- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.225 Wed, 02 Jul 2025, 02:00:43

Management e qualità

Progetto Torino Network. Gestione globale dell'infarto miocardico acuto prime ore dal territorio all'ospedale

Michele Casaccia, Marco Sicuro, Paolo Scacciatella

U.O.A. di Cardiologia, Azienda Ospedaliera San Giovanni Battista-Molinette, Torino

Key words:
Acute myocardial infarction; Coronary angioplasty; Thrombolysis.

A unidirectional clinical pathway for acute myocardial infarction from out-of-hospital setting to the coronary care unit and catheterization laboratory could lead to mortality reduction. The ongoing "Progetto Torino Network. Gestione globale dell'infarto miocardico acuto prime ore dal territorio all'ospedale" is based on this statement and described in the three-structural, diagnostic-therapeutical, multimedial issues. This project represents the historical evolution of our involvement in out-of-hospital cardiac emergency management.

(Ital Heart J Suppl 2002; 3 (2): 198-207)

© 2002 CEPI Srl

Ricevuto il 7 novembre 2001; accettato il 18 gennaio 2002.

Per la corrispondenza:

Dr. Michele Casaccia

U.O.A. di Cardiologia
Azienda Ospedaliera
San Giovanni Battista-Molinette
Corso Bramante, 88
10126 Torino
E-mail:
michelecasaccia@iol.it

Premesse

La moderna organizzazione sanitaria tende sempre più verso un modello di assistenza essenziale ed uniforme, con attenzione all'equità di accesso, all'appropriatezza degli interventi, e all'economicità nell'impiego delle risorse. In tale contesto, per il trattamento dell'infarto miocardico acuto (IMA), diventano importanti le strategie mirate a razionalizzare l'utilizzo delle risorse, incrementando la qualità delle cure, nel rispetto dei migliori standard assistenziali ed incidendo significativamente sulla "mortalità evitabile". Per il raggiungimento di tali istanze, riteniamo fondamentale porre una grande attenzione alla fase preospedaliera, primo ed essenziale momento per l'inizio di una corretta assistenza al paziente con IMA. È proprio in tale fase, infatti, che si assiste al maggior impatto negativo sulla prognosi del paziente con IMA: dal registro MONICA di Augsburg[1,2], esperienza rappresentativa della realtà europea, emerge che la mortalità per IMA a 28 giorni è risultata complessivamente del 58%, il 28% dei decessi è occorso nella prima ora dall'inizio dei sintomi, il 40% entro la quarta ora, il 51% nelle prime 24 ore. Il 60% dei decessi è occorso in sede preospedaliera, il 30% in ospedale in prima giornata, il restante 10% dalla seconda alla ventottesima giornata.

Il grande impatto epidemiologico della mortalità preospedaliera nei pazienti con attacco cardiaco, è la ragione che ha indotto il nostro Centro ad occuparsi da anni di assistenza sul territorio al paziente con IMA, dal domicilio all'ospedale[3-11]. Peraltro, non si può trattare di "assistenza all'IMA" sul territorio senza parlare di organizzazione, e di "organizzazione" senza epidemiologia della propria realtà: sono tappe basilari ed esclusive.

Per fotografare la reale situazione epidemiologica relativa all'IMA ospedalizzato nell'area urbana ed extraurbana di Torino abbiamo analizzato i dati emersi dalle schede di dimissione ospedaliera per gli anni 1997-1999. Gli IMA ospedalizzati sono risultati negli anni 1997, 1998 e 1999 rispettivamente 2979, 3011, 2969; nell'ambito dei casi che si presentavano con sopraslivellamento del tratto ST, la mortalità è risultata rispettivamente del 12.3, 11.9 e 12.9%; analizzando i dati di mortalità per la città di Torino abbiamo evidenziato un tasso globale del 12.3%. Tali rilievi epidemiologici mostrano un eccesso di mortalità per IMA nella nostra realtà (senza peraltro poter conoscere i dati relativi alla mortalità preospedaliera) e sono uno stimolo al miglioramento degli standard assistenziali pre ed intraospedalieri attualmente applicati nei pazienti con IMA. È necessario, pertanto, ottenere una riduzione della mortalità attuale per IMA, che riteniamo conseguibi-

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.225 Wed, 02 Jul 2025, 02:00:43

le mediante un nuovo e più moderno sistema assistenziale che interessi le fasi intra ed extraospedaliera, e che veda il malato coronarico veicolato in un percorso unico dal domicilio, alle Unità di Terapia Intensiva Coronarica (UTIC), al Laboratorio di Emodinamica, eliminando tutti gli interfacciamenti superflui, avvalendosi di un solo momento diagnostico-terapeutico ed evitando il sovrapporsi non coordinato di più strutture e di più figure, che incidono negativamente sul ritardo evitabile per le pratiche riperfusive.

L'immediata conseguenza di tale sistema assistenziale è fornire la miglior terapia riperfusiva nel più breve tempo possibile ad ogni paziente, e il mezzo per conseguire tale risultato è la creazione di una "rete assistenziale" che coinvolga tutte le strutture (Centrale Operativa-CO 118, Ospedali e Dipartimenti di Emergenza-DEA di vario livello, UTIC) e i soggetti (medici sulle ambulanze, medici di accettazione, cardiologi) interessati. Ciò è possibile mediante un collegamento in rete telematica che superi la distanza geografica e sostituisca l'incontro fisico dei vari soggetti con un incontro virtuale, che elimini passaggi, trasporti, attese superflue.

Tali istanze sono state elaborate in un progetto, attualmente in fase di iniziale attuazione, che si intitola "Progetto Torino Network. Gestione globale dell'infarto miocardico acuto prime ore dal territorio all'ospedale", e che si articola in tre segmenti: strutturale, diagnostico-terapeutico-comportamentale, multimediale. Il progetto nasce come ideale prosecuzione ed evoluzione dell'impegno pluriennale del nostro Centro nell'ambito dell'assistenza alle emergenze-urgenze cardiovascolari e in tale esperienza riconosce la sua fattibilità specifica.

