

Management e qualità Valutazione dell'apprendimento delle manovre di BLS-D da parte di personale laico

Maurizio Santomauro, Luca Ottaviano, Alessio Borrelli, Carla Riganti*, Silvia Priori**, Carlo Napolitano**, Massimo Chiariello

Cattedra di Cardiologia, *Direzione Sanitaria, Università degli Studi "Federico II", Napoli, **Cardiologia Molecolare, Fondazione S. Maugeri, IRCCS, Dipartimento di Cardiologia, Università degli Studi, Pavia

Key words:
Coronary artery disease;
Defibrillation;
Ventricular fibrillation.

Background. The possibility of saving persons with sudden cardiac arrest (SCA) lowers of 10% every minute since the beginning of the event. The early defibrillation (within 4 min) of a person with SCA performed by first responders suitably trained increases the survival rate up to 50%. The basic aim is that early defibrillation is performed as soon as possible by the first responder.

Methods. Within the Public Access Defibrillation (PAD) "Napoli Cuore" Project, 220 highway patrol agents of the Campania Region district were trained through theoretical and practical courses to acquire suitable psychomotor skills to perform the first aid. The learning evaluation was performed with a written exam and a practical test to assess how much every agent had learned about basic life support-defibrillation (BLS-D) schemes.

Results. 98.5% of the participants passed the exams and obtained the BLS-D rescuer license, and 15.5% of them obtained the highest score. The analysis of the report cards showed that most of the participants expressed an excellent opinion about this experience.

Conclusions. To implement a PAD project it is necessary to awaken all the structures involved in the campaign against SCA. Hence, it is important that all emergency specialists, public institutions and police departments work all together to make everyone feels safe.

(Ital Heart J Suppl 2004; 5 (7): 527-533)

© 2004 CEPI Srl

Ricevuto il 13 aprile
2004; accettato il 10
giugno 2004.

Per la corrispondenza:
Dr. Maurizio Santomauro

Cattedra di Cardiologia
Università degli Studi
"Federico II"
Via S. Pansini, 5
80131 Napoli
E-mail: santomau@
unina.it

Introduzione

L'arresto cardiaco circolatorio (ACC) è una delle principali cause di morte nei paesi industrializzati¹⁻⁷. Dagli studi clinici pubblicati in Europa e negli Stati Uniti risulta che l'ACC colpisce una persona su mille, in Italia la stima è di 50-60 000 persone l'anno⁸⁻¹⁰ e rappresenta il 10% di tutte le cause di morte che nel 20% dei casi si verifica in persone con completa assenza di sintomatologia caratteristica.

Le cause che più frequentemente portano ad ACC sono la fibrillazione ventricolare o la tachicardia ventricolare nel 75% dei casi, le bradiaritmie nel 20% e la dissociazione elettromeccanica nel 5%.

La possibilità di salvare persone colpite da ACC si riduce del 10% ogni minuto che passa dall'inizio dell'evento se il ritmo sottostante è una fibrillazione ventricolare o una tachicardia ventricolare senza polso e dipende dall'esecuzione di quattro fondamentali ed essenziali operazioni che costituiscono quella che viene chiamata la "catena della sopravvivenza" (CDS)¹¹. Il primo anello della CDS è l'attivazione del si-

stema di emergenza, seguito immediatamente dalla rianimazione cardiopolmonare (RCP) di base, costituita dal massaggio cardiaco esterno e dalla ventilazione assistita^{12,13}. La defibrillazione precoce, il terzo anello della CDS, è l'unica terapia in grado di arrestare la fibrillazione ventricolare o la tachicardia ventricolare senza polso. L'ultimo anello della CDS è il supporto avanzato delle funzioni vitali (ACLS).

Un trattamento immediato (entro 4 min) di un paziente colpito da ACC con defibrillazione precoce effettuata da primi soccorritori opportunamente addestrati alle manovre di RCP + defibrillazione precoce (BLS-D), in attesa del medico, può aumentare la sopravvivenza fino al 50%¹⁴.

La *public access defibrillation* (PAD) *chain*, catena della defibrillazione nelle comunità, si propone come integrazione del sistema di emergenza e mira a realizzare la defibrillazione entro 3-5 min dall'arresto cardiaco, se necessario, prima dell'intervento dell'équipe ACLS¹⁵⁻¹⁷.

