

# Arresto cardiocircolatorio e rianimazione cardiopolmonare

## Manovre e procedure d'urgenza

La constatazione di un arresto cardiocircolatorio impone manovre immediate di rianimazione cardiopolmonare, che devono proseguire sino al recupero del paziente o sino all'arrivo di personale qualificato. Il caso che viene descritto è emblematico dell'eccellenza medica italiana in tema di urgenza

a cura di: **Pasquale De Luca**<sup>1</sup>

con la collaborazione di: **Antonio De Luca**<sup>2</sup>, **Giuseppe Altieri**<sup>3</sup>, **Giuseppe Di Pumpo**<sup>4</sup>, **Gianluigi Vendemiale**<sup>5</sup>, **Angelo Benvenuto**<sup>6</sup>

### ► Caso clinico

Alle ore 20.05 giunge alla Centrale Operativa 118 una richiesta di soccorso per un paziente di 55 anni che riferisce un dolore toracico persistente da circa 30 minuti. Viene inviata in codice rosso un'ambulanza medicalizzata, che giunge sul posto alle ore 20.15: il paziente si presenta al team 118 cosciente ma sofferente, tachipnoico ma moderatamente agitato; lamenta persistenza del dolore toracico retrosternale, irradiato al collo.

All'anamnesi riferisce tabagismo e ipertensione arteriosa in terapia con ACE-inibitori con buon compenso.

L'esame clinico rivela: PA 130/80 mmHg, FC 70 b/min, FR 15 a/min, SO<sub>2</sub> in aria ambiente 93%.

Viene posizionata maschera di Venturi

a FiO<sub>2</sub> 0.5 e si incannula una vena periferica. Si esegue immediatamente un ECG a 12 derivazioni che mostra un sopraslivellamento del tratto ST nelle derivazioni precordiali da V1 a V5, suggestivo di infarto miocardico acuto anteriore esteso. Vengono somministrati 300 mg di acido acetilsalilico per os. Viene allertata la Centrale Operativa che a sua volta attiva l'UTIC per la procedura di rivascolarizzazione miocardica e in questo caso viene comunicata la disponibilità immediata della sala di emodinamica per un'angioplastica primaria.

Durante il trasporto in ambulanza il paziente perde improvvisamente coscienza e smette di respirare.

Viene quindi ventilato con pallone Ambu e viene controllato il polso carotideo che risulta assente; il ritmo visibile al monitor ECG correttamente collegato al paziente, è compatibile con fibrillazione ventricolare. Si procede quindi ad una prima defibrillazione e si pratica rianimazione cardiopolmonare per due minuti. Persistendo la fibrillazione ventricolare, si eroga un secondo shock e si riavviano le manovre di rianimazione cardiopolmonare per altri

due minuti, al termine dei quali il monitor ECG mostra un ritmo sinusale, tachicardico (FC 150 b/min), a complessi larghi, con ripresa dell'attività cardiaca spontanea emodinamicamente valida (confermata dalla presenza del polso carotideo). Ricompare anche attività respiratoria spontanea. La pressione arteriosa, dapprima di 90/60 mmHg, si stabilizza successivamente su valori di 110/70 mmHg. Il medico del 118 decide di iniziare un'infusione di amiodarone (2 fiale in 250 ml di soluzione glucosata 5% a 10 ml/min).

Dopo 15 minuti dalla partenza dal domicilio, il paziente è accompagnato in unità coronarica, dove viene sottoposto ad angioplastica primaria.

### ► Definizione ed eziologia

Per arresto cardiocircolatorio (ACC), si intende la cessazione improvvisa e inattesa dell'attività cardiaca e respiratoria, con o senza segni premonitori, in soggetti con o senza patologia cardiaca nota. Questa condizione è caratterizzata da una rapida perdita di coscienza, a causa della cessazione del

Ospedale "T. Masselli-Mascia" S. Severo ASL FG

<sup>1</sup>Dirigente Medico SC Medicina Interna

<sup>2</sup>Dirigente Medico SC Cardiologia-UTIC

<sup>3</sup>Direttore SC Anestesia e Rianimazione

<sup>6</sup>Direttore SC Medicina Interna

IRCCS "Casa Sollievo della Sofferenza"

