

Sistema 118 Brindisi: percentuale di sopravvivenza nella morte cardiaca improvvisa.

Dott. Massimo Leone

Dirigente Responsabile 118 Brindisi

Introduzione

Nell'85-90% dei casi di morte cardiaca improvvisa l'arresto cardiaco è determinato inizialmente dai due ritmi cardiaci defibrillabili: la fibrillazione ventricolare (FV) e la tachicardia ventricolare senza polso. La defibrillazione precoce, con l'obiettivo indicato da American Heart Association (AHA) di erogare lo shock elettrico entro 5 minuti dal collasso del paziente, è il fattore determinante nella sopravvivenza da arresto cardiaco sia nella fase extra che intra-ospedaliera. La probabilità di successo della defibrillazione, e quindi il ripristino di un ritmo con circolazione spontanea (ROSC), diminuisce rapidamente con il trascorrere dei minuti essendo nota la conversione della FV in asistolia nell'arco di 8-10 minuti in assenza di CPR (rianimazione cardio-polmonare di base) (1).

La percentuale di sopravvivenza in corso di arresto cardiaco da FV è strettamente tempo-dipendente: diminuisce del 7-10% per ogni minuto di ritardo nella somministrazione dello shock elettrico. Nel primo minuto dal collasso cardio-circolatorio la percentuale di sopravvivenza è del 90%, si attesta intorno al 50% al quinto minuto, per divenire 5 e poi 2 % al 10-12 minuto (shema di Cummins) (2).

Proprio sulla base di un ridotto intervallo di tempo "dal collasso allo shock", l'arresto testimoniato ha una percentuale di sopravvivenza maggiore come attestato dagli studi di coorti di pazienti inseriti in programmi di riabilitazione cardiologia in fase extra-ospedaliera (89% di pazienti resuscitati) (3-4). D'altra parte l'utilizzo dei defibrillatori semi-automatici, aumentando il numero delle persone in grado di erogare lo shock elettrico in fase territoriale ed in particolare nell'ambito delle PAD (Public Access Defibrillation)-Chain, ha determinato un significativo aumento della percentuale di sopravvivenza come riportato da diversi studi in aree nord-americane, King County-Washington dal 7 al 26% (5), Iowa dal 3 al 19% (6), e in diverse regioni europee con percentuali fino al 27-55% di sopravvivenza (7).

Nei sistemi di emergenza territoriale (118 in Italia), migliorare l'organizzazione della risposta sanitaria al fine di garantire l'arrivo di un mezzo di soccorso con defibrillatore a bordo entro 8 minuti dal collasso nel 90% degli arresti cardiaci può determinare un aumento della percentuale di sopravvivenza fino al 33% (8).

La percentuale di ripristino di un adeguato ritmo perfusivo (ROSC) nei soggetti con arresto cardiaco da FV è quindi strettamente correlato a tempi brevi di intervento (dalla chiamata all'arrivo sul luogo dell'evento), ma anche all'applicazione precoce della defibrillazione associata alla CPR e quindi alla successiva messa in opera delle tecniche di rianimazione cardio-polmonare avanzata (ACLS), secondo il principio della Catena della Sopravvivenza (9).

Materiali e Metodi

Il sistema di emergenza-urgenza 118 Brindisi, operativo dal Luglio 2002, è stato strutturato con 12 postazioni mezzi uniformemente distribuite nella Provincia di Brindisi (410.000 residenti a cui si aggiunge un alto flusso turistico estivo) sulla base di studi delle isocrone (tempi di intervento massimo) entro 8 minuti per la settorizzazione urbana e 20 minuti per la settorizzazione extra-urbana. Tutti i mezzi di soccorso del 118 Brindisi (di cui nove con medico a bordo) sono dotati anche di defibrillatore semi-automatico (DAE) con memory-card per la registrazione ECGgrafica sul luogo dell'evento. Ulteriori otto DAE sono stati assegnati ai mezzi di soccorso ospedalieri ad integrazione, al bisogno, dei mezzi di soccorso territoriali (interventi concomitanti su uno stesso comune). Tutto il personale assegnato ai mezzi di soccorso è stato ripetutamente formato con corsi di rianimazione cardio-polmonare di base e avanzata (BLSD, PBLSD, PTC e ACLS) secondo linee guida ILCOR.

