

# S I N T E S I

dell'Aggiornamento delle linee guida 2015 per RCP ed ECC  
dell'American Heart Association

2015

## Sommario

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introduzione .....                                                                                                   | 1  |
| Aspetti etici .....                                                                                                  | 3  |
| Sistemi di assistenza e miglioramento continuo della qualità .....                                                   | 3  |
| Supporto vitale di base per gli adulti e qualità della RCP:<br>RCP da parte di soccorritori non professionisti ..... | 5  |
| Supporto vitale di base per gli adulti e qualità della RCP:<br>BLS per HCP .....                                     | 8  |
| Tecniche alternative e dispositivi ausiliari per la RCP .....                                                        | 14 |
| Supporto vitale cardiovascolare avanzato per gli adulti .....                                                        | 15 |
| Assistenza post-arresto cardiaco .....                                                                               | 16 |
| Sindromi coronariche acute .....                                                                                     | 18 |
| Circostanze speciali di rianimazione .....                                                                           | 20 |
| Supporto di base delle funzioni vitali pediatriche e qualità<br>della RCP .....                                      | 22 |
| Supporto vitale avanzato pediatrico .....                                                                            | 25 |
| Rianimazione neonatale .....                                                                                         | 27 |
| Formazione .....                                                                                                     | 30 |
| Primo soccorso .....                                                                                                 | 32 |
| Bibliografia .....                                                                                                   | 36 |

## Ringraziamenti

L'American Heart Association ringrazia le persone elencate di seguito per il contributo fornito alla realizzazione di questa pubblicazione: Mary Fran Hazinski, RN, MSN; Michael Shuster, MD; Michael W. Donnino, MD; Andrew H. Travers, MD, MSc; Ricardo A. Samson, MD; Steven M. Schexnayder, MD; Elizabeth H. Sinz, MD; Jeff A. Woodin, NREMT-P; Dianne L. Atkins, MD; Farhan Bhanji, MD; Steven C. Brooks, MHS, MD; Clifton W. Callaway, MD, PhD; Allan R. de Caen, MD; Monica E. Kleinman, MD; Steven L. Kronick, MD, MS; Eric J. Lavonas, MD; Mark S. Link, MD; Mary E. Mancini, RN, PhD; Laurie J. Morrison, MD, MSc; Robert W. Neumar, MD, PhD; Robert E. O'Connor, MD, MPH; Eunice M. Singletary, MD; Myra H. Wyckoff, MD; e l'AHA Guidelines Highlights Project Team.

Edizione italiana: Patrizia Vitolo, MD; Lorenza Pratali, MD, PhD, e l'AHA Guidelines Highlights International Project Team

## Introduzione

Questa "Sintesi delle linee guida" riassume gli argomenti principali ed i cambiamenti dell'Aggiornamento delle linee guida 2015 dell'American Heart Association (AHA) per la rianimazione cardiopolmonare (RCP) e l'assistenza cardiovascolare di emergenza (ECC). Il documento, destinato agli operatori della rianimazione e agli istruttori dell'AHA, illustra le linee guida e gli aspetti scientifici della rianimazione più significativi o controversi o destinati a modificare le procedure rianimatorie o l'addestramento nella rianimazione. Inoltre, illustra la motivazione alla base delle raccomandazioni fornite.

Dal momento che la presente pubblicazione è intesa come una sintesi, non fa riferimento a studi pubblicati e non elenca Classi di raccomandazioni o Livelli di evidenza. Per informazioni più dettagliate e la bibliografia

specificata, il lettore deve consultare l'Aggiornamento delle linee guida AHA 2015 per RCP ed ECC, incluso l'Executive Summary,<sup>1</sup> pubblicato in *Circulation* nell'ottobre del 2015, nonché la sintesi dettagliata relativa alla rianimazione nel 2015 *International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations*, pubblicato contemporaneamente in *Circulation*<sup>2</sup> e *Resuscitation*.<sup>3</sup>

L'Aggiornamento delle linee guida AHA 2015 per RCP ed ECC si basa su un processo internazionale di valutazione delle evidenze, che ha coinvolto 250 revisori provenienti da 39 paesi. La procedura seguita per la revisione sistematica da parte del 2015 International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) è stata molto diversa rispetto a quella utilizzata nel 2010. Per il processo di revisione sistematica del 2015 le task force dell'ILCOR hanno dato la priorità agli argomenti delle revisioni, selezionando quelli che presentavano

**Figura 1**

### Nuovo sistema di classificazione AHA per le classi di raccomandazione e i livelli di evidenza\*

| CLASSE (FORZA) DELLA RACCOMANDAZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | LIVELLO (QUALITÀ) DI EVIDENZA†                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CLASSE I (FORTE)</b> Beneficio >>> Rischio<br>Espressioni suggerite per le raccomandazioni di scrittura: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ È raccomandato(a)</li> <li>■ È indicato(a)/utile/efficace/vantaggioso(a)</li> <li>■ Deve essere eseguito(a)/somministrato(a)/altro</li> <li>■ Espressioni sull'efficacia comparativa‡:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Il trattamento/la strategia A è raccomandato(a)/indicato(a) come preferibile rispetto al trattamento B</li> <li>○ Il trattamento A deve essere scelto al posto del trattamento B</li> </ul> </li> </ul> | <b>LIVELLO A</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Evidenza di qualità elevata‡ da più di 1 RCT</li> <li>■ Metanalisi di RCT di qualità elevata</li> <li>■ Uno o più RCT confermati da studi di registro di elevata qualità</li> </ul>                                                                  |
| <b>CLASSE IIa (MODERATA)</b> Beneficio >> Rischio<br>Espressioni suggerite per le raccomandazioni di scrittura: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ È ragionevole</li> <li>■ Può essere utile/efficace/vantaggioso(a)</li> <li>■ Espressioni sull'efficacia comparativa‡:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Il trattamento/la strategia A è probabilmente raccomandato(a)/indicato(a) come preferibile rispetto al trattamento B</li> <li>○ È ragionevole scegliere il trattamento A al posto del trattamento B</li> </ul> </li> </ul>                                           | <b>LIVELLO B-R (Randomizzati)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Evidenza di qualità moderata‡ da 1 o più RCT</li> <li>■ Metanalisi di RCT di qualità moderata</li> </ul>                                                                                                                            |
| <b>CLASSE IIb (DEBOLE)</b> Beneficio ≥ Rischio<br>Espressioni suggerite per le raccomandazioni di scrittura: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Può/potrebbe essere ragionevole</li> <li>■ Può/potrebbe essere considerato(a)</li> <li>■ L'utilità/efficacia non è nota/chiaro/certa/consolidata</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>LIVELLO B-NR (Non randomizzati)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Evidenza di qualità moderata‡ da 1 o più studi non randomizzati, studi osservazionali o studi di registro ben disegnati, ben eseguiti</li> <li>■ Metanalisi di tali studi</li> </ul>                                           |
| <b>CLASSE III: nessun beneficio (MODERATA)</b> Beneficio = Rischio<br>(in generale utilizzare solamente LOE A o B)<br>Espressioni suggerite per le raccomandazioni di scrittura: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Non è raccomandato(a)</li> <li>■ Non è indicato(a)/utile/efficace/vantaggioso(a)</li> <li>■ Non deve essere eseguito(a)/somministrato(a)/altro</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      | <b>LIVELLO C-LD (Dati limitati)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Studi randomizzati o non randomizzati osservazionali o di registro con limitazioni nel disegno o nell'esecuzione</li> <li>■ Metanalisi di tali studi</li> <li>■ Studi di fisiologia o meccanicistici in soggetti umani</li> </ul> |
| <b>CLASSE III: Danno (FORTE)</b> Rischio > Beneficio<br>Espressioni suggerite per le raccomandazioni di scrittura: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potenzialmente nocivo(a)</li> <li>■ Provoca un danno</li> <li>■ Associato(a) a un eccesso di morbidità/mortalità</li> <li>■ Non deve essere eseguito(a)/somministrato(a)/altro</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>LIVELLO C-OE (Opinione degli esperti)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consenso dell'opinione degli esperti sulla base dell'esperienza clinica</li> </ul>                                                                                                                                       |

La COR e il LOE vengono determinati in modo indipendente (a ogni COR può corrispondere qualsiasi LOE).

Un LOE C associato a una raccomandazione non implica che la raccomandazione sia debole. Molti quesiti clinici presi in considerazione nelle linee guida non si prestano alla verifica in studi clinici. Pur in assenza di RCT, può esserci un consenso clinico molto chiaro sull'utilità o l'efficacia di un determinato test o di una determinata terapia.

\* L'esito o il risultato dell'intervento deve essere specificato (un miglioramento dell'esito clinico o una maggiore accuratezza diagnostica o un maggior numero di informazioni prognostiche).

† Per le raccomandazioni sull'efficacia comparativa (solo COR I e IIa; LOE A e B), gli studi che supportano l'uso di verbi che esprimono un confronto devono prevedere confronti diretti dei trattamenti o delle strategie che vengono valutate.

‡ Il metodo di valutazione della qualità è in evoluzione e include l'applicazione di strumenti di classificazione dell'evidenza standardizzati, ampiamente utilizzati e preferibilmente convalidati, e per quanto attiene alle revisioni sistematiche, l'inglobamento di un Comitato di revisione dell'evidenza.

COR sta per Classe di raccomandazione (Class of Recommendation); LD, Dati limitati; LOE, Livello di evidenza; NR, Non randomizzato; OE, Opinione degli esperti; R, Randomizzato e RCT, studio controllato randomizzato (randomized controlled trial).

un numero sufficiente di nuove scoperte scientifiche o di controversie per giustificare un'analisi sistematica. Di conseguenza, nel 2015 sono state fatte meno revisioni (166) rispetto al 2010 (274).

Una volta selezionati gli argomenti, sono state apportate 2 aggiunte importanti al processo di revisione del 2015. Innanzitutto, i revisori hanno fatto uso del Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE; [www.gradeworkinggroup.org](http://www.gradeworkinggroup.org)), un sistema di revisione delle evidenze altamente strutturato e riproducibile, volto a migliorare la coerenza e la qualità delle revisioni sistematiche del 2015. Inoltre, i revisori internazionali sono riusciti a lavorare insieme a livello virtuale per completare analisi sistematiche grazie all'utilizzo di una piattaforma sul web AHA creata per tale scopo, il Systematic Evidence Evaluation and Review System (SEERS), ideata per supportare le varie fasi del processo di valutazione. Questo sito SEERS è stato utilizzato per mettere a disposizione del pubblico le bozze dell'ILCOR 2015 *International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations* e ricevere i commenti da parte del pubblico. Per ulteriori informazioni su SEERS e per vedere un elenco completo di tutte le analisi sistematiche condotte dall'ILCOR, andare sul sito [www.ilcor.org/seers](http://www.ilcor.org/seers).

**L'Aggiornamento delle linee guida AHA 2015 per RCP ed ECC è molto diverso rispetto alle precedenti edizioni delle Linee guida AHA per RCP ed ECC.** L'ECC Committee ha determinato che questa versione del 2015 sarà un *aggiornamento* riguardante solo gli argomenti trattati dalla revisione delle evidenze ILCOR 2015 o di quelli richiesti dalla rete di formazione. Questa decisione garantisce che abbiamo solo uno standard per valutare le evidenze, quello creato da ILCOR. Di conseguenza, l'Aggiornamento delle linee guida AHA 2015 per RCP ed ECC non è una revisione completa delle Linee guida AHA 2010 per RCP ed ECC. Questa versione integrata è disponibile online sul sito [ECCguidelines.heart.org](http://ECCguidelines.heart.org).

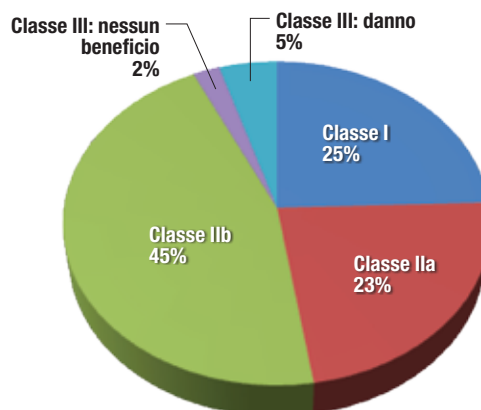
La pubblicazione del 2015 *International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations* inizia un processo di revisione continua della scienza della rianimazione. Gli argomenti analizzati nel 2015 saranno aggiornati quando necessario e nuovi argomenti si aggiungeranno alla lista. I lettori dovrebbero monitorare il sito SEERS per tenersi aggiornati sulle nuove scoperte di rianimazione e sulla valutazione di ILCOR di tali novità. In caso di un'evidente necessità di cambiare le Linee guida AHA per RCP ed ECC, le modifiche identificate saranno apportate e comunicate al personale clinico e alla rete di formazione.

L'Aggiornamento delle linee guida 2015 ha usato la versione più recente delle definizioni AHA riguardo alle classi di raccomandazione e dei livelli di evidenza (Figura 1). I lettori noteranno che questa versione contiene una raccomandazione di Classe III modificata, Classe III: Infrequentemente nel caso in cui uno studio di alta o media qualità (livello di evidenza [LOE] rispettivamente A o B) abbia dimostrato che questa strategia non è migliore del controllo. Anche i livelli di evidenza sono stati modificati. LOE B ora è diviso in LOE B-R (studi

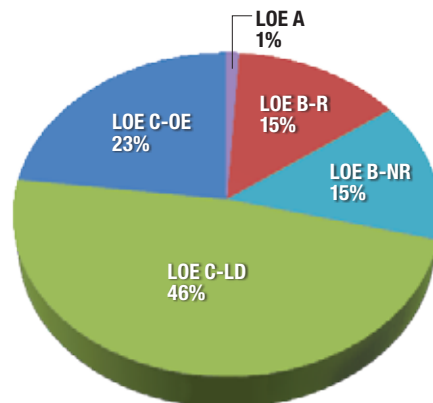
**Figura 2**

### Distribuzione delle classi di raccomandazione e dei livelli di evidenza come percentuali sul totale di 315 raccomandazioni nell'Aggiornamento delle linee guida AHA 2015

#### Classi di raccomandazione 2015



#### Livelli di evidenza



Percentuali su 315 raccomandazioni.

randomizzati) e LOE B-NR (studi non randomizzati). LOE C ora è diviso in LOE C-LD (dati limitati) e C-OE (opinione dell'esperto).

Come delineato nel report<sup>4</sup> dell'Institute of Medicine recentemente pubblicato e nella risposta dell'AHA ECC Consensus a tale report<sup>5</sup>, occorre fare di più per far avanzare la scienza e la messa in pratica della rianimazione. Deve esserci un impegno coordinato per sovvenzionare la ricerca sulla rianimazione in caso di arresto cardiaco similmente ai finanziamenti sostenuti per la ricerca sul cancro o sullo stroke nell'ultimo ventennio. Le differenze a livello scientifico diventano chiare quando si analizzano le raccomandazioni contenute nell'Aggiornamento delle linee guida 2015 (Figura 2). Complessivamente, i livelli di evidenza e le classi di raccomandazione per la rianimazione sono bassi, con solo l'1% del totale delle raccomandazioni nel 2015 (3 su 315) in base al livello più alto di evidenza (LOE A) e solo il 25% delle raccomandazioni (78 su 315) sono designate come Classe I (forte raccomandazione). La maggior parte (69%) delle raccomandazioni dell'Aggiornamento delle linee guida 2015 è supportata dai livelli più bassi di evidenza (LOE C-LD o C-OE), e

quasi la metà (144 su 315, 45%) è classificata come Classe IIb (bassa raccomandazione).

Per l'intera durata del processo di valutazione delle evidenze ILCOR e della stesura dell'Aggiornamento delle linee guida 2015 i partecipanti hanno rigorosamente aderito ai requisiti sul conflitto di interesse AHA per la divulgazione. Il personale AHA ha elaborato più di 1.000 divulgazioni di conflitti di interesse e a tutti i responsabili del gruppo di esperti che redige le linee guida e ad almeno il 50% dei membri di tale gruppo è stato richiesto di essere privi di rilevanti conflitti di interesse.

## Aspetti etici

Man mano che le procedure di rianimazione cambiano, anche le considerazioni etiche devono cambiare. Far fronte ai vari tipi di decisioni da prendere in presenza di casi di rianimazione è un compito impegnativo sotto vari punti di vista, simile ai casi in cui gli operatori sanitari (HCP) devono affrontare decisioni con aspetti etici sull'eseguire o interrompere interventi cardiovascolari di emergenza.

Gli aspetti etici su se iniziare o quando interrompere la RCP sono complessi e potrebbero interessare contesti diversi (intra o extra ospedalieri), diverse tipologie di operatori (di base o esperti) e di pazienti (neonati, bambini, adulti). Nonostante i principi etici non siano cambiati dalla pubblicazione delle Linee guida 2010, i dati utilizzati in molte discussioni etiche sono stati aggiornati grazie al processo di revisione delle evidenze. Il processo di revisione delle evidenze ILCOR 2015 e l'Aggiornamento delle linee guida AHA che ne risulta includono vari aggiornamenti scientifici con implicazioni utili per prendere decisioni etiche che riguardano i pazienti con condizioni di peri-arresto, arresto o post-arresto.

## Raccomandazioni nuove e aggiornate che potrebbero essere utili per prendere decisioni di carattere etico

- L'uso di RCP extracorporea per l'arresto cardiaco
- Fattori prognostici intra-arresto
- Revisione delle evidenze sui punteggi prognostici per lattanti nati prematuri
- Prognosi per bambini e adulti dopo arresto cardiaco
- Funzione degli organi trapiantati recuperati dopo l'arresto cardiaco

Le nuove strategie di rianimazione hanno complicato le decisioni riguardo all'interruzione delle misure di rianimazione (vedere la sezione sul Supporto vitale cardiovascolare avanzato per adulti in questa pubblicazione). La comprensione dell'uso corretto, delle implicazioni e dei probabili benefici correlati a questi nuovi trattamenti avrà un impatto sulle decisioni. Vi sono nuove informazioni sulla prognosi per neonati, bambini e adulti in arresto cardiaco e dopo l'arresto cardiaco (vedere Rianimazione neonatale, Supporto vitale avanzato pediatrico e Assistenza post-arresto cardiaco). Il maggior utilizzo della gestione controllata della temperatura (TTM) ha portato a nuove sfide nuove problematiche nel predire

gli esiti neurologici in pazienti in post-arresto cardiaco che rimangono comatosi; i dati più recenti sull'utilità di test e studi particolari dovrebbero essere d'aiuto nel prendere decisioni sugli obiettivi dell'assistenza e sul limite gli interventi.