San Giovanni Rotondo (FG)

<sup>4</sup>Direttore SC Pronto Soccorso

AOU "Ospedali Riuniti" Policlinico di Foggia

<sup>5</sup>Direttore Dipartimento Internistico

circolo cerebrale, che si ha quando il cuore cessa di battere. L'arresto cardiocircolatorio è potenzialmente reversibile, se prontamente identificato e se sono messi in atto precocemente gli adeguati interventi di trattamento. Nei casi in cui tale situazione non si verifica, si parla di morte improvvisa, che rappresenta un evento naturale e che avviene in maniera improvvisa e inaspettata. La definizione di evento naturale, esclude cause violente di morte; il termine improvvisa, indica il rapido passaggio dallo stato di benessere alla morte; la definizione di inattesa, evidenzia il fatto che le condizioni cliniche del paziente non facevano prevedere l'evoluzione verso l'exitus. Nella maggior parte dei casi le cause sono rappresentate dalle affezioni cardiache (insufficienza coronarica acuta, cardiomiopatia dilatativa, fibrillazione ventricolare, tachicardia ventricolare senza polso, valvulopatie, cardiopatie congenite), ma comprendono anche il deficit acuto di pompa (embolia polmonare, tamponamento cardiaco, rottura di aneurisma aortico, shock), i disturbi neurologici (ictus, tumori con compressione bulbare, emorragie subaracnoidee, crisi epilettiche), alcuni gravi disturbi respiratori (ostruzione acuta delle vie aeree da corpo estraneo o caduta indietro della lingua nel soggetto non cosciente, pneumotorace ipertensivo, gravi crisi asmatiche), le cause accidentali (folgorazione, annegamento, intossicazione da CO, traumi cerebrali e spinali), l'uso inappropriato di farmaci (digitali, antiaritmici, anestesia locale e/o generale), gli squilibri elettrolitici (ipopotassiemia, ipercalcemia) e infine le cause tossiche (overdose da oppiacei).

### ► Diagnosi clinica e strumentale

I principali segni e/o sintomi sono la perdita di coscienza secondaria ad ipoperfusione del SNC che si verifica do-

po 10-20 secondi dalla cessazione di un'attività contrattile efficace, la comparsa di contratture muscolari talora con scosse tonico-cloniche, l'assenza di polso nelle grosse arterie, la cianosi generalizzata, la comparsa di midriasi pupillare che si verifica quando l'arresto cardiaco dura da qualche minuto e sta ad esprimere un prolungato e severo stato di ipoperfusione cerebrale.

All'esame obiettivo occorre valutare lo stato di coscienza (risposta a stimoli verbali e dolorosi), le escursioni e i rumori respiratori, il polso arterioso centrale.

Bisogna inoltre effettuare l'emogasanalisi (EGA) e il controllo degli elettroliti plasmatici, della funzionalità epato-renale, dell'emocromo, del profilo emocoagulativo, della glicemia ed eventualmente uno screening tossicologico. Appena possibile è fondamentale infine l'esecuzione di un ECG.

### ► Principi di terapia

Con la sigla ABC gli Autori anglosassoni riassumono gli elementi fondamentali dell'attento ma rapido esame che va effettuato su ogni paziente privo di coscienza:

► *Airway*, assicurarsi della pervietà delle vie aeree;

► *Breath*, valutare la presenza di attività respiratoria;

► *Circulation*, valutare la presenza di attività cardiocircolatoria efficace.

La rianimazione cardiopolmonare (RCP) rappresenta una risposta organizzata e sequenziale all'arresto cardiaco, che comprende la valutazione dello stato di coscienza del paziente, il riconoscimento dell'assenza della respirazione e della circolazione, il *sostegno vitale di base (BLS, basic life support)* con massaggio cardiaco e respirazione artificiale, il *sostegno vitale cardiaco avanzato (ACLS, advanced cardiac life support)* con il posizionamento di vie aeree definitive e il controllo del ritmo

e l'assistenza dopo la rianimazione.