Il "know-how" dell'area torinese: esperienza del Servizio per le Emergenze Cardiologiche sul Territorio 1992-1997

L'introduzione di un nuovo sistema assistenziale sul territorio deve inevitabilmente partire da un'analisi epidemiologica della realtà clinica ed organizzativa su cui si vuole incidere e, se da un lato operare su di un territorio già dotato di un sistema di Emergency Medical Service (EMS) già rodato ed operativo può risultare più semplice in termini di tempi e risorse, operare in un territorio privo di EMS richiede tempi lunghi e gravi sforzi organizzativi. Esempio paradigmatico di tali difficoltà è rappresentato dalla nostra esperienza quindicennale di assistenza delle emergenze-urgenze cardiologiche sul territorio di Torino, che ha visto a tappe successive e propedeutiche negli anni uno studio epidemiologico della realtà piemontese[12], un'esperienza pilota di trombolisi decentrata e di trasporto protetto[13], con eventuale angioplastica coronarica (PTCA) di salvataggio, ed infine l'introduzione di un EMS mirato all'assistenza dell'IMA e dell'arresto cardiocircolatorio[3-11], in ultimo confluito con difficoltà di adattamento nel Sistema 118. Il nostro Centro negli anni 1987-1988 ha condotto un'esperienza pilota di trombolisi decentrata e trasporto protetto per eventuale PTCA di salvataggio[13], che ha coinvolto gli ospedali periferici dell'area cittadina o della prima cintura, per un'area di 25-30 km. Tale esperienza ci ha confermato la fattibilità e la sicurezza del trasporto protetto nella nostra realtà epidemiologica e ha fornito la base per la successiva esperienza sperimentale di assistenza sul territorio alle emergenze-urgenze cardiovascolari denominato Servizio per le Emergenze Cardiologiche sul Territorio (SECT)[3-11]. Tale Servizio, attivo dal 1992 al 1997, è stato basato su di un'ambulanza attrezzata dotata di strumentazione e farmaci per il trattamento di tutte le emergenze cardiologiche, compresi l'IMA e l'arresto cardiocircolatorio, con personale sanitario di alta competenza (specialisti in cardiologia, anestesia e rianimazione, medicina d'urgenza, infermieri professionali addestrati), preparato mediante corsi di formazione e perfezionato secondo il principio del "training on the job". Tale esperienza sperimentale condotta nell'area metropolitana di Torino (130 km^2, 964 000 abitanti) è stata paradigmatica e unica nella nostra realtà epidemiologica, ed è stato uno dei primi esempi estensivi di triage sul territorio per le malattie coronariche, con una delle casistiche più ampie descritte in letteratura internazionale. Il sistema organizzativo implementato in fasi successive ed i risultati conseguiti sono riportati in figura 1.

Per quanto riguarda la gestione dell'arresto cardiocircolatorio, sono stati assistiti 716 casi: 613 chiamate per arresto cardiocircolatorio confermato all'arrivo, con un 24.7% di rianimazioni efficaci sul territorio ed un 7.7% di dimessi vivi, e 103 casi di arresto cardiocircolatorio intercorsi dopo l'arrivo del personale del SECT, con 49.5% di rianimazioni efficaci sul territorio e 34% di dimessi vivi.

L'esperienza sperimentale riportata è un esempio paradigmatico non solo del lavoro pluriennale necessario per introdurre un sistema di assistenza territoriale con elevati standard operativi, ma anche delle favorevoli ricadute cliniche che si possono ottenere mediante un raccordo organizzativo territorio-ospedale ed iniziando il trattamento del paziente con IMA in fase preospedaliera.

Sulla stratificazione dell'esperienza SECT, è in corso di sviluppo un nuovo modello assistenziale a carattere sperimentale, che prevede l'applicazione di settori tecnologici di telemedicina esclusivi per la cardiologia nell'ambito del Sistema di Emergenza 118 Piemonte, sviluppando l'informatizzazione e la tecnologia già utilizzati per la patologia dei grandi traumatizzati (DEAnet, Patatrac). Il livello tecnologico-informatico della CO 118 di Torino si è stratificato negli anni, e offre oggi: capacità di "back-up" sia per l'area torinese che per l'area piemontese; supporto automatico con deviazione delle chiamate da altre CO 118 piemontesi in caso di non operatività temporanea delle stesse; gestio-

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.225 Wed, 02 Jul 2025, 02:00:43

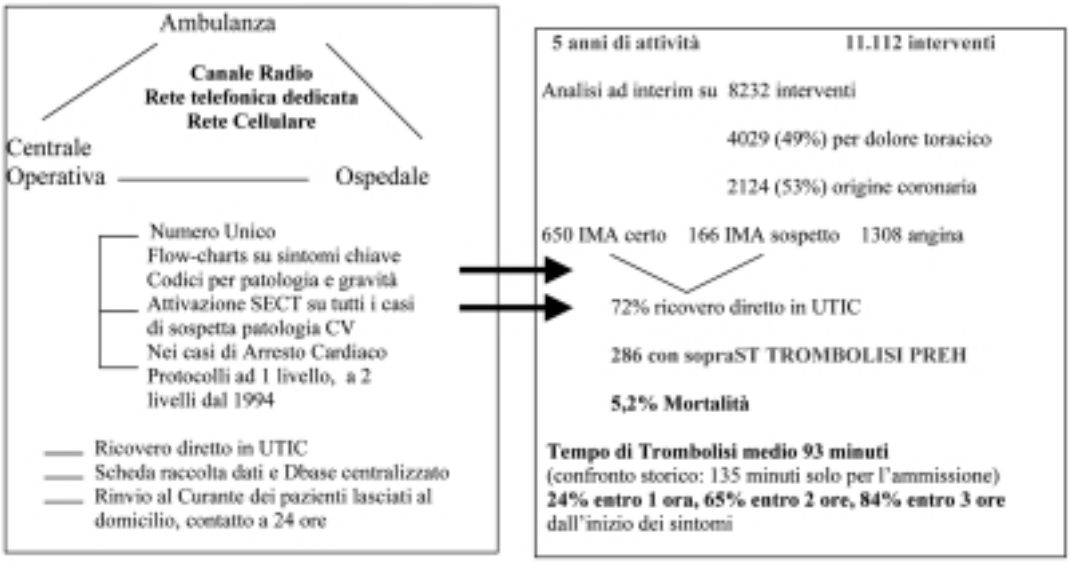

Figura 1. *Fasi di implementazione del sistema organizzativo e risultati. CV = cardiovascolare; IMA = infarto miocardico acuto; SECT = Servizio per le Emergenze Cardiologiche sul Territorio; UTIC = Unità di Terapia Intensiva Coronarica.*

ne di una rete telematica di collegamento via ISDN dei DEA di Torino e provincia (DEAnet) con possibilità di teleconsulto per patologie specifiche quali il neurotrauma (Patatrac). Tale modello assistenziale sperimentale è definito "Progetto Torino Network".

