

Impatto di una iniziativa regionale sui percorsi assistenziali dei pazienti con infarto miocardico acuto

Paolo Guastaroba, Pier Camillo Pavesi*, Umberto Guiducci**, Antonio Marzocchi[§], Aleardo Maresta^{§§}, Roberto Grilli

Area di Programma Governo Clinico, Agenzia Sanitaria Regionale, *Dipartimento di Cardiologia, Ospedale Maggiore, AUSL, Bologna, **U.O. di Degenza Cardiologica, Dipartimento di Area Critica, Azienda Ospedaliera Reggio-Emilia, [§]Istituto di Cardiologia, Azienda Ospedaliera S. Orsola-Malpighi, Bologna, ^{§§}Dipartimento di Cardiologia, AUSL, Ravenna

Key words:
Interrupted time series analysis;
Myocardial infarction;
Primary percutaneous coronary intervention.

Background. On May 2003 the Emilia-Romagna Regional Commission for Cardiology and Cardiac Surgery launched a project aimed at improving health service ability to adopt interventions of well-known effectiveness for the treatment of patients with acute myocardial infarction. One of the main goals was to stimulate the clinical and organizational responsibilities operating at the local level, in order to improve the frequency of use of primary percutaneous coronary intervention.

Methods. In assessing the overall impact of this regional project, an interrupted time series regression analysis was conducted, relying on information drawn from the regional hospital discharge database. Overall, 18 957 patients admitted for acute myocardial infarction during the period January 2001-June 2004 were considered.

Results. One year after the inception of the regional project, the estimate of its effect documented a statistically significant increase in the frequency of use of percutaneous coronary angioplasty (5.8%, 95% confidence interval 4.6%-6.9%), paralleled by an increase (3.2%, 95% confidence interval 1.14%-5.0%) in the number of those directly admitted to centers with interventional cardiology facilities. No effect was observed as for the proportion of patients admitted to highly specialized departments.

Conclusions. Despite the obvious limitations due both to source of information and study design, our findings document that the regional project had indeed some tangible impact, although variable across the different geographic areas of the region, on key aspects of the patterns of care of patients with acute myocardial infarction.

(Ital Heart J 2005; 6 (Suppl 6): 41S-48S)

© 2005 CEPI Srl

Per la corrispondenza:

Dr. Roberto Grilli

Area di Programma
Governo Clinico
Agenzia Sanitaria
Regionale
Via Aldo Moro, 21
40127 Bologna

E-mail:
RGrilli@Regione.Emilia-
Romagna.it

Introduzione

L'infarto miocardico acuto con soprallivellamento del tratto ST (STEMI) continua ad essere un importante problema di sanità pubblica. La sua esatta incidenza annua è difficile da definire, ma può essere stimata su 1.7-1.5 per 1000 abitanti/anno¹.

Negli ultimi 20 anni si è assistito a una progressiva diminuzione della mortalità per STEMI grazie soprattutto alle terapie di riperfusione². Una metanalisi di 23 studi randomizzati ha dimostrato una superiorità dell'angioplastica (PCI) primaria rispetto alla fibrinolisi purché questa sia eseguita in centri ad alto volume, da operatori esperti e senza ritardi. La stessa metanalisi dimostra analoghi benefici anche per i pazienti ricoverati in ospedali periferici, che siano trasferiti per eseguire la procedura³.

A partire dal maggio 2003, la Commissione Regionale Cardiologica e Cardiochi-

urgica della Regione Emilia-Romagna ha avviato il Progetto Regionale Infarto Miocardico Acuto (PRIMA-RER), una iniziativa su scala regionale finalizzata al miglioramento delle performance della rete assistenziale per i pazienti con STEMI⁴.

Il rationale di questa iniziativa è stato, a fronte della documentata efficacia della PCI primaria nel trattamento dello STEMI³, la constatazione di una difforme e variabile capacità delle diverse aree provinciali della Regione Emilia-Romagna di garantire questa strategia di riperfusione, la cui erogazione nei tempi e nei modi appropriati è pesantemente influenzata dalla presenza di adeguati contesti relazionali tra gli ospedali dotati di Laboratorio di Emodinamica (*Hub*) e gli altri presidi ospedalieri (*Spoke*).

