

STUDIO OSSERVAZIONALE

Fattibilità e sicurezza dell'immediato reinvio al centro di provenienza dei pazienti sottoposti ad angioplastica coronarica in una vasta area metropolitana

Fabrizio Tomai^{1,2}, Leonardo De Luca^{1,2}, Teimur Nejat³, Pierfrancesco Corvo^{1,2}, Giovanni De Persio^{1,2}, Luca Altamura^{1,2}, Massimo Michisanti², Mariano Garofalo^{1,2,3}, Pier Vittorio Mazzotti³, Fabrizio Proietti²

¹U.O. di Cardiologia Interventistica, Dipartimento di Scienze Cardiovascolari, European Hospital, Roma,

²U.O. di Cardiologia, Aurelia Hospital, Roma, ³U.O. di Cardiologia, Casa di Cura Città di Roma, Roma

Key words:
Percutaneous coronary intervention; Service; Transfer.

Background. Hospitals without percutaneous coronary intervention (PCI) capabilities are used to transfer patients who need coronary angiography and/or PCI to other centers. In order to optimize economic resources and hospital bed management, PCIs might be performed with an in-service organization, with re-transfer to the community hospital immediately after the procedure. The aim of our study was to evaluate the safety of a consecutive, unselected series of in-service PCIs compared to PCIs performed in patients admitted to hospitals with cath-lab capabilities.

Methods. During 2008, 1030 PCI procedures were performed at the European Hospital and Aurelia Hospital: 905 in patients admitted to a hospital with PCI capabilities (Group I) and 125 (12%) with an in-service strategy (Group II) referring from the Città di Roma Hospital. All treatment protocols were preventively uniformed and standardized.

Results. The two groups were statistically comparable in terms of baseline clinical characteristics and/or procedural findings, with the exception for older age (66 ± 10 vs 70 ± 10 years, $p = 0.004$) and a higher prevalence of acute coronary syndromes (56 vs 88%, $p < 0.001$) and femoral vascular access (94 vs 98%, $p = 0.03$) in Group II. The rate of left ventricular ejection fraction $\leq 35\%$ (20 vs 13%, $p = 0.06$), multivessel PCI (23 vs 19%, $p = 0.4$), and glycoprotein IIb/IIIa inhibitor use (15 vs 13%, $p = 0.5$) was similar between the two groups. Among patients treated with an in-service strategy, 2 (1.6%) were not transferred to the community hospital, because of hemodynamic instability. The in-hospital rate of major clinical events (death for cardiovascular causes, cerebrovascular events, urgent revascularization, stent thrombosis) was 0.75% and 0.8% ($p = 0.8$), 1.8% and 1% ($p = 0.4$) for periprocedural myocardial infarction, 1.7% and 1.9% ($p = 0.5$) for major bleeding, 1.1% and 1.6% ($p = 0.6$) for vascular complications, in Group I and II, respectively. Left ventricular dysfunction was the only independent predictor of major clinical events ($p = 0.003$).

Conclusions. A strategy of in-service organization for PCI presents a similar rate of in-hospital clinical events and complications compared to an overnight stay into a hospital with PCI capabilities. Such a strategy may be utilized in order to optimize economic resources and hospital bed management.

(G Ital Cardiol 2010; 11 (10): 783-788)

© 2010 AIM Publishing Srl

Ricevuto il 5 marzo 2010;
nuova stesura il 7 aprile
2010; accettato l'8 aprile
2010.

Per la corrispondenza:

Dr. Fabrizio Tomai

U.O. di Cardiologia
Interventistica
Dipartimento di
Scienze Cardiovascolari
European Hospital
Via Portuense, 700
00148 Roma
E-mail: f.tomai@tiscali.it