Gestione globale dell'infarto miocardico acuto dal territorio all'ospedale: il Progetto Torino Network

Il "Progetto Torino Network. Gestione globale dell'infarto miocardico acuto prime ore dal territorio all'ospedale" è un progetto di tipo strutturale, in quanto coinvolge tutte le strutture interessate all'assistenza del paziente coronarico in fase acuta; diagnostico-terapeutico-comportamentale, con disegno di percorsi diagnostico-terapeutici per l'assistenza all'IMA, nel rispetto dei criteri di "territorialità" e "continuità delle cure"; multimediale, in quanto prevede la strutturazione di una rete telematica, che a regime permette la trasmissione di voce, immagini, dati clinico-strumentali. Tale progetto è stato istituzionalizzato ed accettato dalla Regione Piemonte, ed è stato selezionato per l'invio e la valutazione del Ministero della Sanità nell'ambito della Ricerca Sanitaria finalizzata anno 2001 (art. 12 bis DL 229/99). L'obiettivo finale del progetto è la riduzione della mortalità per IMA con l'intervento sulla componente organizzativa del ritardo evitabile, e la razionalizzazione ed estensione delle pratiche riperfusive, meccanica e/o farmacologica, con utilizzo delle risorse di telemedicina.

Per l'area urbana ed extraurbana di Torino, è nella prima fase di attivazione tale sistema assistenziale in rete per l'IMA a carattere sperimentale, che coinvolge il Sistema di Emergenza 118, i cinque ospedali della città dotati di DEA e UTIC, e tutti i Centri dell'area extraurbana dotati di cardiologia compresi in un raggio di 75 km e per i quali sono prevedibili tempi di trasporto al Centro di riferimento < 60 min[14-22].

Il Progetto Torino Network prevede di portare al paziente con IMA la miglior terapia riperfusiva (PTCA primaria, trombolisi, eventuali terapie combinate) nel più breve tempo possibile: per i pazienti afferenti dal territorio e dai DEA periferici dell'area urbana ed extraurbana di Torino con tempi di trasporto < 60 min, ove possibile, è prevista una riperfusione di tipo meccanico, mentre per i pazienti afferenti da aree disperse con tempi di trasporto > 60 min è prevista una riperfusione di tipo farmacologico, trombolisi decentrata (iniziata nei DEA periferici con successivo trasporto protetto presso UTIC di riferimento territoriale) o trombolisi preospedaliera (iniziata dagli operatori del 118 a domicilio o in ambulanza con successivo trasporto protetto presso UTIC di riferimento territoriale).

Il progetto prevede un'ottimizzazione delle risorse esistenti: CO, rete ambulanze 118, personale medico 118, farmaci e strumentazione a bordo delle ambulanze medicalizzate, mezzi di comunicazione telematica, personale medico-infermieristico-tecnico ospedaliero, strutture e attrezzature ospedaliere ed un'integrazione dell'esistente con le risorse più attuali di telemedicina.

L'"ordito" della rete. In tale sistema assistenziale, l'"ordito" della rete è caratterizzato da "nodi" e "maglie": i nodi sono rappresentati dalle ambulanze attrezzate, dalla CO 118, dai DEA, dalle UTIC e dai Laboratori di Emodinamica; le maglie della rete sono costituite dai sistemi di trasmissione telematica, telefonia cellulare o fissa dedicata, a seconda di dove si presenta il paziente, domicilio o Pronto Soccorso.

I vari Centri cardiologici di riferimento territoriali ("core centers territoriali"), per mezzo della rete tele-

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.225 Wed, 02 Jul 2025, 02:00:43

matica, il cui fulcro è rappresentato dalla CO 118 di Torino, sono in contatto con i DEA di I livello e con gli operatori dei mezzi mobili 118 dell'area di competenza (Fig. 2). Tali Centri hanno responsabilità diagnostiche e decisionali per il trasporto del paziente, l'attivazione dei Centri di riferimento per la PTCA primaria o per la pratica della trombolisi qualora indicato, mediante l'uso di "check list" con prestabiliti criteri di inclusione. I Centri di riferimento per la PTCA primaria comprendono ospedali con Laboratorio di Emodinamica già attivo 24 ore su 24 e 7 giorni su 7, ed ospedali con Laboratorio di Emodinamica disponibile solo per determinate turnazioni, con previsione di disponibilità progressivamente crescente, anche mediante utilizzo di team medici mobili per integrazione del personale "skilled". È previsto, inoltre, un "core center" unico, identificato con la CO 118 di Torino, per la tenuta del database (server centralizzato, connesso in rete con postazioni periferiche presso tutti i DEA e le UTIC partecipanti) e le eventuali randomizzazioni. Tale centralizzazione dei dati fornisce un osservatorio epidemiologico privilegiato, con la creazione di un "registro" informatizzato per la validazione dei risultati.

Flussi informativi e risorse di telemedicina. In un contesto di soccorso sul territorio o in sedi decentrate, caratterizzato dalla presenza di sanitari senza una competenza cardiologica specialistica, risulta particolarmente utile il ricorso a tecnologie che consentano il consulto in tempo reale con lo specialista ospedaliero, la conoscenza in tempo reale delle risorse disponibili (posti letto in UTIC, sale di Emodinamica), il ricovero diretto nella struttura individuata, attivando percorsi diagnostico-terapeutici preferenziali dal territorio all'ospedale.

Il contatto diretto e continuo tra i vari Centri coinvolti ed i flussi informativi (dati clinici ed ECG) sono garantiti a regime da collegamento mediante sistema ISDN per le postazioni fisse (CO, DEA, UTIC) e da trasmissione a onde radio (rete GPRS e/o rete TETRA) dai mezzi mobili del 118: il punto di raccolta e smistamento dei flussi informativi è rappresentato dalla CO 118 di Torino (Fig. 2).

Una possibile implementazione del sistema tecnico per la veicolazione dei flussi informativi è identificato con il sistema radiomobile professionale a standard TETRA. Il TETRA è lo standard digitale per i sistemi radiomobili professionali prodotto dall'ETSI (Ente di Standardizzazione delle Telecomunicazioni Europeo) e presenta una serie di vantaggi rispetto al sistema GSM e alle sue evoluzioni quali il GPRS. Il confronto fra i due sistemi è riportato in tabella I.

Le caratteristiche del sistema TETRA si traducono nei seguenti vantaggi, nell'applicazione specifica del nostro progetto: 1) trasmissione contemporanea di voce e dati, immagini; 2) partecipazione di più utenti alla stessa conversazione: ambulanza, CO 118, UTIC, DEA; 3) garanzia di trasmissione in tempo reale anche in momenti di traffico elevato; 4) completa protezione da eventuali interferenze esterne; 5) ogni utente ha un suo profilo e quindi un grado di priorità di chiamata, con possibilità di intervenire su una comunicazione in corso.

Tabella I. Caratteristiche tecniche.

