndrome admitted to cardiac care units in Italy: the EYESHOT study. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2014 Nov 20 [Epub ahead of print].
23. Guastaroba P, Pavesi PC, Guiducci U, Marzocchi A, Maresta A, Grilli R. Impatto di una iniziativa regionale sui percorsi assistenziali dei pazienti con infarto miocardico acuto. *Ital Heart J* 2005;6(Suppl 6):41S-48S.
24. McNamara RL, Chung SC, Jernberg T, et al. International comparisons of the management of patients with non-ST segment elevation acute myocardial infarction in the United Kingdom, Sweden, and the United States: the MINAP/NICOR, SWEDEHEART/RIKS-HIA, and ACTION Registry-GWTG/NCDR registries. *Int J Cardiol* 2014;175: 240-7.