Introduzione

I progressi della cardiologia interventistica hanno portato a significativi miglioramenti in termini di successo procedurale e a notevoli riduzioni della frequenza di complicanze maggiori consentendo un'espansione delle indicazioni all'angioplastica coronarica (PCI)¹⁻⁴. L'attuale contenimento della spesa sanitaria e le difficoltà logistiche soprattutto nei grandi centri metropolitani⁵ rendono tuttavia necessaria una razionalizzazione della gestione dei pazienti che devono essere sottoposti a PCI. Tale obiettivo è stato in parte raggiunto in alcune regioni italiane con il modello di rete *hub and spoke* per l'infarto miocardico con

sopraslivellamento del tratto ST, in cui gli ospedali non dotati di laboratorio di emodinamica (*spoke*) solitamente trasferiscono i pazienti che necessitano di coronarografia e/o PCI presso i centri *hub* di riferimento con modalità di accesso e trasferimento variabili a seconda di protocolli definiti localmente^{6,7}. Le modalità di accesso e trasferimento dei pazienti con sindrome coronarica acuta (SCA) senza sopraslivellamento del tratto ST o con cardiopatia ischemica cronica, che necessitano di PCI urgente (<72h) o, rispettivamente, elettiva (giorni-settimane), sono ancora più complesse, sia perché riguardano un maggior numero di pazienti sia perché non regolamentate da un modello di rete *hub and spoke*. Soli-

tamente gli ospedali sprovvisti di emodinamica trasferiscono i pazienti presso strutture di riferimento, con conseguente saturazione dei posti letto di tali centri. Nel caso invece di indisponibilità di posto letto in tempi brevi, la degenza è prolungata e spesso il paziente viene dimesso e collocato in lista d'attesa per un successivo ricovero. Al fine di ottimizzare le risorse e la gestione dei posti letto e, al tempo stesso, ridurre il rischio derivante dal differire nel tempo le PCI urgenti, queste ultime e quelle elettive potrebbero essere effettuate *in service*; un modello analogo a quello *hub and spoke*, ma con ritrasferimento del paziente, al termine della procedura, nell'ospedale di provenienza⁸⁻¹². Tale strategia, tuttavia, non ancora specificatamente sperimentata nella Regione Lazio e, in particolare, in una grande area metropolitana come quella romana, potrebbe essere giustificata solo se venisse dimostrata una sicurezza procedurale in termini di eventi clinici maggiori simile a quella delle PCI effettuate in pazienti ricoverati.

Scopo dello studio è stato quello di valutare la sicurezza, in termini di complicanze ed eventi clinici intraospedalieri, di una serie consecutiva, non selezionata, di PCI effettuate *in service* in una vasta area metropolitana, rispetto alle PCI effettuate in pazienti ricoverati in due centri dotati di cardiologia interventistica.

Materiali e metodi

Tra il 1° gennaio e il 31 dicembre 2008 sono state effettuate presso l'European Hospital e l'Aurelia Hospital di Roma 1030 PCI isolate nella stessa seduta della coronarografia diagnostica: 905 per pazienti ricoverati nelle strutture sovraindicate (Gruppo I) e 125 (12%) per pazienti *in service* (Gruppo II) provenienti dalla Casa di Cura Città di Roma (distante 4.1 km e 6.4 km, rispettivamente dall'European e dall'Aurelia Hospital). L'area metropolitana compresa dalle tre strutture è pari a circa 40 km². I pazienti del Gruppo II venivano trasferiti presso i due centri dotati di laboratorio di emodinamica e ritrasferiti presso il centro di appartenenza immediatamente dopo la PCI (tranne che in caso di severa compromissione emodinamica o insuccesso della PCI) tramite un'ambulanza dedicata e disponibile al trasporto h24, 7/7 giorni.

L'European Hospital e l'Aurelia Hospital sono due centri ad alto volume di PCI con reperibilità attiva h24, in cui opera la medesima equipe di cardiologia interventistica. In uno dei due centri (European Hospital) sono presenti due sale indipendenti di emodinamica ed un reparto di cardiocirurgia.

Protocolli di trattamento

Tutti i protocolli di pre-trattamento per i pazienti con anamnesi allergica, insufficienza renale cronica e/o ad elevato rischio di sanguinamenti, erano stati preventivamente standardizzati ed uniformati. Le richieste di coronarografia venivano inviate via fax dal centro di appartenenza e venivano espletate entro 24h in caso di procedure elettive ed entro la giornata lavorativa in caso di procedure urgenti.

Le PCI venivano eseguite attraverso accesso femorale o radiale, in accordo alla comune pratica clinica. Alla fine della procedura veniva rimosso immediatamente l'introduttore in caso di accesso radiale, mentre in caso di acces-

so femorale l'introduttore veniva fissato alla cute o venivano impiantati sistemi di chiusura meccanica, quando appropriato e dopo routinario controllo angiografico della corretta puntura dell'arteria femorale comune. Nei casi in cui i pazienti rientravano al centro *spoke* con l'introduttore femorale, esso veniva rimosso da personale adeguatamente formato quando il tempo di coagulazione attivato era <180 s, durante monitoraggio continuo. In tutte le procedure di PCI è stato impiantato almeno uno stent intracoronarico. Il tipo di stent utilizzato e la metodica di impianto erano discrezionalmente scelti dall'operatore sulla base di criteri clinici ed angiografici validati e standardizzati.