TETRA	GSM/GPRS
Alta efficienza spettrale	Bassa efficienza spettrale
Uso gerarchico	Diritti di chiamata non settabili
Struttura ad organizzazioni	Nessuna struttura
Alto grado di sicurezza	Basso grado di sicurezza
Accesso garantito	Accesso condizionato alle risorse
Instaurazione chiamata < 0.5 s	Instaurazione chiamata > 5 s
Semi duplex e Duplex	Duplex
Centro di controllo	Controllo in mano all'utente

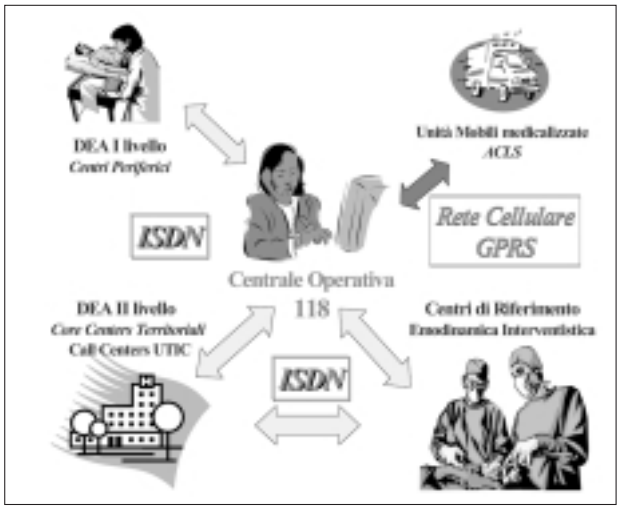

Figura 2. *Ordito della rete. DEA = Dipartimento di Emergenza; UTIC = Unità di Terapia Intensiva Coronarica.*

Schemi operativi. A seconda del luogo in cui si presenta il paziente sono previsti schemi operativi diversi.

Primo scenario. Il paziente richiede l'intervento di un mezzo di soccorso avanzato del 118. Il sanitario dell'ambulanza medicalizzata 118 che interviene nel sospetto di IMA è dotato di un defibrillatore che consente l'esecuzione di ECG a 12 derivazioni con analisi automatica e che fornisce un primo orientamento diagnostico. L'apparecchio trasmette mediante un modem interno via telefono cellulare su rete GPRS i dati clinici e strumentali (dati clinici, tracciato ECG) relativi al paziente alla stazione di ricezione allocata nella CO 118. La CO compatta i dati clinici ed ECG ricevuti dagli operatori sul territorio e li trasmette via rete ISDN alle UTIC del "core center territoriale" e, ottenuta la conferma della diagnosi e l'indirizzo terapeutico da parte del cardiologo dell'UTIC, dispone il trasporto del pa-

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.225 Wed, 02 Jul 2025, 02:00:43

ziente. La CO mediante il sistema di connessione telematica ISDN ha la conoscenza istantanea della disponibilità dei posti letto in UTIC e delle operatività dei Laboratori di Emodinamica dei Centri di riferimento per la PTCA primaria e può quindi indicare al mezzo mobile il percorso preferenziale per il ricovero diretto nella struttura ospedaliera. Nel caso in cui il paziente possa essere avviato a PTCA primaria viene indirizzato al Laboratorio di Emodinamica operativo più vicino. Nel caso il cui il paziente venga avviato a riperfusione farmacologica, viene indirizzato all'UTIC di competenza territoriale o ad altra UTIC in caso di indisponibilità di posto letto (Fig. 3). In entrambi i casi viene disposto un ricovero diretto saltando la fase di Pronto Soccorso e le strutture di destinazione finale ricevono via ISDN i dati clinici ed ECG relativi al paziente prima del suo arrivo, contraendo al massimo possibile il ritardo "inevitabile" connesso ai tempi di valutazione decisionali del caso da parte del cardiologo ricevente.

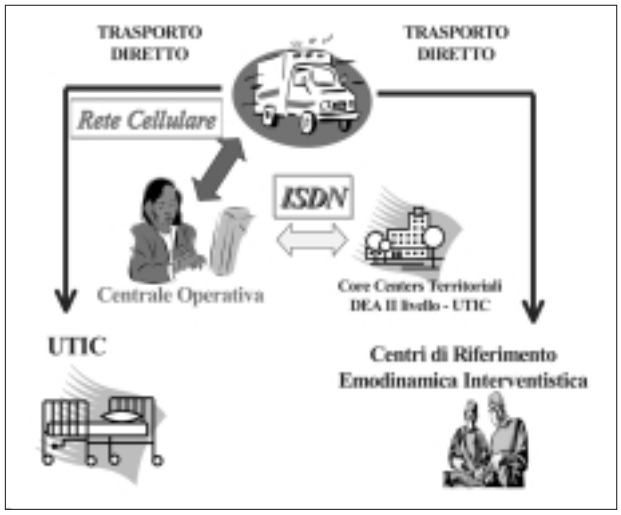

Figura 3. *Primo scenario. Abbreviazioni come in figura 2.*

Secondo scenario. Il paziente raggiunge il DEA di I livello (ospedale non dotato di Cardiologia) con mezzi propri. Il sanitario del DEA che interviene nel sospetto di IMA raccoglie i dati clinici ed ECG, e li trasmette via ISDN, tramite CO, al "core center territoriale" per la verifica della diagnosi. Il cardiologo conferma la diagnosi, verifica i criteri di inclusione e dispone l'indirizzo terapeutico (rivascolarizzazione farmacologica o meccanica). Mediante contatto istantaneo con la CO 118 viene indicato al sanitario del DEA di I livello il percorso per il paziente: nel caso in cui il paziente possa essere avviato a PTCA primaria viene trasferito al Laboratorio di Emodinamica di riferimento secondo un criterio di disponibilità e di competenza territoriale, nel caso il cui il paziente venga avviato a riperfusione farmacologica, viene trasferito all'UTIC di competenza territoriale o ad altra UTIC in caso di indisponibilità di posto letto (Fig. 4).

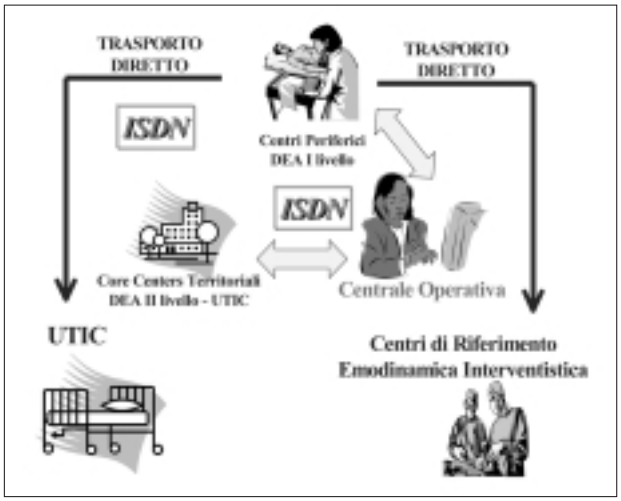

Figura 4. *Secondo scenario. Abbreviazioni come in figura 2.*

Terzo scenario. Il paziente raggiunge il DEA di II livello (ospedale dotato di Cardiologia) con mezzi propri. In tal caso si ripete lo schema precedente, semplificato dall'assenza del primo passaggio (Fig. 5).

