

# Indicazioni d'utilizzo tra ospedale e territorio: la telecardiologia in emergenza

Maurizio Marzegalli

U.O. di Cardiologia, Dipartimento d'Emergenza-Accettazione, A.O. San Carlo, Milano

(G Ital Cardiol 2009; 10 (Suppl 1-1): 20S-22S)

© 2009 AIM Publishing Srl

Per la corrispondenza:

Dr. Maurizio Marzegalli

Via Gorizia, 19  
20090 Cesano Boscone (MI)

E-mail:  
marzegalli.maurizio@  
sancarlo.mi.it

## Introduzione

L'intervento in emergenza territoriale per la patologia cardiologica necessita di mezzi di rapido intervento in grado di comunicare con sicurezza e precisione sia con la centrale operativa del 118 che con gli ospedali di riferimento. La telecardiologia proprio in questo settore ha ottenuto dei risultati interessanti. La costituzione di un *network* di telecardiologia permette la formulazione anticipata della diagnosi a distanza, consentendo l'erogazione precoce della terapia sia farmacologica che interventistica. Tale riduzione dei tempi si riflette efficacemente sulla riduzione del danno, in termini di riduzione dell'estensione della necrosi miocardica, e quindi sulla prognosi, garantendo percentuali più elevate di sopravvivenza e innalzando la qualità della vita dei pazienti.

## La rete cardiologica per l'infarto miocardico con sopraslivellamento del tratto ST

È stata ormai ampiamente dimostrata l'utilità della telemedicina nell'ambito della gestione delle sindromi coronariche acute sul territorio. Il successo di questa tecnologia è dovuta principalmente alla possibilità di effettuare a distanza una diagnosi precoce e di ridurre così il tempo di intervento, fatto particolarmente importante nel trattamento dell'infarto miocardico con sopraslivellamento del tratto ST. In particolare, dotando i mezzi di soccorso di sistemi per la trasmissione ad una stazione di ricezione dell'ECG a 12 derivazioni e dei principali dati clinici del paziente (pressione arteriosa, saturazione, ecc.), il cardiologo di guardia è in grado di eseguire una teleconsultazione dell'ECG precisa, che gli permette di suggerire agli operatori sul campo la fibrinolisi in sede preospedaliera o l'invio diretto, con un cosiddetto *triage primario*, ad un centro ospedaliero anche più lontano ma dotato di laboratorio di emodinamica in grado di eseguire un'angioplastica primaria. In questo

caso il paziente può essere portato direttamente in unità di terapia intensiva coronarica o nel laboratorio di emodinamica per l'angioplastica primaria "saltando" il Pronto Soccorso, grazie al preallertamento efficace ottenuto con il tele-ECG risparmiando ancora tempo prezioso. La possibilità di ripetere anche più volte il tracciato elettrocardiografico durante il soccorso preospedaliero, specialmente al variare della sintomatologia, e di trasmettere tutta la sequenza dei tracciati consente di verificare le variazioni della situazione clinica che nella fase iniziale sono molto frequenti. In particolare si può documentare un episodio transitorio di sopraslivellamento del tratto ST, come un'aritmia non altrimenti documentabile e a volte non più evidente all'ECG eseguito in pronto soccorso, così come è possibile documentare un progressivo rapido peggioramento della situazione che spinge ad accelerare ulteriormente i tempi dell'intervento. Anche nei pazienti con arresto cardiaco la possibilità di vedere il tracciato elettrocardiografico teletraspresso sia durante l'esecuzione delle manovre di rianimazione che in caso di ripresa di ritmo spontaneo, anche eventualmente a *posteriori* per una rivalutazione dell'intervento, è un elemento importante della catena della sopravvivenza data la criticità di questi casi.

## Dispositivi di trasmissione e ricezione

Il dispositivo che consente la trasmissione dell'ECG deve garantire una qualità del tracciato assolutamente sovrapponibile agli ECG eseguiti direttamente in ospedale e questo si ottiene con i dispositivi digitali e non ad esempio con quelli ad accoppiamento acustico. Deve essere semplice da utilizzare, adatto ad un uso sui mezzi di emergenza e preferibilmente deve supportare diversi protocolli di trasmissione per potersi adattare ai diversi ambiti territoriali. Il fatto poi che sia integrato in uno strumento per la defibrillazione potrebbe costituire un vantaggio, per ridurre il numero di apparecchiature

re da gestire nell'intervento in emergenza sul territorio. La stazione ricevente, all'arrivo dell'ECG, dovrebbe generare allarmi per avvisare il personale di guardia ed inviare i tracciati in stampa per consentire una diagnosi immediata da parte del cardiologo anche se impegnato lontano dalla centrale di ricezione. Utile integrazione è che il sistema di rilevazione sia dotato di lettura automatica dell'ECG che si è dimostrata sufficientemente affidabile anche in situazioni di emergenza. Il personale sanitario a bordo dei mezzi di emergenza ha un valido supporto nell'analisi automatica anche se il referto deve essere convalidato da personale medico esperto, il che può essere garantito solo con la trasmissione a distanza ad un centro di cardiologia. Solo in questo modo si ottiene il massimo di correttezza nella refertazione e la massima riduzione del ritardo evitabile in sede intraospedaliera grazie al preallertamento ottenuto in sede cardiologica.