A tutti i pazienti sottoposti a coronarografia veniva preventivamente somministrata aspirina e clopidogrel (300 o 600 mg). In caso di PCI veniva somministrata eparina non frazionata ad un dosaggio tale da raggiungere un tempo di coagulazione attivato ≥ 250 s. Altre terapie farmacologiche venivano somministrate a discrezione dell'operatore.

Eventi clinici

Abbiamo valutato nei due gruppi l'incidenza intraospedaliera dei seguenti eventi clinici maggiori: morte per cause cardiovascolari, eventi cerebrovascolari (fatali e non fatali), rivascolarizzazione urgente, trombosi certa secondo la definizione dell'Academic Research Consortium¹³. Abbiamo inoltre valutato l'incidenza delle complicanze procedurali in termini di complicanze vascolari (pseudoaneurisma, fistola artero-venosa, ematoma in sede di puntura >5 cm, ematoma con emotrasfusione), emorragie maggiori secondo la definizione TIMI¹⁴ ed infarto periprocedurale così definito e distinto: se i pazienti non presentavano una SCA era definito infarto periprocedurale un'elevazione della troponina (I o T) o della creatinichinasi-MB >3 volte il livello di normalità od ogni nuovo e significativo (>0.04 s) sviluppo di onde Q in >2 derivazioni elettrocardiografiche contigue; in caso di SCA con enzimi miocardici normali o in riduzione, veniva definito infarto periprocedurale ogni aumento della troponina o della creatinichinasi-MB >3 volte il livello di normalità e superiore a più del 50% dei valori pre-PCI; viceversa in caso di SCA in cui il picco enzimatico non fosse stato ancora raggiunto, oltre alle precedenti variabili dovevano essere presenti un dolore toracico ≥ 30 min e nuovi segni elettrocardiografici compatibili con infarto miocardico¹⁵.

Analisi statistica

Le variabili categoriche sono state espresse in valore percentuale e le differenze tra i due gruppi valutate mediante test del χ^2 o test di Fisher, quando appropriato. Le variabili quantitative sono state confrontate mediante test *t* di Student. Una probabilità <0.05 è stata considerata statisticamente significativa.

È stata inoltre eseguita un'analisi di regressione logistica al fine di individuare i predittori indipendenti di eventi clinici maggiori (morte per cause cardiovascolari, rivascolarizzazione urgente, eventi cerebrovascolari e trombosi dello stent) e di complicanze periprocedurali (complicanze vascolari, emorragiche maggiori ed infarto miocardico) durante la fase intraospedaliera. In tale analisi sono state incluse come variabili indipendenti quelle risultate statisticamente significative all'analisi univariata con una *p* <0.15 e

variabili considerate di impatto clinico, anche se non risultate significative.

Tutte le analisi statistiche sono state eseguite con il software StatView 5.0 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

Risultati

Non sono state osservate tra i due gruppi differenze statisticamente significative per caratteristiche cliniche di base e/o procedurali, eccetto che per l'età più avanzata (66 ± 10 vs 70 ± 10 anni, $p = 0.004$) ed una maggiore prevalenza di SCA (56 vs 88% , $p < 0.001$) e di accesso vascolare femorale (94 vs 98% , $p = 0.03$) nel Gruppo II (Tabella 1). La durata media del ricovero è stata pari a 3.3 ± 1.2 vs 4.7 ± 1.4 giorni nel Gruppo I e II, rispettivamente ($p = 0.3$).

Per quanto concerne le variabili procedurali, la prevalenza di PCI multivaso (23 vs 19% , $p = 0.4$), il numero di lesioni trattate (1.5 ± 0.6 vs 1.5 ± 0.7 , $p = 0.9$), il tipo di lesioni trattate ($p = 0.64$) secondo la classificazione di Ellis et al.¹⁶, e l'uso di inibitori piastrinici (15 vs 13% , $p = 0.5$) era simile nei due gruppi (Tabella 2). Nel gruppo di pazienti *in service*, 2 (1.6%) non sono stati ritrasferiti nella struttura di provenienza per instabilità emodinamica.