Benché i bambini e gli adolescenti non possano prendere decisioni a livello legale, si è ben consapevoli che è importante informarli per quanto possibile usando un linguaggio adatto e fornendo informazioni appropriate al livello di sviluppo di ciascun paziente. Inoltre, l'espressione *limiti di trattamento* è stata cambiata con *limiti di intervento* e vi è maggior disponibilità di moduli POLST (Physician Orders for Life-Sustaining Treatment), un nuovo metodo per identificare legalmente le persone con limiti specifici agli interventi al termine della vita, sia all'interno sia all'esterno delle strutture sanitarie. Anche con le nuove informazioni che il successo di trapianti di reni e di fegato ricevuti da donatori adulti non è correlato al fatto che il donatore riceva RCP o meno, la donazione di organi dopo la rianimazione rimane una questione controversa. I vari punti di vista su diverse questioni etiche importanti che sono l'argomento del continuo dibattito sulla donazione degli organi in un caso di emergenza sono riassunti nella "Parte 3: Aspetti etici" dell'Aggiornamento delle linee guida 2015.

## Sistemi di assistenza e continuo miglioramento della qualità

L'Aggiornamento delle linee guida 2015 fornisce ai soggetti interessati una nuova prospettiva sui sistemi di assistenza, differenziando l'arresto cardiaco in ambiente ospedaliero (IHCA) dall'arresto cardiaco extra-ospedaliero (OHCA). Gli elementi principali includono:

- Una classificazione universale dei sistemi di assistenza
- Separazione della Catena della sopravvivenza dell'adulto dell'AHA in 2 catene: una per i sistemi di assistenza in ambiente ospedaliero e una per l'ambiente extra-ospedaliero
- Revisione delle migliori evidenze su come vengono riesaminati questi sistemi di assistenza con enfasi sull'arresto cardiaco, sull'infarto miocardico con sopraslivellamento del tratto ST (STEMI) e stroke

## Componenti di un sistema di assistenza

**2015 (Nuovo):** sono stati identificati elementi universali per un sistema di assistenza per fornire agli interessati una struttura comune con cui preparare un sistema di rianimazione integrato (Figura 3).

**Motivazione:** per fornire assistenza sanitaria occorre una struttura (persone, attrezzature, istruzione) e un processo (norme, protocolli, procedure) che, una volta integrati, producono un sistema (programmi, organizzazioni, culture) che portano esiti ottimali (ad esempio la sopravvivenza e la sicurezza del paziente, qualità, soddisfazione). Un sistema di assistenza efficiente comprende tutti questi elementi (struttura, processo, sistema e gli esiti del paziente) in una struttura impegnata al continuo miglioramento della qualità.

## Catene della Sopravvivenza

**2015 (Nuovo):** sono state consigliate Catene della sopravvivenza separate (Figura 4) che identificano i diversi percorsi di assistenza per i pazienti con arresto cardiaco in ambiente ospedaliero distinguendoli da quelli in ambiente extra-ospedaliero.

**Motivazione:** l'assistenza post-arresto cardiaco a tutti i pazienti, indipendentemente da dove sia avvenuto l'arresto cardiaco, converge all'ospedale, generalmente nell'unità di terapia intensiva dove viene fornita l'assistenza post-arresto cardiaco. Gli elementi della struttura e del processo che sono necessari prima di questa convergenza, sono molto diversi per i 2 ambienti. I pazienti con OHCA dipendono dalla loro comunità per assistenza. I soccorritori non professionisti devono saper riconoscere un arresto cardiaco, chiamare aiuto, iniziare la RCP, fornire defibrillazione (defibrillazione con accesso al pubblico [PAD]) finché un team di operatori professionisti addestrati per le emergenze mediche (EMS) non interviene e quindi trasporta il paziente in un Dipartimento di Emergenza e/o in una sala di Emodinamica. Infine, il paziente viene trasferito a un'unità di terapia intensiva per l'assistenza continua. Invece, i pazienti con IHCA dipendono da un sistema di sorveglianza adeguata (che offre ad esempio una rapida risposta o un sistema di allarme precoce) per evitare l'arresto cardiaco. In caso di arresto cardiaco, i pazienti possono contare su una interazione lineare dei vari dipartimenti e servizi dell'istituzione e su un team multi disciplinare di professionisti, tra cui medici, infermieri, terapisti e altri.

## Utilizzo dei social media per convocare i soccorritori

**2015 (Nuovo):** potrebbe essere ragionevole che le comunità includano le tecnologie dei social media per convocare soccorritori nelle vicinanze del luogo di una vittima con sospetto di OHCA, e che sono disposti e in grado di eseguire la RCP.

**Motivazione:** l'evidenza dell'utilità di incoraggiare gli operatori di centrale a usare i social media per notificare a potenziali soccorritori di un possibile arresto cardiaco nelle vicinanze è ancora limitata e l'attivazione di social media non ha dimostrato di migliorare la sopravvivenza da OHCA. Tuttavia, un recente studio realizzato in Svezia ha dimostrato un aumento significativo di RCP iniziata dai testimoni quando

dal dispatch viene utilizzato un sistema attraverso telefono cellulare.<sup>6</sup> Dato il basso rischio e i potenziali benefici così come l'ubiquitaria presenza dei dispositivi digitali, i comuni potrebbero considerare di incorporare questa tecnologia nei sistemi di assistenza all'OHCA.

## Rianimazione in squadra: sistemi di allarme precoce, team di risposta rapida e sistemi per team medico per le emergenze

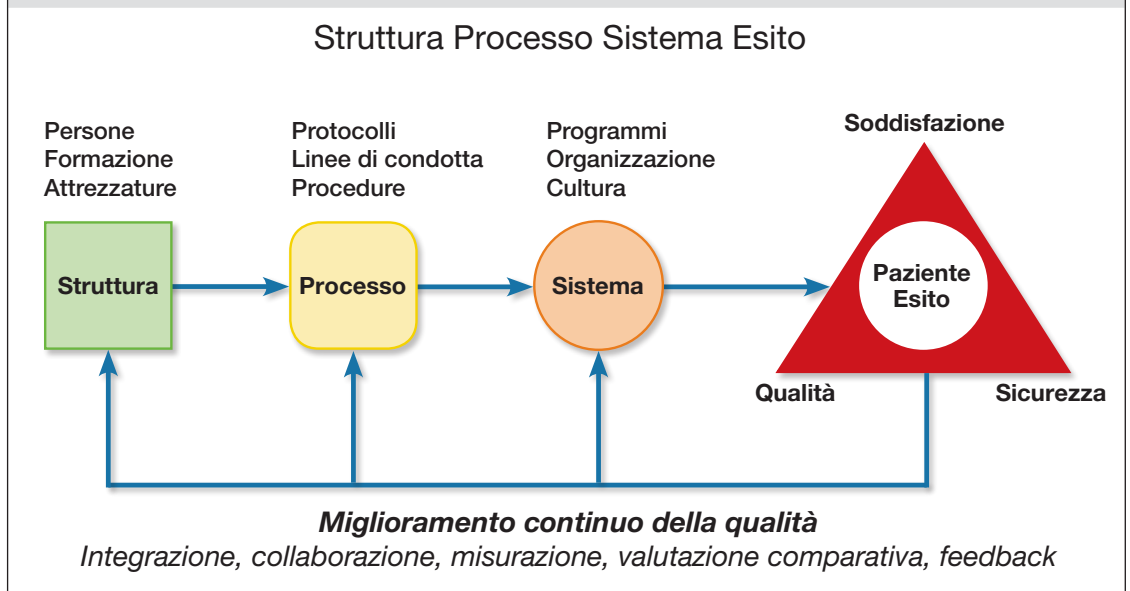
**2015 (Aggiornato):** per i pazienti adulti i sistemi del team di risposta rapida (RRT) o del team medico per le emergenze (MET) possono ridurre l'incidenza di arresto cardiaco, in particolare nei dipartimenti di cura generale. I sistemi MET/RRT pediatrici potrebbero essere considerati nei centri in cui si curano bambini affetti da patologie ad alto rischio e ricoverati in unità di medicina generale. L'uso di sistemi di allarme precoce può essere considerato per adulti e bambini.

**2010 (Versione precedente):** benché vi siano evidenze contrastanti, il consenso degli esperti raccomandava l'identificazione sistematica di pazienti a rischio di arresto cardiaco, una risposta organizzata a tali pazienti e una valutazione degli esiti per migliorare costantemente la qualità.

**Motivazione:** RRT o MET sono stati stabiliti per fornire immediato soccorso ai pazienti con deterioramento clinico allo scopo di evitare l'IHCA. I team si compongono di varie combinazioni di medici, infermieri e terapisti. Tali team normalmente vengono convocati al letto del paziente quando il personale ospedaliero identifica un deterioramento acuto. Generalmente, il team porta con sé apparecchiature di monitoraggio di emergenza e di rianimazione e farmaci. Benché l'evidenza non sia ancora conclusiva, rimane valido il principio di formare i team tenendo presente la complessa coreografia richiesta dalla rianimazione.

**Figura 3**

### Classificazione dei sistemi di assistenza: SPSO



## Miglioramento continuo della qualità dei programmi di rianimazione

**2015 (Conferma del testo del 2010):** i sistemi di rianimazione devono includere un piano continuo di valutazione e miglioramento dei sistemi di assistenza.

**Motivazione:** esistono evidenze di variazioni regionali considerevoli riguardo all'incidenza e all'esito registrati sull'arresto cardiaco negli Stati Uniti. Queste variazioni sottolineano ulteriormente la necessità che le comunità e i sistemi identifichino accuratamente ciascun caso di arresto cardiaco trattato e che ne registrino l'esito. È probabile che vi siano opportunità per migliorare i tassi di sopravvivenza in molte comunità.

I programmi di rianimazione delle comunità e degli ospedali devono monitorare sistematicamente gli arresti cardiaci, il livello di rianimazione fornito e l'esito. Il miglioramento continuo della qualità include valutazioni e feedback sistematici, misurazioni o riferimenti e analisi. È necessario impegnarsi continuamente per ottimizzare la rianimazione in modo da diminuire le differenze tra le prestazioni di una rianimazione ideale e della rianimazione attuale.

## Regionalizzazione delle cure

**2015 (Conferma del testo del 2010):** è possibile considerare un programma regionalizzato per la rianimazione OHCA che includa l'uso di centri di rianimazione cardiaca.

**Motivazione:** un centro di rianimazione cardiaca è un ospedale che fornisce cure, in base all'evidenza, in casi di rianimazione e di assistenza post-arresto cardiaco, compresa la disponibilità 24 ore al giorno, 7 giorni su 7 per gli interventi di angioplastica coronarica percutanea (PCI), gestione controllata della temperatura (TTM) con un volume di casi annuale adeguato e l'impegno a migliorare continuamente gli esiti con misurazioni, riferimenti, feedback e cambiamenti di processo. Si spera che i sistemi di cura di rianimazione possano raggiungere miglioramenti nei tassi di sopravvivenza come quelli che si sono verificati con l'uso di altri sistemi di cura come, nel caso di trauma.

## Supporto vitale di base per gli adulti e RCP Qualità: RCP da parte di soccorritori non professionisti

### Sintesi dei principali argomenti e cambiamenti

I principali argomenti e le modifiche più importanti riportate nelle raccomandazioni dell'Aggiornamento delle linee guida 2015 per RCP negli adulti da parte dei soccorritori non professionisti sono:

**Figura 4**

### Catena della sopravvivenza IHCA e OHCA

#### IHCA



#### OHCA



- Gli anelli cruciali nella Catena della Sopravvivenza extra-ospedaliera per gli adulti non sono cambiati dal 2010 e danno continua enfasi all'algoritmo universale semplificato del supporto vitale di base (BLS) per adulti.
- L'Algoritmo BLS per adulti è stato modificato a indicare che i soccorritori possono attivare il sistema di emergenza (ad esempio tramite un cellulare) senza lasciare la vittima da sola.
- Alle comunità con persone a rischio di arresto cardiaco si consiglia di implementare i programmi PAD.
- Sono state rafforzate le raccomandazioni per incoraggiare il riconoscimento immediato dello stato di incoscienza, l'attivazione del sistema di risposta alle emergenze e l'inizio della RCP se un soccorritore non professionista trova che la vittima non cosciente non respira o presenta una respirazione anomala (ad esempio solo gasping).
- Si è posta maggior enfasi per facilitare la rapida identificazione di un arresto cardiaco da parte degli operatori di centrale, fornendo immediatamente a chi chiama le istruzioni per la RCP (RCP guidata dagli operatori di centrale).
- La sequenza raccomandata per un singolo soccorritore è stata confermata: il singolo soccorritore deve iniziare le compressioni toraciche prima delle ventilazioni (C-A-B anziché A-B-C) per ridurre il ritardo della prima compressione. Il singolo soccorritore deve iniziare la RCP con 30 compressioni toraciche seguite da 2 ventilazioni.
- C'è un'enfasi continua sulle caratteristiche di RCP di alta qualità: compressioni toraciche di frequenza e profondità adeguate, permettere la riespansione toracica completa dopo ogni compressione, ridurre al minimo le interruzioni nelle compressioni ed evitare una ventilazione eccessiva.
- La frequenza raccomandata delle compressioni toraciche è di 100-120/min (aggiornata da *almeno* 100/min).
- La raccomandazione riguardo alla profondità delle compressioni toraciche negli adulti è di almeno 2 pollici (5 cm) ma non superiore a 2,4 pollici (6 cm).
- È possibile considerare la somministrazione di naloxone da parte dei testimoni nelle emergenze potenzialmente letali associate agli oppioidi.

Queste modifiche sono concepite per semplificare l'addestramento dei soccorritori non professionisti ed enfatizzare la necessità di fornire compressioni toraciche precoci alle vittime di un arresto cardiaco improvviso. Ulteriori informazioni su queste modifiche sono riportate di seguito.

Nelle sezioni seguenti, le modifiche o i punti di rilievo che sono simili per i soccorritori non professionisti e per gli operatori sanitari sono contrassegnati con un asterisco (\*).

## Programmi AED per soccorritori non professionisti

**2015 (Aggiornato):** si consiglia vivamente di realizzare i programmi PAD per pazienti con OHCA in luoghi pubblici dove esiste una probabilità relativamente elevata di un arresto cardiaco testimoniato (ad esempio aeroporti, casinò, impianti sportivi).

**2010 (Versione precedente):** la RCP e l'utilizzo dei defibrillatori automatizzati esterni (AED) da parte dei primi soccorritori per la sicurezza pubblica sono stati consigliati per aumentare i tassi di sopravvivenza a un

arresto cardiaco improvviso in contesto extra ospedaliero. Le Linee guida 2010 consigliavano vivamente l'attuazione di programmi AED in luoghi pubblici dove esiste una probabilità relativamente elevata di arresto cardiaco testimoniato (ad esempio aeroporti, casinò, impianti sportivi).

**Motivazione:** vi sono evidenze chiare e coerenti di aumentata sopravvivenza dall'arresto cardiaco quando un testimone esegue la RCP e utilizza rapidamente un AED. Di conseguenza, l'accesso immediato a un defibrillatore è di primaria importanza per il sistema di assistenza. La realizzazione di un programma PAD richiede 4 componenti essenziali: (1) una risposta pianificata e attivata che, idealmente, comprende l'identificazione di luoghi e quartieri in cui esista un alto rischio di arresto cardiaco, il collocamento di AED in tali aree e la garanzia che i testimoni sappiano dove si trovano gli AED e, di solito, la supervisione di un soccorritore professionista HCP; (2) la formazione in RCP e nell'uso di AED di potenziali soccorritori; (3) un collegamento integrato con il sistema EMS locale; (4) un programma di miglioramento continuo della qualità.

Un sistema di cura per OHCA potrebbe includere una politica che incoraggia a segnalare la localizzazione degli AED pubblici ai punti di accesso al servizio pubblico (PSAP; il termine *punti di accesso al servizio pubblico* ha sostituito l'espressione meno precisa di *centro operatori EMS*). Tale programma permetterebbe agli PSAP di guidare i testimoni a procurarsi gli AED più vicini e di assisterli nell'uso in caso di OHCA. Molti comuni e anche il governo federale statunitense hanno attuato delle leggi per porre gli AED in edifici municipali, grandi centri pubblici, aeroporti, casinò e scuole. Per il 20% degli OHCA che si verificano in aree pubbliche, questi programmi a livello municipale rappresentano un anello importante all'interno della Catena della Sopravvivenza tra il riconoscimento e l'attivazione degli PSAP. Queste informazioni sono estese nella "Parte 4: Sistemi di assistenza e miglioramento continuo della qualità" dell'Aggiornamento delle linee guida 2015.

Non esistono evidenze sufficienti per esprimersi a favore o contro la distribuzione di dispositivi AED nelle abitazioni. Le vittime di OHCA in abitazioni private hanno molte meno probabilità che qualcuno effettui su di loro delle compressioni toraciche rispetto ai pazienti vittima di arresto cardiaco in luoghi pubblici. Istruzioni in tempo reale fornite dagli operatori di centrale potrebbero aiutare potenziali soccorritori domestici a intraprendere i primi passi. Seri programmi di addestramento sulla RCP per affrontare arresti cardiaci a livello di comunità, oltre a protocolli efficaci per gli operatori di centrale possono migliorare la sopravvivenza.

## Identificazione dei respiri agonici da parte dell'operatore di centrale

Le vittime di arresto cardiaco a volte presentano attività simil-convulsiva o respiri agonici che possono confondere i potenziali soccorritori. Gli operatori di centrale devono essere addestrati specificamente per identificare queste manifestazioni di arresto cardiaco, al fine di accelerarne il riconoscimento e procedere con una immediata RCP guidata.

**2015 (Aggiornato):** per aiutare i testimoni a riconoscere un arresto cardiaco, gli operatori di centrale devono chiedere specificamente se il paziente è cosciente e come respira (in modo normale o anormale). Se la vittima non è cosciente e non respira o respira in modo anormale, il soccorritore e l'operatore di centrale devono presumere che la vittima sia in arresto cardiaco. Gli operatori di centrale devono imparare a identificare se un paziente non è cosciente e presenta respiro anormale e agonico attraverso una gamma di presentazioni e descrizioni cliniche.

**2010 (Versione precedente):** per facilitare il riconoscimento dell'arresto cardiaco da parte dei testimoni, gli operatori di centrale devono informarsi sullo stato di coscienza della vittima adulta, se respira e se la sua respirazione è normale, per tentare di distinguere le vittime con respiro agonico (che necessitano di RCP) da quelle che respirano normalmente e non necessitano di RCP.

**Motivazione:** questo cambiamento rispetto alle Linee guida 2010 sottolinea il ruolo degli operatori di centrale nell'aiutare il soccorritore non professionista a riconoscere l'assenza di respirazione o una respirazione anomala.