L'emergenza sanitaria deve trovare risposta tempestiva nelle varie situazioni, con modalità che garantiscano il migliore

soccorso cardiocircolatorio possibile in quella situazione temporale e topografica. La tipologia del soccorritore è quindi variabile da sede a sede: medico, infermiere, soccorritore non sanitario (laico).

Ciò che deve essere perseguito è che la risposta con la defibrillazione precoce sia resa possibile tramite il primo soccorritore, non in dipendenza del suo titolo professionale ma dell'abilità e della competenza acquisite nello specifico intervento di soccorso con defibrillatore semiautomatico esterno (DAE)¹⁸.

Il progetto "Napoli Cuore"

È proprio cercando di rispondere a questi requisiti che il progetto "Napoli Cuore" Federico II si pone l'obiettivo di incrementare la defibrillazione precoce sul territorio con personale sanitario e non sanitario. In attesa dell'arrivo del 118 saranno i primi soccorritori ad effettuare, quando necessario, l'importantissimo atto della defibrillazione precoce, unica terapia efficace nell'interrompere aritmie maligne causa della morte improvvisa. Secondo la recente legge italiana la defibrillazione precoce può oggi essere effettuata anche da personale non sanitario (cosiddetto "laico") opportunamente addestrato (legge n. 120 del 14/04/01, GU n. 88 del 14/04/01).

L'estensione della rete dei defibrillatori potrà consolidare i primi positivi risultati raggiunti e dimostrare il ruolo fondamentale di tutti gli esecutori, sia all'interno degli ospedali che sul territorio, nel prevenire la morte improvvisa. Il progetto "Napoli Cuore" Federico II prevede un duplice livello di formazione con una fase ospedaliera (*in-hospital access defibrillation*) ed una fase sul territorio (PAD).

Il progetto "Napoli Cuore" Federico II¹⁹⁻²¹, iniziato nel luglio 2001, ha già formato circa 2570 esecutori BLS-D, e 330 esecutori medici ACLS, di cui: tra il personale dell'Azienda 285 specializzandi in formazione, 700 infermieri e 210 del personale tecnico amministrativo; 350 medici di medicina generale, 220 del personale della polizia stradale della regione Campania, 120 volontari della protezione civile, 90 assistenti ai bagnanti dell'isola di Capri, 120 agenti della polizia municipale di Napoli, 150 agenti della questura di Napoli e Caserta, 85 volontari della Croce Rossa Italiana, 90 del personale della capitaneria di porto della regione Campania, 90 del personale della guardia di finanza e 60 insegnanti di educazione fisica delle scuole della regione Campania²²⁻²⁵. Esso si propone come primo obiettivo quello di addestrare alla RCP e alla defibrillazione precoce (BLS-D) tutto il personale che più frequentemente è chiamato in causa nelle situazioni di emergenza (polizia, carabinieri, guardia di finanza, vigili urbani, vigili del fuoco). Il progetto prevede inoltre una distribuzione razionale dei defibrillatori semiautomatici nei luoghi di maggiore ritrovo (stadi, palestre, cinema, teatri,

stazioni della metropolitana, aeroporti, stazioni ferroviarie) oltre che a bordo degli automezzi del soccorritore personale.

Addestramento. Nell'ambito del progetto PAD sono stati addestrati 220 poliziotti del personale della polizia stradale della regione Campania (81% uomini e 19% donne). A tale scopo è stata istituita una serie di corsi teorico-pratici volti allo sviluppo di capacità ed automatismi psicomotori precisi ed efficaci che consentano al soccorritore di fornire un adeguato soccorso, coadiuvati da video esemplificativi delle manovre rianimatorie allo scopo di integrare la parte teorica. Il corso, della durata di una giornata, è suddiviso in una parte teorica tenuta durante la mattinata ed in una parte pratica tenuta nel pomeriggio, secondo le linee guida dell'American Heart Association e International Liaison Committee on Resuscitation del 2000²⁶. Nella parte teorica sono inclusi i fattori di rischio, la prevenzione dei fattori di rischio cardiovascolare, i segni e sintomi per l'intervento, il concetto di CDS, il riconoscimento precoce di un ACC e la gestione della vittima. La parte pratica si pone l'obiettivo di addestrare i partecipanti, grazie ad un manichino, alle tecniche di RCP con l'utilizzo del DAE; ogni partecipante viene addestrato a praticare correttamente: ventilazione assistita (bocca-bocca, bocca-maschera, maschera-pallone); massaggio cardiaco esterno; manovre di disostruzione (Heimlich); posizione di sicurezza ed uso del defibrillatore. La formazione prevede inoltre un riscontro a distanza del mantenimento delle capacità acquisite, da effettuarsi ogni anno.