L'incidenza cumulativa intraospedaliera di eventi clinici maggiori era, rispettivamente, 0.75% e 0.8% ($p = 0.8$) (Figura 1).

L'incidenza di complicanze procedurali quali infarto miocardico periprocedurale (1.8 vs 1% , $p = 0.4$), emorragie maggiori (1.7 vs 1.9% , $p = 0.5$) e complicanze vascolari (1.1 vs 1.6% , $p = 0.6$) non variava tra i due gruppi.

All'analisi multivariata una frazione di eiezione $\leq 35\%$ è risultata l'unico predittore indipendente di eventi clinici maggiori (morte per cause cardiovascolari, rivascolarizzazione urgente, eventi cerebrovascolari e trombosi dello

Tabella 2. Caratteristiche procedurali dei pazienti ricoverati presso il centro *hub* (Gruppo I) o *spoke* (Gruppo II) sottoposti ad angioplastica coronarica.

	Gruppo I (n=905)	Gruppo II (n=125)	p
Approccio femorale, n (%)	848 (93.7)	123 (98.4)	0.03
Sede della lesione, n (%)			0.71
Tronco comune	6 (0.4)	1 (0.5)	
Discendente anteriore	506 (35.1)	61 (33.1)	
Circonflessa	341 (23.6)	42 (22.8)	
Coronaria destra	543 (37.6)	73 (39.7)	
Graft venosi	47 (3.2)	7 (3.8)	
Classificazione delle lesioni, n (%) ^a			0.64
A	81 (6.7)	9 (6.0)	
B1	486 (40.2)	73 (39.9)	
B2	425 (35.2)	68 (37.1)	
C	216 (17.9)	31 (16.9)	
Estensione coronaropatia, n (%)			0.94
1 vaso	397 (43.8)	56 (44.8)	
2 vasi	296 (32.7)	39 (31.2)	
3 vasi	212 (23.4)	30 (24)	
Tipo procedura, n (%)			0.26
PCI 1 vaso	700 (77.3)	101 (80.8)	
PCI 2 vasi	188 (20.8)	24 (19.2)	
PCI 3 vasi	17 (1.8)	0	
N. lesioni trattate/paziente	1.5 ± 0.6	1.5 ± 0.7	0.86
N. stent impiantati	1385	187	0.02
BMS, n (%)	745 (55.8)	101 (54)	0.87
Inibitori GP IIb/IIIa, n (%)	136 (15.0)	16 (12.8)	0.51
Successo procedurale, n (%)	892 (98.5)	124 (99.2)	0.56

BMS = stent metallico; GP = glicoproteina; PCI = angioplastica coronarica.

^asecondo la classificazione proposta da Ellis et al.¹⁶.

stent) ($p = 0.003$) e complicanze periprocedurali (vascolari, emorragiche maggiori ed infarto miocardico) ($p = 0.02$) (Tabelle 3 e 4).

Discussione

Il risultato più importante di questo studio è che in una serie di pazienti consecutivi, non selezionati, sottoposti a procedure di PCI effettuate *in service* in una vasta area metropolitana, l'incidenza di complicanze e di eventi clinici intraospedalieri risulta simile a quella dei pazienti ricoverati nelle strutture dotate di laboratorio di emodinamica. Pertanto, la strategia del *service*, standardizzando ed uniformando i protocolli di trattamento, potrebbe essere impiegata al fine di ottimizzare le risorse e la gestione dei posti letto, soprattutto nelle vaste aree metropolitane. In particolare, la strategia del *service* potrebbe consentire di: a) non saturare i posti letto dei centri *hub*; b) ridurre i tempi di ricovero nei centri *spoke*; c) ridurre il rischio derivante dal differire nel tempo le PCI urgenti; d) evitare un secondo ricovero ospedaliero. Tutto ciò implica ovviamente una condivisione tra le varie strutture sui protocolli di trattamento e gestione dei pazienti rivascolarizzati nonché sull'accurata selezione dei pazienti che devono permanere nel centro dotato di laboratorio di emodinamica al fine di evitare complicanze maggiori^{8,9,17}. Affinché questa strategia di esecuzione di PCI *in service* venga attuata, si deve anche addivenire ad un accordo tra le di-

Tabella 1. Caratteristiche cliniche dei pazienti ricoverati presso il centro *hub* (Gruppo I) o *spoke* (Gruppo II) sottoposti ad angioplastica coronarica.