Gli operatori di centrale devono essere preparati appositamente per aiutare i testimoni a riconoscere che il respiro agonico è un segno dell'arresto cardiaco. Gli operatori di centrale devono inoltre essere consapevoli del fatto che brevi convulsioni generalizzate possono essere la prima manifestazione di un arresto cardiaco. In sintesi, oltre ad attivare operatori professionisti delle emergenze, l'operatore di centrale deve porre domande dirette sulla capacità del paziente di rispondere e respirare normalmente o meno, allo scopo di identificare i pazienti con possibile arresto cardiaco e quindi iniziare una RCP guidata.

## Importanza delle compressioni toraciche\*

**2015 (Aggiornato):** i soccorritori non professionisti non addestrati dovrebbero eseguire la RCP con le sole compressioni toraciche sugli adulti vittime di arresto cardiaco (Hands-Only), con o senza guida da parte dell'operatore di centrale. Il soccorritore dovrebbe continuare la RCP con le sole compressioni fino all'arrivo di un AED o dei soccorritori addestrati. Tutti i soccorritori non professionisti devono fornire alle vittime di arresto cardiaco almeno le compressioni toraciche. Inoltre, se il soccorritore non professionista addestrato è in grado di praticare la respirazione di soccorso, compressioni e respirazioni devono essere fornite nel rapporto 30 compressioni-2 respirazioni. Il soccorritore deve proseguire con la RCP finché non arriva un AED pronto per l'uso o finché gli operatori EMS non hanno preso in carico la vittima, o finché la vittima non comincia a muoversi.

**2010 (Versione precedente):** se un testimone non è addestrato per la RCP, dovrà eseguire la RCP con le sole compressioni toraciche per un adulto che perde improvvisamente conoscenza; è necessario "premere forte e rapidamente" al centro del torace oppure seguire le indicazioni dell'operatore di centrale. Il soccorritore deve proseguire con la RCP con le sole compressioni toraciche finché non arriva un AED pronto per l'uso

o finché gli operatori EMS non hanno preso in carico la vittima. Tutti i soccorritori non professionisti addestrati devono fornire alle vittime di arresto cardiaco almeno le compressioni toraciche. Inoltre, se il soccorritore non professionista addestrato è in grado di praticare la respirazione di soccorso, compressioni e ventilazioni devono essere fornite nel rapporto 30 compressioni-2 ventilazioni. Il soccorritore deve proseguire con la RCP finché non arriva un AED pronto per l'uso o finché gli operatori EMS non hanno preso in carico la vittima.

**Motivazione:** la RCP con le sole compressioni toraciche risulta semplice per un soccorritore non addestrato e può essere guidata al telefono in modo efficace dagli operatori di centrale. Inoltre, i tassi di sopravvivenza agli arresti cardiaci di eziologia cardiaca negli adulti sono simili con la RCP con le sole compressioni toraciche o con la RCP mediante compressioni e ventilazione di soccorso se fornite prima dell'arrivo degli EMS. Tuttavia, per i soccorritori non professionisti addestrati e che sono in grado di eseguirla, si consiglia sempre di provvedere alla rianimazione con compressioni e ventilazioni.

## Frequenza delle compressioni toraciche\*

**2015 (Aggiornato):** negli adulti vittime di arresto cardiaco, è ragionevole che i soccorritori eseguano le compressioni toraciche con una frequenza da 100 a 120/min.

**2010 (Versione precedente):** è ragionevole che i soccorritori non professionisti e gli operatori sanitari eseguano le compressioni toraciche con una frequenza di almeno 100 compressioni al minuto.

**Motivazione:** il numero di compressioni toraciche al minuto durante la RCP è un fattore determinante per il ripristino della circolazione spontanea (ROSC) e la sopravvivenza con buone funzioni neurologiche. Il numero effettivo di compressioni toraciche al minuto viene determinato dalla frequenza delle compressioni toraciche e dal numero e dalla durata delle interruzioni nella compressione (ad es. per aprire le vie aeree, per la respirazione di soccorso o per l'analisi AED). Nella maggior parte degli studi, un numero superiore di compressioni è associato a un maggiore tasso di sopravvivenza. Se il numero di compressioni si riduce, diminuisce il tasso di sopravvivenza. Per una corretta esecuzione delle compressioni toraciche è necessario prestare attenzione non solo ad una adeguata frequenza, ma anche a ridurre al minimo le interruzioni in questo elemento critico della RCP. Una frequenza inadeguata delle compressioni o interruzioni frequenti (o entrambe) riducono il numero totale di compressioni al minuto. L'aggiornamento delle linee guida 2015 contiene limiti superiori per la frequenza di compressione raccomandata e la profondità di compressione in base ai dati preliminari che suggeriscono che la frequenza eccessiva delle compressioni e la profondità influiscono in modo negativo sugli esiti. L'aggiunta di un limite superiore per la frequenza delle compressioni si basa sull'analisi di un ampio studio di registro che associa frequenze di compressioni estremamente rapide (superiori a 140/min) a una profondità di compressione inadeguata. Il riquadro 1 utilizza l'analogia di un viaggio in automobile per spiegare l'effetto della frequenza delle compressioni e delle interruzioni sul numero totale di compressioni durante la rianimazione.

## Profondità delle compressioni toraciche\*

**2015 (Aggiornato):** durante la RCP manuale, i soccorritori devono eseguire le compressioni toraciche a una profondità di almeno 2 pollici (5 cm) per un adulto medio, evitando profondità di compressione eccessive (superiori a 2,4 pollici [6 cm]).

**2010 (Versione precedente):** le compressioni dello sterno dell'adulto devono avere una profondità di almeno 2 pollici (5 cm).

**Motivazione:** le compressioni creano un flusso ematico principalmente tramite l'aumento della pressione intratoracica e la compressione diretta del cuore. Grazie alle compressioni si genera un flusso ematico critico e l'ossigeno viene trasportato al cuore e al cervello. I soccorritori spesso non comprimono il torace adeguatamente, nonostante la raccomandazione di "premere forte". Sebbene si raccomandi una profondità delle compressioni di almeno 2 pollici (5 cm), l'Aggiornamento delle linee guida 2015 include nuove evidenze sul potenziale di una soglia massima di profondità delle compressioni (superiore a 2,4 pollici [6 cm]), oltre la quale possono verificarsi complicanze. La profondità delle compressioni può essere difficile da giudicare senza l'utilizzo di dispositivi di feedback e l'identificazione dei limiti massimi della profondità delle compressioni può essere complessa. È importante che i soccorritori sappiano che la raccomandazione sul limite massimo della profondità delle compressioni si basa su 1 studio molto piccolo che ha segnalato un'associazione tra

una profondità eccessiva delle compressioni e lesioni non potenzialmente letali. Gran parte dei monitoraggi con dispositivi di feedback RCP suggerisce che le compressioni sono più spesso troppo superficiali e non troppo profonde.

## Naloxone da parte dei testimoni nelle emergenze potenzialmente letali associate agli oppioidi\*

**2015 (Nuovo):** per i pazienti con dipendenza nota o sospetta da oppioidi che sono non coscienti e senza respirazione normale ma con il polso, è ragionevole che soccorritori non professionisti adeguatamente addestrati e operatori BLS, oltre a fornire l'assistenza BLS standard, somministrino il naloxone intramuscolare (IM) o intranasale (IN). Potrebbe essere presa in considerazione una formazione sulla risposta in caso di sovradosaggio di oppioidi con o senza distribuzione di naloxone alle persone a rischio di sovradosaggio di oppioidi in qualunque contesto. Questo argomento viene affrontato anche nella sezione Speciali situazioni rianimatorie.

**Motivazione:** un numero considerevole di dati epidemiologici dimostra il notevole peso della malattia da sovradosaggi letali di oppioidi e sono stati anche documentati alcuni successi di strategie nazionali mirate per la somministrazione di naloxone da parte dei testimoni alle persone a rischio. Nel 2014, l'autoiniettore di naloxone è stato approvato dalla statunitense Food and Drug Administration per l'utilizzo da parte di soccorritori non professionisti e di operatori sanitari.<sup>7</sup> La rete di addestramento sulla rianimazione ha richiesto informazioni sul modo migliore per includere tale dispositivo nelle linee guida e nell'addestramento BLS per gli adulti. Questa raccomandazione include il trattamento di recente approvazione.

### Riquadro 1

#### Il numero di compressioni eseguite è influenzato dalla frequenza delle compressioni e dalle interruzioni

Il numero totale di compressioni eseguite durante la rianimazione è un fattore determinante per la sopravvivenza dopo un arresto cardiaco.

- Il numero delle compressioni eseguite è influenzato dalla *frequenza* delle compressioni (la frequenza delle compressioni toraciche al minuto) e dalla *frazione* delle compressioni (la porzione del tempo totale della RCP durante il quale si eseguono le compressioni). Con l'incremento della frazione e della frequenza delle compressioni aumenta il numero totale di compressioni eseguite. La frazione delle compressioni migliora riducendo il numero e la durata delle interruzioni delle compressioni.
- A titolo esplicativo, si può osservare un'analogia con i viaggi in automobile. Quando si viaggia in automobile, il numero di chilometri percorsi in un giorno non dipende solo dalla velocità (velocità di guida), ma anche dal numero e dalla durata delle fermate (interruzioni nel percorso). Viaggiando a 120 km/h senza interruzioni, in un'ora si copre realmente una distanza di 120 chilometri. Viaggiando a 120 km/h con una fermata di 10 minuti, in quell'ora si copre di fatto una distanza di 100 chilometri. Quanto più frequenti e prolungate saranno le fermate, minori saranno i chilometri realmente percorsi.
- Durante la RCP, i soccorritori devono eseguire compressioni efficaci a una profondità e frequenza appropriate (100-120/min), riducendo al minimo il numero e la durata delle interruzioni nelle compressioni toraciche. Inoltre, per una RCP di alta qualità, è necessario consentire la riespansione toracica completa dopo ogni compressione e occorre evitare una ventilazione eccessiva.

## Supporto vitale di base per gli adulti e qualità della RCP: BLS per HCP

### Sintesi dei principali argomenti e cambiamenti

I principali argomenti e cambiamenti nelle raccomandazioni dell'Aggiornamento delle linee guida AHA 2015 per gli operatori sanitari sono:

- Queste raccomandazioni consentono una certa flessibilità per l'attivazione del sistema di risposta all'emergenza affinché corrisponda meglio al contesto clinico dell'HCP.
- I soccorritori addestrati vengono invitati a effettuare contemporaneamente alcuni passaggi (ad esempio controllare nel contempo la respirazione e il polso) al fine di ridurre il tempo alla prima compressione toracica.
- Team integrati di operatori esperti possono utilizzare un approccio di gruppo che realizza fasi e valutazioni multiple simultaneamente piuttosto che nella maniera sequenziale utilizzata dai soccorritori individuali (ad es. un soccorritore attiva il sistema di risposta all'emergenza mentre un altro provvede alle compressioni toraciche, un terzo esegue le ventilazioni o recupera il pallone-maschera per la ventilazione di soccorso e, infine, un quarto si procura e si prepara a utilizzare un defibrillatore).

- È stata evidenziata l'importanza di una RCP di qualità utilizzando obiettivi di prestazione (compressioni toraciche di frequenza e profondità adeguate, riespansione toracica completa fra le compressioni, riduzione al minimo delle interruzioni nelle compressioni e l'evitare la ventilazione eccessiva). Vedere Tabella 1.
- La **frequenza** delle compressioni è stata modificata a un intervallo da 100 a 120/minuto.
- La **profondità** delle compressioni negli adulti è stata modificata ad almeno 2 pollici (5 cm) ma non deve superare 2,4 pollici (6 cm).
- Per consentire una piena **riespansione** della parete toracica dopo ciascuna compressione, i soccorritori devono evitare di rimanere appoggiati sul torace tra una compressione e l'altra.
- Vengono chiariti i criteri per **ridurre al minimo le interruzioni** al fine di raggiungere una frazione di compressione toracica quanto più elevata possibile con un obiettivo di almeno il 60%.
- Laddove i sistemi EMS hanno adottato un'assistenza combinata che comporta compressioni toraciche continue, l'utilizzo di tecniche di ventilazione passiva può essere considerato parte di quella combinazione per le vittime di OHCA.
- Per i pazienti con RCP in corso e con supporto avanzato delle vie aeree, si raccomanda una frequenza della ventilazione semplificata di 1 ventilazione ogni 6 secondi (10 ventilazioni al minuto).

Queste modifiche sono concepite per semplificare l'addestramento degli operatori sanitari e per continuare a sottolineare la necessità di praticare una RCP precoce e di qualità per le vittime di arresto cardiaco. In un secondo tempo, verranno fornite ulteriori informazioni su queste modifiche.

Nell'elenco seguente di argomenti per operatori sanitari, le voci simili a quelle per i soccorritori non professionisti sono contrassegnate da un asterisco (\*).

## Immediato riconoscimento e attivazione del sistema di risposta alle emergenze

**2015 (Aggiornato):** gli operatori sanitari devono chiedere aiuto nelle vicinanze quando trovano la vittima non cosciente ma, prima di attivare interamente il sistema di risposta all'emergenza (o di chiedere rinforzi), sarebbe utile che l'operatore sanitario continui a valutare la respirazione e il polso simultaneamente.

**2010 (Versione precedente):** l'operatore sanitario deve verificare la capacità di risposta del paziente mentre valuta se la respirazione risulta assente o anomala.

**Motivazione:** l'intento della modifica alla raccomandazione è di ridurre al minimo i ritardi e incoraggiare una valutazione e una risposta veloci, efficienti e simultanee, piuttosto che un approccio lento, metodico e graduale.

## Importanza delle compressioni toraciche\*

**2015 (Aggiornato):** è ragionevole che gli HCP erogino compressioni toraciche e ventilazione a tutti i pazienti adulti in arresto cardiaco, per cause cardiache o meno. Inoltre, è realistico che gli HCP varino la sequenza delle azioni di soccorso in base alla causa più probabile dell'arresto.

**2010 (Versione precedente):** è ragionevole che sia i soccorritori professionisti EMS sia quelli ospedalieri erogino compressioni toraciche e ventilazioni di soccorso alle vittime di arresto cardiaco.

**Motivazione:** la RCP con le sole compressioni toraciche è raccomandata per i soccorritori non addestrati perché è relativamente facile per gli operatori di centrale fornire istruzioni telefonicamente. È previsto che gli HCP vengano addestrati sulla RCP e che possano efficacemente eseguire sia le compressioni sia la ventilazione. Tuttavia, la priorità per l'operatore, specialmente se agisce da solo, deve comunque essere quella di attivare il sistema di risposta alle emergenze e praticare le compressioni toraciche. Vi possono essere circostanze che richiedono una modifica della sequenza, come la disponibilità di un AED che l'operatore può facilmente procurarsi e utilizzare.

**Tabella 1** BLS: cosa fare e non fare nella RCP di alta qualità per adulti

| I soccorritori devono                                                                                                                                              | I soccorritori <i>non devono</i>                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eseguire compressioni toraciche con una frequenza di 100-120/min                                                                                                   | Comprimere con una frequenza inferiore a 100/min o superiore a 120/min                                          |
| Comprimere a una profondità di almeno 2 pollici (5 cm)                                                                                                             | Comprimere a una profondità di meno di 2 pollici (5 cm) o di più di 2,4 pollici (6 cm)                          |
| Consentire la riespansione toracica completa dopo ogni compressione                                                                                                | Rimanere appoggiati al torace tra le compressioni                                                               |
| Ridurre al minimo le pause tra le compressioni                                                                                                                     | Interrompere le compressioni per più di 10 secondi                                                              |
| Ventilare adeguatamente (2 ventilazioni dopo 30 compressioni, ogni ventilazione eseguita nell'arco di 1 secondo, provocando ogni volta il sollevamento del torace) | Fornire una ventilazione eccessiva (troppe ventilazioni o ventilazioni eseguite impiegando una forza eccessiva) |

## Prima la scarica Vs prima la RCP

**2015 (Aggiornato):** per l'arresto cardiaco di adulti in presenza di testimoni, quando è immediatamente disponibile un AED, è ragionevole utilizzare al più presto il defibrillatore. Per gli adulti con arresto cardiaco non monitorizzato o per i quali non sia immediatamente disponibile un AED, è ragionevole iniziare la RCP mentre ci si procura e si applica l'apparecchiatura del defibrillatore e che venga tentata la defibrillazione, se indicata, non appena il dispositivo è pronto all'uso.

**2010 (Versione precedente):** se qualsiasi soccorritore è testimone di un arresto cardiaco in contesto extra ospedaliero e sul posto è immediatamente disponibile un AED, il soccorritore deve iniziare la RCP con le compressioni toraciche ed utilizzare l'AED prima possibile. Gli operatori sanitari che trattano l'arresto cardiaco negli ospedali e nelle strutture che dispongono di AED o defibrillatori devono provvedere immediatamente alla RCP e utilizzare l'AED/il defibrillatore non appena disponibile. Queste raccomandazioni sono concepite a sostegno della RCP e della defibrillazione precoci, specie quando un AED o un defibrillatore è disponibile quasi subito dopo la comparsa dell'arresto cardiaco improvviso. Quando un arresto cardiaco in contesto extra ospedaliero non è testimoniato dal personale EMS, si può iniziare la RCP verificando il ritmo con l'AED o con l'ECG e preparandosi per la defibrillazione. In questi casi, è possibile praticare da 1 minuto e mezzo a 3 minuti di RCP prima di tentare la defibrillazione. Se sono presenti 2 o più soccorritori, la RCP deve essere praticata mentre ci si procura il defibrillatore.

Nel caso dell'arresto cardiaco improvviso in ospedale, non sono disponibili evidenze sufficienti a favore o contro l'uso della RCP prima della defibrillazione. Tuttavia, in pazienti monitorizzati, il tempo dall'evento di fibrillazione ventricolare (FV) all'erogazione della scarica deve essere minore di 3 minuti e occorre praticare la RCP mentre si predispone il defibrillatore.

**Motivazione:** numerosi studi hanno affrontato la questione riguardante l'eventuale beneficio del fornire un periodo specificato (di solito da 1 minuto e mezzo a 3 minuti) di compressioni toraciche prima dell'erogazione della scarica, rispetto all'erogazione della scarica non appena può essere predisposto l'AED, ma non è stata dimostrata alcuna differenza nell'esito. La RCP deve essere praticata mentre si applicano le placche dell'AED e fino a quando l'AED non è pronto ad analizzare il ritmo.

## Frequenza delle compressioni toraciche: da 100 a 120/min\*

**2015 (Aggiornato):** negli adulti vittime di arresto cardiaco, è ragionevole che i soccorritori eseguano le compressioni toraciche con una frequenza da 100 a 120/min.

**2010 (Versione precedente):** è ragionevole che i soccorritori non professionisti e gli operatori sanitari eseguano le compressioni toraciche con una frequenza di almeno 100 compressioni al minuto.