Scopo dello studio è stato di valutare l'apprendimento da parte di personale non sanitario, che quotidianamente si trova a dover affrontare situazioni di emergenza, delle tecniche del sostegno delle funzioni vitali di base con l'utilizzo del DAE e di evidenziare le reali difficoltà che personale non sanitario incontra nell'eseguire un corso BLS-D, in particolare nell'esecuzione delle insufflazioni d'aria e nella ricerca del polso carotideo.

La valutazione dell'apprendimento è avvenuta attraverso una prova teorica ed una prova pratica: la prova teorica consisteva in un questionario di 20 domande a risposta multipla consegnato ad ogni partecipante e basato su quanto appreso dagli stessi partecipanti nelle ore dedicate alle lezioni teoriche; la prova pratica invece testava, attraverso uno scenario simulato di emergenza cardiologica, quanto ogni candidato aveva appreso delle manovre di BLS-D.

Dall'analisi combinata delle prove teoriche e pratiche abbiamo ottenuto dei risultati molto incoraggianti (Tab. I): il 98.5% dei partecipanti ha superato ambedue le prove e quindi ha ottenuto il patentino di soccorritore BLS-D; di questi il 15.5% ha ottenuto il massimo del punteggio.

Ad ogni partecipante, inoltre, sono state consegnate delle schede di valutazione dell'apprendimen-

Tabella I. Percorso formativo dei 220 partecipanti ai corsi BLS-D.

Completato con successo	Necessita di maggiore pratica	Completato con il massimo dei voti
216 (98.5%)	4 (1.5%)	34 (15.5%)

to, come da modello elaborato dal Ministero della Salute. Le schede di valutazione richiedono che ogni partecipante dia un giudizio su tre aspetti dell'evento formativo: la rilevanza, la qualità e l'efficacia.

Dall'analisi dei dati rilevati con le schede di valutazione è emerso che la totalità dei partecipanti ha dato un giudizio complessivamente molto favorevole dell'esperienza fatta. In particolare il 75% ha ritenuto molto rilevante gli argomenti trattati rispetto alle proprie necessità di aggiornamento (Fig. 1). La qualità educativa del corso è stata considerata eccellente dal 78% dei partecipanti (Fig. 2) e l'efficacia dell'addestramento è stata valutata eccellente dal 70% (Fig. 3).

Discussione

Dai risultati ottenuti dall'addestramento del personale della polizia stradale, le maggiori difficoltà sono state riscontrate nell'eseguire la corretta valutazione e determinazione del polso carotideo.

La determinazione del polso, valutata da parte di un discreto numero di ricercatori negli anni '90²⁷⁻³¹, può essere considerata un test diagnostico per la valutazione dell'arresto cardiaco. Se questa "malattia" è presente e il soccorritore diagnostica correttamente l'assenza del polso, il soccorritore inizia la RCP (frequentemente), posiziona un DAE e defibrilla. Se il paziente è senza polso e il soccorritore, sbagliando, ritiene di sentire il polso (falso negativo), allora il soccorritore

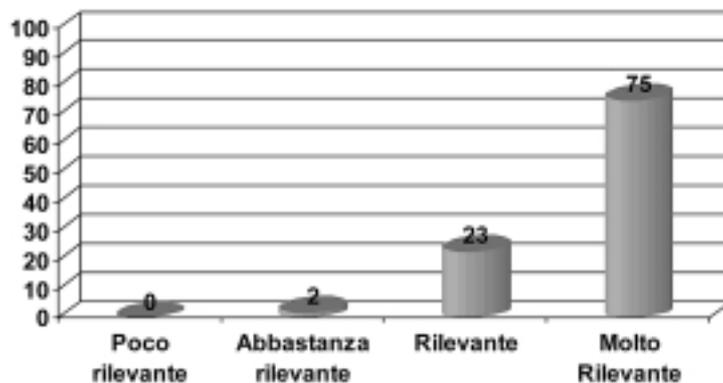


Figura 1. Rilevanza degli argomenti trattati rispetto alle necessità di aggiornamento.