Proprio perché in questo ambito la qualità dell'assistenza è fortemente determinata dal contesto organizzativo e dalla pre-

senza di adeguate relazioni funzionali tra centri e servizi diversi, il progetto regionale sullo STEMI è stato subito considerato come un'opportunità per avviare una "manutenzione" del modello assistenziale *Hub & Spoke* ed una riorganizzazione delle risorse cardiologiche ed interventistiche locali, rimuovendo molti degli ostacoli che potevano impedire la piena realizzazione dei migliori risultati clinici.

In questo senso, da una parte il progetto ha enunciato alcuni obiettivi specifici relativi ai percorsi assistenziali dei pazienti con STEMI definendone i relativi indicatori, dall'altra ha attivato operativamente a livello di ogni singola provincia dei Comitati Provinciali in cui dovevano essere rappresentate tutte le competenze clinico-organizzative coinvolte nel percorso dei pazienti con STEMI.

I Comitati provinciali, comprendenti i responsabili dei servizi cardiologici operanti ai diversi livelli (*Hub & Spoke*) della rete e quelli dei servizi dell'emergenza-urgenza territoriale ed ospedaliera (118, Pronto Soccorso, Medicina d'Urgenza), hanno avuto il compito di eseguire un'analisi critica della propria realtà assistenziale, di pianificare i necessari interventi migliorativi attraverso il consolidamento delle relazioni funzionali tra servizi (emergenza territoriale ed ospedaliera, Centri *Spoke & Hub*) e di creare così i presupposti di una reale rete assistenziale, definendo le modalità di interazione tra diverse professionalità e competenze.

Il compito dei Comitati Provinciali nei primi mesi dall'avvio dell'iniziativa, è stata la definizione in appositi documenti delle strategie clinico-organizzative coerenti con le competenze e le risorse disponibili nel proprio ambito territoriale per l'assistenza ai pazienti con STEMI e in seguito di curarne l'implementazione.

Scopo di questo lavoro, a più di 1 anno dall'avvio del progetto, è di valutarne l'impatto complessivo e di coglierne almeno alcuni degli aspetti salienti.

Materiali e metodi

Sono state considerate le informazioni rese disponibili dalle schede di dimissione ospedaliera relative ai mesi compresi tra gennaio 2001 e giugno 2004 e riferite a 18 957 pazienti ricoverati (13 825 nei mesi precedenti e 5132 nei mesi successivi all'avvio del progetto regionale) presso i presidi ospedalieri regionali per infarto miocardico acuto, identificati sulla base dei criteri descritti in dettaglio nella tabella I.

La valutazione dell'impatto di una iniziativa quale quella descritta presenta peculiari problemi metodologici⁵. Infatti, si tratta di individuare se il progetto avviato abbia influito sull'andamento di fenomeni (ad esempio la frequenza di impiego della PCI primaria) che presentano, indipendentemente dal progetto stesso, un proprio andamento temporale. Inoltre, se tipicamen-

Tabella I. Criteri per l'identificazione dei pazienti con infarto miocardico acuto (IMA) attraverso le schede di dimissione ospedaliera.

Ricoveri in regime ordinario

Pazienti con diagnosi ICD9-CM 410.1 con esclusione della quarta cifra 7 (IMA non transmurale). La diagnosi può essere anche secondaria a patto che quella principale sia appartenente al capitolo "Malattie e disordini del sistema circolatorio" (MDC < 5)

Pazienti con ammissione in UTIC, cardiologia, cardiocirurgia, terapia intensiva, medicina d'urgenza, geriatria, medicina generale

Pazienti deceduti o con durata della degenza ≥ 3 giorni

Pazienti con diagnosi 997.1 (complicanze cardiache non specificate altrove) convenzionalmente utilizzato per indicare l'IMA perioperatorio

UTIC = Unità di Terapia Intensiva Coronarica.

te l'individuazione dell'impatto di uno specifico intervento si avvale dell'adozione di un gruppo di controllo non esposto, in questo caso una simile opzione era in tutta evidenza impraticabile, dal momento che l'intervento in questione (il progetto regionale) aveva per definizione riguardato la totalità dei servizi.

Un simile problema, non infrequente nell'ambito della valutazione dell'impatto di interventi finalizzati a modificare gli assetti clinico-organizzativi dei servizi, viene solitamente affrontato semplicemente confrontando la media degli indicatori di impatto prima e dopo l'intervento realizzato. Tuttavia, questa semplice modalità di valutazione è anche la più inaffidabile dal punto di vista metodologico, in quanto esposta alla possibilità di numerose distorsioni sistematiche che impediscono di inferire che le differenze eventualmente osservate possano essere attribuite effettivamente all'intervento oggetto della valutazione^{5,6}.