**Motivazione:** la frequenza minima consigliata per le compressioni resta di 100/minuto. Il limite massimo di

frequenza di 120/min è stato aggiunto perché un'ampia casistica ha suggerito che quando la frequenza delle compressioni aumenta oltre 120/min, la profondità delle compressioni diminuisce in maniera dose-dipendente. Ad esempio, la percentuale di compressioni di profondità inadeguata era di circa il 35% per una frequenza delle compressioni da 100 a 119/min, ma aumentava al 50% delle compressioni quando la frequenza delle compressioni era da 120 a 139/min e al 70% delle compressioni quando la frequenza delle compressioni era superiore a 140/min.

## Profondità delle compressioni toraciche\*

**2015 (Aggiornato):** durante la RCP manuale, i soccorritori devono eseguire le compressioni toraciche a una profondità di almeno 2 pollici (5 cm) per un adulto medio, evitando profondità di compressione eccessive (superiori a 2,4 pollici [6 cm]).

**2010 (Versione precedente):** le compressioni dello sterno dell'adulto devono avere una profondità di almeno 2 pollici (5 cm).

**Motivazione:** una profondità delle compressioni di circa 5 cm è associata a una maggiore probabilità di esiti favorevoli, rispetto a compressioni meno profonde. Sebbene esistano meno evidenze sulla presenza di una soglia massima oltre la quale le compressioni possono essere troppo profonde, uno studio recente molto piccolo suggerisce potenziali lesioni (nessuna potenzialmente letale) derivate da una profondità eccessiva delle compressioni toraciche (superiore a 2,4 pollici [6 cm]). La profondità delle compressioni può essere difficile da giudicare senza l'utilizzo di dispositivi di feedback e l'identificazione dei limiti massimi della profondità delle compressioni può essere complessa. È importante che i soccorritori sappiano che la profondità delle compressioni toraciche è più spesso troppo superficiale e non troppo profonda.

## Riespansione toracica\*

**2015 (Aggiornato):** è ragionevole che i soccorritori evitino di rimanere appoggiati sul torace tra una compressione e l'altra, per consentire una piena riespansione della parete toracica negli adulti in arresto cardiaco.

**2010 (Versione precedente):** i soccorritori devono consentire la completa riespansione del torace dopo ciascuna compressione, per consentire al cuore di riempirsi completamente prima della compressione successiva.

**Motivazione:** la riespansione completa della parete toracica si verifica quando lo sterno ritorna alla sua posizione naturale o neutrale durante la fase di decompressione della RCP. La riespansione della parete toracica crea una pressione intratoracica relativa negativa che promuove il ritorno venoso e il flusso ematico cardiopolmonare. Rimanere appoggiati sulla parete toracica tra una compressione e l'altra preclude la riespansione completa della parete toracica. La riespansione incompleta aumenta la pressione intratoracica e riduce il ritorno venoso, la pressione di perfusione coronarica e il flusso ematico miocardico e può influenzare gli esiti della rianimazione.

## Riduzione al minimo delle interruzioni nelle compressioni toraciche\*

**2015 (Conferma del testo del 2010):** i soccorritori devono tentare di ridurre al minimo la frequenza e la durata delle interruzioni nelle compressioni per rendere massimo il numero di compressioni erogate al minuto.

**2015 (Nuovo):** per gli adulti in arresto cardiaco che ricevono la RCP senza un supporto avanzato delle vie aeree, può essere ragionevole eseguire la RCP al fine di raggiungere una frazione delle compressioni toraciche quanto più alta possibile, con un obiettivo di almeno il 60%.

**Motivazione:** le interruzioni delle compressioni toraciche possono essere intenzionali nel contesto della cura richiesta (analisi del ritmo e ventilazione) o non intenzionali (distrazione del soccorritore). La frazione delle compressioni toraciche è una misurazione della percentuale del tempo di rianimazione totale in cui vengono eseguite le compressioni. È possibile ottenere un aumento della frazione delle compressioni toraciche riducendo al minimo le pause nelle compressioni toraciche. L'obiettivo ottimale per la frazione delle compressioni toraciche non è stato definito. L'aggiunta di una frazione di compressione ottimale è destinata a limitare le interruzioni nelle compressioni e a rendere massima la perfusione coronarica e il flusso ematico durante la RCP.

## Confronto degli elementi principali del BLS per adulti, bambini e lattanti

La Tabella 2 elenca gli elementi principali 2015 del BLS per adulti, bambini e lattanti (a eccezione della RCP per neonati).

## Feedback della compressione toracica

**2015 (Aggiornato):** può essere ragionevole utilizzare dispositivi di feedback audiovisivo durante la RCP per l'ottimizzazione in tempo reale delle prestazioni della RCP.

**2010 (Versione precedente):** i nuovi dispositivi di suggerimento e feedback per la RCP possono essere utili per l'addestramento dei soccorritori e come parte di una strategia generale che mira a migliorare la qualità nelle RCP per le rianimazioni reali. L'addestramento sull'articolata combinazione di competenze necessarie per eseguire compressioni toraciche adeguate deve focalizzarsi sulla dimostrazione della padronanza da parte del soggetto.

**Motivazione:** la tecnologia consente il monitoraggio, la registrazione e il feedback sulla qualità della RCP in tempo reale, includendo sia i parametri fisiologici del paziente sia gli indicatori di prestazione del soccorritore. Questi dati importanti possono essere utilizzati in tempo reale durante la rianimazione, per il debriefing dopo la rianimazione e per programmi di miglioramento della qualità a livello di sistema. Rimanere concentrati durante la RCP sulle caratteristiche della frequenza e profondità delle compressioni e della riespansione toracica, riducendo al minimo le interruzioni, rappresenta una sfida complessa anche per professionisti esperti. Esistono alcune evidenze del fatto che l'utilizzo del feedback sulla

RCP può essere efficace nel modificare le frequenze delle compressioni toraciche che sono troppo veloci ed esistono evidenze distinte sul fatto che il feedback sulla RCP diminuisce la forza di appoggio durante le compressioni toraciche. Tuttavia, gli studi effettuati fino a oggi non hanno dimostrato un miglioramento significativo nell'esito neurologico favorevole o nella sopravvivenza alla dimissione ospedaliera con l'utilizzo di dispositivi di feedback RCP durante gli eventi di arresto cardiaco reali.

## Ventilazione ritardata

**2015 (Nuovo):** un OHCA testimoniato con ritmo defibrillabile può essere ragionevole che i sistemi EMS con risposta a più livelli basata sulle priorità ritardino la ventilazione a pressione positiva (PPV) utilizzando una strategia di massimo 3 cicli di 200 compressioni continue con insufflazione passiva dell'ossigeno e dispositivi accessori per la gestione delle vie aeree.

**Motivazione:** diversi sistemi EMS hanno sperimentato una strategia che consiste nell'erogare compressioni toraciche continue iniziali con PPV ritardata per gli adulti vittime di OHCA. In tutti questi sistemi EMS, gli operatori hanno ricevuto un addestramento aggiuntivo che sottolineava l'importanza dell'erogazione di compressioni toraciche di alta qualità. Tre studi sui sistemi che utilizzano la risposta a più livelli basata sulle priorità in comunità urbane e rurali e che forniscono una applicazione di assistenza combinata che prevede fino a 3 cicli di insufflazione di ossigeno passiva, l'inserimento di dispositivi accessori per la gestione delle vie aeree e 200 compressioni toraciche continue con scariche alternate hanno mostrato un miglioramento della sopravvivenza con stato neurologico favorevole per le vittime con arresto testimoniato o ritmo defibrillabile.

## Ventilazione durante la RCP con supporto avanzato delle vie aeree

**2015 (Aggiornato):** può essere ragionevole che l'operatore eroghi 1 ventilazione ogni 6 secondi (10 ventilazioni al minuto) mentre vengono eseguite le compressioni toraciche continue (cioè durante la RCP con supporto avanzato delle vie aeree).

**2010 (Versione precedente):** quando si posiziona un supporto avanzato delle vie aeree (cioè tubo endotracheale, combitube o maschera laringea) durante la RCP con 2 persone, erogare 1 ventilazione ogni 6-8 secondi senza tentare di sincronizzare le ventilazioni tra le compressioni (ciò determinerà l'erogazione di 8-10 ventilazioni al minuto).

**Motivazione:** questo semplice intervallo unico per gli adulti, i bambini e i neonati, piuttosto che un intervallo di ventilazioni al minuto, dovrebbe essere più facile da imparare, ricordare ed eseguire.

## Rianimazione in squadra: principi di base

**2015 (Nuovo):** per gli operatori sanitari, l'aggiornamento delle linee guida 2015 consente una certa flessibilità per l'attivazione del sistema di risposta all'emergenza e per la successiva gestione al fine di rispondere meglio al contesto clinico dell'HCP (Figura 5).

**Tabella 2** Sintesi delle componenti RCP di alta qualità per chi fornisce il BLS

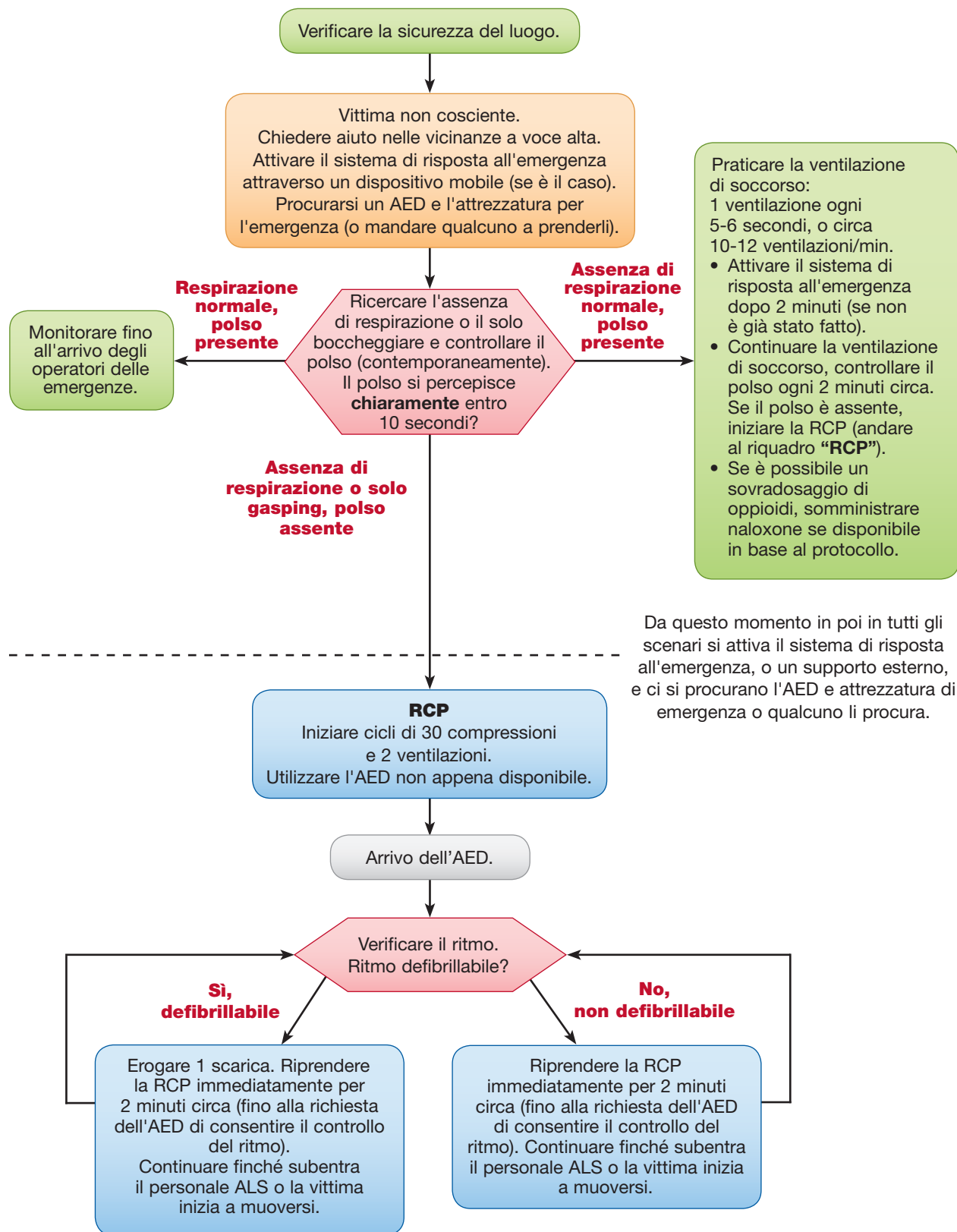
| Componente                                                                 | Adulti e adolescenti                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bambini<br>(da 1 anno di età<br>alla pubertà)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Lattanti<br>(meno di 1 anno di età,<br>esclusi i neonati)                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sicurezza del luogo                                                        | Assicurarsi che l'ambiente sia sicuro per i soccorritori e per la vittima                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Riconoscimento dell'arresto cardiaco                                       | Verifica dello stato di coscienza<br><br>Assenza di respirazione o solo gasping (cioè, assenza di respirazione normale)<br><br>Non si percepisce chiaramente il polso entro 10 secondi<br><br>(Si può eseguire la verifica simultanea della respirazione e del polso in meno di 10 secondi) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Attivazione del sistema di risposta all'emergenza                          | Se si è soli senza cellulare, prima di iniziare la RCP allontanarsi dalla vittima per attivare il sistema di risposta all'emergenza e procurarsi un AED<br><br>Altrimenti, delegare qualcuno e iniziare immediatamente la RCP; utilizzare l'AED appena disponibile                          | <b>Collasso in presenza di testimoni</b><br>Seguire i passaggi riportati a sinistra per adulti e adolescenti<br><br><b>Collasso in assenza di testimoni</b><br>Eseguire la RCP per 2 minuti<br><br>Allontanarsi dalla vittima per attivare il sistema di risposta all'emergenza e procurarsi l'AED<br><br>Tornare dal bambino o dal lattante e riprendere la RCP; utilizzare l'AED appena disponibile |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Rapporto compressione-ventilazione senza supporto avanzato delle vie aeree | <b>1 o 2 soccorritori</b><br>30:2                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1 soccorritore</b><br>30:2<br><br><b>2 o più soccorritori</b><br>15:2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Rapporto compressione-ventilazione con supporto avanzato delle vie aeree   | Compressioni continue con una frequenza di 100-120/min<br><br>Fornire 1 ventilazione ogni 6 secondi (10 ventilazioni/min)                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Frequenza delle compressioni                                               | 100-120/min                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Profondità delle compressioni                                              | Almeno 2 pollici (5 cm)*                                                                                                                                                                                                                                                                    | Almeno un terzo del diametro AP del torace<br><br>Circa 2 pollici (5 cm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Almeno un terzo del diametro AP del torace<br><br>Circa 1,5 pollici (4 cm)                                                                                                                                                                                       |
| Posizionamento delle mani                                                  | 2 mani sulla metà inferiore dello sterno                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 mani o 1 mano (a scelta nel caso di un bambino molto piccolo) sulla metà inferiore dello sterno                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>1 soccorritore</b><br>2 dita al centro del torace, appena al di sotto della linea tra i capezzoli.<br><br><b>2 o più soccorritori</b><br>2 pollici con le mani che cingono il torace, al centro dello stesso, appena al di sotto della linea tra i capezzoli. |
| Riespansione toracica                                                      | Consentire la completa riespansione del torace dopo ogni compressione; non rimanere appoggiato sul torace dopo ogni compressione                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Riduzione al minimo delle interruzioni                                     | Limitare le interruzioni delle compressioni toraciche a meno di 10 secondi                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |

\*La profondità delle compressioni non deve superare i 2,4 pollici (6 cm).

Abbreviazioni: AED, defibrillatore esterno automatizzato; AP, antero-posteriore; RCP, rianimazione cardiopolmonare.

**Figura 5**

## Algoritmo del BLS per operatori sanitari per l'arresto cardiaco negli adulti - aggiornamento 2015



**Motivazione:** le fasi degli algoritmi BLS sono state sempre presentate come una sequenza per agevolare il singolo soccorritore nell'attribuire priorità alle azioni. Tuttavia, in qualunque rianimazione vi sono diversi fattori (ad esempio tipo di arresto, sede, se si trovano nelle vicinanze operatori addestrati, se il soccorritore deve lasciare la vittima per attivare il sistema di risposta all'emergenza) che possono richiedere modifiche nella sequenza BLS. Gli algoritmi BLS per HCP mirano a comunicare quando e dove è opportuna la flessibilità nella sequenza.

## Tecniche alternative e dispositivi ausiliari per la RCP

### Sintesi degli argomenti e cambiamenti

La RCP tradizionale che prevede compressioni toraciche manuali alternate a ventilazioni di soccorso è di per sé inefficiente nel generare una gittata cardiaca significativa. Nell'impegno volto ad aumentare la gittata cardiaca durante la rianimazione di un arresto cardiaco, sono state sviluppate alternative e dispositivi accessori alla RCP tradizionale. Dalla pubblicazione delle Linee guida 2010, diversi studi clinici hanno fornito nuovi dati sull'efficacia di tali alternative.

Rispetto alla RCP tradizionale, molte di queste tecniche e di questi dispositivi richiedono un addestramento e attrezzature specializzati. Quando i soccorritori o i sistemi sanitari ne considerano l'attuazione, occorre tenere presente che alcune tecniche e dispositivi sono stati sperimentati solo in sottogruppi altamente selezionati di pazienti in arresto cardiaco.

- L'utilizzo di routine del dispositivo a soglia di impedenza (ITD) in aggiunta alla RCP tradizionale non è raccomandato.
- Un recente studio controllato randomizzato suggerisce che l'utilizzo dell'ITD in combinazione con la RCP con compressione-decompressione attiva è associato a una migliore sopravvivenza senza danni neurologici nei pazienti con OHCA.
- L'utilizzo di routine di dispositivi meccanici di compressione toracica non è raccomandato, ma vengono identificati contesti speciali in cui tale tecnologia può essere utile.
- L'utilizzo dell'RCP extracorporea (ECPR) può essere considerato per pazienti selezionati in contesti nei quali si sospetti una causa reversibile di arresto cardiaco.

### Dispositivi a soglia di impedenza

**2015 (Aggiornato):** l'utilizzo di routine dell'ITD aggiuntivo durante la RCP tradizionale non è raccomandato. La combinazione dell'ITD con la RCP con compressione-decompressione attiva può essere un'alternativa ragionevole alla RCP tradizionale in contesti con attrezzatura disponibile e personale adeguatamente addestrato.

**2010 (Versione precedente):** l'utilizzo dell'ITD può essere considerato dal personale addestrato in aggiunta alla RCP nell'arresto cardiaco dell'adulto.