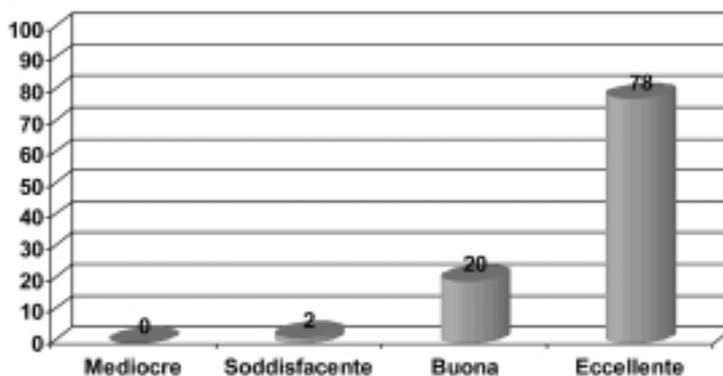


Figura 2. Qualità educativa di aggiornamento fornita dall'evento.

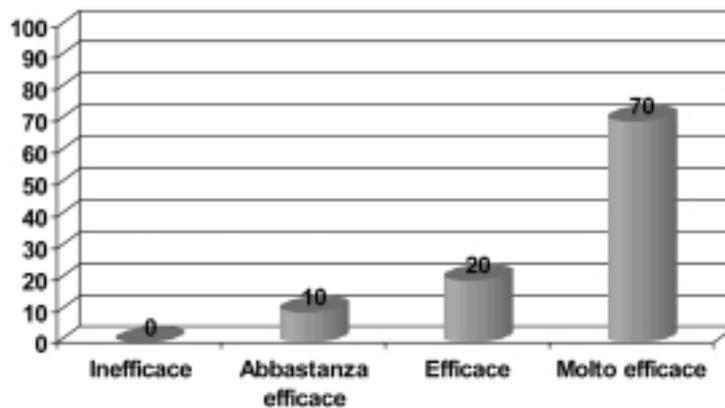


Figura 3. Efficacia dell'evento per la formazione continua.

non pratica la RCP e non applicherà il DAE. Questo tipo di errore (falso negativo) produce conseguenze negative considerevoli, che si concludono con la mancata possibilità di salvare una vita. Uno dei più importanti studi sulla determinazione del polso è stato presentato per la prima volta nel 1994 al Congresso Scientifico del Consiglio Europeo di Rianimazione a Mainz, in Germania²⁷. Quando i soccorritori pensavano che il polso fosse assente, eseguivano una valutazione corretta nella maggioranza dei casi (60%) e iniziavano la RCP ed i protocolli DAE. Per l'altro 40% dei pazienti per cui i soccorritori erano in errore e in realtà il polso era presente, i soccorritori iniziavano la RCP senza che fosse necessario.

Dal numero di circostanze in cui il soccorritore pensava che la malattia fosse presente ($n = 53$) e la malattia era presente veramente ($n = 59$), possiamo calcolare la sensibilità ($53/59 = 90\%$). Questo significa, tuttavia, che il 10% delle volte la vittima era erroneamente diagnosticata con polso presente ($n = 6$), quando di fatto il polso era assente ($n = 59$). Per valutare le conseguenze di questo tasso del 10% di errore tipo II nella determinazione del polso, consideriamo una persona che collassa improvvisamente in arresto cardiaco, il testimone più prossimo addestrato ad eseguire il BLS-D, dopo aver valutato la non responsività e aver allertato il sistema di risposta all'emergenza (118), procede con la valutazione degli altri parametri vitali (respirazione e circolazione). Con un tasso di errore (falso negativo) del 10%, la persona che esegue la manovra stabilisce "Sento il polso: non è necessario il massaggio cardiaco" circa 1 volta ogni 10 arresti. La conseguenza per la vittima è l'omissione, in modo inappropriato, della RCP e dell'applicazione del DAE. Se consideriamo una popolazione ipotetica di 100 persone con un collasso improvviso, in presenza di testimoni, da 70 a 80 persone saranno in fibrillazione ventricolare. Con la defibrillazione precoce, il tasso di sopravvivenza alla dimissione ospedaliera per le vittime in fibrillazione ventricolare potrebbe essere del 50-70%. Un gruppo di 35-56 persone (dal 50% di 70 al 70% di 80 pazienti) potrebbe essere vivo alla dimissio-