Le manovre di RCP, prevedono i seguenti provvedimenti:

- disporre il paziente su una superficie dura (pavimento o letto con tavola);
- togliere dalla bocca del paziente le eventuali protesi dentarie;
- iperestendere il capo in modo da evitare che il capo flesso sul torace chiuda le vie respiratorie come molto spesso accade (questa manovra è assolutamente controindicata se vi è la ragionevole possibilità di un trauma cervicale);
- la somministrazione di liquidi (cristalloidi e/o colloidali) è indicata nell'arresto e nel periodo post-arresto è particolarmente importante in presenza di ipovolemia (nel trauma e in altre cause di emorragia);
- se non ci sono polsi, iniziare il massaggio cardiaco esterno (MCE) esercitando compressioni con la parte prossimale del palmo delle mani disposte una sull'altra sulla regione sternale media, provocando una compressione dello sterno di 4-5 cm (nel neonato e nel lattante la compressione si esercita con le prime due dita di ciascuna mano, mentre nel bambino fino a 8 anni di età può essere effettuata con una sola mano); mantenere i gomiti sempre estesi in modo da trasmettere direttamente sul paziente la spinta;
- le ultime linee guida dell'American Heart Association sottolineano il ruolo considerato prevalente delle compressioni toraciche rispetto alla respirazione artificiale; sia con uno che con due soccorritori, vanno effettuati sempre cicli di 30 compressioni toraciche seguiti da due insufflazioni (ciclo 30/2); se il soccorritore non è professionale, non deve interrompere il massaggio cardiaco nel paziente non responsivo, per valutare polsi o segni di circolazione; il soccorritore esperto può interrompere il massaggio cardiaco per cercare i polsi per non più di 10 secondi subito dopo le insufflazioni, riprendendolo subito dopo;

- se i soccorritori sono due, nel bambino e nell'adolescente, ove è più frequente l'asfissia, uno effettua cicli di 15 compressioni toraciche e l'altro 2 insufflazioni di aria (ciclo 15/2);
- il MCE va ripetuto con una frequenza di 100 compressioni/minuto ("push hard and fast"); la frequenza delle insufflazioni è di 8-10/minuto negli adulti e 12-20/minuto nei bambini [nel neonato le compressioni devono essere pari ad 1/3 della profondità del torace e comprendere 90 compressioni e 30 ventilazioni per minuto evitando di dare simultaneamente compressioni e ventilazioni (ciclo 3/1)];
- se è disponibile il pallone di Ambu o una cannula apposita, e quando è possibile intubare il paziente, può essere effettuata un'insufflazione di aria ogni 8-10 compressioni senza interrompere o rallentare il massaggio cardiaco durante l'insufflazione dell'aria (ciclo 9/1);
- in tutti i pazienti in arresto cardiaco va somministrato il prima possibile ossigeno ad alte concentrazioni tali da mantenere una saturazione >95%;
- per i pazienti con arresto da probabile asfissia e ripresa del polso verranno effettuate 10-12 insufflazioni al minuto senza compressioni toraciche (12-20 in età pediatrica);
- non interrompere la RCP giacché ogni possibilità di recupero successivo è legato all'integrità delle funzioni cerebrali mantenute dalle manovre di rianimazione stessa;
- il pugno precordiale ("chest thump") andrebbe praticato solo quando vi sia la documentazione al monitor di una TV (tachicardia ventricolare) o FV (fibrillazione ventricolare) e non sia disponibile immediatamente un defibrillatore;
- dopo cinque cicli di RCP (circa due minuti e mezzo) il soccorritore sanitario dovrebbe praticare la defibrillazione; occorre anzitutto asciugare il torace del paziente e rimuovere eventuali cerotti di nitroderivati o di altri medicamenti. Con