Per evitare questi problemi, in questo contesto si è fatto ricorso alla tecnica dei modelli di regressione lineare per serie storiche^{6,7}, applicata ai dati mensili (da gennaio 2001 a giugno 2004) relativi ai seguenti indicatori:

- a) percentuale di pazienti con infarto miocardico acuto sottoposti a PCI primaria;
- b) percentuale di pazienti con infarto miocardico acuto trasferiti da un Centro *Spoke* al Centro di Emodinamica di riferimento;
- c) percentuale di pazienti con infarto miocardico acuto avviati direttamente al Centro di Emodinamica di riferimento senza passaggi intermedi.

Per ciascuno di essi è stato stimato il seguente modello⁷:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \varepsilon_t$$

dove Y_t rappresenta l'indicatore (ad esempio la percentuale di pazienti con infarto miocardico acuto sottoposti a PCI primaria in un certo mese); x_1 è una variabile

continua il cui coefficiente β_1 stima il trend precedente l'avvio del progetto, assumendo valori progressivi – da 1 a 30 – per ogni mese fino al momento di avvio di quest'ultimo (maggio 2003), per poi mantenersi costante (cioè = 30); x_2 è una variabile continua che stima il trend successivo all'avvio del progetto, avendo valore 0 per tutti i mesi precedenti quest'ultimo, e valori progressivi crescenti da 1 a 12 per le osservazioni successive; x_3 rappresenta l'interazione tra le prime due. Il coefficiente β_3 indica la differenza tra le fasi pre- e post-avvio del progetto nell'andamento temporale dell'indicatore considerato e, quindi, costituisce il parametro per la valutazione dell'impatto dell'intervento oggetto dell'analisi.

La presenza di autocorrelazione di primo ordine negli errori è stata controllata statisticamente con il test Durbin-Watson⁷ ed è stata corretta nelle analisi.

Risultati

La tabella II riporta, per ciascuna provincia, il numero di ricoveri per infarto miocardico acuto identificati nelle fasi pre- e post-iniziativa regionale e la relativa frequenza di utilizzo della PTCA primaria.

La figura 1 illustra l'andamento temporale dei diversi indicatori di impatto del progetto regionale considerati in questa analisi.

Come si vede, almeno per alcuni di essi, già nella fase precedente l'avvio del progetto vi era un trend in crescita. Questo è particolarmente vero per la frequenza di utilizzo della PCI primaria. Complessivamente nella fase antecedente il progetto la frequenza media di ricorso alla PCI primaria risultava del 12 vs 27% nel periodo successivo. In particolare, nella fase pre-progetto era presente un trend annuale quantificabile in +5% su base annua. Sia pure di entità relativamente più modesta (+1.6% annuale), un trend preesistente era presente anche per la percentuale di pazienti con infarto miocardico acuto avviati direttamente presso un *Hub* di Emodinamica senza passaggi intermedi (complessivamente il 49% in tutto il periodo pre-, vs 56% in quello post-avvio progetto).

I risultati delle analisi hanno comunque consentito di verificare un effetto aggiuntivo dell'iniziativa regionale, indipendente ed aggiuntivo rispetto al trend precedente.

Come si vede dalla tabella III, che riporta i risultati complessivi della valutazione, per entrambi gli indicatori citati è stato rilevato un effetto associato all'avvio del progetto regionale e tale effetto è risultato statisticamente significativo e nella direzione attesa.

I rimanenti due indicatori (la percentuale di pazienti trasferiti da *Spoke* ad *Hub* nelle 24 ore e la percentuale ricoverata in Unità di Terapia Intensiva Coronarica) non hanno invece evidenziato alcuna sostanziale variazione.

Tabella II. Numero di ricoveri per infarto miocardico acuto (IMA) e frequenza di utilizzo dell'angioplastica (PCI) per provincia, nelle fasi antecedente e successiva l'avvio del progetto regionale.

Fase, rispetto all'avvio del progetto regionale	Totale casi IMA ricoverati	N. pazienti con IMA sottoposti a PCI	Uso della PCI in IMA (%)
A			
Pre*	833	89	11
Post**	269	32	12
B			
Pre*	1363	74	5
Post**	491	32	7
C			
Pre*	1469	388	26
Post**	606	211	35
D			
Pre*	1818	255	14
Post**	769	241	31
E			
Pre*	2873	407	14
Post**	1189	480	40
F			
Pre*	1621	127	8
Post**	539	148	27
G			
Pre*	1753	115	7
Post**	548	77	14
H			
Pre*	1176	21	2
Post**	392	58	15
I			
Pre*	919	227	25
Post**	329	147	45

* gennaio 2001-maggio 2003; ** giugno 2003-giugno 2004.