	Gruppo I (n=905)	Gruppo II (n=125)	p
Età (media $\pm$ DS) (anni)	66 ± 10	70 ± 10	0.004
Maschi, n (%)	708 (78)	95 (76)	0.57
Indicazione alla PCI, n (%)			<0.001
NSTE-SCA	323 (35.7)	90 (72)	
STEMI	180 (19.9)	20 (16)	
Angina cronica stabile	402 (44.4)	15 (12)	
Ipertensione arteriosa, n (%)	543 (60)	71 (57)	0.43
Diabete mellito, n (%)	293 (32)	27 (22)	0.015
Dislipidemia, n (%)	362 (40)	54 (43)	0.17
Insufficienza renale, n (%)	136 (15)	12 (9.6)	0.10
Pregresso CABG, n (%)	106 (11.7)	12 (9.6)	0.48
Pregressa PCI, n (%)	262 (28.95)	25 (20)	0.03
Pregresso IM, n (%)	312 (34.45)	38 (30.4)	0.62
Troponina I (ng/ml)	2.1 ± 9.8	7.2 ± 16.6	<0.001
FE (%)	50.1 ± 11.3	51.3 ± 8.5	0.31
FE $\leq 35\%$, n (%)	166 (20.2)	15 (12.7)	0.06

CABG = bypass aortocoronarico; FE = frazione di eiezione; IM = infarto miocardico; NSTE-SCA = sindrome coronarica acuta senza sopraslivellamento del tratto ST; PCI = angioplastica coronarica; STEMI = infarto miocardico con sopraslivellamento del tratto ST.

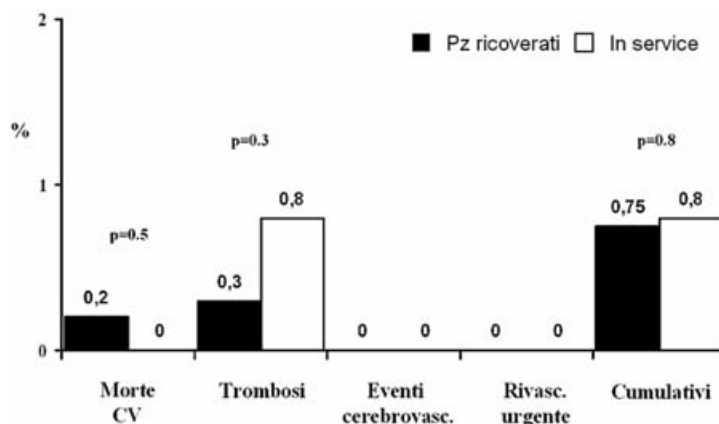


Figura 1. Incidenza intraospedaliera di morte per cause cardiovascolari (CV), rivascolarizzazione urgente, eventi cerebrovascolari e trombosi dello stent tra i pazienti ricoverati e quelli sottoposti ad angioplastica coronarica in service.

Tabella 3. Analisi multivariata per eventi clinici maggiori (morte per cause cardiovascolari, rivascolarizzazione urgente, eventi cerebrovascolari e trombosi dello stent).

Variabili indipendenti	Eventi maggiori		
	p univariata	Coefficiente standardizzato	p
Età	0.33	-0.790	0.43
PCI tronco comune	0.25	0.909	0.36
PCI paziente ricoverato	0.97	-0.424	0.67
SCA	0.37	0.396	0.69
Diabete	0.25	-1.224	0.22
FE ≤35%	0.005	2.972	0.003
PCI multivasale	0.50	-0.312	0.75

FE = frazione di eiezione; PCI = angioplastica coronarica; SCA = sindrome coronarica acuta.

Tabella 4. Analisi multivariata per eventi clinici maggiori (morte per cause cardiovascolari, rivascolarizzazione urgente, eventi cerebrovascolari e trombosi dello stent) e complicanze periprocedurali (vascolari, emorragiche maggiori ed infarto miocardico).