E' stato quindi costituito un database degli arresti cardiaci (codice 4) dell'intera Provincia di Brindisi incrociando i dati relativi alle schede del sistema informativo della Centrale Operativa 118 Brindisi (schede di centrale + schede di ambulanza) con le registrazioni ECGgrafiche delle memory-card in caso di utilizzo dei defibrillatori semi-automatici (con possibilità di gestione manuale da parte del personale medico).

Risultati

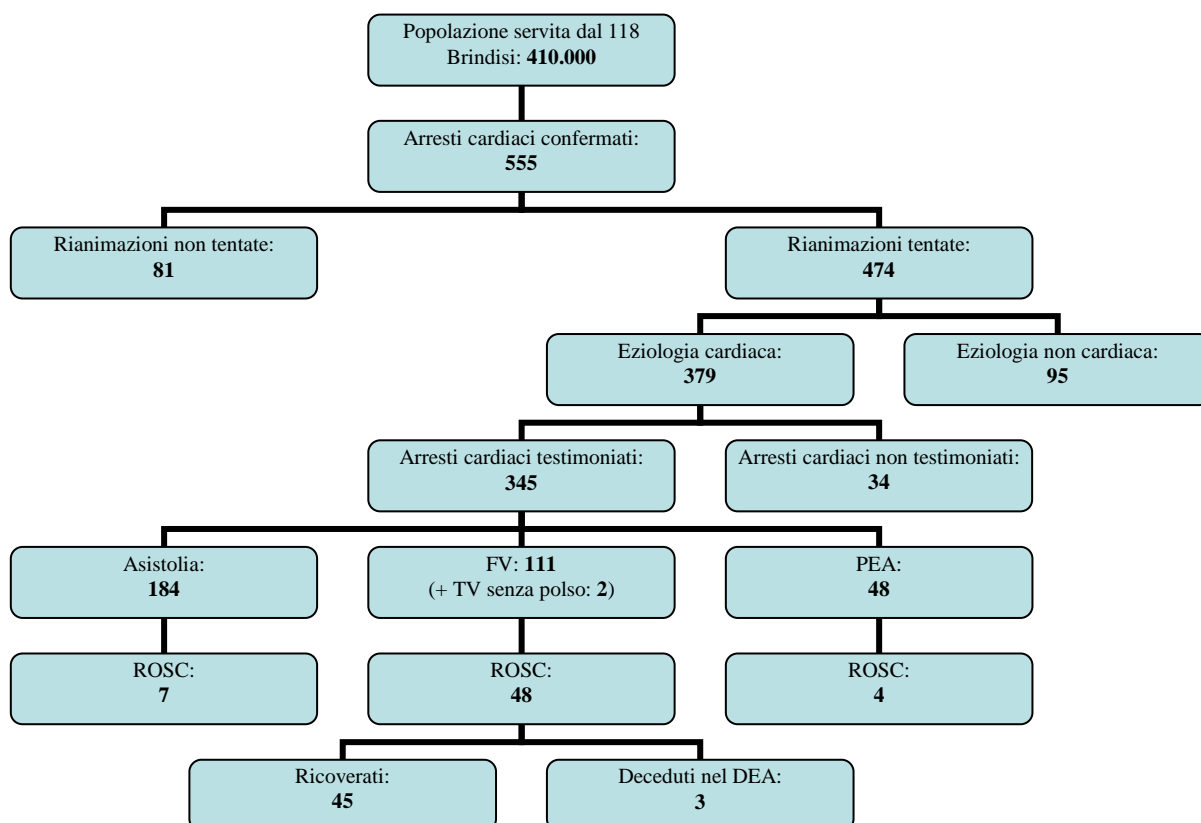
Nel territorio della Provincia di Brindisi, nel biennio Agosto 2002 – Settembre 2004, sono stati complessivamente registrati n. 555 interventi sanitari con codice 4 alla valutazione sanitaria sul luogo così distribuiti: 442 casi (79,6%) con ritmo non defibrillabile (268 casi di asistolia, 95 casi di PEA e 79 non classificati per mancanza della documentazione ECGgrafica) e 113 casi (20,4%) con ritmo defibrillabile vale a dire fibrillazione ventricolare e tachicardia ventricolare senza polso (tab. 1).