**Motivazione:** due ampi studi controllati randomizzati hanno fornito nuove informazioni sull'uso dell'ITD nell'OHCA. Un ampio studio clinico multicentrico

randomizzato non è riuscito a dimostrare alcun miglioramento associato all'uso di un ITD (rispetto a un dispositivo di simulazione) in aggiunta alla RCP convenzionale. Un altro studio clinico ha dimostrato un beneficio con l'uso della RCP con compressione-decompressione attiva in associazione con un ITD rispetto alla RCP tradizionale in assenza di ITD. Tuttavia, gli intervalli di confidenza per la stima dell'esito primario erano molto ampi e vi è un alto rischio di errori a causa dell'intervento combinato (al gruppo che riceveva RCP con compressione-decompressione attiva e l'ITD, veniva erogata la RCP utilizzando i dispositivi di feedback sulla qualità della RCP, mentre nel braccio di controllo tali dispositivi di feedback non venivano utilizzati).

### Dispositivi meccanici di compressione toracica

**2015 (Aggiornato):** l'evidenza non dimostra benefici con l'utilizzo di dispositivi meccanici a pistone per le compressioni toraciche rispetto alle compressioni toraciche manuali nei pazienti in arresto cardiaco. Le compressioni toraciche manuali rimangono lo standard di cura per il trattamento dell'arresto cardiaco. Tuttavia, tale dispositivo può essere un'alternativa ragionevole alla RCP tradizionale in contesti specifici in cui l'erogazione di compressioni manuali di qualità può essere complessa o pericolosa per l'operatore (ad esempio numero di soccorritori disponibili limitato, RCP prolungata, RCP durante arresto cardiaco ipotermico, RCP in un'ambulanza in movimento, RCP in sala di angiografia, RCP durante la preparazione per l'ECPR).

**2010 (Versione precedente):** i dispositivi meccanici a pistone possono essere considerati per l'utilizzo da parte di personale adeguatamente addestrato in contesti specifici per il trattamento dell'arresto cardiaco dell'adulto in circostanze (ad esempio durante procedure diagnostiche e interventistiche) che rendono difficile la rianimazione manuale. La banda con distribuzione del carico può essere considerata per l'utilizzo da parte di personale adeguatamente addestrato in contesti specifici per il trattamento dell'arresto cardiaco.

**Motivazione:** tre ampi studi controllati randomizzati di confronto di dispositivi meccanici di compressione toracica non hanno dimostrato un miglioramento degli esiti per i pazienti con OHCA rispetto alle compressioni toraciche manuali. Per questa ragione, le compressioni toraciche rimangono lo standard di cura.

### Tecniche extracorporee e dispositivi di perfusione invasivi

**2015 (Aggiornato):** l'RCP extracorporea (ECPR) può essere considerata un'alternativa alla RCP tradizionale per pazienti in arresto cardiaco selezionati e per i quali l'eziologia sospetta dell'arresto cardiaco è potenzialmente reversibile.

**2010 (Versione precedente):** non c'erano evidenze sufficienti per raccomandare l'utilizzo di routine dell'ECPR nei pazienti in arresto cardiaco. Tuttavia, nei contesti in cui l'ECPR è prontamente disponibile, la si può prendere in considerazione quando il tempo senza flusso ematico è breve e la condizione che determina l'arresto

cardiaco è reversibile (ad esempio ipotermia accidentale, intossicazione da farmaci) o trattabile con trapianto di cuore (ad esempio miocardite) o con rivascolarizzazione (ad esempio infarto miocardico acuto).

**Motivazione:** il termine *RCP extracorporea* viene utilizzato per descrivere l'inizio della circolazione e dell'ossigenazione extracorporee durante la rianimazione di un paziente in arresto cardiaco. L'ECPR comporta l'incannulamento di emergenza di una grossa vena e arteria (ad esempio vasi femorali). L'obiettivo dell'ECPR è dare supporto ai pazienti in arresto cardiaco mentre vengono trattate le condizioni potenzialmente reversibili. L'ECPR è un processo complesso che richiede una squadra ben addestrata, attrezzatura specializzata e supporto multidisciplinare all'interno del sistema sanitario locale. Non esistono studi clinici sull'ECPR e le serie pubblicate disponibili hanno utilizzato criteri di inclusione e di esclusione rigorosi per la selezione dei pazienti per l'ECPR. Benché tali criteri di inclusione siano altamente variabili, gran parte di essi includeva soltanto pazienti di età compresa fra 18 e 75 anni con comorbidità limitate, con arresto di origine cardiaca, dopo RCP tradizionale per più di 10 minuti senza ROSC. Tali criteri di inclusione devono essere presi in considerazione nella selezione da parte dell'operatore dei potenziali candidati all'ECPR.

## Supporto vitale cardiovascolare avanzato negli adulti

### Sintesi dei principali argomenti e cambiamenti

I principali argomenti e cambiamenti delle raccomandazioni dell'Aggiornamento delle linee guida AHA 2015 per il supporto vitale cardiaco avanzato sono:

- L'uso combinato di vasopressina ed adrenalina non offre alcun vantaggio rispetto all'uso di una dose standard di adrenalina nell'arresto cardiaco. Inoltre, la vasopressina non offre vantaggi rispetto all'uso della sola adrenalina. Quindi, per semplificare l'algoritmo, la vasopressina è stata rimossa dall'algoritmo dell'arresto cardiaco dell'adulto (Aggiornamento 2015).
- Un basso livello di anidride carbonica di fine espirazione (ETCO<sub>2</sub>) nei pazienti intubati dopo 20 minuti di RCP è associato a una bassissima probabilità di rianimazione. Benché tale parametro non debba essere utilizzato in maniera isolata al fine di prendere una decisione, gli operatori possono considerare un livello basso di ETCO<sub>2</sub> dopo 20 minuti di RCP in combinazione con altri fattori per poter determinare quando interrompere la rianimazione.
- Gli steroidi possono fornire alcuni benefici quando associati alla vasopressina e all'adrenalina nel trattamento dell'IHCA. L'utilizzo di routine non è raccomandato in attesa di studi di follow-up, ma sarebbe ragionevole che l'operatore somministrasse la combinazione per l'IHCA.
- Quando viene attuata rapidamente, l'ECPR può prolungare la possibilità di sopravvivenza, in quanto può fornire del tempo per trattare condizioni potenzialmente reversibili o per predisporre il trapianto cardiaco per i pazienti non rianimati dalla RCP convenzionale.
- Nei pazienti in arresto cardiaco con ritmo non defibrillabile e che assumono adrenalina per altri motivi, si consiglia la somministrazione precoce di adrenalina.

- Gli studi sull'uso di lidocaina dopo ROSC sono discordanti e l'uso di lidocaina di routine non è raccomandato. Tuttavia, l'inizio o la continuazione della somministrazione di lidocaina possono essere considerati immediatamente dopo il ROSC da arresto cardiaco da FV/TV (tachicardia ventricolare) senza polso.
- Uno studio osservazionale suggerisce che l'utilizzo dei β-bloccanti dopo l'arresto cardiaco può essere associato a esiti migliori rispetto al non utilizzo. Sebbene questo studio osservazionale non fornisca evidenze abbastanza forti da raccomandare l'uso di routine, l'inizio o la continuazione della somministrazione di un β-bloccante orale o endovenoso (EV) può essere considerato subito dopo il ricovero ospedaliero per arresto cardiaco da FV/TV senza polso.

### Vasopressori per la rianimazione: vasopressina

**2015 (Aggiornato):** la vasopressina in combinazione con l'adrenalina non offre alcun vantaggio in sostituzione di una dose standard di adrenalina nell'arresto cardiaco.

**2010 (Versione precedente):** una dose di vasopressina di 40 unità EV/intraossea può sostituire la prima o la seconda dose di adrenalina nel trattamento dell'arresto cardiaco.

**Motivazione:** la somministrazione di adrenalina e vasopressina durante l'arresto cardiaco hanno dimostrato di poter migliorare il ROSC. L'analisi delle evidenze disponibili dimostra che l'efficacia dei 2 farmaci è simile e che non vi è un beneficio dimostrabile dalla somministrazione di adrenalina con vasopressina rispetto alla sola adrenalina. Quindi, per semplificare, la vasopressina è stata rimossa dall'algoritmo per l'arresto cardiaco dell'adulto.

### Vasopressori per la rianimazione: adrenalina

**2015 (Nuovo):** può essere ragionevole somministrare l'adrenalina appena possibile dopo l'insorgenza dell'arresto cardiaco dovuto a ritmo non defibrillabile.

**Motivazione:** uno studio osservazionale molto ampio sull'arresto cardiaco con ritmo non defibrillabile ha confrontato l'adrenalina somministrata da 1 a 3 minuti con l'adrenalina somministrata a 3 intervalli di tempo successivi (da 4 a 6, da 7 a 9 e oltre 9 minuti). Lo studio ha riscontrato un'associazione fra la somministrazione precoce di adrenalina e l'aumento del ROSC, la sopravvivenza alla dimissione ospedaliera e la sopravvivenza senza danni neurologici.

### ETCO<sub>2</sub> per la previsione della rianimazione non riuscita

**2015 (Nuovo):** non raggiungere un ETCO<sub>2</sub> superiore a 10 mm Hg, misurato mediante capnografia quantitativa, dopo 20 minuti di RCP può essere considerato un componente di un approccio multimodale per decidere quando interrompere gli sforzi rianimatori, ma non deve essere utilizzato in maniera isolata.

**Motivazione:** il non raggiungere un ETCO<sub>2</sub> di 10 mm Hg misurato mediante capnografia quantitativa dopo 20 minuti di rianimazione è stato associato a una probabilità molto scarsa di ROSC e di sopravvivenza. Tuttavia, gli studi a oggi sono limitati in quanto hanno

potenziali elementi confondenti e hanno incluso numeri relativamente piccoli di pazienti, quindi non è consigliabile basarsi soltanto sull'ETCO<sub>2</sub> per determinare quando interrompere la rianimazione.

## RCP extracorporea

**2015 (Nuovo):** l'ECPR può essere considerata tra pazienti con arresto cardiaco selezionati, che non hanno risposto alla RCP tradizionale iniziale, in contesti nei quali può essere rapidamente eseguita.

**Motivazione:** nonostante nessuno studio di alta qualità abbia confrontato l'ECPR con la RCP tradizionale, una serie di studi di qualità più bassa suggerisce una maggiore sopravvivenza con buon esito neurologico per popolazioni selezionate di pazienti. Poiché l'ECPR è impegnativa dal punto di vista delle risorse e costosa, dovrebbe essere considerata solo quando il paziente ha una probabilità di beneficio ragionevolmente alta, in casi in cui il paziente ha una malattia potenzialmente reversibile o per supportare un paziente nell'attesa di un trapianto cardiaco.

## Terapia farmacologica post-arresto cardiaco: lidocaina

**2015 (Nuovo):** non esistono evidenze adeguate a favore dell'utilizzo di routine di lidocaina dopo l'arresto cardiaco. Tuttavia, l'inizio o la continuazione della somministrazione di lidocaina possono essere considerati immediatamente dopo il ROSC da arresto cardiaco da FV/TV senza polso.

**Motivazione:** studi precedenti hanno dimostrato un'associazione tra la somministrazione di lidocaina dopo infarto miocardico e una maggiore mortalità, ma un recente studio sulla somministrazione di lidocaina in persone sopravvissute ad arresto cardiaco ha dimostrato una diminuzione dell'incidenza di FV/TV senza polso ricorrente pur non dimostrando né benefici né danni a lungo termine.

## Terapia farmacologica post-arresto cardiaco: β-bloccanti

**2015 (Nuovo):** non esistono evidenze adeguate a favore dell'utilizzo di routine di un β-bloccante dopo l'arresto cardiaco. Tuttavia, l'inizio o la continuazione della somministrazione di un β-bloccante orale o EV possono essere considerati poco tempo dopo l'ospedalizzazione da arresto cardiaco da FV/TV senza polso.

**Motivazione:** in uno studio osservazionale di pazienti con ROSC dopo arresto cardiaco da FV/TV senza polso, la somministrazione di β-bloccante è stata associata a un tasso di sopravvivenza più elevato. Tuttavia, tale osservazione è solo una relazione associativa e l'utilizzo di routine di β-bloccanti dopo l'arresto cardiaco è potenzialmente pericoloso perché i β-bloccanti possono causare o peggiorare l'instabilità emodinamica, aggravare l'insufficienza cardiaca e causare bradiaritmie. Pertanto, gli operatori devono valutare i pazienti individualmente sull'opportunità della somministrazione di β-bloccanti.

## Assistenza post-arresto cardiaco

### Sintesi dei principali argomenti e cambiamenti

I principali argomenti e cambiamenti delle raccomandazioni dell'Aggiornamento delle linee guida AHA 2015 per l'assistenza post-arresto cardiaco includono quanto segue:

- L'angiografia coronarica di emergenza è raccomandata per tutti i pazienti con sopraslivellamento del tratto ST e per i pazienti emodinamicamente o elettricamente instabili senza sopraslivellamento del tratto ST per i quali si sospetta una lesione cardiovascolare.
- Le raccomandazioni per la TTM sono state aggiornate con nuove evidenze che suggeriscono che un intervallo di temperature può essere accettabile come target nel periodo post-arresto cardiaco.
- Una volta completata la TTM, si può sviluppare febbre. Esistono dati osservazionali contrastanti circa il pericolo di febbre dopo TTM, ma la prevenzione della febbre è considerata favorevole e pertanto è ragionevole da perseguire.
- L'identificazione e la correzione dell'ipotensione è raccomandata nell'immediato periodo post-arresto cardiaco.
- La valutazione prognostica è ora raccomandata non prima di 72 ore dopo il completamento della TTM; in assenza di TTM, la valutazione prognostica non è raccomandata prima di 72 ore dopo il ROSC.
- Tutti i pazienti che sviluppano la morte cerebrale o la morte circolatoria dopo l'arresto cardiaco iniziale devono essere considerati potenziali donatori di organi.

### Angiografia coronarica

**2015 (Aggiornato):** l'angiografia coronarica deve essere eseguita in emergenza (piuttosto che essere eseguita successivamente in ospedale o non essere eseguita affatto) per i pazienti con OHCA con sospetta eziologia cardiaca di arresto e sopraslivellamento su all. L'angiografia coronarica di emergenza è ragionevole per pazienti adulti selezionati (ad es. elettricamente o emodinamicamente instabili) in stato comatoso dopo OHCA di sospetta origine cardiaca, ma senza sopraslivellamento del tratto ST all'ECG. L'angiografia coronarica è ragionevole in pazienti post-arresto cardiaco per i quali è indicata l'angiografia coronarica, indipendentemente dal fatto che il paziente sia comatoso o vigile.

**2010 (Versione precedente):** può essere opportuna una PCI primaria (PPCI) dopo il ROSC nei soggetti con arresto a presunta eziologia cardiaca e ischemica, anche in assenza di uno STEMI chiaramente definito. Un adeguato trattamento di sindrome coronarica acuta (ACS) o STEMI, comprese PCI o fibrinolisi, deve essere iniziato indipendentemente dal coma.

**Motivazione:** numerosi studi osservazionali hanno individuato associazioni positive tra la rivascolarizzazione coronarica di emergenza e sia la sopravvivenza sia l'esito funzionale favorevole. In assenza di arresto cardiaco, le linee guida raccomandano già il trattamento di emergenza di STEMI e il trattamento di emergenza

di ACS senza sopraslivellamento del tratto ST con instabilità emodinamica o elettrica. Poiché l'esito del coma può essere migliorato dalla correzione dell'instabilità cardiaca, e la prognosi del coma non può essere stabilita in modo affidabile nelle prime ore dopo l'arresto cardiaco, il trattamento di emergenza di pazienti post-arresto cardiaco deve seguire linee guida identiche.

## Gestione controllata della temperatura

**2015 (Aggiornato):** tutti i pazienti adulti in stato comatoso (cioè, con assenza di risposta significativa ai comandi verbali) con ROSC dopo un arresto cardiaco devono avere TTM, con una temperatura controllata compresa tra 32 °C e 36 °C scelta e raggiunta, quindi mantenuta costante per almeno 24 ore.

**2010 (Versione precedente):** i pazienti adulti in stato comatoso (cioè, con assenza di risposta significativa ai comandi verbali) con ROSC dopo un arresto cardiaco da FV extra-ospedaliero devono essere mantenuti in ipotermia a 32-34 °C per 12-24 ore. L'ipotermia indotta può inoltre essere considerata per pazienti adulti in stato comatoso con ROSC dopo IHCA di qualsiasi ritmo iniziale o dopo OHCA con un ritmo iniziale di asistolia o attività elettrica senza polso.

**Motivazione:** studi iniziali di TTM hanno esaminato il raffreddamento a temperature comprese tra 32 °C e 34 °C a confronto con assenza di TTM ben definita e hanno osservato un miglioramento dell'esito neurologico per coloro nei quali era stata indotta l'ipotermia. Un recente studio di alta qualità ha confrontato la temperatura controllata a 36 °C e a 33 °C e ha osservato esiti simili per entrambe. Complessivamente, gli studi iniziali suggeriscono che la TTM è vantaggiosa, quindi la raccomandazione rimane di scegliere un'unica temperatura controllata ed eseguire la TTM. Poiché 33 °C non sono migliori di 36 °C, i medici possono scegliere tra un intervallo di temperature più ampio. La temperatura scelta può essere determinata dalla preferenza del medico o dai fattori clinici.

## Continuazione della gestione della temperatura oltre 24 ore

**2015 (Nuovo):** la prevenzione attiva della febbre nei pazienti in stato comatoso dopo TTM è ragionevole.

**Motivazione:** in alcuni studi osservazionali, la febbre dopo riscaldamento da TTM è associata a peggioramento del danno neurologico, sebbene gli studi siano contrastanti. Poiché la prevenzione della febbre dopo TTM è relativamente favorevole e la febbre può essere associata a danno, si consiglia la prevenzione della febbre.

## Raffreddamento extra-ospedaliero

**2015 (Nuovo):** il raffreddamento pre-ospedaliero di routine dei pazienti con infusione rapida di liquidi freddi EV dopo ROSC non è raccomandato.

**Motivazione:** prima del 2010, il raffreddamento dei pazienti nel contesto pre-ospedaliero non era stato ampiamente valutato. Si presupponeva che un precoce inizio del raffreddamento potesse fornire vantaggi

aggiuntivi e, inoltre, che l'inizio pre-ospedaliero potesse facilitare e incoraggiare il raffreddamento ospedaliero continuo. Studi di alta qualità pubblicati recentemente hanno dimostrato l'assenza di vantaggi del raffreddamento pre-ospedaliero e inoltre hanno identificato potenziali complicanze con l'utilizzo di liquidi freddi EV per il raffreddamento pre-ospedaliero.

## Obiettivi emodinamici dopo la rianimazione

**2015 (Nuovo):** può essere ragionevole evitare e correggere immediatamente l'ipotensione (pressione arteriosa sistolica inferiore a 90 mm Hg, pressione arteriosa media inferiore a 65 mm Hg) durante l'assistenza post-arresto cardiaco.