Quarto scenario. Aree disperse. Il sanitario del DEA periferico o dell'ambulanza medicalizzata-ACLS 118 che interviene nel sospetto di IMA è dotato di un monitor-defibrillatore che consente l'esecuzione di ECG a 12 derivazioni con analisi automatica e la trasmissione (via rete ISDN nel caso del DEA, via cellulare GPRS nel caso dell'operatore di ambulanza) dei dati clinici e strumentali del paziente alla stazione di ricezione allocata nella CO 118. La CO compatta i dati clinici ed ECG ricevuti e li trasmette via rete ISDN all'UTIC della Cardiologia di riferimento territoriale per la verifica della diagnosi e le indicazioni terapeutiche. La CO, una volta ottenuta la conferma della diagnosi e l'indirizzo terapeutico da parte del cardiologo dispone l'esecuzio-

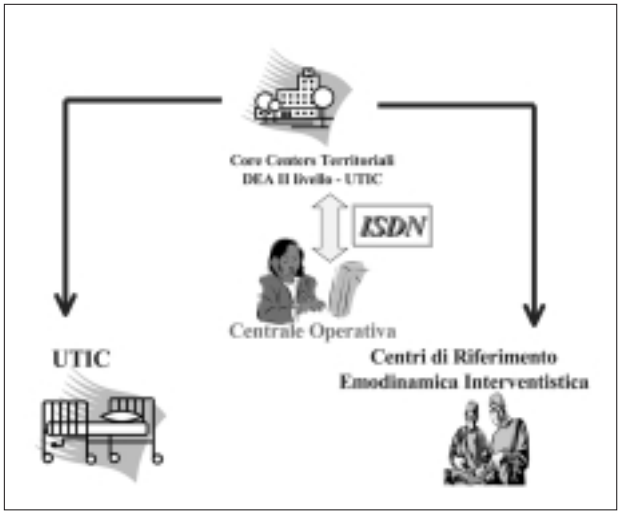

Figura 5. *Terzo scenario. Abbreviazioni come in figura 2.*

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.225 Wed, 02 Jul 2025, 02:00:43

ne di trombolisi "controllata" e il trasporto del paziente all'UTIC di riferimento. In tale contesto quindi si intende per "controllata", la trombolisi eseguita dall'operatore non specialista che si avvale di teleconsulto specialistico. Qualora il primo punto di osservazione e diagnosi sia il DEA periferico, viene messo in atto un protocollo di trombolisi decentrata, qualora sia l'unità mobile 118 (al domicilio o in ambulanza), di trombolisi preospedaliera.

Risultati attesi, criteri ed indicatori. I risultati primari che si prevede di ottenere con l'implementazione del Progetto Torino Network sono: un più adeguato trattamento dei pazienti con IMA, mediante applicazione estensiva e continua della PTCA primaria ed introduzione della trombolisi preospedaliera "controllata" nelle aree disperse; una riduzione dei tempi di trattamento mediante abbattimento dei tempi organizzativi; una riduzione delle spese quantizzate dirette e indirette socio-economiche.

I criteri e gli indicatori, presi in considerazione per la valutazione del raggiungimento dei risultati attesi, sono rispettivamente: la mortalità per IMA e l'incidenza di eventi clinici avversi a 30 giorni; i tempi organizzativi e di trattamento; la valutazione dei costi secondo il rapporto "incremento di spesa per anni di vita guadagnati", indicatore di performance di sistema sanitario.

Gli obiettivi intermedi del progetto sono: la messa a punto del sistema in rete telematico, la standardizzazione di trattamento e di gestione del paziente con IMA e la creazione di percorsi critici. I criteri e gli indicatori per la valutazione del raggiungimento degli obiettivi intermedi sono: la fattibilità ed accuratezza diagnostica dei mezzi di telemedicina impiegati (velocità di trasmissione dei dati, affidabilità dei dati trasmessi); l'aderenza degli operatori coinvolti ai protocolli diagnostico-terapeutici; la riduzione graduale dei ritardi organizzativi con l'implementazione dei percorsi critici.

Articolazione del progetto e fasi attuative. La fase sperimentale del progetto è articolata nell'arco di 24 mesi e prevede diverse fasi attuative (Tab. II).

Fase 1. Installazione e messa in opera dei sistemi informativi: revisione ed adeguamento rete ISDN ed installazione dei sistemi di trasmissione radio GPRS.

Tali procedure vengono attuate previa accettazione da parte della Regione Piemonte e sotto la supervisione tecnico-informatica della Commissione Tecnica Regionale per l'Informatica in Sanità. I tempi di attuazione tecnica previsti sono di 2 mesi. Parte essenziale di tale fase è caratterizzata dall'addestramento del personale sanitario e tecnico del Sistema 118, dei DEA e delle Unità Operative di Cardiologia all'utilizzo delle nuove apparecchiature telematiche, che prevede un periodo di 6 mesi. L'addestramento avviene sotto la supervisione del responsabile di ogni settore e con modalità proprie di verifica e controllo. L'efficacia di tali procedure viene valutata dal raggiungimento dei risultati di performance compresi negli obiettivi intermedi.

Nel caso in cui il sistema di trasmissione scelto diventasse il sistema TETRA, l'attivazione risulterebbe più complessa e prevederebbe l'attivazione dell'infrastruttura di rete del sistema TETRA nei suoi diversi elementi:

- connessione a Centrale di commutazione, che può gestire fino a 16 portanti radio equivalenti a 1000 utenti;
- stazione radio base (TETRA Base Station), a 2 portanti radio con un cabinet per indoor, da 7 canali traffico;
- un posto operatore costituito da un dispatcher system per TETRA;
- Communications Interfacing Server, utilizzato per la connessione a sistemi di radiolocalizzazione.
- adeguamento dei cinque mezzi mobili (ambulanze di Soccorso Avanzato) con implementazione delle apparecchiature radiomobili con 5 terminali radio veicolari da installare su ambulanza e 5 terminali radio per la connessione che utilizzerà l'equipaggio sanitario del mezzo per la comunicazione con la Centrale (trasmissione di voce, dati clinici ed ECG, immagini).

Fase 2. Creazione di percorsi critici (protocolli diagnostico-terapeutico-comportamentali) per la fase preospedaliera e per la fase intraospedaliera.

Tabella II. Cronogramma del progetto.