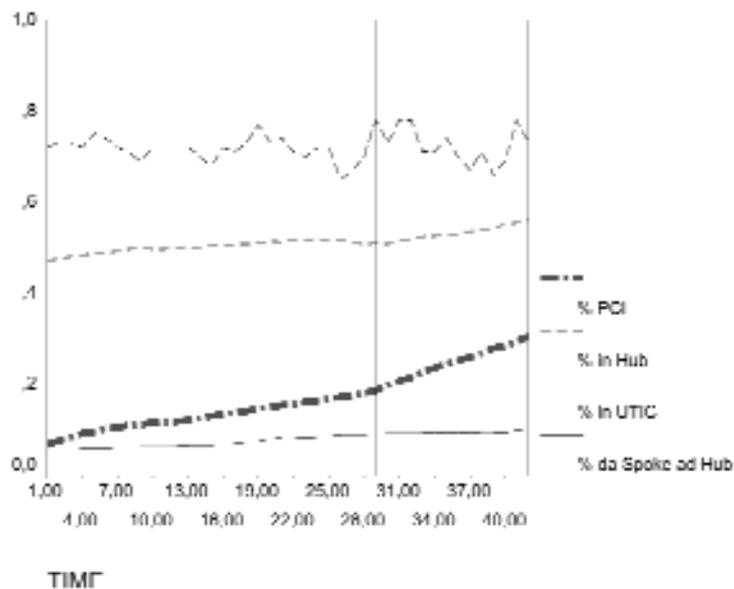


Figura 1. Andamento nel tempo degli indicatori considerati. In particolare, l'ascissa indica la proporzione di casi in cui risultava utilizzata l'angioplastica (% PCI), la proporzione di casi avviata direttamente all'Hub di Emodinamica (% Hub), la proporzione di casi ricoverata direttamente in Unità di Terapia Intensiva Coronarica (% UTIC) e quella di casi trasferiti da Spoke all'Hub di Emodinamica (% da Spoke ad Hub). In ordinata sono rappresentati i mesi di osservazione, dal tempo 1 (gennaio 2001), al tempo 42 (giugno 2004). La linea verticale (corrispondente al maggio 2003) indica l'avvio del progetto regionale PRIMA-RER.

Tabella III. Stime (con intervalli di confidenza al 95%) dell'impatto dell'iniziativa regionale sugli indicatori selezionati.

Indicatori	Stima impatto iniziativa regionale	Intervalli di confidenza al 95%	
% utilizzo PCI primaria	+5.8%	4.6%	6.9%
% pazienti con IMA avviati direttamente in Hub di Emodinamica	+3.2%	1.14%	5.0%
% pazienti con IMA trasferiti da Spoke ad Hub entro 24 ore	-0.9%	-1.6%	0%
% pazienti con IMA ricoverati in UTIC	0%	-1.7%	+1.75%

IMA = infarto miocardico acuto; PCI = angioplastica; UTIC = Unità di Terapia Intensiva Coronarica.

L'impatto dell'iniziativa regionale è stato, come si vede dalla figura 2, variabile nei diversi contesti provinciali. In generale, non sorprendentemente, l'entità del cambiamento osservato nella fase successiva all'avvio del progetto regionale è apparso in relazione inversamente proporzionale ai livelli presenti nella fase antecedente il progetto stesso.

Ad esempio, per quanto riguarda la frequenza di utilizzo della PCI primaria, gli aumenti più elevati sono stati osservati nelle aree provinciali che partivano dai livelli relativamente più bassi (Fig. 3). Lo stesso tipo di andamento era presente anche per gli altri tre indicatori considerati.

Un altro aspetto da considerare è che i diversi indicatori sono risultati, in una certa misura, correlati tra loro. In particolare, l'aumento della frequenza di uso della PCI primaria è apparso chiaramente in relazione all'aumento della concentrazione della casistica nei Centri Hub (quelli dotati di Emodinamica) ($r^2 = 0.40$, $p = 0.067$) (Fig. 4).