Tab. 1 Fasano Cisternino Ostuni Ceglie Francavilla S. Vito Mesagne S. Pietro Sandonaci BR-Per BR-Cen **Totale**

	Fasano	Cisternino	Ostuni	Ceglie	Francavilla	S. Vito	Mesagne	S. Pietro	Sandonaci	BR-Per	BR-Cen	Totale
FV	13	2	20	6	18	6	12	9	1	24	2	113
Asistolia	41	11	43	14	29	18	33	15	6	52	6	268
PEA	14	5	16	8	8	3	17	4	3	15	2	95
Non FV	10		1	2	1	5	24	0	3	27	6	79
Totale	78	18	80	30	56	32	86	28	13	118	15	555

Il 76% degli arresti cardiaci è avvenuto a domicilio (K-casa), il 15% per strada e nel 9% dei casi in territorio extra-urbano (Z-altri luoghi).

Applicando i criteri dell'Utstein-Style alla casistica del 118 Brindisi si ha il seguente "template" focalizzato sull'end-point intermedio dei pazienti in arresto cardiaco defibrillati sul territorio che hanno avuto un ripristino sostenuto del circolo spontaneo (ROSC) con pressione arteriosa misurabile (con o senza utilizzo di vasopressori), giunti al Dipartimento di Emergenza e quindi ricoverati in reparto di terapia intensiva:



In 81 casi (14,6%), in presenza di chiari segni di morte biologica, grave politrauma e indicazioni al DNAR (do not attempt resuscitation) condivise dal medico 118, l'intervento si è limitato al monitoraggio ECGgrafico per motivi medico-legali e di regolamento di polizia mortuaria.

Nel 20% dei casi di arresto testimoniato sono stati riscontrati alcuni tentativi di RCP praticata da personale non sanitario (bystander) prima dell'arrivo del mezzo di soccorso, spesso supportati dalla guida via telefono "dispatch assisted" (10) della Centrale Operativa 118. Per la scarsa qualità e il breve lasso di tempo nell'esecuzione delle tecniche di RCP prima dell'arrivo dei mezzi di soccorso, non è possibile valutare adeguatamente il "collapse-to-first CPR attempt interval".

Nei 113 casi di arresto cardiaco da ritmo defibrillabile (FV e TV senza polso), a seguito di immediata defibrillazione e successiva applicazione delle tecniche di rianimazione cardiopolmonare avanzata (ACLS), è stato quindi registrato un ritorno alla circolazione spontanea (ROSC) in 48 pazienti, giunti con presenza delle funzioni vitali in ambiente ospedaliero, per una percentuale di sopravvivenza complessiva del 42,5 %. Escludendo dalla casistica i 3 pazienti deceduti in Pronto Soccorso la percentuale di sopravvivenza nel territorio della Provincia di Brindisi si attesta attualmente al 40%.

Tenuto conto dell'alta percentuale di medicalizzazione delle postazioni territoriali (75%) del sistema 118 Brindisi occorre precisare che l'utilizzo dei defibrillatori semi-automatici (DAE) si integra nelle manovre di rianimazione cardiopolmonare avanzata (ACLS). L'impiego dei DAE in tutti i mezzi di soccorso rappresenta infatti uno standard dei sistemi di emergenza territoriale-EMS (11) che consente di operare con una rapidità maggiore rispetto ai defibrillatori tradizionali (12) anche nelle tempistica delle successive manovre di ACLS (gestione avanzata delle vie aeree, accesso venoso e utilizzo di farmaci) in caso di mancata responsività ai primi tre shock erogati in sequenza (13).