**Motivazione:** studi di pazienti dopo arresto cardiaco hanno osservato che una pressione arteriosa sistolica inferiore a 90 mm Hg o una pressione arteriosa media inferiore a 65 mm Hg è associata a mortalità più elevata e recupero funzionale ridotto, mentre pressioni arteriose sistoliche superiori a 100 mm Hg sono associate a un recupero migliore. Pressioni più elevate appaiono superiori, ma target specifici di pressione arteriosa media o sistolica non possono essere identificati, poiché gli studi hanno tipicamente studiato una combinazione di molti interventi, compreso il controllo emodinamico. Inoltre, poiché la pressione arteriosa basale varia da paziente a paziente, diversi pazienti possono avere diversi requisiti per mantenere una perfusione ottimale degli organi.

## Prognosi dopo arresto cardiaco

**2015 (Nuovo):** il tempo più breve per definire la prognosi di un esito neurologico negativo utilizzando esami clinici in pazienti *non* trattati con TTM è 72 ore dopo l'arresto cardiaco, ma questo tempo può essere maggiore dopo l'arresto cardiaco se si sospetta che l'effetto residuo della sedazione o della paralisi confonda l'esame clinico.

**2015 (Aggiornato):** nei pazienti trattati con TTM, in cui la sedazione o la paralisi potrebbero confondere l'esame clinico, è ragionevole attendere 72 ore dopo il ritorno alla normotermia prima di prognosticare l'esito.

**2010 (Versione precedente):** i tempi per l'utilità di test specifici sono stati identificati, ma non è stata effettuata alcuna raccomandazione generale circa il tempo di definizione prognostica.

**Motivazione:** i risultati clinici, le modalità elettrofisiologiche, le modalità di imaging e i biomarcatori ematici sono tutti utili per prevedere l'esito neurologico nei pazienti in stato comatoso, ma ogni risultato, test e biomarcatore è influenzato in modo diverso dalla sedazione e dal blocco neuromuscolare. Inoltre, il cervello comatoso può essere più sensibile ai farmaci e i farmaci possono richiedere più tempo per la metabolizzazione dopo l'arresto cardiaco.

Nessun test o rilievo fisico singolo può prevedere il recupero neurologico dopo l'arresto cardiaco con il 100% di certezza. Diverse modalità di test e di valutazione utilizzate insieme per prevedere l'esito dopo gli effetti dell'ipotermia e dei farmaci sono stati presi in considerazione per una decisione prognostica accurata (Riquadro 2).

## Riquadro 2

### Utili reperti clinici associati a un esito neurologico ridotto\*

- Assenza di riflesso pupillare alla luce a 72 o più ore dall'arresto cardiaco
- Presenza di stato mioclonico (distinto dalle contrazioni miocloniche isolate) durante le prime 72 ore dall'arresto cardiaco
- Assenza dell'onda corticale dei potenziali evocati somatosensoriali N20 tra 24 e 72 ore dall'arresto cardiaco o dopo riscaldamento
- Presenza di una marcata riduzione del rapporto grigio-bianco nella TC cerebrale eseguita entro 2 ore dall'arresto cardiaco
- Estesa limitazione della diffusione nella RMN tra 2 e 6 giorni dopo l'arresto cardiaco
- Assenza persistente di reattività EEG agli stimoli esterni a 72 ore dall'arresto cardiaco
- Soppressione persistente del burst o stato epilettico intrattabile all'EEG dopo il riscaldamento

L'assenza di movimenti motori, la postura in estensione o il mioclono, da soli, non devono essere utilizzati come fattori predittivi dell'esito.

\*Si deve porre particolare attenzione nel considerare lo shock, la temperatura, lo squilibrio metabolico, la precedente somministrazione di sedativi o bloccanti neuromuscolari e altri fattori clinici, dal momento che possono incidere sui risultati o sull'interpretazione di alcuni test.

Abbreviazioni: EEG, elettroencefalogramma; RM, risonanza magnetica; TC, tomografia computerizzata.

## Donazione degli organi

**2015 (Aggiornato):** tutti i pazienti rianimati da arresto cardiaco, ma che successivamente sviluppano la morte o la morte cerebrale devono essere valutati come potenziali donatori di organi. I pazienti che non raggiungono il ROSC e ai quali sarebbe altrimenti terminata la rianimazione, possono essere considerati come potenziali donatori di reni o fegato in contesti in cui esistono programmi di recupero rapido degli organi.

**2010 (Versione precedente):** i pazienti adulti che sviluppano la morte cerebrale dopo la rianimazione da arresto cardiaco devono essere considerati per la donazione degli organi.

**Motivazione:** non è stata evidenziata alcuna differenza nella funzione immediata o a lungo termine degli organi di donatori in cui sopraggiunge la morte cerebrale dopo l'arresto cardiaco rispetto ai donatori in cui sopraggiunge la morte cerebrale per altre cause. Gli organi trapiantati di questi donatori hanno un tasso di successo paragonabile agli organi recuperati da donatori simili con altre condizioni.

## Sindromi coronariche acute

L'aggiornamento delle linee guida 2015 segna un cambiamento nell'ambito delle Linee guida AHA per la valutazione e la gestione dell'ACS. Iniziando con questo aggiornamento, le raccomandazioni saranno limitate alle fasi di assistenza pre-ospedaliera e del dipartimento d'emergenza. L'assistenza ospedaliera viene affrontata dalle linee guida per la gestione dell'infarto miocardico pubblicate congiuntamente dall'AHA e dall'American College of Cardiology Foundation.

## Sintesi dei principali argomenti e cambiamenti

I principali argomenti con le modifiche più importanti delle raccomandazioni dell'Aggiornamento delle linee guida 2015 per ACS includono quanto segue:

- Acquisizione e interpretazione ECG pre-ospedaliera
- Scelta di una strategia di riperfusione quando la fibrinolisi pre-ospedaliera è disponibile
- Scelta di una strategia di riperfusione presso un ospedale non attrezzato per PCI
- Troponina per identificare i pazienti che possono essere dimessi in modo sicuro dal dipartimento d'emergenza
- Interventi che possono o non possono essere di beneficio se eseguiti prima dell'arrivo in ospedale

## Acquisizione e interpretazione ECG pre-ospedaliera

**2015 (Nuovo):** l'ECG pre-ospedaliero a 12 derivazioni deve essere effettuato precocemente per i pazienti con possibile ACS.

**2015 (Nuovo):** il personale non medico formato può effettuare l'interpretazione dell'ECG per determinare se il tracciato mostra evidenza di STEMI oppure no.

**2015 (Aggiornato):** l'interpretazione computerizzata dell'ECG può essere utilizzata in associazione all'interpretazione di un medico o di un operatore formato per riconoscere uno STEMI.

**2015 (Aggiornato):** la notifica pre-ospedaliera dell'ospedale ricevente e/o l'attivazione pre-ospedaliera del laboratorio di cateterizzazione deve avvenire per tutti i pazienti con STEMI identificati su ECG pre-ospedaliero.

**2010 (Versione precedente):** se gli operatori non sono formati per interpretare l'ECG a 12 derivazioni, era consigliata la trasmissione dal territorio dell'ECG o un referto computerizzato all'ospedale ricevente.

**2010 (Versione precedente):** la notifica anticipata deve essere fornita all'ospedale ricevente per i pazienti identificati come aventi uno STEMI.

**Motivazione:** un ECG a 12 derivazioni non è costoso, è facile da eseguire e può fornire rapidamente evidenza di sopraslivellamento acuto del tratto ST. La preoccupazione che l'interpretazione degli ECG da parte di personale non medico possa portare a sovradiagnosi con conseguente uso eccessivo di risorse o, in alternativa, a sottodiagnosi, con conseguente possibile ritardo nel trattamento, ha inibito l'espansione dei programmi con ECG ai sistemi EMS. Preoccupazioni simili esistevano con la refertazione computerizzata dell'ECG. Una revisione della letteratura mostra che quando la fibrinolisi non viene utilizzata nel contesto pre-ospedaliero, la notifica tempestiva all'ospedale dell'imminente arrivo di un paziente con sopraslivellamento del tratto ST o l'attivazione pre-ospedaliera del laboratorio di emodinamica riducono il tempo di riperfusione, nonché la morbidità e la mortalità. Poiché sviluppare competenza con l'interpretazione dell'ECG a 12 derivazioni potrebbe richiedere tempo in caso di operatore inesperto, l'interpretazione computerizzata potrebbe aumentare l'accuratezza

dell'interpretazione quando utilizzata insieme all'interpretazione di personale non medico formato.

## Riperfusione

**2015 (Nuovo):** nei casi in cui è disponibile la fibrinolisi pre-ospedaliera come parte del sistema di assistenza STEMI ed è disponibile il trasporto diretto a un centro di emodinamica per PCI, il triage pre-ospedaliero e il trasporto diretto a un centro di emodinamica per PCI sono preferibili poiché comportano una piccola diminuzione relativa dell'incidenza di emorragia intracranica. Tuttavia, non esiste evidenza di beneficio in termini di mortalità di una terapia rispetto all'altra.

**2015 (Nuovo):** nei casi di pazienti adulti che si presentano con STEMI nel dipartimento d'emergenza di un ospedale non attrezzato per PCI, si consiglia il trasferimento immediato senza fibrinolisi dalla struttura iniziale a un centro di emodinamica per PCI, anziché fibrinolisi immediata presso l'ospedale iniziale con trasferimento solo per PCI guidata dalla persistenza di ischemia.

**2015 (Nuovo):** quando i pazienti con STEMI non possono essere trasferiti all'ospedale attrezzato per PCI in modo tempestivo, la terapia fibrinolitica con trasferimento di routine per angiografia (vedere sotto) può essere un'alternativa accettabile al trasferimento immediato per PCI primaria.

**2015 (Nuovo):** quando la terapia fibrinolitica viene somministrata a un paziente con STEMI in un ospedale non attrezzato per PCI, può essere ragionevole trasportare tutti i pazienti postfibrinolisi per una precoce angiografia di routine nelle prime 3-6 ore e fino a 24 ore, piuttosto che trasportare i pazienti postfibrinolisi solo quando richiedono angiografia guidata dalla persistenza di ischemia.

**2010 (Versione precedente):** il trasferimento di pazienti ad alto rischio che hanno ricevuto riperfusione primaria con terapia fibrinolitica è ragionevole.

**Motivazione:** la fibrinolisi è stata lo standard di cura per lo STEMI per più di 30 anni. Negli ultimi 15 anni, la PPCI è diventata più prontamente disponibile nella maggior parte dell'America del Nord e ha dimostrato di migliorare gli esiti in modo modesto, rispetto alla fibrinolisi, quando la PPCI può essere utilizzata in maniera tempestiva da medici esperti. Tuttavia, in caso di ritardo nella PPCI, a seconda dell'entità di tale ritardo, la fibrinolisi immediata può superare i benefici aggiuntivi della PCI. Il trasferimento diretto a un ospedale attrezzato per PCI rispetto alla fibrinolisi pre-ospedaliera non produce alcuna differenza nella mortalità, ma il trasferimento per PPCI comporta una piccola diminuzione relativa dell'incidenza di emorragia intracranica. Una recente valutazione delle evidenze scientifiche ha consentito la stratificazione delle raccomandazioni di trattamento secondo il tempo dall'esordio dei sintomi e ha ridotto il ritardo nella PPCI, oltre ad aver indicato raccomandazioni specifiche per i medici degli ospedali non attrezzati per PCI. La PCI immediata dopo il trattamento con fibrinolisi non fornisce alcun beneficio aggiuntivo, ma l'angiografia di routine entro le prime 24 ore dopo la fibrinolisi riduce l'incidenza di reinfarto.

## Troponina per identificare i pazienti che possono essere dimessi in modo sicuro dal dipartimento d'emergenza

**2015 (Nuovo):** Le troponine T ed I ad alta sensibilità da sole misurate a 0 e 2 ore (senza effettuare stratificazione del rischio clinico) non devono essere utilizzate per escludere la diagnosi di ACS, ma le misurazioni di troponina I ad alta sensibilità inferiori al 99° percentile, effettuate a 0 e 2 ore, possono essere utilizzate insieme alla stratificazione di basso rischio (punteggio trombolisi in infarto miocardico [TIMI] di 0 o 1, o basso rischio per regola Vancouver) per prevedere una probabilità inferiore all'1% di evento avverso cardiaco maggiore (MACE) a 30 giorni. Inoltre, misurazioni negative di troponina I o troponina T a 0 e tra 3 e 6 ore possono essere utilizzate insieme alla stratificazione di rischio molto basso (punteggio TIMI 0, punteggio di rischio basso per regola Vancouver, punteggio North American Chest Pain (dolore toracico) 0 ed età inferiore a 50 anni o punteggio HEART a basso rischio) per prevedere una probabilità inferiore all'1% di MACE a 30 giorni.

**2010 (Versione precedente):** se i biomarcatori sono inizialmente negativi entro 6 ore dall'esordio dei sintomi, si consigliava di rimisurare i biomarcatori tra 6 e 12 ore dopo l'esordio dei sintomi.

**Motivazione:** il fatto di basarsi su un risultato del test della troponina negativo, da solo o insieme a una valutazione del rischio *non strutturata*, comporta un tasso di MACE inaccettabilmente elevato a 30 giorni. Tuttavia, le previsioni basate su risultati negativi di test della troponina, combinate con una valutazione del rischio *strutturata*, comportano un rischio inferiore all'1% di MACE a 30 giorni.

## Altri interventi

Quando un farmaco riduce la morbidità o la mortalità, la somministrazione pre-ospedaliera rispetto a quella ospedaliera di quel farmaco gli consente di iniziare a essere efficace prima e può ridurre ulteriormente la morbidità o la mortalità. Tuttavia, quando la risposta dell'EMS a livello urbano e i tempi di trasporto sono rapidi, l'opportunità di effetto farmacologico benefico potrebbe non essere considerevole. Inoltre, l'aggiunta di farmaci aumenta la complessità dell'assistenza pre-ospedaliera, con conseguenti possibili effetti negativi.

- L'utilizzo degli inibitori dell'adenosina difosfato per pazienti ospedalieri con sospetto STEMI è stato consigliato da molti anni. La somministrazione di un inibitore dell'adenosina difosfato nel contesto pre-ospedaliero non determina né benefici aggiuntivi né pericoli rispetto a quando si aspetta di somministrarlo in ospedale.
- L'eparina non frazionata (UFH) somministrata a pazienti con STEMI nel contesto pre-ospedaliero non ha dimostrato di fornire benefici aggiuntivi rispetto alla somministrazione in ospedale. Nei sistemi in cui la somministrazione pre-ospedaliera di UFH avviene già, è ragionevole continuare a utilizzarla. Dove non è già utilizzata nel contesto pre-ospedaliero, è ragionevole attendere a somministrare UFH fino all'arrivo in ospedale.

- Prima delle raccomandazioni 2010, l'ossigeno veniva somministrato di routine a tutti i pazienti con sospetta ACS a prescindere dalla saturazione di ossigeno o dalla condizione respiratoria. Nel 2010, una debole evidenza di assenza di benefici e possibili pericoli ha determinato una raccomandazione riguardo alla non necessità di ossigeno supplementare per pazienti con ACS con saturazione dell'ossiemoglobina del 94% o superiore (cioè, assenza di ipossiemia) e nessuna evidenza di distress respiratorio. Un'ulteriore evidenza che la somministrazione di routine di ossigeno supplementare possa essere pericolosa, supportata da uno studio controllato randomizzato multicentrico pubblicato dalla revisione sistematica del 2015,<sup>8</sup> rafforza la raccomandazione di sospendere l'ossigeno nei pazienti con possibile ACS con una saturazione di ossigeno normale (cioè, senza ipossiemia).
- Per i pazienti con STEMI, la somministrazione pre-ospedaliera di UFH o bivalirudina è ragionevole.
- Per i pazienti con sospetto STEMI che vengono trasferiti per PPCI, l'enoxaparina è un'alternativa ragionevole a UFH.

## Circostanze speciali di rianimazione

### Sintesi dei principali argomenti e cambiamenti

- L'esperienza con il trattamento di pazienti con sovradosaggio di oppioidi noto o sospetto ha dimostrato che il naloxone può essere somministrato con evidente sicurezza ed efficacia nei contesti di primo soccorso e BLS. Per questo motivo, la somministrazione di naloxone da parte di soccorritori non professionisti e HCP è ora raccomandata e viene offerta una formazione semplificata. Inoltre, viene fornito un nuovo algoritmo per la gestione delle vittime non coscienti con sospetto sovradosaggio di oppioidi.
- L'emulsione lipidica endovenosa può essere considerata per il trattamento della tossicità sistemica degli anestetici locali. Inoltre, viene fornita una nuova raccomandazione, che supporta un possibile ruolo per l'emulsione lipidica endovenosa nei pazienti con arresto cardiaco e che non rispondono alle manovre di rianimazione standard come risultato di tossicità da farmaco diversa dalla tossicità sistemica degli anestetici locali.
- L'importanza della RCP di alta qualità durante un arresto cardiaco ha condotto a una nuova valutazione delle raccomandazioni circa la risoluzione della compressione aortocavale durante l'arresto cardiaco in gravidanza. Questa nuova valutazione ha determinato raccomandazioni perfezionate circa le strategie per lo spostamento dell'utero.

### Formazione sul sovradosaggio di oppioidi e formazione e distribuzione di naloxone

**2015 (Nuovo):** è ragionevole fornire formazione sulla risposta in caso di sovradosaggio di oppioidi, da sola oppure associata alla formazione e distribuzione di naloxone, alle persone a rischio di sovradosaggio di oppioidi (o a coloro che convivono o hanno frequenti contatti con tali persone). È ragionevole basare questa formazione sul primo soccorso e su raccomandazioni BLS per non HCP piuttosto che su pratiche più avanzate per HCP.

### Trattamento del sovradosaggio di oppioidi

**2015 (Nuovo):** la somministrazione empirica di naloxone IM o IN a tutte le vittime non coscienti nell'emergenza potenzialmente letale associata agli oppioidi può essere

ragionevole in aggiunta al primo soccorso standard e ai protocolli BLS per non HCP. Per i pazienti con sovradosaggio noto o sospetto di oppioidi con polso sicuramente presente ma senza respirazione normale o con solo gasping (cioè, arresto respiratorio), oltre a fornire l'assistenza standard, è ragionevole che soccorritori adeguatamente formati somministrino il naloxone IM o IN ai pazienti con emergenza respiratoria associata agli oppioidi (Figura 6). Gli operatori non devono ritardare l'accesso a servizi medici più avanzati mentre attendono la risposta del paziente al naloxone o ad altri interventi.