L'efficienza del *network* è associata alla capacità di raggiungere tutti i pazienti, soprattutto quelli che non dovessero trovarsi in prossimità di un centro ospedaliero in grado di erogare il servizio. In questa prospettiva sarebbe indispensabile che questi sistemi di teletrasmissione dell'ECG fossero in dotazione anche ai mezzi di soccorso di base (MSB). In questo caso la teletrasmissione è assolutamente indispensabile, poiché il personale non sanitario a bordo del MSB non può e non deve leggere un ECG, né può fidarsi della sola lettura automatica. Peraltro la lettura del tracciato ottenuto e trasmesso in centrale operativa del 118 o in cardiologia, consentirebbe di individuare subito le situazioni di emergenza anche dalle postazioni più remote o nei casi in cui non vi fosse stata disponibilità del mezzo di soccorso avanzato. Conoscendo la diagnosi può essere organizzato un intervento successivo di un mezzo di soccorso avanzato oppure ottenere comunque una riduzione del ritardo intraospedaliero grazie al preallertamento efficace ottenuto dal teleECG. La presenza di defibrillatori automatici sui MSB è l'indispensabile completamento per ottenere il massimo grado di sicurezza per il paziente.

## La rete cardiologica

I sistemi software di ricezione ed in generale i sistemi utilizzati devono garantire una modularità nell'espansione del *network*. Non dovrebbe esistere un limite al numero dei centri ospedalieri di vario livello (*hub* o *spoke*) in collegamento tra loro in modo da rendere la rete estremamente flessibile ed espandibile a ogni futuro *upgrade* e a ogni cambiamento del protocollo utilizzato nella rete specifica. Ogni centro, sia *hub* che *spoke*, dovrebbe essere configurato per poter trasmettere e ricevere sia con la centrale operativa del 118 che con un qualsiasi altro nodo del *network*. Questa struttura della rete dovrebbe essere quindi aperta a qualunque tipo di espansione, sia come numero di dispositivi trasmettenti, sia come numero di centri per la refertazione dell'ECG a 12 derivazioni, sia come centri di intervento.

## La rete cardiologica integrata nei sistemi di emergenza territoriale

Il *network* cardiologico non può essere un sistema di comunicazioni a se stante, ma deve essere completamente

integrato nei collegamenti del sistema di emergenza territoriale del 118, utilizzandone gli strumenti base integrati in un unico sistema. Ad accelerare i tempi di intervento contribuisce positivamente ad esempio anche il servizio di localizzazione delle ambulanze su mappa cartografica presso le centrali operative, ottimizzando l'attività del personale ed i percorsi stradali.

I dati operativi e clinici della scheda di intervento territoriale sono una fonte informativa preziosa ad integrazione dei dati di telecardiologia. Pertanto anche a supporto del *network* di telecardiologia, sarebbe auspicabile la creazione di una rete informatica che consenta gli scambi informativi fra i centri in maniera affidabile e protetta. L'appropriatezza e la tempestività dell'intervento sono infatti facilitate anche attraverso l'acquisizione dei dati in formato elettronico. I componenti principali del sistema sono un server centrale e computer periferici che vengono installati sui mezzi di soccorso e pertanto adatti a tale utilizzo. All'interno dell'ospedale, la centrale operativa del 118 può gestire i dati di missione, in genere tramite una pagina web, per visualizzare, stampare o inoltrare/assegnare ad altri *client* web le schede missione in arrivo. È auspicabile l'apertura del sistema tramite protocolli di scambio dati per effettuare vere integrazioni software con altri database aziendali o regionali, migliorando enormemente l'efficienza dei flussi informativi.

L'utilizzo delle reti informatiche consente anche l'archiviazione centralizzata di tutto ciò che viene acquisito e la successiva consultazione. Con queste caratteristiche vengono creati i presupposti per poter effettuare *internal audit*, analisi statistiche e *report* personalizzati *ad hoc*, tutti strumenti indispensabili per accrescere il livello di qualità del servizio erogato, riducendo le ore uomo necessarie per la gestione amministrativa ed il verificarsi di errori, accrescendo il livello di qualità generale. Proprio per le reti per l'infarto miocardico con sopraslivellamento del tratto ST, tutte le linee guida italiane ed internazionali auspicano l'esecuzione di un ECG a 12 derivazioni il prima possibile sul territorio e la teletrasmissione specialmente in caso di fibrinolisi preospedaliera e auspicano una continua revisione delle modalità di intervento e dei tempi ottenuti. Questa valutazione può essere fatta in modo molto più accurato e rapido con l'uso dei sistemi informatici.

## Sviluppi futuri

La struttura di teletrasmissione deve supportare anche l'invio di altri dati clinici o strumentali anche in altre patologie. Ad esempio l'esecuzione sul territorio di altre procedure quali un *eco-fast* potrebbe essere un ulteriore sviluppo della telecardiologia in emergenza. Per ora vi sono solo prove sperimentali per l'utilizzo di un sistema di teletrasmissione dell'ecocardiogramma.

## Conclusioni

La telecardiologia fornisce un supporto operativo valido per l'emergenza cardiologica ma non è che uno strumento che deve inserirsi in un'organizzazione in rete locale con protocolli adeguati alla situazione specifica. Le difficoltà e

la lentezza nell'implementazione di questi strumenti non derivano da carenze tecnologiche ma dal lento organizzarsi in rete delle diverse realtà locali. Alcune aziende offrono attualmente strumenti integrati assolutamente adatti allo scopo che possono essere analizzati ed inseriti con un progetto di implementazione progressiva come è avvenuto in quasi tutte le esperienze. È quasi impossibile

iniziare con una rete completa ed integrata con tutto il sistema di emergenza. Iniziando con soluzioni parziali, ma che tengano ben presente la soluzione ottimale, si aiuta anche il costituirsi ed il consolidarsi dell'indispensabile rete organizzativa con il consenso e la partecipazione di tutti gli operatori, quali quelli dedicati al sistema di emergenza territoriale, ai Pronto Soccorso e alle Cardiologie.