Variabili indipendenti	Eventi maggiori		
	p univariata	Coefficiente standardizzato	p
Età	0.33	1.047	0.29
PCI tronco comune	0.25	0.842	0.39
PCI paziente ricoverato	0.80	0.201	0.84
SCA	0.30	0.240	0.81
Diabete	0.85	-0.728	0.46
FE ≤35%	0.016	2.199	0.02
PCI multivasale	0.47	0.578	0.56
Approccio radiale		-0.648	0.51

FE = frazione di eiezione; PCI = angioplastica coronarica; SCA = sindrome coronarica acuta.

verse strutture coinvolte per garantire l'efficienza allocativa della ripartizione dei rimborsi regionali basati sui *diagnosis-related groups* (DRG), problematica non presente nel nostro modello organizzativo in quanto le strutture

fanno capo alla medesima gestione amministrativa. Del resto, la ricerca di soluzioni sicure per il paziente ma al tempo stesso economicamente efficaci, è assolutamente auspicabile, alla luce della necessità di contenimento della spesa sanitaria che alcune regioni italiane, tra cui la Regione Lazio, hanno recentemente intrapreso¹⁸, prevedendo, tra l'altro, il modello *hub and spoke* per le prestazioni di alta specialità come la cardiologia interventistica. Infine, una strategia di esecuzione di PCI *in service* risponderebbe anche ai criteri generali di buon funzionamento, efficienza ed economicità dei laboratori di diagnostica e terapia cardiovascolare invasiva suggeriti dalla Società Italiana di Cardiologia Invasiva (SICI-GISE)¹⁹, che raccomanda la razionalizzazione delle risorse esistenti e la limitazione della proliferazione di nuovi laboratori di emodinamica con bassi volumi di attività. Ciò consentirebbe di mantenere un'adeguata esperienza per più di un operatore, di utilizzare con sufficiente frequenza nuovi dispositivi e di fronteggiare con maggiore sicurezza le complicanze immediate, presupposti necessari per l'efficienza e la buona qualità delle PCI eseguite²⁰.

Nella nostra casistica, la disfunzione ventricolare sinistra è risultata l'unico predittore indipendente di eventi clinici maggiori e complicanze periprocedurali; viceversa, la presentazione clinica del paziente, la complessità tecnica della PCI o l'effettuazione della procedura stessa *in service* non sembrano influenzare l'esito intraospedaliero. La severa disfunzione ventricolare sinistra è un noto predittore indipendente di mortalità a breve e lungo termine dopo procedure di rivascolarizzazione percutanea elettive o urgenti²¹, ed in particolare la severa compressione della frazione di eiezione identifica i pazienti a maggior rischio di eventi periprocedurali che probabilmente richiederebbero una più accurata attenzione ed un prolungato ricovero ospedaliero²².

L'incidenza di complicanze ed eventi clinici maggiori osservata nel nostro studio risulta peraltro simile a quella riscontrata in alcuni studi non randomizzati di piccole dimensioni ed in pazienti rigorosamente selezionati che hanno valutato la possibilità dell'esecuzione di PCI in day-hospital⁸⁻¹², prevalentemente tramite accesso radiale^{11,12,23,24}, eseguito in meno del 10% della nostra popolazione. D'altronde il trial EPOS (Elective PCI in Outpatient

Study)²⁵ ha documentato come la maggioranza (80%) dei pazienti sottoposti a procedure di interventistica coronarica attraverso accesso femorale possono essere dimessi dopo appena 4h dalla procedura interventistica, con un profilo di rischio, in termini di morte, infarto, rivascolarizzazione urgente e complicanze in sede di puntura entro le 24h, comparabile con il ricovero ospedaliero. Nel trial EPOS solo una piccola percentuale (1.1%) dei pazienti ha presentato un'indicazione prolungata all'osservazione medica secondaria a complicanze per lo più correlate al sito di puntura²⁵. Tale percentuale è assolutamente sovrapponibile a quella riscontrata nel nostro studio (1.2%), mentre si discosta sensibilmente dalla percentuale di reinvio osservata in studi effettuati su popolazioni a rischio più elevato, come quelle con diagnosi di infarto miocardico con sopraslivellamento del tratto ST²⁶.

In conclusione, in una serie consecutiva, non selezionata, di PCI eseguite in emergenza/urgenza ed in elezione, l'incidenza di complicanze e di eventi clinici intraospedalieri risulta simile nei pazienti trattati con il sistema del *service* ed in quelli ricoverati nelle strutture dotate di laboratorio di emodinamica. Il modello del *service*, pertanto, potrebbe essere utilizzato al fine di ottimizzare le risorse e la gestione dei posti letto, soprattutto nelle vaste aree metropolitane.