La somministrazione empirica di naloxone IM o IN a tutti i pazienti non coscienti con emergenze rianimatorie associate agli oppioidi può essere ragionevole in aggiunta al primo soccorso standard e ai protocolli BLS per non HCP. Le procedure di rianimazione standard, compresa l'attivazione di EMS, non devono essere ritardate per la somministrazione di naloxone.

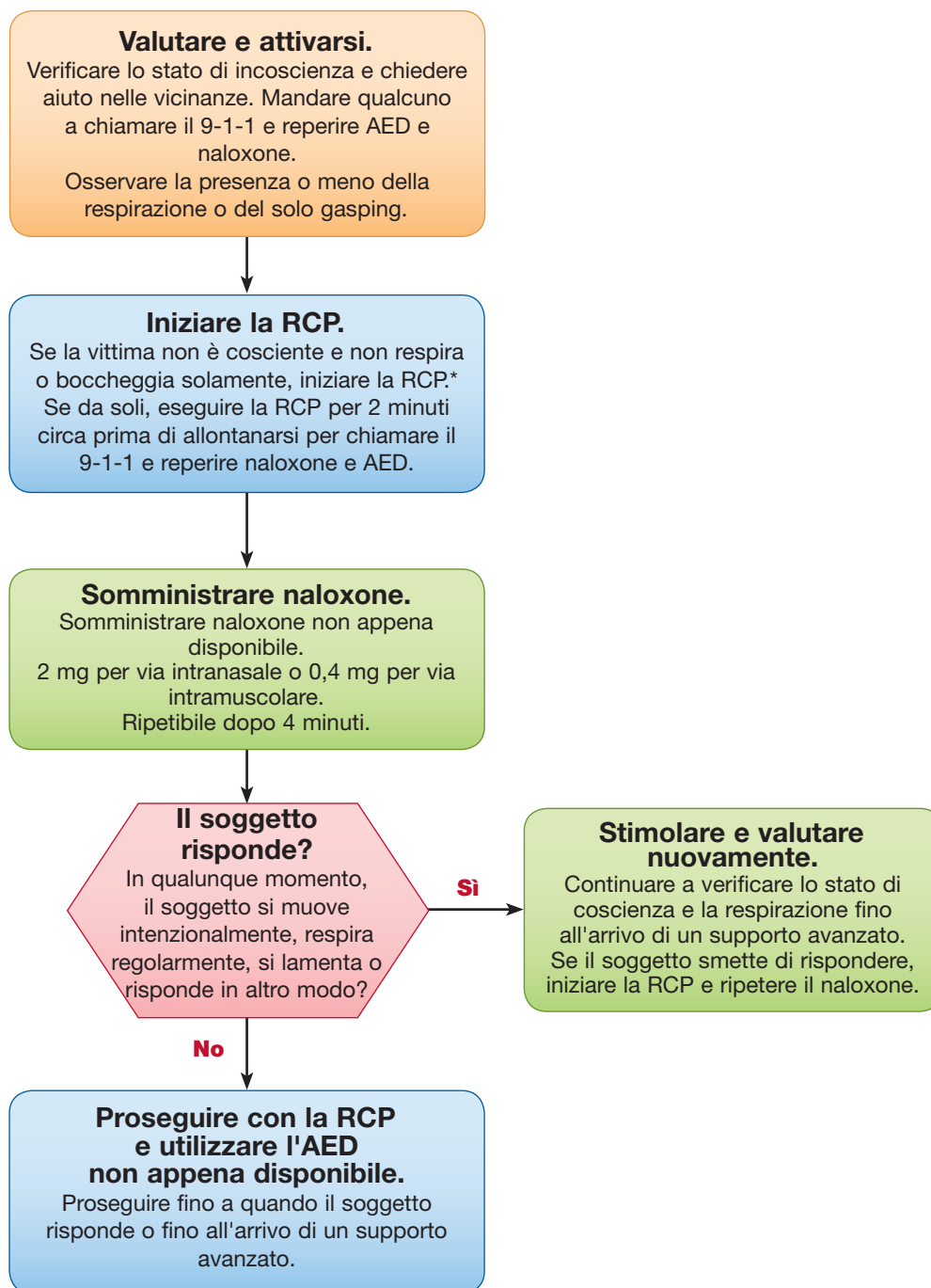
### Arresto cardiaco in pazienti con sovradosaggio di oppioidi noto o sospetto

**2015 (Nuovo):** i pazienti senza polso sicuramente presente potrebbero essere in arresto cardiaco o avere polso debole non rilevato o lento. Questi pazienti devono essere gestiti come pazienti con arresto cardiaco. Le misure di rianimazione standard devono avere la priorità rispetto alla somministrazione di naloxone, con attenzione alla RCP di alta qualità (compressioni più ventilazione). Può essere ragionevole somministrare naloxone IM o IN in base alla possibilità che il paziente sia in arresto respiratorio, non in arresto cardiaco. Gli operatori non devono ritardare l'accesso a servizi medici più avanzati mentre attendono la risposta del paziente al naloxone o ad altri interventi.

**Motivazione:** la somministrazione di naloxone non è stata precedentemente raccomandata per operatori di primo soccorso, non HCP o operatori BLS. Tuttavia, i dispositivi di somministrazione di naloxone per i soccorritori non professionisti sono ora approvati e disponibili per l'uso negli Stati Uniti, e l'efficacia della realizzazione dei programmi di naloxone per soccorritori non professionisti è stata evidenziata dal Center for Disease Control.<sup>9</sup> Non si prevede che il naloxone sia vantaggioso nell'arresto cardiaco, la cui causa è il sovradosaggio di oppioidi o altra, ma si riconosce che può essere difficile distinguere l'arresto cardiaco da grave depressione respiratoria nelle vittime di sovradosaggio di oppioidi. Non esiste evidenza che la somministrazione di naloxone aiuti un paziente in arresto cardiaco, ma la sua somministrazione può aiutare un paziente non cosciente con grave depressione respiratoria che pare essere in arresto cardiaco (nel quale per esempio, è difficile determinare la presenza di polso).

### Emulsione lipidica endovenosa

**2015 (Aggiornato):** può essere ragionevole somministrare l'emulsione lipidica endovenosa in concomitanza con assistenza di rianimazione standard, a pazienti con neurotossicità premonitrice o arresto cardiaco da tossicità degli anestetici locali. Può essere ragionevole somministrare l'emulsione lipidica endovenosa a pazienti

**Figura 6****Algoritmo nell'emergenza potenzialmente letale associata agli oppioidi (adulti) - nuovo 2015**

\*tecnica di RCP basata sul livello di addestramento del soccorritore.

con altre forme di tossicità da farmaco che non rispondono alle manovre di rianimazione standard.

**2010 (Versione precedente):** può essere ragionevole considerare l'emulsione lipidica endovenosa per tossicità degli anestetici locali.

**Motivazione:** dal 2010, studi pubblicati su animali e report di casi sull'uomo, hanno esaminato l'uso dell'emulsione lipidica endovenosa per pazienti con tossicità farmacologica non dovuta all'infusione di anestetico locale. Nonostante i risultati di questi studi e report siano vari, può esserci un miglioramento

clinico dopo la somministrazione di emulsione lipidica endovenosa. Poiché la prognosi dei pazienti che non rispondono alle manovre di rianimazione standard è molto scarsa, la somministrazione empirica di emulsione lipidica endovenosa in questa situazione può essere ragionevole nonostante l'evidenza molto debole e contrastante.

### **Arresto cardiaco in gravidanza: utilizzo della RCP**

**2015 (Aggiornato):** le priorità per la donna in gravidanza in arresto cardiaco sono l'utilizzo della RCP di alta

qualità e la riduzione della compressione aortocavale. Se l'altezza del fondo uterino è a livello dell'ombelico o al di sopra, lo spostamento manuale dell'utero a sinistra può essere vantaggioso per la riduzione della compressione aortocavale durante le compressioni toraciche.

**2010 (Versione precedente):** per ridurre la compressione aortocavale durante le compressioni toraciche e ottimizzare la qualità della RCP, è ragionevole eseguire per prima cosa lo spostamento manuale dell'utero a sinistra nella posizione supina. Se questa tecnica non è efficace, ed è prontamente disponibile un cuneo adeguato, gli operatori possono considerare di posizionare la paziente con un'inclinazione laterale a sinistra di 27°-30°, utilizzando un cuneo stabile per sostenere il bacino e il torace.

**Motivazione:** il riconoscimento dell'importanza critica della RCP di alta qualità e dell'incompatibilità dell'inclinazione laterale con la RCP di alta qualità ha determinato l'eliminazione della raccomandazione dell'utilizzo dell'inclinazione laterale e il rafforzamento della raccomandazione dello spostamento laterale dell'utero.

## Arresto cardiaco in gravidanza: parto cesareo di emergenza

**2015 (Aggiornato):** in situazioni quali trauma materno letale o assenza prolungata di polso materno, situazioni in cui i tentativi di rianimazione materna sono ovviamente futili, non vi è ragione di ritardare l'esecuzione del parto cesareo perimortem (PMCD). Il PMCD deve essere considerato a 4 minuti dopo l'esordio dell'arresto cardiaco materno o l'inizio dei tentativi di rianimazione (per l'arresto non testimoniato) in caso di assenza di ROSC della madre. La decisione clinica di eseguire un PMCD (e la relativa tempistica rispetto all'arresto cardiaco materno) è complessa a causa della variabilità del livello di formazione del medico e del team, dei fattori della paziente (ad es. eziologia dell'arresto, età gestazionale del feto) e delle risorse del sistema.

**2010 (Versione precedente):** il parto cesareo di emergenza può essere considerato a 4 minuti dopo l'esordio dell'arresto cardiaco materno in caso di assenza di ROSC.

**Motivazione:** il PMCD fornisce l'opportunità di rianimazione separata del feto potenzialmente vitale e di risoluzione definitiva della compressione aortocavale, che può migliorare gli esiti della rianimazione materna. Le circostanze e lo scenario clinico dell'arresto devono determinare la decisione finale circa la tempistica del parto cesareo di emergenza.

## Supporto di base delle funzioni vitali pediatriche e qualità della RCP

### Sintesi dei principali argomenti e cambiamenti

Le modifiche per il BLS pediatrico sono analoghe alle modifiche del BLS per adulti. Gli argomenti rivisti includono quanto segue:

- Riaffermazione della sequenza C-A-B come sequenza migliore per RCP pediatrica
- Nuovi algoritmi per RCP HCP pediatrica con 1 soccorritore e molti soccorritori nell'era dei telefoni cellulari
- Definizione di un limite superiore, pari a 6 cm, per la profondità delle compressioni toraciche in un adolescente
- Applicazione delle stesse raccomandazioni del BLS per adulti rispetto alla frequenza di 100 - 120/min per le compressioni toraciche
- Decisa riaffermazione che le compressioni e la ventilazione sono necessarie per BLS pediatrico

## Sequenza C-A-B

**2015 (Aggiornato):** benché la quantità e la qualità dei dati di supporto siano limitate, può essere ragionevole mantenere la sequenza delle Linee guida 2010 iniziando l'RCP con C-A-B invece di A-B-C. Mancano ancora dati ed è necessario condurre una ricerca specifica per valutare la migliore sequenza dell'RCP nei bambini.

**2010 (Versione precedente):** iniziare la RCP nei lattanti e nei bambini con compressioni toraciche, piuttosto che ventilazioni (C-A-B anziché A-B-C). Iniziare la RCP con 30 compressioni (da parte di un soccorritore da solo) o 15 compressioni (per la rianimazione di lattanti e bambini da parte di 2 HCP), anziché con 2 ventilazioni.

**Motivazione:** in mancanza di nuovi dati, la sequenza 2010 non è stata cambiata. Seguire lo stesso ordine di compressioni, vie aeree e ventilazione per l'RCP in vittime di tutte le età facilita la memorizzazione e il compito dei soccorritori che intervengono su persone di tutte le età. Il mantenimento della stessa sequenza per gli adulti e i bambini offre coerenza di insegnamento.

## Nuovi algoritmi per RCP HCP per 1 soccorritore e più soccorritori

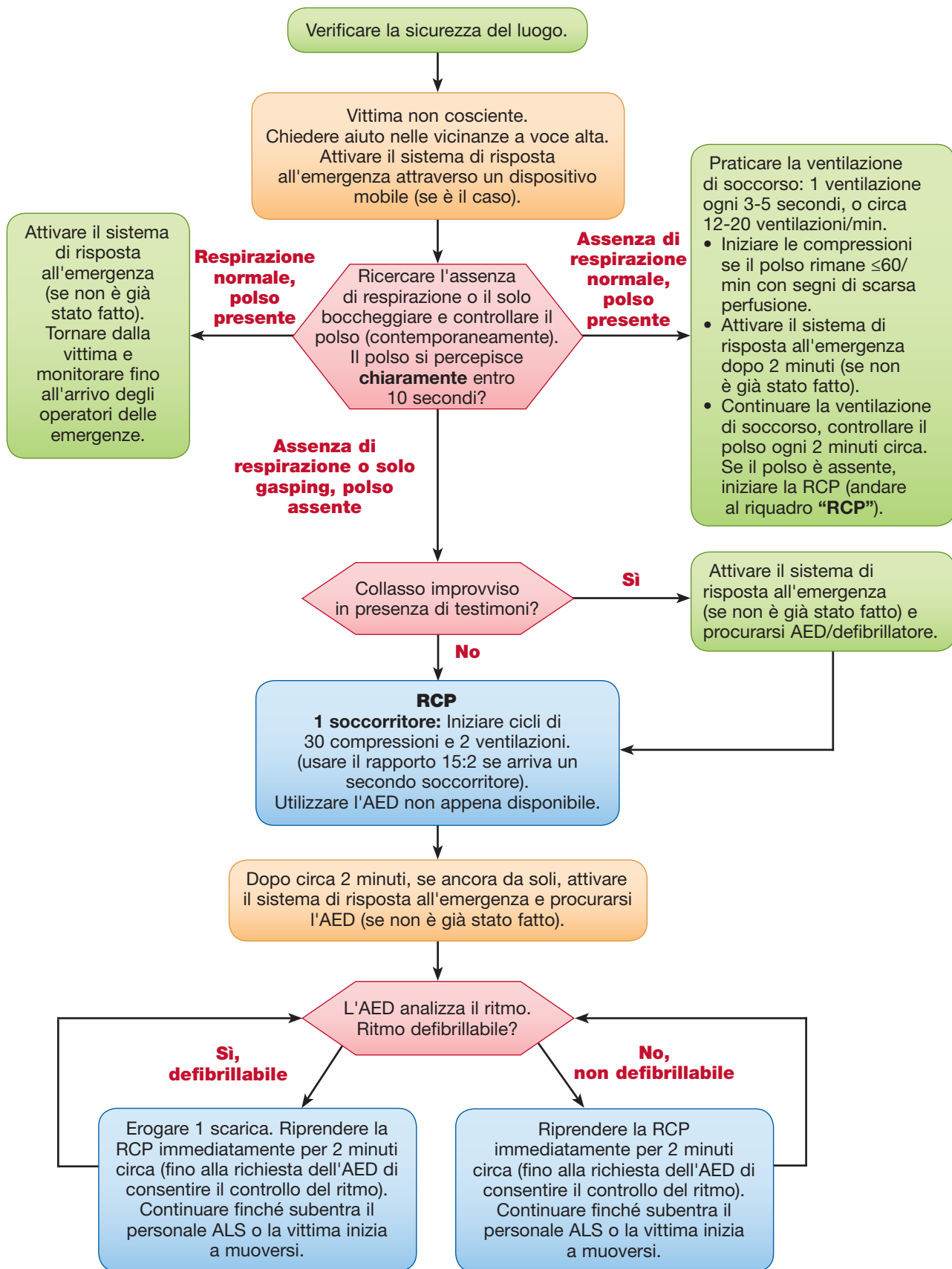
Gli algoritmi per la RCP HCP pediatrica per 1 soccorritore e più soccorritori sono stati separati (Figura 7 e 8) per guidare meglio i soccorritori per le fasi iniziali della rianimazione in un'era in cui sono comuni i cellulari con funzione vivavoce. Questi dispositivi possono permettere un singolo soccorritore ad attivare il sistema di risposta di emergenza mentre inizia la RCP: durante la RCP il soccorritore può continuare la conversazione con un operatore di centrale. Questi algoritmi continuano a sottolineare l'alta priorità della RCP di alta qualità e, in caso di un collasso improvviso testimoniato, di ottenere un AED velocemente in quanto un evento del genere probabilmente è determinato da eziologia cardiaca.

## Profondità delle compressioni toraciche

**2015 (Aggiornato):** è ragionevole che i soccorritori attuino delle compressioni toraciche che abbassino il torace di almeno un terzo del diametro antero-posteriore in pazienti pediatrici (da lattanti [con meno di 1 anno] ai bambini fino all'inizio della pubertà). Ciò corrisponde a circa 1,5 pollici (4 cm) nei lattanti e a 2 pollici (5 cm) nei bambini. Una volta che i bambini raggiungono la pubertà (adolescenti), si utilizza la profondità delle compressioni toraciche consigliata per gli adulti, pari ad almeno 2 pollici (5 cm), ma non superiori a 2,4 pollici (6 cm).