ne³². Con un tasso di falsi negativi del 10%, tuttavia, da 4 a 6 potenziali sopravvissuti circa non sopravviverebbero perché la RCP e la defibrillazione precoce sarebbero negate³³. Il rischio di cadere in un errore così grave si verifica perché il personale sanitario presume che i soccorritori non professionisti possano partecipare a un corso di BLS-D e acquisire l'abilità di determinare accuratamente la presenza e l'assenza di un polso. La conseguenza positiva dell'abolizione della determinazione del polso da parte di soccorritori non professionisti è che il soccorritore inizierà la RCP sulla base della non responsività e dell'assenza di segni vitali (coscienza, respiro e circolo). Tutte le nostre ipotetiche 100 persone in arresto cardiaco riceveranno i benefici della RCP precoce. Questo eviterà l'omissione della RCP per 10 persone su 100 che necessitano l'intervento. Quali sono le conseguenze più importanti dell'abbandono della determinazione del polso per i soccorritori non professionisti? Quali benefici stanno per essere sacrificati? Quale danno ne può derivare? L'eliminazione della determinazione del polso dovrebbe semplificare l'addestramento alla RCP perché i soccorritori devono imparare meno azioni e perché è difficile avere padronanza della determinazione del polso. Un addestramento semplice per un'abilità semplice aumenta la probabilità che il soccorritore non professionista agisca con successo in futuro. Inoltre, i dati indicano che di 100 persone che hanno un collasso ma presentano ancora il polso, i soccorritori diagnosticeranno "l'assenza di polso" fino a 40 volte^{34,35}. Pertanto un numero piuttosto elevato di persone riceverà ventilazioni e compressioni toraciche non necessarie. Dobbiamo ricordare, tuttavia, che le linee guida invitano ancora il soccorritore a ricercare "segni di vita" e ad evitare di basarsi sulla sola determinazione del polso. Gli esperti ipotizzano che queste persone diagnosticate erroneamente come "arresto cardiaco" con conseguente inizio della RCP, manifesteranno altri segni di vita quando inizieranno le ventilazioni bocca-maschera e le compressioni toraciche. I tentativi di eseguire una RCP non necessaria non si protrarranno probabilmente oltre 1 o 2 cicli. L'aspettativa diffusa che la PAD continuerà ad espandersi nella