Azione	Mesi										
	0	1	2	4	6	9	12	15	18	21	24
Accettazione del progetto	●										
Attivazione del sistema telematico (GPRS o TETRA)		●	●								
Adeguamento dei mezzi mobili		●	●								
Attivazione di percorsi critici intra ed extraospedalieri			●								
Addestramento operatori del Sistema 118		●	●	●	●						
Addestramento specifico per i diversi operatori dell'ospedale		●	●	●	●						
Sperimentazione della connessione telematica e dei flussi informativi			●	●							
Attivazione progressiva del sistema con trasferimento diretto dei pazienti					●	●	●	●	●	●	●
Verifiche di qualità					●	●	●	●	●	●	●
Seminari mensili ("training on the job")					●	●	●	●	●	●	●

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.225 Wed, 02 Jul 2025, 02:00:43

Tale fase, già avviata, deve essere conclusa in contemporanea all'approntamento delle apparecchiature telematiche (fase 1), ad opera di una Commissione tecnico-scientifica ristretta, nominata dal Responsabile Scientifico del Programma nell'ambito delle Unità Operative coinvolte, che tiene conto delle diverse figure e competenze professionali coinvolte. Sono utilizzati dei piani gestionali con obiettivi per l'assistenza all'IMA, che coinvolgono più ruoli e figure, e che forniscono la sequenza dettagliata e la tempistica delle azioni necessarie a raggiungere tali obiettivi con efficienza ottimale. La letteratura di riferimento è costituita dalle linee guida internazionali in materia. Appurato che esistono realtà strutturali ospedaliere diverse (ospedali monoblocco con DEA, UTIC, Laboratorio di Emodinamica vicini, ed ospedali a padiglioni con servizi distanziati), è previsto il coinvolgimento dello staff locale delle Unità Operative coinvolte nello sviluppo del miglior protocollo comportamentale eseguibile in ogni Centro.

Fase 3. Fase di sperimentazione della connessione telematica e dei flussi informativi tra mezzi mobili, CO e strutture cardiologiche ospedaliere. Verrano svolti 10 casi simulati in diverse situazioni ambientali e di orario (compresi notte e festivi), monitorizzando l'efficienza e l'accuratezza dei flussi informativi. Tale fase si articola in un arco di 2 mesi. Una volta validato il sistema a livello delle diverse Unità Operative, si procederà all'effettiva attivazione sui casi reali in maniera consecutiva.

Fase 4. Attivazione progressiva del sistema con trasferimento diretto dei pazienti con IMA eleggibili per la PTCA primaria dal territorio all'UTIC. Questa è la fase della piena operatività del sistema che si estende nell'arco di 24 mesi e viene monitorizzata mediante raccolta analitica di tutte le variabili organizzative e cliniche per ciascun paziente. Tali variabili sono archiviate nel database centralizzato e sottoposte ad analisi trimestrale, con verifica di qualità ad opera della Commissione tecnico-scientifica.

Fase 5. Verifica ed aggiornamento del personale, a cadenza mensile con analisi dei casi clinici assistiti, ad opera di docenti identificati dal Coordinatore Scientifico nell'ambito delle Unità Operative coinvolte.

È previsto un bilancio finale della fase sperimentale con analisi delle variabili organizzative, di salute ed economiche. In particolare, verrà eseguita un'analisi dei tassi di mortalità sia nell'ambito specifico della popolazione inclusa nella sperimentazione, che delle schede di dimissione ospedaliera delle aree coinvolte, per la verifica del raggiungimento dell'obiettivo primario, cioè la riduzione dei tassi di mortalità attuali.

Trasferibilità del sistema sperimentale. È prevedibile una buona trasferibilità dei risultati raggiunti sperimentalmente. Infatti, il progetto ottimizza la cura dell'IMA, mediante un supporto tecnologico innovativo che integra risorse professionali e strutturali già presenti nel Sistema Sanitario Nazionale. Il primo livello di estensione del progetto è il trasferimento del modello assistenziale per l'IMA a tutta l'area metropolitana, successivamente alla Provincia, infine all'intera Regione. Il modello potrà essere esportato ad altre Regioni per i servizi assistenziali in rete, se la performance di salute raggiunta risponderà agli obiettivi. Inoltre, l'impianto di stratificazione telematica si potrà agevolmente avvalere di implementazioni per l'estensione del modello assistenziale a tutto lo spettro della sindrome coronarica acuta. La patologia in oggetto, per la necessità di intervento rapido ed accurato, può essere un modello per l'estensione del sistema a tutte le altre patologie di area critica, come ad esempio l'ictus per il riferimento elettivo alle "stroke units". La valutazione analitica dei risultati raggiunti e una verifica dei costi diretti e indiretti consentiranno di eseguire un'analisi di proiezione in termini di costo-beneficio per l'estensione del sistema sperimentale.

Il problema dei costi va considerato nell'ottica che, anche in assenza del progetto sperimentale, vi deve essere di necessità un adeguamento sia delle risorse tecnologiche del Sistema 118, che delle dotazioni di personale dei vari Centri di riferimento per l'Emodinamica Interventistica. Pertanto, il tentativo di uniformare le dotazioni di strumenti e personale per l'ingresso nel sistema assistenziale in rete va considerato semplicemente un investimento per la modernizzazione delle strutture stesse ed il raggiungimento degli standard minimi attuali. Le uniche spese specifiche del progetto sono connesse all'avanzamento del Sistema 118 su standard telematici più elevati, per le funzioni di trasmissione a distanza di dati, voce, immagini, con anticipazione della messa in opera dello standard digitale per i sistemi radiomobili professionali secondo l'ETSI. È intuitivo che le spese e le fatiche per l'adeguamento saranno tanto maggiori, quanto minore è il livello tecnologico del Sistema 118 esistente; nel caso specifico del Sistema 118 piemontese le spese previste non sono elevate, essendo il livello tecnologico di partenza già elevato. Tali osservazioni lasciano quindi intravedere una facile trasferibilità di un sistema già applicato e verificato nei suoi dettagli operativi.

Istituzionalizzazione del progetto. Il progetto, prevedendo un coinvolgimento così esteso di strutture diversificate, ha dovuto superare diverse tappe di condivisione scientifica e di riconoscimento istituzionale.

La condivisione scientifica è stata ottenuta attraverso numerosi incontri, promossi dal Coordinatore del Progetto e dai rappresentanti delle associazioni cardiologiche nazionali – ANMCO, ANCE, SIC – con

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.225 Wed, 02 Jul 2025, 02:00:43

i Primari Cardiologi, i Responsabili dei DEA e del Servizio di Emergenza territoriale dell'area interessata. Da tali iniziative è nata la composizione di una Commissione tecnico-scientifica per la fase attuativa del progetto. La Commissione tecnico-scientifica in seguito si è riunita a cadenza trimestrale, discutendo della disponibilità operativa dei Laboratori di Emodinamica Interventistica dell'area metropolitana, definendo i criteri di inclusione ed esclusione per l'inserimento dei pazienti nei protocolli assistenziali, definendo i protocolli operativi e le modalità di raccolta ed analisi dei dati. Nell'ambito dell'attività della Commissione è stata svolta un'indagine epidemiologico-organizzativa a livello metropolitano e provinciale, mirata a identificare i Centri di riferimento per l'Emodinamica Interventistica. Ciò ha consentito di individuare tre poli di riferimento, uno già operativo presso l'ospedale di riferimento regionale 24 ore su 24 e 7 giorni su 7; gli altri in via di composizione, parzialmente operativi, con la collaborazione in termini di operatori e strutture di due centri ospedalieri cittadini e due centri extraurbani.