Discussione

Complessivamente i risultati indicano che l'iniziativa regionale PRIMA-RER ha avuto un impatto, in particolare stimolando un aumento dell'utilizzo della PCI primaria come opzione terapeutica per il trattamento dei pazienti con infarto miocardico acuto. Questo effetto è stato realizzato, almeno prevalentemente, aumentando la quota di pazienti che vengono trasportati dal 118 direttamente presso il Centro Hub di riferimento dotato di Laboratorio di Emodinamica. Su altri aspetti, quali ad esempio il ricovero dei pazienti con infarto acuto in ambito specialistico (Unità di Terapia Intensiva Coronarica), non è stato osservato alcun particolare effetto.

Le nostre stime indicano in particolare che l'iniziativa PRIMA-RER avrebbe indotto un aumento, in aggiunta al trend storico già presente prima del suo avvio, di circa il 6% nella frequenza di ricorso alla PCI primaria. Un simile effetto potrebbe essere ritenuto piut-

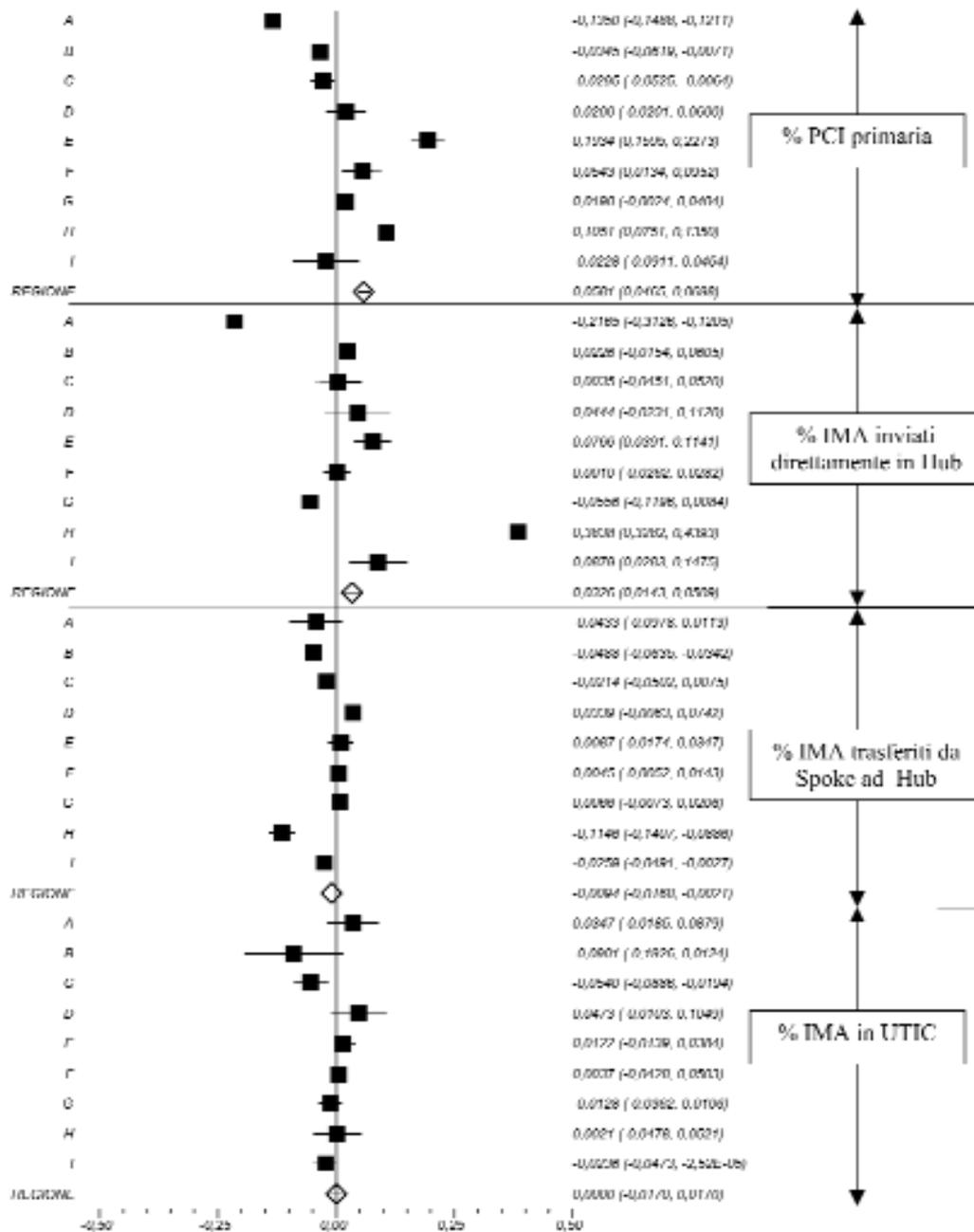


Figura 2. Effetto dell’iniziativa regionale nell’ambito delle singole province (indicate dalle lettere alfabetiche) e complessivamente a livello regionale. La linea verticale indica un’assenza di differenza tra la fase pre- e quella post-avvio del progetto regionale PRIMA-RER. IMA = infarto miocardico acuto; PCI = angioplastica; UTIC = Unità di Terapia Intensiva Coronarica.