prossima decade ha condotto a una preoccupazione finale alla Conferenza per le linee guida del 2000. L'omissione della determinazione del polso per i soccorritori non professionisti produrrà un conflitto con le indicazioni comunemente accettate per posizionare e attivare un DAE? Le istruzioni per il DAE fornite dai produttori stabiliscono che i DAE devono essere posizionati in modalità "stabilisci e tratta" solo in persone in arresto cardiaco. La determinazione del polso è necessaria per stabilire l'arresto cardiaco e per essere coerenti con le indicazioni dei produttori di DAE. Omettere la determinazione del polso per i soccorritori non professionisti significa che non saranno in grado di partecipare ai programmi DAE? La partecipazione potrebbe essere loro negata perché non saranno addestrati ad eseguire la manovra essenziale per il posizionamento del DAE. L'eliminazione della determinazione del polso non deve trasformarsi in un ostacolo per l'espansione del PAD. In conclusione, le linee guida internazionali del 2000 raccomandano l'eliminazione della determinazione del polso per i soccorritori non professionisti come raccomandazione di classe IIa. La determinazione del polso funziona in modo mediocre se utilizzata come strumento diagnostico dai soccorritori non professionisti. L'errore più significativo che può risultare dal continuo uso della determinazione del polso è un errore di tipo II – fiducia in un risultato falso negativo. Questo errore conduce alla mancata diagnosi di un arresto cardiaco, al mancato inizio della RCP, a non stabilire il ritmo di arresto come fibrillazione ventricolare nel 10% circa delle vittime dell'arresto cardiaco. Un test diagnostico con conseguenze per la vita o per la morte con un'accuratezza solo del 75% (sensibilità 90%, specificità 60%) è inaccettabile e deve essere abbandonato. Queste nuove linee guida dovrebbero eliminare un test inaccurato e aumentare il numero di vittime di arresto cardiaco che ricevono le compressioni toraciche e la defibrillazione precoce³⁶. L'eliminazione della determinazione del polso ridurrà il numero di valutazioni del BLS-D e le abilità che il soccorritore deve imparare, ricordare e compiere. Questa semplificazione aumenterà la probabilità che i soccorritori non professionisti imparino ed eseguano la RCP e salvino un numero maggiore di vite. Tutto ciò evidenzia, inoltre, la necessità di eseguire sempre una RCP associata alla defibrillazione precoce, essendo la RCP considerata dalle linee guida internazionali del 2000 un anello fondamentale della CDS, la cui mancanza riduce inevitabilmente la possibilità di salvare una persona in arresto cardiaco e allo stesso tempo favorisce l'instaurarsi di danni neurologici irreversibili per la mancanza di un supporto respiratorio necessario al mantenimento dell'ossigenazione cerebrale.

Conclusioni

L'importanza di un programma PAD è universalmente riconosciuta. Naturalmente la creazione di una

rete di emergenza diventa più complicata e costosa all'aumentare della grandezza del progetto. Per realizzare un progetto PAD è necessario sensibilizzare tutte le strutture interessate al problema della lotta contro la morte improvvisa allo scopo di diffondere la cultura dell'emergenza e creare strutture in grado di agire efficacemente sul territorio attraverso gli operatori di primo soccorso, personale adeguatamente addestrato appartenente alle forze che per prime giungono sul luogo di un incidente (polizia, vigili del fuoco, carabinieri). I dati sui rapporti costi/benefici relativi a questa operazione, raccolti annualmente, saranno poi analizzati allo scopo di ottimizzare le spese e gli interventi. Nuove esperienze in Italia di progetti PAD sono ad oggi in via di sviluppo^{22,24}: si spera che questi sforzi possano contribuire a diminuire la percentuale di morti di ACC. È opportuno ricordare che tutti possono essere colpiti da ACC, ma se si crea una cultura dell'emergenza ciascuno di noi può combatterla! È importante lavorare insieme, specialisti dell'Emergenza e delle Pubbliche Istituzioni, Forze Armate e Dipartimenti di Polizia, allo scopo di far sentire tutti più sicuri. Dal nostro lavoro si evince che personale non sanitario, nonostante le oggettive difficoltà nell'apprendere le tecniche del BLS-D, è riuscito in ampia parte a raggiungere un sufficiente livello di addestramento, garantendo una maggiore ed efficiente sicurezza nei casi di emergenza.

Riassunto

Razionale. La possibilità di salvare persone colpite da arresto cardiaco circolatorio (ACC) si riduce del 10% ogni minuto che passa dall'inizio dell'evento. Un trattamento immediato (entro 4 min) di un paziente colpito da ACC con defibrillazione precoce effettuata dai primi soccorritori opportunamente addestrati può aumentare la sopravvivenza fino al 50%. Ciò che deve essere perseguito è che la risposta con la defibrillazione precoce sia resa possibile tramite il primo soccorritore.

Materiali e metodi. Nell'ambito del progetto PAD (Public Access Defibrillation) "Napoli Cuore" sono stati addestrati 220 poliziotti del personale della polizia stradale della regione Campania, attraverso corsi teorico-pratici volti allo sviluppo di capacità psicomotorie che consentano al soccorritore di fornire un adeguato soccorso. La valutazione dell'apprendimento è avvenuta attraverso una prova teorica (questionario di 20 domande a risposta multipla) ed una prova pratica che testava quanto ogni candidato avesse appreso delle manovre di BLS-D (basic life support-defibrillation).