Il riconoscimento istituzionale è avvenuto progressivamente, mediante il coinvolgimento dei Direttori Generali e dei Direttori Sanitari delle Aziende e degli Ospedali, dei Direttori Generali di Settore dell'Assessorato alla Sanità (Programmazione Sanitaria, Emergenza), del Direttore dell'Agenzia Regionale per i Servizi Sanitari (ARESS), dell'Assessore alla Sanità. In particolare, l'ARESS ha assunto la cogestione sperimentale del progetto, inserendolo nell'ambito dei progetti di studio e ricerca sull'organizzazione dei Servizi Sanitari e dando incarico ad un Coordinatore tecnico-scientifico di porre in atto le azioni programmatiche per la realizzazione del progetto. L'Assessore alla Sanità ha inoltre di recente inserito la fase pilota del progetto fra le attività promosse dalla Commissione tecnica regionale per l'informatica in Sanità, confermando il coordinamento tecnico-scientifico e disponendo una prima "tranche" di finanziamento.

Conclusioni

Il Progetto Torino Network può rappresentare un valido esempio di come un'organizzazione sanitaria moderna e una tecnologia avanzata applicate ad una patologia di grande impatto epidemiologico come l'IMA possano consentire di migliorare notevolmente gli standard assistenziali e di conseguenza ridurre significativamente i tassi di mortalità.

Mettere tutti i soggetti e tutte le strutture in rete porta non solo a trasferire informazioni e dati in un modo più agevole, ma anche ad uniformare le modalità di trattamento dell'IMA in una data area, consentendo la verifica dell'appropriatezza dei gesti, delle diagnosi e delle azioni terapeutiche intraprese con il confronto ripetuto nel tempo. Un unico osservatorio di dati a livello regionale consente di misurare le attività di ogni Centro partecipante al progetto e la performance regionale di assistenza all'IMA, consentendo comparazioni con altre regioni. In un momento storico-politico in cui si ha un decentramento della spesa sanitaria e una responsabilizzazione regionale della stessa, una giusta competizione in termini di performance di salute è utile e necessaria.

Va sottolineato che, nel tentativo di introdurre un sistema nuovo e potenzialmente in grado di ottimizzare le prestazioni a qualsiasi grado e ruolo di tutti i soggetti coinvolti, il momento di maggiore difficoltà che si incontra risulta proprio essere "l'imparare a lavorare insieme", scontrandosi con la cultura tendente all'individualismo tipica del nostro paese, a favore di un abbattimento dei compartimenti stagni che ancora oggi condizionano pesantemente l'attività interrelazionale del Sistema di Emergenza 118 e quella intra ed interospedaliera dei DEA e dei Centri Cardiologici di vario livello. Scopo di tali fatiche e ricaduta finale sarà la creazione di un concreto "dipartimento funzionale orizzontale" in ambito metropolitano.

Le istanze, insite in un sistema che miri ad uniformare i trattamenti a beneficio del paziente, sono agevoli da accettare a livello culturale e di dibattito scientifico, ma sono assai difficili da mettere in opera. Tali sforzi, nel caso specifico del nostro progetto, non hanno finora coinciso con la perdita di importanza di Centri con esperienza pluriennale e "leadership" consolidata, ma hanno funzionato da traino per altri Centri, che si sono affrettati a raggiungere gli standard minimi di personale e strutture, peraltro previsti dal Piano Sanitario Regionale, per poter entrare in rete. Il progetto inoltre, ha permesso di mettere in atto disegni di "partnership" tra strutture ospedaliere con adeguamento, integrazione ed interscambio di personale specializzato. È possibile prevedere che vi sia una ridistribuzione ed affidamento delle cure dei pazienti con soddisfazione assistenziale nel posto giusto più vicino al luogo di residenza, e che si attenui l'attuale fenomeno di spostamento di pazienti tra una struttura e l'altra per il completamento dell'iter diagnostico-terapeutico.

Infine, la creazione di un sistema moderno per il raggiungimento del più elevato standard assistenziale, che rappresenti una vera novità organizzativa e risponda alle attuali istanze di cultura scientifica, non può prescindere da una volontà politica, che nel caso specifico del nostro progetto è risultata favorevole. È esperienza personale, che il consenso politico nel tempo possa diventare meno attento e di conseguenza anche esperienze di alto valore organizzativo-scientifico possano subire drastici rallentamenti. D'altro canto, un modello assistenziale sperimentale, innovativo ed ambizioso, che lasci prevedere importanti ricadute in termini di "outcomes di salute" e che ha premesse di ampia trasferibilità nella pratica clinica, deve essere perseguito

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.225 Wed, 02 Jul 2025, 02:00:43

con determinazione, avendo già conseguito fino ad oggi il risultato di stimolare pesantemente un sistema "ingessato" su posizioni autarchiche, verso posizioni più moderne ed uniformi.

Riassunto

Una riduzione della mortalità per infarto miocardico acuto si può conseguire mediante un sistema assistenziale che interessi le fasi intra ed extraospedaliera, e che veda il "malato coronarico" veicolato in un "percorso unico" dal domicilio, all'Unità di Terapia Intensiva Coronarica, al Laboratorio di Emodinamica. Tale obiettivo caratterizza il progetto istituzionalizzato, attualmente in fase di iniziale attuazione, che si intitola "Progetto Torino Network. Gestione globale dell'infarto miocardico acuto prime ore dal territorio all'ospedale", e che si articola in tre segmenti: strutturale, diagnostico-terapeutico-comportamentale, multimediale. Il progetto nasce come ideale prosecuzione ed evoluzione dell'impegno pluriennale del nostro Centro nell'ambito dell'assistenza alle emergenze-urgenze cardiovascolari ed in tale esperienza riconosce la sua fattibilità specifica.

Parole chiave: Angioplastica coronarica; Infarto miocardico acuto; Trombolisi.