tosto modesto, ma occorre considerare che le nostre analisi riguardano un arco di tempo piuttosto limitato (circa 1 anno) relativo alla fase successiva all’avvio dell’iniziativa regionale. In realtà, viste le caratteristiche di questa iniziativa, largamente basata sull’attivazione delle competenze e responsabilità locali e sul loro diretto intervento sulla complessità dei contesti clinico-organizzativi, è lecito attendersi che sia necessario un tempo più lungo perché il suo effetto possa manifestarsi interamente.

Un’ulteriore considerazione riguarda il fatto che anche un effetto così relativamente modesto può comun-

que tradursi in un tangibile impatto in termini di numero di eventi prevenuti. In particolare, facendo ricorso alle misure epidemiologiche che consentono di stimare l’effetto dell’erogazione di uno specifico intervento la cui efficacia clinica sia conosciuta⁸, è possibile quantificare in circa 25 gli eventi morte per infarto miocardico acuto che sarebbero stati prevenuti dall’avvio della iniziativa.

Tuttavia, occorre comunque riconoscere che queste analisi dell’impatto di PRIMA-RER sono ben lontane dall’essere complete ed esaustive. Infatti, è certamente discutibile che gli indicatori considerati in questa ana-

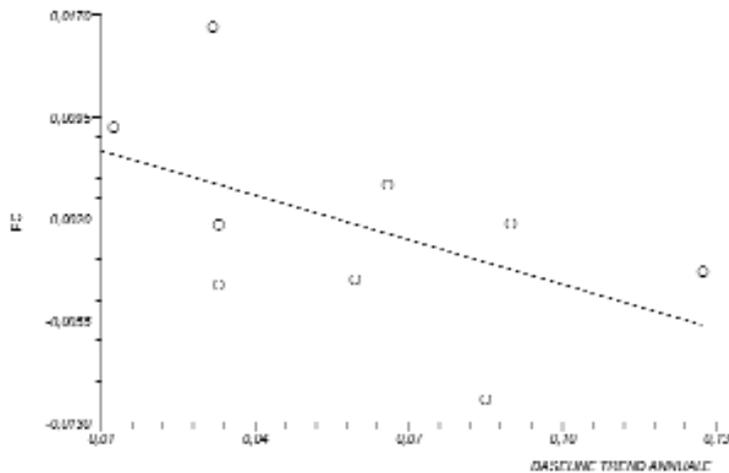


Figura 3. Relazione tra effetto dell'iniziativa regionale nell'ambito delle singole province e frequenza di utilizzo dell'angioplastica (PCI) primaria nella fase antecedente l'avvio del progetto (baseline trend annuale). L'ascissa riporta i valori dei coefficienti di regressione che stimano l'effetto dell'iniziativa regionale, in ordinata è riportato, per ciascuna provincia, la frequenza media di ricorso alla PCI primaria osservata nella fase pre-progetto regionale. I pallini indicano le singole province.

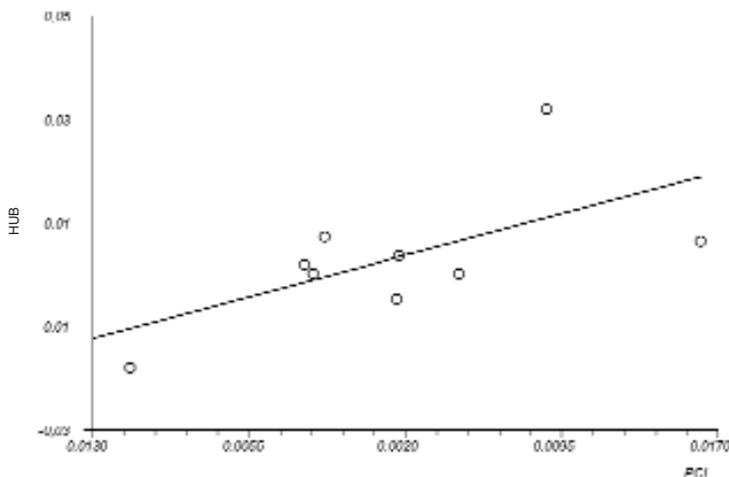


Figura 4. Relazione tra cambiamento pre- e post-progetto relativamente alla frequenza di invio dei pazienti con infarto miocardico acuto direttamente in Hub (ascissa) e frequenza di utilizzo dell'angioplastica (PCI) primaria (ordinata) ($r^2 = 0.40$, $p = 0.067$). I pallini indicano le singole province.