Risultati. Il 98.5% dei partecipanti ha superato ambedue le prove e quindi ha ottenuto il patentino di soccorritore BLS-D, di questi il 15.5% ha ottenuto il massimo punteggio. Dall'analisi dei dati rilevati con le schede di valutazione è emerso che la totalità dei partecipanti ha dato un giudizio complessivamente favorevole dell'esperienza fatta.

Conclusioni. Per realizzare un progetto PAD è necessario sensibilizzare tutte le strutture interessate al problema della lotta contro la morte improvvisa. È importante quindi lavorare insieme, specialisti dell’Emergenza o delle Pubbliche Istituzioni quali amministratori locali, Forze Armate e Dipartimenti di Polizia, allo scopo di far sentire tutti più sicuri.

Parole chiave: Defibrillazione; Fibrillazione ventricolare; Malattia delle arterie coronarie.

Bibliografia

1. American Heart Association. Manuale ACLS. Milano: Masson, 1997.
2. Handley AJ, Bahr J, Baskett P, et al. The 1998 European Resuscitation Council guidelines for adult single rescuer basic life support: a statement from the Working Group on Basic Life Support, and approved by the executive committee. *Resuscitation* 1998; 37: 67-80.
3. Robertson C, Steen P, Adgey J, et al. The 1998 European Resuscitation Council guidelines for adult advanced life support: a statement from the Working Group on Advanced Life Support, and approved by the executive committee. *Resuscitation* 1998; 37: 81-90.
4. Bachman JW, McDonald GS, O’Brien PC. A study of out-of-hospital cardiac arrests in northeastern Minnesota. *JAMA* 1986; 256: 477-83.
5. Bardy GH, Ivey TD, Allen MD, Johnson G, Mehra R, Greene HL. A prospective randomized evaluation of biphasic versus monophasic waveform pulses on defibrillation efficacy in humans. *J Am Coll Cardiol* 1989; 14: 728-33.
6. Bardy GH, Gliner BE, Kudenchuk PJ, et al. Truncated biphasic pulses for transthoracic defibrillation. *Circulation* 1995; 91: 1768-74.
7. Chapman PD, Vetter JV, Souza JJ, Wetherbee JN, Troup PJ. Comparison of monophasic with single and dual capacitor biphasic waveforms for nonthoracotomy canine internal defibrillation. *J Am Coll Cardiol* 1989; 14: 242-5.
8. Cummins RO. From concept to standard-of-care? Review of the clinical experience with automated external defibrillators. *Ann Emerg Med* 1989; 18: 1269-75.
9. Cummins RO, White RD, Pepe PE. Ventricular fibrillation, automatic external defibrillators, and the United States Food and Drug Administration: confrontation without comprehension. *Ann Emerg Med* 1995; 26: 621-31.
10. Santomauro M, Ottaviano L, Borrelli A, et al. Sudden cardiac death prevention through hospital early defibrillation - Naples experience. (abstr) *Pacing Clin Electrophysiol* 2003; 26: S186.
11. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. 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, American Heart Association. *Circulation* 1991; 83: 1832-47.
12. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees, American Heart Association. Part I: Introduction. *JAMA* 1992; 268: 2171-83.
13. Santomauro M, Borrelli A, Ottaviano L, et al. La rianimazione cardiopolmonare: quello che tutti dovrebbero sapere. In: Atti del Convegno “Il Cuore Oggi e Domani”. Paestum, 2002: 125-9.
14. Eisenberg MS, Copass MK, Hallstrom AP, et al. Treatment of out-of-hospital cardiac arrests with rapid defibrillation by emergency medical technicians. *N Engl J Med* 1980; 302: 1379-83.
15. Santomauro M, D’Ascia C, Ottaviano L, et al. Progetto di organizzazione alla defibrillazione precoce semiautomatica intraospedaliera (Progetto Cuore). (abstr) In: Atti del IV Congresso Nazionale di Aritmologia. Bologna, 2002: 111.
16. Kellerman AL, Hackman B. Automatic external defibrillator for out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 1989; 320: 670-1.