i defibrillatori bifasici (troncati) si inizia con una prima scarica di 150-200 J (120 J con i bifasici rettilinei), con i vecchi defibrillatori monofasici la dose equivalente è di 360 J; le successive due scariche in sequenza vengono erogate con un'energia di 200-300 J e 360 J, rispettivamente; la posizione delle piastre o degli elettrodi autoadesivi del defibrillatore è molto importante per far arrivare in modo efficace la scarica elettrica al cuore; una posizione corretta è quella di porre un elettrodo del DAE (defibrillatore automatico esterno) in sede sottoclaveare destra e l'altro al di sotto dell'area mammaria sinistra lungo la linea ascellare medio-anteriore [posizioni alternative, più utilizzabili con gli elettrodi autoadesivi, sono: 1° elettrodo anteriormente a sinistra dello sterno sul precordio e 2° elettrodo posteriormente nella zona infrascapolare sinistra oppure 1° elettrodo a livello dell'apice a sinistra e 2° elettrodo posteriormente nella zona infrascapolare sinistra]; se è presente un PM/ICD, è conveniente porre gli elettrodi ad almeno 5-10 cm dal generatore;

- immediatamente dopo la defibrillazione la RCP va ripresa, senza valutare il ritmo o il polso, e prolungata per cinque cicli (circa due minuti) dopo di che in caso di comparsa di un ritmo andrà ricercato un polso, e in caso di negatività effettuata una nuova defibrillazione; la RCP non va mai interrotta per più di 10 secondi!
- se non è già disponibile un accesso venoso, dovrebbe essere incannulata una vena periferica o centrale (giugulare interna o succlavia) per la somministrazione di farmaci; l'elevazione delle estremità e il lavaggio con boli endovena di 20-30 ml di soluzione fisiologica possono facilitare il rapido raggiungimento della circolazione centrale da parte dei farmaci;
- l'uso di farmaci antiaritmici (amiodarone, lidocaina) somministrati durante le manovre di RCP, hanno lo scopo di con-

trollare i ritmi ectopici ventricolari e vengono impiegati come supporto alla defibrillazione nei casi di FV/TV refrattari alla terapia elettrica (per esempio, quando un ritmo defibrillabile persista dopo la terza scarica erogata dal defibrillatore);

- utile la somministrazione di bicarbonato di sodio, al dosaggio di 1 mEq/Kg di peso, poi il 50% della dose precedente può essere somministrata ogni 10-15 minuti (1 fiala 10 mL = 10 mEq);
- in caso di asistolia potrà essere somministrata adrenalina (galenico preconfezionato fl 1 ml 0,5 mg) al dosaggio di 1 mg endovena (nel bambino la dose è di 0,01 mg/Kg), ripetibile dopo 5 minuti; la continuazione del massaggio cardiaco assicura l'arrivo dell'adrenalina al cuore senza rischio di lesioni come con la somministrazione intracardiaca; qualora non si disponga di una vena lo stesso farmaco potrà essere iniettato, se il paziente è intubato, per via endotracheale (2-4 mg diluiti in 5 ml di soluzione fisiologica) oppure intracardiaca (V spazio intercostale sinistro sulla parasternale usando un ago n. 16); la dose di adrenalina può essere ripetuta ogni 3-5 minuti durante la rianimazione;
- in caso di bradicardia severa può essere somministrata atropina (da evitare nei blocchi AV infranodali perché può causare asistolie prolungate) oppure isoproterenolo (isoprenalina) o ancora dopamina;
- infine, appena possibile effettuare l'intubazione endotracheale del paziente.

### Bibliografia essenziale

- Balzanelli Mario. "Manuale di Medicina d'Emergenza e Pronto Soccorso", CIC Edizioni, Roma, 2011.
- Chiaranda Maurizio "Urgenze ed emergenze, Istituzioni", Piccin, Padova, 2016.
- Conti Giorgio et al. "Emergenze di interesse anestesiológico", Elsevier, Milano, 2010.
- Gai Valerio "Medicina d'Urgenza. Pratica e Progresso", C.G. Edizioni Medico Scientifiche, Torino, 2013.
- Monda Pasquale "Medicina d'Emergenza", Minerva Medica, Torino, 2008.
- SIMEU "Medicina di Emergenza-Urgenza", Elsevier, Milano, 2011.
- Tintinalli Judith E. "Medicina di Emergenza-Urgenza", Piccin, Padova, 2018.