lisi siano sufficienti a descrivere in modo accurato la complessità dei percorsi assistenziali dei pazienti con infarto miocardico acuto e diano, quindi, un quadro esaustivo delle reali capacità clinico-organizzative acquisite nei diversi contesti.

Da questo punto di vista, le analisi qui presentate scontano pesantemente il limite di essere state condotte utilizzando come base informativa le schede di dimissione ospedaliera. Tuttavia, per rispondere all'esigenza di valutare se le energie profuse nella conduzione di una simile iniziativa avessero o meno portato a qualche risultato, non esistevano di fatto alternative possibili, in assenza di database clinici in grado di fornire informazioni più esaustive sugli aspetti rilevanti dei processi diagnostico-terapeutici per i pazienti con infarto miocardico acuto. Questo problema peraltro non pare risolvibile nemmeno facendo ricorso a semplici iniziative di audit clinico, che pure nell'ambito

della Regione Emilia-Romagna sono state condotte. Queste ultime, infatti, sono al più in grado di fornire una "fotografia" della situazione ad un dato momento, piuttosto che dare la possibilità di valutare nel tempo l'evolversi di specifici indicatori, come invece è richiesto per la valutazione di impatto di un progetto come quello descritto.

Un altro aspetto importante relativo all'interpretazione di questi risultati è che la loro mera rappresentazione nei modi sin qui descritti non considera le specifiche iniziative adottate localmente. Questo è peraltro un elemento critico per poter interpretare le ragioni della variabilità di risultati tra le singole aree geografiche considerate.

In particolare, sarebbe rilevante poter capire se il progetto sia effettivamente riuscito, come era nelle intenzioni, a stimolare l'attivazione delle competenze cliniche ed organizzative presenti nelle circoscrizioni pro-

vinciali, competenze che avrebbero dovuto trovare nei comitati di progetto l'ambito per integrarsi in un esercizio di valutazione critica della situazione esistente e di conseguente definizione delle opportune iniziative di miglioramento.

Effettivamente questi comitati risultano essere stati costituiti ovunque ed in tutti i contesti hanno prodotto documenti di indirizzo nei quali sono descritte le modalità cliniche ed organizzative la cui adozione avrebbe dovuto mettere le singole realtà in condizioni di migliorare le proprie capacità di erogare in modo tempestivo gli interventi ripercussivi.

Il contenuto di questi documenti, che rappresentano ciò che nelle varie province si è concordato di dover fare dal punto di vista clinico-organizzativo, può quindi essere assunto ragionevolmente come indicatore "proxy" dell'intensità dell'impegno profuso su questi temi in uno specifico contesto. Detto in altri termini, la completezza di questi documenti, dal punto di vista della considerazione degli aspetti clinici ed organizzativi rilevanti, può essere assunto come quanto meno indiretta manifestazione del grado di "commitment" che le responsabilità locali hanno manifestato nei confronti del progetto. Un esame di questa documentazione ha consentito di evidenziare come gli ambiti provinciali in cui maggiore era l'impatto dell'iniziativa regionale erano anche quelli i cui documenti risultavano più completi relativamente al modo in cui venivano considerati gli aspetti fondamentali dell'organizzazione dei percorsi assistenziali dei pazienti con STEMI, quali i rapporti tra 118 ed *Hub* di Emodinamica e quelli tra *Hub* e Cardiologie e Pronto Soccorso dei Centri *Spoke*, con particolare riferimento alla problematica dei trasporti dei pazienti.

Infine, questo studio rappresenta anche un'occasione per illustrare le potenzialità delle analisi delle serie storiche per valutare l'impatto di iniziative di policy complesse come quelle che riguardano il riassetto delle condizioni clinico-organizzative delle organizzazioni sanitarie^{5,6}. L'impiego di queste tecniche, anche in forme relativamente semplici dal punto di vista statistico, trova oggi una crescente applicazione in ambito sanitario, in particolare per lo studio di cambiamenti nella pratica clinica indotti da innovazioni tecnologiche o da interventi migliorativi⁹⁻¹¹.