Nel 90% della casistica dei pazienti che ha ripreso una circolazione spontanea (ROSC) sono stati erogati meno di tre shock (prima sequenza del DAE), seguiti dalle successive manovre di sostegno avanzato nel post-arresto al fine di stabilizzare le funzioni vitali (PA, FC, FR e Saturimetria) e quindi consentire un adeguato trasporto medicalizzato in ospedale.

In riferimento alle singole postazioni territoriali 118 si evidenzia un trend di variabilità nella percentuale dei ROSC da FV determinata prioritariamente dalla settorizzazione urbana (area territoriale coperta da una singola postazione mezzi) in funzione della dimensione del centro abitativo, della viabilità e quindi dei tempi di soccorso (tab. 2).

Tab. 2	Fasano	Cisternino	Ostuni	Ceglie	Francavilla	S. Vito	Mesagne	S. Pietro	Sandonaci	BR-Per	BR-Cen	Totale
FV	13	2	20	6	18	6	12	9	1	24	2	113
ROSC-FV	6	2	10	3	6	5	4	5		6	1	48

La densità di popolazione riferita ad una singola postazione mezzi correla direttamente con la sopravvivenza da arresto cardiaco (14). Anche se i dati numerici parziali non consentono un'analisi statistica significativa, le postazioni mezzi 118 dei centri abitati a piccola/media densità abitativa (S. Vito dei N., Cisternino, S. Pietro V.co, Fasano, Ostuni) si attestano su percentuali di sopravvivenza significativamente superiori al capoluogo di provincia associando le due postazioni di Brindisi-Perrino e Brindisi-Centro.

La media dei tempi di intervento del soccorso sanitario territoriale – 118 Brindisi, dalla chiamata all'arrivo sul luogo dell'evento, è di 6.28 minuti (DS +/- 3.01) per il territorio urbano e di 12.10 minuti (DS +/- 3.24) per il territorio extra-urbano.

Discussione

Nel 48,2% dei casi registrati dalla nostra casistica (codici 4) la valutazione sanitaria sul luogo ha rilevato la presenza di una asistolia, espressione di una insorgenza primaria ma anche

verosimilmente, sulla base dello schema di Cummins, di una percentuale di interventi con tempo complessivo “dal collasso all’arrivo sul luogo” superiore ai 10 minuti.

La morte improvvisa con riscontro di un ritmo defibrillabile sul luogo dell’evento rappresenta il 20,4% della nostra casistica. In accordo con i dati della letteratura internazionale, anche nella nostra esperienza la variabile che maggiormente influisce sulla percentuale di sopravvivenza nell’arresto cardiaco da FV è l’intervallo di tempo “collasso-shock” (call-to-shock interval). La riduzione di tale intervallo di tempo si ottiene migliorando l’organizzazione dei primi tre anelli della catena della sopravvivenza: allarme precoce (chiamata al 118), BLS precoce (con l’obiettivo di una RCP entro 2 minuti dal collasso e fino all’arrivo di un defibrillatore) e defibrillazione precoce (con l’obiettivo di erogare lo shock entro 5 minuti dal collasso).