Appendice

Centri partecipanti al Progetto Torino Network

Centri dotati di Laboratorio di Emodinamica Interventistica
- Ospedale Giovanni Bosco di Torino: Dr. R. Bevilacqua
- Ospedale Maria Vittoria di Torino: Dr.ssa R. Trinchero
- Ospedale Mauriziano Umberto I di Torino: Dr. F. Gaita
- Ospedale degli Infermi di Rivoli (TO): Dr.ssa M.R. Conte
- Azienda Sanitaria Ospedaliera San Giovanni Battista, Molinette di Torino: Prof. V. Gai, Prof. G.P. Trevi, Dr. M. Casaccia
- Azienda Sanitaria Ospedaliera San Luigi Gonzaga di Orbassano (TO): Dr. P. Greco Lucchina

Centri dotati di UTIC di riferimento territoriale
- Ospedale di Chivasso (TO): Dr. G. Borello
- Ospedale di Ciriè (TO): Dr. M. Fazzari
- Azienda Sanitaria Ospedaliera CTO di Torino: Dr. E. Commodo
- Ospedale di Ivrea (TO): Dr. M. Dalmasso
- Ospedale Martini di Torino: Dr. G. Brocchi
- Ospedale di Pinerolo (TO): Dr. E. Bellone
- Ospedale Santa Croce di Moncalieri (TO): Dr. G. Lavezzaro

Centrale Operativa 118 di Torino: Dr. G. Ghiselli

Bibliografia

1. Chambless L, Keil U, Dobson A, et al. Population versus clinical view of case fatality from acute coronary heart disease: results from the WHO MONICA Project 1985-1990. Multinational MONItoring of Trends and Determinants in CArdiovascular Disease. Circulation 1997; 96: 3849-59.
2. Lowel H, Lewis M, Hormann A. Prognostic significance of prehospital phase in acute myocardial infarction. Results of the Augsburg Myocardial Infarct Register, 1985-1988. Dtsch Med Wochenschr 1991; 116: 729-33.
3. Casaccia M, Sicuro M, Scacciatella P. Interventi operativi sul territorio nell'emergenza cardiologica: dall'arresto cardiaco all'infarto miocardico acuto. Cardiologia 1996; 41 (Suppl 4): 645-9.
4. Casaccia M, De Bernardi A, Bertello F, Sicuro M, Scacciatella P. Gestione preospedaliera dell'infarto miocardico acuto nell'ambito di un sistema di emergenza medica metropolitano sperimentale. G Ital Cardiol 1996; 26: 657-72.
5. Casaccia M, Bertello F, De Bernardi A, Sicuro M, Scacciatella P. L'arresto cardiaco extraospedaliero in un modello sperimentale di gestione delle emergenze cardiologiche in un'area metropolitana. G Ital Cardiol 1995; 25: 127-37.
6. Bertello F, Sicuro M, De Bernardi A, Scacciatella P, Brscic E, Casaccia M. Cardiac arrest and prehospital resuscitation within a metropolitan emergency medical system in Turin (Italy). (abstr) Resuscitation 1994; 28: S1.
7. Casaccia M, Presbitero P, Trinchero M, et al. Servizio per le Emergenze Cardiologiche sul Territorio (SECT): primo consuntivo dopo 1600 interventi. (abstr) G Ital Cardiol 1993; 23 (Suppl 1): 153.
8. Casaccia M, Presbitero P, Trinchero M, et al. La trombolisi preospedaliera nell'ambito di un servizio per la gestione delle emergenze cardiologiche sul territorio. (abstr) G Ital Cardiol 1993; 23 (Suppl 1): 254.
9. Casaccia M, De Bernardi A, Bertello F, Sicuro M, Scacciatella P. Prehospital thrombolysis in AMI. (abstr) Haemostasis 1994; 24 (Suppl 1): 10.
10. De Bernardi A, Bertello F, Sicuro M, Usmiani T, Scacciatella P, Casaccia M. Precoronary care unit management of acute myocardial infarction and prehospital thrombolysis: the Turin (Italy) experience. (abstr) Resuscitation 1994; 28: S28.
11. Bertello F, De Bernardi A, Sicuro M, et al. Gestione preospedaliera dell'infarto miocardico acuto nell'ambito di un sistema sperimentale di emergenza territoriale. (abstr) G Ital Cardiol 1995; 25 (Suppl 1): 205.
12. Martiny W, Malfi D, Fava A, et al. Indagine conoscitiva sulle emergenze cardiologiche in Piemonte. G Ital Cardiol 1992; 22: 127-40.
13. Bertello F, Sicuro M, Fava A, et al. Trombolisi decentrata. In: Atti del Convegno "Attualità in tema di emergenza cardiologica". Torino, 1992: 62-3.
14. Stone GW, Brodie BR, Griffin J, et al. Should the risk of delaying reperfusion prohibit inter-hospital transfer to perform primary PTCA in acute myocardial infarction? (editorial) Circulation 1996; 94: 1330.
15. Cannon CP, Gibson CM, Lambrew CT, et al. Relationship of symptom-onset-to-balloon time and door-to-balloon time with mortality in patients undergoing angioplasty for acute myocardial infarction. JAMA 2000; 283: 2941-7.
16. Zijlstra F, van't Hof AWJ, Liem AL, et al. Transferring patients for primary angioplasty: a retrospective analysis of 104 selected high risk patients with acute myocardial infarction. Heart 1997; 78: 333-6.
17. Straumann E, Yoon S, Naegeli B, et al. Hospital transfer for primary coronary angioplasty in high risk patients with acute myocardial infarction. Heart 1999; 82: 415-9.
18. Zahn R, Schiele R, Seidl K, et al. Primary angioplasty in acute myocardial infarction: differences between referred patients and those treated in hospital with on-site facilities? J Invasive Cardiol 1999; 11: 213-9.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.225 Wed, 02 Jul 2025, 02:00:43

19. Oude Ophuis TJM, Bar FW, Vermeer F, et al. Early referral for intentional rescue PTCA after initiation of thrombolytic therapy in patients admitted to a community hospital because of a large acute myocardial infarction. Am Heart J 1999; 137: 846-53.
20. Vermeer F, Oude Ophuis AJM, Berg EJ, et al. Prospective randomised comparison between thrombolysis, rescue PTCA, and primary PTCA in patients with extensive myocardial infarction admitted to a hospital without PTCA facilities: a safety and feasibility study. Heart 1999; 82: 426-31.
21. Widimsky P, Groch L, Zelizko M, Aschermann M, Bednar F, Suryapranata H. Multicentre randomized trial comparing transport to primary angioplasty vs immediate thrombolysis vs combined strategy for patients with acute myocardial infarction presenting to a community hospital without a catheterization laboratory. The PRAGUE study. Eur Heart J 2000; 21: 823-31.
22. Grines CL, Balestrini C, Westerhausen DR, et al. A randomized trial of thrombolysis vs transfer for primary PTCA in high risk AMI patients: results of the AIR PAMI trial. (abstr) J Am Coll Cardiol 2000; 35 (Suppl A): 376A.