Riassunto

Razionale. A partire dal maggio 2003 la Commissione Regionale Cardiologica e Cardiochirurgica della Regione Emilia-Romagna ha avviato un progetto finalizzato a creare le condizioni cliniche ed organizzative necessarie all'adozione di trattamenti di documentata efficacia per i pazienti con infarto miocardico acuto. Il miglioramento delle capacità, da parte della rete assistenziale regionale, di erogare interventi di angioplasti-

ca primaria era uno dei principali obiettivi di questa iniziativa.

Materiali e metodi. Per valutarne l'impatto, si è fatto ricorso ad una analisi delle serie storiche e sono state utilizzate le informazioni rese disponibili dalle schede di dimissione ospedaliera relative a 18 957 pazienti con infarto miocardico acuto, ricoverati nel periodo gennaio 2001-giugno 2004.

Risultati. Le analisi hanno documentato che l'iniziativa regionale, dopo 1 anno dal suo formale avvio, ha effettivamente avuto un impatto sull'utilizzo dell'angioplastica primaria, aumentandone la frequenza di impiego del 5.8% (intervallo di confidenza 95% 4.6%-6.9%). Coerentemente è stato documentato un incremento del 3.2% (intervallo di confidenza 95% 1.14%-5.0%) nella proporzione di pazienti con infarto acuto avviati direttamente ai Centri di Emodinamica, senza passaggi intermedi presso altri presidi ospedalieri. Nessun effetto è stato osservato sulla frequenza di ricovero in Unità di Terapia Intensiva Coronarica di questi pazienti.

Conclusioni. Nonostante i limiti derivati sia dalle fonti informative utilizzate, sia dalle tecniche di analisi impiegate, queste ultime documentano come questo progetto regionale abbia rappresentato, pur in modo variabile nelle diverse aree geografiche della regione, un effettivo impatto almeno su alcuni aspetti importanti dei percorsi assistenziali dei pazienti con infarto miocardico acuto.

Parole chiave: Analisi delle serie storiche; Angioplastica primaria; Infarto miocardico.

Bibliografia

1. Wiviott SD, Morrow DA, Frederick PD, et al. Performance of the thrombolysis in myocardial infarction risk index in the National Registry of Myocardial Infarction-3 and -4: a simple index that predicts mortality in ST-segment elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44: 783-9.
2. Goldberg RJ, Yarzebski J, Lessard D, Gore JM. A two-decades (1975 to 1995) long experience in the incidence, in-hospital and long-term case-fatality rates of acute myocardial infarction: a community-wide perspective. *J Am Coll Cardiol* 1999; 33: 1533-9.
3. Keeley EC, Boura JA, Grimes CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet* 2003; 361: 13-20.
4. Commissione Cardiologica e Cardiochirurgica Regionale e Agenzia Sanitaria Regionale. Ridefinizione dei percorsi di tempestivo accesso ai servizi, diagnosi e cura per i pazienti con infarto miocardico acuto. Marzo 2003. Bologna: Agenzia Sanitaria Regionale, 2003.
5. Cook TD, Campbell DT. Quasi-experimentation: Design and analysis issues for field settings. Boston, MA: Houghton Mifflin Company, 1979.
6. Ramsay CR, Matowe L, Grilli R, Grimshaw JM, Thomas RE. Interrupted time series designs in health technology as-

- essment: lessons from two systematic reviews of behavior change strategies. *Int J Technol Assess Health Care* 2003; 19: 613-23.
7. Draper N, Smith H. *Applied regression analysis*. New York, NY: Wiley, 1981.
 8. Sim I, Cummings SR. A new framework for describing and quantifying the gap between proof and practice. *Med Care* 2003; 41: 874-81.
 9. Matowe L, Ramsay CR, Grimshaw JM, Gilbert FJ, Macleod MJ, Needham G. Effects of mailed dissemination of the Royal College of Radiologists' guidelines on general practitioner referrals for radiography: a time series analysis. *Clin Radiol* 2002; 57: 575-8.
 10. Grilli R, Taroni F. Empirical assessment of the impact of drug-eluting stents on the rate of use of coronary revascularization procedures. *Int J Technol Assess Health Care* 2004; 20: 356-60.
 11. Sheldon TA, Cullum N, Dawson D, et al. What's the evidence that NICE guidance has been implemented? Results from a national evaluation using time series analysis, audit of patients' notes, and interviews. *BMJ* 2004; 329: 999-1006.