Per quanto riguarda il primo anello della catena, il sistema di emergenza del 118 Brindisi, attraverso l’attuale organizzazione e settorizzazione urbana, garantisce una media di intervento di 6.28 minuti (dalla chiamata all’arrivo sul luogo) che correla con una percentuale attesa di sopravvivenza del 40% (schema di Cummins). Il tempo di intervento è quindi fondamentale ma non sufficiente. E’ un dato ormai consolidato, infatti, che l’interazione BLS-defibrillazione (secondo e terzo anello della catena), soprattutto nei casi con FV di durata superiore ai 4-6 minuti, determina un miglioramento dell’outcome rispetto alla sola defibrillazione precoce (15-16). Per tale motivo il Centro di Formazione Permanente del 118 Brindisi ha formato a tutt’oggi circa 4000 esecutori BLSD consentendo il rilascio dell’autorizzazione all’uso del defibrillatore semi-automatico (in base alla legge 3/4/2001 n. 120) al personale non sanitario di diverse strutture/enti territoriali (aeroporto e zona industriale di Brindisi, alcune volanti della polizia stradale e dei vigili urbani). Tale PAD-Chain (Public Access Defibrillation) della Provincia di Brindisi, ad integrazione del sistema di emergenza territoriale-118, si pone l’obiettivo di migliorare in prima battuta il “collapse-to-first CPR attempt interval” (attualmente carente) e quindi il “collapse-to-first defibrillatory shock interval” (attualmente garantito esclusivamente dai mezzi di soccorso del 118). Il conseguimento di tali obiettivi, come dimostrato da analoghe esperienze in campo internazionale (17), può permettere un aumento della percentuale di sopravvivenza territoriale (ROSC stabile fino all’arrivo in ospedale) e conseguentemente la percentuale dei pazienti dimessi dalle strutture ospedaliere a seguito di arresto cardiaco extra-ospedaliero.

Allo stato attuale, anche in considerazione di uno sviluppo parziale della PAD-chain della provincia di Brindisi e del limitato numero (dodici) di defibrillatori semi-automatici autorizzati in ambito provinciale, al di fuori del sistema 118 non sono stati ancora registrati eventi significativi da parte del personale non sanitario.

Su tali basi il sistema di emergenza territoriale-118 Brindisi si prefigge fondamentalmente due scopi: una necessaria, graduale, estensione della PAD-Chain e contestualmente un miglioramento dell’attuale settorizzazione provinciale, in particolare nella città di Brindisi, con la prevista implementazione di ulteriori tre postazioni mezzi per una dotazione complessiva di 15 postazioni territoriali-118 di cui 12 medicalizzate.

Conclusioni

Precedenti esperienze, anche in campo italiano, hanno dimostrato che l’utilizzo del defibrillatore semi-automatico da parte di volontari addestrati, riducendo i tempi di intervento, permette anche di triplicare la percentuale di sopravvivenza da arresto cardiaco extra-ospedaliero rispetto al sistema di emergenza territoriale-EMS (18). Affinché i programmi di defibrillazione precoce abbiano successo è necessario quindi che i volontari autorizzati all’utilizzo del DAE giungano sul luogo dell’evento prima dei mezzi di soccorso. Nei sistemi di emergenza territoriali, integrati da volontari, nei quali non si è registrata una diminuzione del “collapse-to-first defibrillatory shock interval” la percentuale di sopravvivenza non è aumentata (19).

Nella nostra esperienza, tenuto conto degli aspetti organizzativi illustrati e delle caratteristiche del territorio della provincia di Brindisi (pianeggiante, con prevalenza di comuni a bassa/media densità abitativa), si conferma che la riduzione dell’intervallo di tempo “dalla chiamata all’erogazione dello shock” nell’ambito di un sistema di emergenza territoriale-118, determina un

significativo aumento della percentuale di sopravvivenza da arresto cardiaco (attualmente 40% nella morte cardiaca improvvisa da fibrillazione ventricolare). Tale risultato può ulteriormente migliorare con lo sviluppo della PAD-chain (già avviata) nel territorio della provincia di Brindisi ad integrazione del sistema sanitario-118.