Riassunto

Razionale. Gli ospedali non dotati di laboratorio di emodinamica solitamente trasferiscono i pazienti che necessitano di coronarografia e/o angioplastica coronarica (PCI) urgente presso altre strutture. La strategia del *service*, ritrasferendo il paziente al termine della procedura nella struttura di provenienza, potrebbe ottimizzare le risorse e la gestione dei posti letto. Scopo dello studio è stato quello di valutare la sicurezza di una serie consecutiva, non selezionata, di PCI effettuate *in service* in una vasta area metropolitana, rispetto alle PCI effettuate in pazienti ricoverati in ospedali dotati di emodinamica.

Materiali e metodi. Nel 2008 sono state effettuate presso l'European Hospital e l'Aurelia Hospital di Roma 1030 PCI nella stessa seduta della coronarografia diagnostica: 905 per pazienti ricoverati (Gruppo I) e 125 (12%) per pazienti *in service* (Gruppo II) provenienti dalla Casa di Cura Città di Roma. Tutti i protocolli di trattamento erano preventivamente standardizzati ed uniformati.

Risultati. Non sono state osservate tra i due gruppi differenze statisticamente significative per caratteristiche cliniche di base e/o procedurali, eccetto che per l'età (66 ± 10 vs 70 ± 10 anni, $p = 0.004$) ed una maggiore prevalenza di sindromi coronariche acute (56 vs 88% , $p < 0.001$) e di accesso vascolare femorale (94 vs 98% , $p = 0.03$) nel Gruppo II. L'incidenza di frazione di eiezione $\leq 35\%$ (20 vs 13% , $p = 0.06$), PCI multivaso (23 vs 19% , $p = 0.4$) e l'uso di inibitori piastrinici delle glicoproteine (15 vs 13% , $p = 0.5$) era simile nei due gruppi. Dei pazienti *in service*, 2 (1.6%) non sono stati ritrasferiti nella struttura di provenienza per instabilità emodinamica. L'incidenza ospedaliera di eventi clinici maggiori (morte per cause cardiovascolari, eventi cerebrovascolari, rivascolarizzazione urgente, trombosi dello stent) era, rispettivamente, 0.75% e 0.8% ($p = 0.8$), di infarto periprocedurale 1.8% e 1% ($p = 0.4$), di emorragie maggiori 1.7% e 1.9% ($p = 0.5$) e di complicanze vascolari 1.1% e 1.6% ($p = 0.6$). La disfunzione ventricolare sinistra risultava l'unico predittore indipendente di eventi clinici maggiori ($p = 0.003$).

Conclusioni. Le PCI effettuate *in service* mostrano un'incidenza di eventi clinici e complicanze simile a quella dei pazienti rico-

verati. Tale strategia potrebbe pertanto essere impiegata al fine di ottimizzare le risorse e la gestione dei posti letto, soprattutto nelle vaste aree metropolitane.

Parole chiave: Angioplastica coronarica; Service; Trasporto.