17. Santomauro M, Ottaviano L, Borrelli A, et al. In-hospital cardiac arrest: are we well enough equipped and prepared to face it? In: Atti del Convegno “Cardiac Arrhythmias”. Venezia, 2003: 569-77.
18. Santomauro M, Ottaviano L, Borrelli A, et al. Valutazione dell’apprendimento di manovre di BLSD per il personale infermieristico nell’ambito del progetto di defibrillazione intraospedaliera. *Emergency* 2003: 12-4.
19. Santomauro M, D’Ascia C, Ottaviano L, et al. Progetto di organizzazione alla defibrillazione precoce semiautomatica in ambiente ospedaliero (Progetto Federico II). (abstr) In: Atti del X Corso di Aggiornamento in Cardiostimolazione e Aritmologia per il Personale Infermieristico e Tecnico di Cardiologia. Belluria, 2001: 37.
20. Santomauro M, Ottaviano L, Borrelli A, et al. Organization project for precocious semiautomatic in-hospital defibrillation (heart project). In: Abstracts of Progress in Clinical Pacing. Roma, 2002: 46.
21. Santomauro M, Ottaviano L, Borrelli A, et al. Role of semi-automatic defibrillators in a general hospital: “Naples Heart Project”. *Resuscitation* 2004; 61: 183-8.
22. 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; 106: 1065-70.
23. Santomauro M, D’Ascia C, Ottaviano L, et al. Sudden cardiac death prevention through hospital early defibrillation: Naples experience. *Giornale Italiano di Aritmologia e Cardiostimolazione* 2002; 5 (Suppl 1): 92-5.
24. Capucci A, Aschieri D, Piepoli MF. Out-of-hospital early defibrillation successfully challenges sudden cardiac arrest: the Piacenza Progetto Vita project. *Ital Heart J* 2002; 3: 721-5.
25. Santomauro M, Borrelli A, Ottaviano L, Riganti C, Quagliata L, Chiariello M. Progetto di defibrillazione intraospedaliera e sua diffusione sul territorio. *Italian Journal of Practice Cardiology* 2003; 1: 23-8.
26. American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. An international consensus on science. *Circulation* 2000; 102 (Suppl I): I1-I384.
27. Eberle B, Dick WF, Schneider T, Wisser G, Doetsch S, Tzanova I. Checking the carotid pulse check: diagnostic accuracy of first responders in patients with and without a pulse. *Resuscitation* 1996; 33: 107-16.
28. Bahr J, Klingler H, Panzer W, Rode H, Kettler D. Skills of lay people in checking the carotid pulse. *Resuscitation* 1997; 35: 23-6.
29. Mather C, O’Kelly S. The palpation of pulses. *Anaesthesia* 1996; 51: 189-91.
30. Gough JE, Kerr MK, Henderson RA, Brown LH, Dunn KA. Do pulse checks cause a significant delay in the initial defibrillation sequence? *Resuscitation* 1997; 34: 23-5.
31. Monsieurs KG, De Cauwer HG, Bossaert LL. Feeling of the carotid pulse: is five seconds enough? (abstr) *Resuscitation* 1996; 31: S3.

32. Valenzula TD, Bjerke HS, Clark LL, Hardman R, Spait DW, Nichol G. Rapid defibrillation by nontraditional responders: the casino project. *Soc Acad Emerg Med* 1998; 127: 414.
33. White RD, Asplin BR, Bugliosi TF, Hankins DG. High discharge survival rate after out-of-hospital ventricular fibrillation with rapid defibrillation by police and paramedics. *Ann Emerg Med* 1996; 28: 480-5.
34. McKee DR, Wynne G, Evans TR. Student nurses can defibrillate within 90 seconds: an evaluation of a training programme for third year student nurses in the use of an automatic external defibrillator. *Resuscitation* 1994; 27: 35-7.
35. Gundry JW, Comess KA, DeRook FA, Jorgenson D, Bardy GH. Comparison of naive sixth-grade children with trained professionals in the use of an automated external defibrillator. *Circulation* 1999; 100: 1703-7.
36. Priori SG, Bossaert LL, Chamberlain DA, et al. ESC-ERC recommendations for the use of automated external defibrillators (AEDs) in Europe. *Eur Heart J* 2004; 25: 437-45.