Bibliografia

1. Eisenberg MS, Horwood BT, Cummins RO, Reynolds-Haertle R, Bearne TR
Cardiac arrest and resuscitation: a tale of 29 cities.
Ann Emerg Med 1990, 19:179-186.
2. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP
Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model.
Ann Emerg Med 1993, 22:1652-1658.
3. Fletcher GF, Cantwell JG
Ventricular Fibrillation in a medically supervised cardiac exercise program: clinical, angiographic and surgical correlations.
JAMA 1977, 238:2627-2629.
4. Hossack KF, Hartwig R
Cardiac arrest associated with supervised cardiac rehabilitation.
J Cardiac Rehab. 1982, 2:402-408.
5. Eisenberg MS, Copass MK, Hallstrom AP, Blahe B, Bergner L, Short FA, Cobb LA
Treatment of out-of-hospital cardiac arrest with rapid defibrillation by emergency medical technicians.
N Engl J Med 1980, 302:1379-1383.
6. Stults KR, Brown DD, Schug VL, Bean JA
Prehospital defibrillation performed by emergency medical technicians in rural communities.
N Engl J Med 1984, 310:219-223.
7. Herlitz J, Bahr J, Fischer M, Kuisma M, Lexow K, Thorgeirson G
Resuscitation in Europe: a tale of five European regions.
Resuscitation 1999, 41:121-131.
8. Stiell IG, Wells GA, Fiel BA
Improved out-of-hospital cardiac arrest survival through the inexpensive optimization of an existing defibrillation program.
JAMA 1999, 281(13):1175-1181.
9. Cummins RO, Ornato IP, Thiens WH et al.
Improving survival from sudden cardiac arrest: the "chain of survival" concept: a statement for health professionals from the advanced cardiac life support subcommittee and the emergency cardiac care committee AHA.
Circulation 1991, 83:1832-1847.
10. Hallstrom A, Cobb L, Johnson E, Copass M.
Cardiopulmonary resuscitation by chest compression alone or with mouth-to-mouth ventilation.
N Engl J Med 2000;342:1546-1553.
11. Kloeck W, Cummins RO, Chamberlain D, Bossaert L, Callanan V, Carli P et al.
Early defibrillation: an advisory statement from the Advanced Life Support Working Group of the International Liaison Committee on Resuscitation.
Circulation 1997;95:2183-2184.
12. Dickey W, Dalzell GW, Anderson JM, Adgey AA.
The accuracy of decision-making of a semi-automatic defibrillator during cardiac arrest.
Eur Heart J 1992;13:608-615.

13. Hoekstra JW, Banks JR, Martin DR, Cummins RO, Pepe PE, Stueven HA et al.
Effect of first-responder automated defibrillation on time to therapeutic interventions during out-of-hospital cardiac arrest: the Multicenter High Dose Epinephrine Study Group.
Ann Emerg Med 1993;22:1247-1253.
14. Stapczynski JS, Svenson JE, Stone CK
Population density, automated external defibrillator use and survival in rural cardiac arrest.
Acad Emerg Med 1997 Jun, 4(6):552-8.
15. Stotz M, Albrecht R, Zwicker G, Drewe J, Ummenhofer W.
EMS defibrillation-first policy may not improve outcome in out-of-hospital cardiac arrest.
Resuscitation 2003, 58(3):277-82.
16. Kolarova J, Ayoub IM, Yi Z, Gazmuri RJ.
Optimal timing for electrical defibrillation after prolonged untreated ventricular fibrillation.
Crit Care Med. 2003, 31(7): 2022-8.
17. Bunch TJ, West CP, Packer DL, Panutich MS, White RD.
Admission predictors of in-hospital mortality and subsequent long-term outcome in survivors on ventricular fibrillation out-of-hospital cardiac arrest: a population-based study.
Cardiology 2004; 102(1):41-7.
18. Capucci A, Aschieri D, Piepoli MF, Bardy GH, Iconomu E, Arvedi M.
Tripling survival from sudden cardiac arrest via early defibrillation without traditional education in cardiopulmonary resuscitation.
Circulation 2002 Aug 27; 106(9):1065-70.
19. Sweeney TA, Runge JW, Gibbs MA, Raymond JM, Schafermeyer RW, Norton HJ et al.
EMT defibrillation does not increase survival from sudden cardiac death in a two-tiered urban-suburban EMS system.
Ann Emerg Med 1998;31:234-240.