Bibliografia

1. Altmann DB, Racz M, Battleman DS, et al. Reduction in angioplasty complications after the introduction of coronary stents: results from a consecutive series of 2242 patients. *Am Heart J* 1996; 132: 503-7.
2. Anderson KM, Califf RM, Stone GW, et al. Long-term mortality benefit with abciximab in patients undergoing percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 2059-65.
3. Singh M, Rihal CS, Gersh BJ, et al. Twenty-five-year trends in in-hospital and long-term outcome after percutaneous coronary intervention: a single-institution experience. *Circulation* 2007; 115: 2835-41.
4. Yang EH, Gumina RJ, Lennon RJ, Holmes DR Jr, Rihal CS, Singh M. Emergency coronary artery bypass surgery for percutaneous coronary interventions: changes in the incidence, clinical characteristics, and indications from 1979 to 2003. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46: 2004-9.
5. Giuliani G, Bonechi F, Vecchio S, et al. Comparison of primary angioplasty in rural and metropolitan areas within an integrated network. *EuroIntervention* 2008; 4: 365-72.
6. Hollander JE, Gibson CM, Pollack CV Jr. Hospitals with and without percutaneous coronary intervention capability: considerations for treating acute coronary syndromes. *Am J Emerg Med* 2009; 27: 595-606.
7. Dalby M, Bouzamondo A, Lechat P, Montalescot G. Transfer for primary angioplasty versus immediate thrombolysis in acute myocardial infarction: a meta-analysis. *Circulation* 2003; 108: 1809-14.
8. Koch KT, Piek JJ, Prins MH, et al. Triage of patients for short term observation after elective coronary angioplasty. *Heart* 2000; 83: 557-63.
9. Koch KT, Piek JJ, de Winter RJ, David GK, Mulder K, Lie KI. Short-term (4 hours) observation after elective coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 1997; 80: 1591-4.
10. Banning AP, Ormerod OJ, Channon K, et al. Same day discharge following elective percutaneous coronary intervention in patients with stable angina. *Heart* 2003; 89: 665.
11. Ziakas AA, Klinke BP, Mildenberger CR, et al. Safety of same-day-discharge radial percutaneous coronary intervention: a retrospective study. *Am Heart J* 2003; 146: 699-704.
12. Singh M, Gersh BJ, Lennon RJ, et al. Outcomes of a system-wide protocol for elective and nonelective coronary angioplasty at sites without on-site surgery: the Mayo Clinic experience. *Mayo Clin Proc* 2009; 84: 501-8.
13. Food and Drug Administration. Circulatory System Devices Panel Meeting. <http://www.fda.gov/ohrms/dockets/ac/cdrh06.html#circulatory> [accessed July 19, 2010].
14. Chesebro JH, Knatterud G, Roberts R, et al. Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) trial, phase I: a comparison between intravenous tissue plasminogen activator and intravenous streptokinase. Clinical findings through hospital discharge. *Circulation* 1987; 76: 142-54.
15. Thygesen K, Alpert JS, White HD; Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction. Universal definition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2007; 50: 2173-95.
16. Ellis SG, Vandormael MG, Cowley MJ, et al. Coronary morphologic and clinical determinants of procedural outcome with angioplasty for multivessel coronary disease: implications for

- patient selection. Multivessel Angioplasty Prognosis Study Group. *Circulation* 1990; 82: 1193-202.
17. Cook S, Windecker S. Early stent thrombosis: past, present, and future. *Circulation* 2009; 119: 657-9.
 18. Piano Sanitario Regionale 2009-2011. http://www.anisap.lazio.it/images/stories/ALLEGATI_PDF/Normativa_Regionale/2009/psr.pdf [accessed July 19, 2010].
 19. Salvi A, Bolognese L, Cavallini C, et al. Standard e linee guida per i laboratori di diagnostica e terapia cardiovascolare invasiva. *G Ital Cardiol* 2008; 9: 643-51.
 20. McGrath PD, Wennberg DE, Dickens JD Jr, et al. Relation between operator and hospital volume and outcomes following percutaneous coronary interventions in the era of the coronary stent. *JAMA* 2000; 284: 3139-44.
 21. Wallace TW, Berger JS, Wang A, Velazquez EJ, Brown DL. Impact of left ventricular dysfunction on hospital mortality among patients undergoing elective percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol* 2009; 103: 355-60.
 22. Keelan PC, Johnston JM, Koru-Sengul T, et al; Dynamic Registry Investigators. Comparison of in-hospital and one-year outcomes in patients with left ventricular ejection fractions $\leq 40\%$, 41% to 49%, and $\geq 50\%$ having percutaneous coronary revascularization. *Am J Cardiol* 2003; 91: 1168-72.
 23. Slagboom T, Kiemeneij F, Laarman GJ, van der Wieken R, Odekerken D. Actual outpatient PTCA: results of the OUT-CLAS pilot study. *Catheter Cardiovasc Interv* 2001; 53: 204-8.
 24. Kiemeneij F, Laarman GJ, Slagboom T, van der Wieken R. Out-patient coronary stent implantation. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29: 323-7.
 25. Heyde GS, Koch KT, de Winter RJ, et al. Randomized trial comparing same-day discharge with overnight hospital stay after percutaneous coronary intervention: results of the Elective PCI in Outpatient Study (EPOS). *Circulation* 2007; 115: 2299-306.
 26. Matteau A, Rinfret S, Dorais M, Leloir J, Reeves F. The safety and feasibility of immediately returning patients transferred for primary percutaneous coronary intervention with ST-elevation myocardial infarction. *EuroIntervention* 2009; 5: 599-603.