**Figura 7**

## **Algoritmo del BLS per operatori sanitari per l'arresto cardiaco pediatrico per il soccorritore singolo - Aggiornamento 2015**



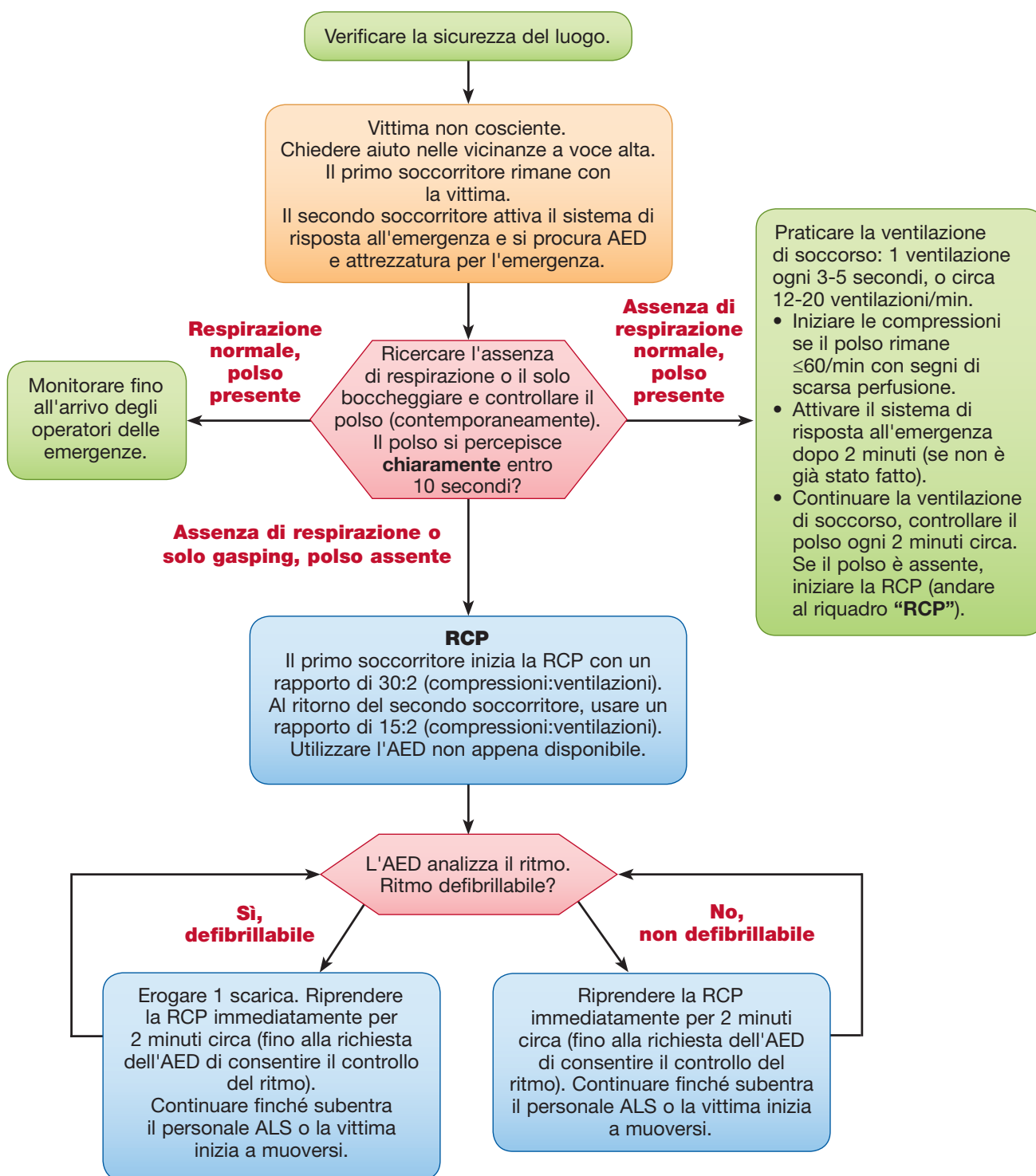
**2010 (Versione precedente):** per praticare compressioni toraciche efficaci, i soccorritori devono comprimere il torace di almeno un terzo del suo diametro antero-posteriore. Ciò corrisponde a circa 1,5 pollici (circa 4 cm) nella maggior parte dei lattanti e a circa 2 pollici (5 cm) nella maggioranza dei bambini.

**Motivazione:** uno studio condotto sugli adulti ha suggerito che si possono causare danni con compressioni toraciche più profonde di 2,4 pollici (6 cm).

Questo ha portato a cambiare le raccomandazioni BLS per adulti e a includere un limite superiore per la profondità delle compressioni toraciche: gli esperti pediatrici hanno accettato questa raccomandazione per gli adolescenti oltre il periodo della pubertà. Uno studio pediatrico ha osservato che la sopravvivenza a 24 ore migliorava quando la profondità delle compressioni superava i 2 pollici (51 mm). La profondità delle compressioni può essere difficile da giudicare al letto del paziente, per cui l'utilizzo di dispositivi di feedback

**Figura 8**

### Algoritmo del BLS per operatori sanitari per l'arresto cardiaco pediatrico per 2 o più soccorritori - Aggiornamento 2015



che forniscono tali informazioni possono rilevarsi utili se disponibili.

## Frequenza delle compressioni toraciche

**2015 (Aggiornato):** per semplificare al massimo l'addestramento sulla RCP, in assenza di sufficiente evidenza pediatrica, è ragionevole applicare la frequenza delle compressioni toraciche raccomandata per gli adulti, pari a 100-120/m, per lattanti e bambini.

**2010 (Versione precedente):** "premere rapidamente": premere alla frequenza di almeno 100 compressioni toraciche al minuto.

**Motivazione:** uno studio di registro per adulti ha dimostrato che, se le frequenze delle compressioni toraciche sono estremamente rapide, la profondità è inadeguata. Per rendere massima la coerenza di istruzione e l'assimilazione, in assenza di dati pediatrici, gli esperti di pediatria hanno adottato la stessa raccomandazione per la frequenza delle compressioni del BLS per adulti. Per ulteriori dettagli vedere la sezione sulla qualità di BLS e RCP per adulti in questa pubblicazione.

## RCP con le sole compressioni toraciche

**2015 (Aggiornato):** ai lattanti e ai bambini in arresto cardiaco, fornire la RCP tradizionale (ventilazioni di soccorso e compressioni toraciche). La natura asfittica nella maggior parte degli arresti cardiaci pediatrici rende necessario che la ventilazione faccia parte della RCP. Tuttavia, poiché la RCP con le sole compressioni è efficace in pazienti con arresto cardiaco primario, se i soccorritori non sono disposti o non sono capaci di fornire la ventilazione, raccomandiamo di eseguire per lattanti e bambini in arresto cardiaco RCP con le sole compressioni toraciche.

**2010 (Versione precedente):** la RCP ottimale in lattanti e bambini include sia compressioni sia ventilazione, ma le compressioni da sole sono da preferire al non eseguire la RCP.

**Motivazione:** nei casi di arresto cardiaco pediatrico con presunta asfissia (che rappresentano la grande maggioranza degli arresti cardiaci pediatrici extra-ospedalieri), ampi studi di registro hanno dimostrato risultati peggiori se vengono trattati con le sole compressioni toraciche. In 2 studi, quando la RCP tradizionale (compressioni e ventilazione) non è stata fornita in caso di presunto arresto asfittico, i risultati non erano diversi rispetto ai casi in cui le vittime non hanno ricevuto alcuna RCP da parte di testimoni. In presenza di presunta eziologia cardiaca, gli esiti erano simili sia in caso di RCP tradizionale sia in caso di solo compressioni toraciche.

## Supporto vitale avanzato pediatrico

### Sintesi dei principali argomenti e cambiamenti

Molti argomenti importanti nella revisione della letteratura sul supporto vitale avanzato pediatrico hanno condotto a precisare le raccomandazioni esistenti, piuttosto che

a creare nuove raccomandazioni. Vengono fornite nuove informazioni sulla rianimazione volemica in presenza di malattia febbrile, sull'uso di atropina prima di intubazione tracheale, sull'uso di amiodarone e di lidocaina in FV/TV senza polso, refrattarie alla defibrillazione, sul TTM post rianimazione in caso di arresto cardiaco in lattanti e bambini e sul trattamento della pressione sanguigna nel post arresto cardiaco.

- In certe condizioni, quando si agisce su pazienti pediatrici con malattia febbrile, l'uso di quantità limitate di cristalloide isotonic favorisce la sopravvivenza. Questo dato contrasta con l'opinione tradizionale secondo cui una rianimazione volemica aggressiva di routine porta benefici.
- L'uso di routine di atropina come pre-medicazione in caso di intubazione tracheale di emergenza nei non-neonati per evitare l'aritmia è controverso. Inoltre, alcuni dati suggeriscono che non esiste una dose minima richiesta per l'atropina per questa indicazione.
- Qualora sia già in atto il monitoraggio invasivo della pressione sanguigna arteriosa, lo si può usare per regolare la RCP al fine di raggiungere la pressione sanguigna richiesta nei bambini con arresto cardiaco.
- Amiodarone o lidocaina sono un'agente antiaritmico accettabile per FV e TV senza polso pediatriche refrattarie alla defibrillazione.
- L'adrenalina continua a essere raccomandata come vasopressore in casi di arresto cardiaco pediatrico.
- Per i pazienti pediatrici con problemi cardiaci diagnosticati e IHCA in ambienti con protocolli di trattamento con ossigenazione della membrana extracorporea (ECMO) è possibile considerare l'ECPR.
- Evitare l'insorgere della febbre quando ci si occupa di bambini in stato comatoso con ROSC dopo OHCA. Un ampio studio clinico randomizzato sull'ipotermia terapeutica per i bambini con OHCA ha dimostrato che non esistono differenze nei risultati sia che si tratti di un periodo di ipotermia terapeutica moderata (con temperatura mantenuta tra i 32 °C e i 34 °C) o di uno stretto mantenimento della normotermia (con temperatura mantenuta tra i 36 °C e i 37,5 °C).
- Sono state esaminate diverse variabili cliniche di intra-arresto cardiaco e di post-arresto cardiaco a scopo prognostico. Nessuna variabile è stata identificata come sufficientemente affidabile per predire i risultati. Di conseguenza, occorre che i curanti tengano presente vari fattori quando cercano di prevedere l'esito durante un arresto cardiaco e in ambiente post-ROSC.
- Successivamente al ROSC, usare liquidi e infusioni di vasoattivi per mantenere la pressione arteriosa sistolica sopra al quinto percentile per l'età.
- Successivamente al ROSC deve essere mantenuto un livello normale di ossiemia. Quando è disponibile l'attrezzatura appropriata, la somministrazione dell'ossigeno deve essere la minima per portare la saturazione ossiemoglobinica tra 94% e 99%. Evitare l'ipossiemia. Idealmente, sarebbe opportuno titolare l'ossigeno a un valore appropriato alla condizione specifica del paziente. Allo stesso modo, successivamente al ROSC si dovrebbe portare il  $Paco_2$  del bambino a un livello appropriato alle condizioni di ciascun paziente. Evitare l'esposizione a grave ipercapnia o ipocapnia.

## Raccomandazioni per la rianimazione volemica

**2015 (Nuovo):** la somministrazione endovenosa rapida e precoce di liquidi isotonici è ampiamente accettata come terapia di base dello shock settico. Di recente, un ampio studio clinico controllato randomizzato sulla rianimazione volemica condotto nei bambini con gravi malattie febbrili in un ambiente con risorse limitate ha trovato che gli esiti peggiori erano associati ai boli endovena di liquidi. Per i bambini in shock, un bolo di liquido iniziale di 20 mL/kg è ragionevole. Tuttavia, per i bambini con malattie febbrili in ambienti con accesso limitato alle cure critiche (tra cui ventilazione meccanica e supporto inotropo), occorre considerare la somministrazione endovena di fluidi con estrema cautela in quanto potrebbe nuocere. Si sottolinea l'importanza del trattamento personalizzato e della rivalutazione clinica frequente.

**Motivazione:** questa raccomandazione continua a enfatizzare la somministrazione di liquidi per via venosa per i bambini con shock settico. Inoltre, sottolinea l'importanza di piani di trattamento personalizzato per ciascun paziente in base a frequenti valutazioni cliniche prima, durante e dopo la somministrazione della terapia con fluidi e presume la disponibilità di altre terapie critiche. In certi ambienti con risorse limitate, un eccesso di boli fluidi somministrati ai bambini con febbre potrebbe causare complicazioni laddove potrebbero non esserci apparecchiature appropriate e personale esperto pronto a intervenire.

## Atropina per intubazione endotracheale

**2015 (Aggiornato):** non esistono evidenze a sostegno l'uso di *routine* di atropina come pre-medicazione per impedire la bradicardia in intubazioni pediatriche di emergenza. Può essere considerato in situazioni in cui esista un certo rischio di bradicardia. Non esistono evidenze per supportare una dose minima di atropina come pre-medicazione per intubazioni di emergenza.

**2010 (Versione precedente):** Era raccomandata una dose minima di atropina di 0,1 mg via endovena in seguito a casi di bradicardia paradossa in lattanti molto piccoli a cui erano state somministrate basse dosi di atropina.

**Motivazione:** evidenze recenti non sono d'accordo sul fatto che l'atropina impedisca la bradicardia e altre aritmie durante l'intubazione di emergenza nei bambini. Tuttavia, questi studi recenti hanno fatto uso di dosi di atropina inferiori a 0,1 mg senza aumentare la probabilità di aritmia.

## Monitoraggio emodinamico invasivo durante la RCP

**2015 (Aggiornato):** se al momento dell'arresto cardiaco in un bambino è attivo il monitoraggio emodinamico, potrebbe essere ragionevole farne uso per guidare la qualità della RCP.

**2010 (Versione precedente):** se il paziente ha un catetere arterioso in situ si può usare la forma d'onda come feedback per valutare la posizione delle mani e la profondità delle compressioni toraciche. Non sono stati condotti studi nell'uomo sulle compressioni atte

a raggiungere una determinata pressione arteriosa sistolica; tuttavia, nel modello animale potrebbero migliorare gli esiti.

**Motivazione:** due studi clinici controllati e randomizzati su animali hanno trovato dei miglioramenti nel ROSC e nella sopravvivenza al completamento dell'esperimento quando la tecnica di RCP era stata regolata sulla base del monitoraggio emodinamico invasivo. Tuttavia, non sono ancora stati fatti studi nell'uomo a questo proposito.

## Farmaci antiaritmici per FV o TV senza polso refrattarie alla defibrillazione

**2015 (Aggiornato):** amiodarone o lidocaina sono ugualmente accettabili per il trattamento di FV o TV senza polso refrattarie alla defibrillazione in bambini.

**2010 (Versione precedente):** amiodarone è stato raccomandato per FV o TV senza polso refrattarie alla defibrillazione. La lidocaina può essere somministrata se l'amiodarone non è disponibile.

**Motivazione:** un recente registro retroattivo di studi sull'arresto cardiaco pediatrico durante il ricovero condotto da vari istituti ha mostrato che, in confronto all'amiodarone, la lidocaina era associata a frequenze maggiori di ROSC e di sopravvivenza entro 24 ore. Tuttavia, la somministrazione né di lidocaina né di amiodarone è stata associata a una maggior sopravvivenza alla dimissione ospedaliera.

## Vasopressori per la rianimazione

**2015 (Aggiornato):** durante l'arresto cardiaco è ragionevole somministrare adrenalina.

**2010 (Versione precedente):** l'adrenalina va somministrata in caso di arresto cardiaco senza polso.

**Motivazione:** la raccomandazione per la somministrazione di adrenalina durante un arresto cardiaco è stata leggermente declassata nella Classe di raccomandazione. Non esistono studi a livello pediatrico di alta qualità che dimostrano l'efficacia dei vasopressori in caso di arresto cardiaco. Due studi osservazionali pediatrici erano non conclusivi e uno studio randomizzato extra-ospedaliero su adulti ha riscontrato che l'adrenalina veniva associata a un maggior ROSC e tasso di sopravvivenza all'ammissione in ospedale, ma non alla dimissione ospedaliera.

## ECPR in confronto alla rianimazione standard

**2015 (Aggiornato):** l'ECPR potrebbe essere considerata per i bambini con condizioni cardiache sottostanti e con IHCA purché vi siano protocolli, competenza e apparecchiature adeguate.

**2010 (Versione precedente):** in caso di arresto cardiaco in un ambiente altamente controllato come un'unità di terapia intensiva con i protocolli clinici in atto e la competenza e l'attrezzatura del caso, considerare l'attivazione precoce del supporto vitale extracorporeo per intervenire rapidamente. Considerare il supporto vitale extracorporeo solo per i bambini con arresto cardiaco refrattario ai tentativi di rianimazione standard, con una causa di arresto potenzialmente reversibile.

**Motivazione:** L'OHCA non è stato considerato nei bambini. Per quanto riguarda l'IHCA pediatrico, non vi erano differenze a livello di sopravvivenza tra RCPE e RCP in assenza di ECMO. Una revisione del registro retrospettivo ha riportato migliori risultati con ECPR per i pazienti con malattia cardiaca rispetto a quelli con malattia non cardiaca.

## Gestione controllata della temperatura

**2015 (Aggiornato):** per i bambini in stato comatoso nei primi giorni che seguono l'arresto cardiaco (in ambiente ospedaliero o extra-ospedaliero), monitorare continuamente la temperatura corporea e intervenire sulla febbre in modo aggressivo.

Per i bambini in stato comatoso rianimati da un OHCA, è ragionevole mantenere 5 giorni di normotermia (da 36 °C a 37,5 °C) o 2 giorni di ipotermia iniziale continua (da 32 °C a 34 °C) seguiti da 3 giorni di normotermia.

Per i bambini che rimangono in stato comatoso dopo IHCA, non vi sono dati sufficienti per raccomandare ipotermia piuttosto che normotermia.

**2010 (Versione precedente):** L'ipotermia terapeutica (32 °C - 34 °C) può essere considerata anche per i bambini che rimangono in stato comatoso dopo la rianimazione da arresto cardiaco. È ragionevole per gli adolescenti rianimati da arresto cardiaco da FV in ambiente extra-ospedaliero.

**Motivazione:** uno studio multicentrico prospettico di vittime pediatriche di OHCA che, in modo randomizzato, sono state sottoposte a trattamento con ipotermia terapeutica (32 °C - 34 °C) o normotermia (36 °C - 37,5 °C) ha dimostrato che non vi sono differenze di risultati funzionali ad 1 anno tra i 2 gruppi. Questo e altri studi osservazionali non hanno riportato ulteriori complicazioni nel gruppo sottoposto a ipotermia terapeutica. I risultati di un ampio studio clinico controllato, randomizzato e multicentrico sull'ipotermia terapeutica per i pazienti in stato comatoso dopo ROSC in seguito ad IHCA pediatrico sono ancora in sospeso (vedere il sito web sull'ipotermia terapeutica in seguito ad arresto cardiaco pediatrico: [www.THAPCA.org](http://www.THAPCA.org)).

## Fattori prognostici intra-arresto e post-arresto

**2015 (Aggiornato):** occorre tener presente vari fattori quando si cerca di prognosticare i risultati di un arresto cardiaco. Sono molti i fattori che influiscono sulla decisione di continuare o di interrompere la rianimazione durante un arresto cardiaco e sul fare una stima del potenziale di ripresa dopo un arresto cardiaco.

**2010 (Versione precedente):** i medici devono considerare le numerose variabili per prognosticare gli esiti e quindi usare il buon senso per agire in modo appropriato.

**Motivazione:** non è stata trovata nessuna variabile dell'intra-arresto o del post-arresto cardiaco che sia di per sé in grado di prevedere risultati favorevoli o sfavorevoli.

## Liquidi e inotropi post-arresto cardiaco

**2015 (Nuovo):** successivamente al ROSC utilizzare fluidi e inotropi/vasopressori per mantenere la pressione arteriosa sistolica sopra al quinto percentile per l'età. Il monitoraggio della pressione intra arteriosa dovrebbe essere utilizzato per la misurazione continua della pressione al fine di identificare e trattare l'ipotensione.

**Motivazione:** non sono stati identificati studi che abbiano valutato specifici agenti vasoattivi nel paziente pediatrico post-ROSC. Recenti studi osservazionali hanno valutato che i bambini con ipotensione post-ROSC avevano una sopravvivenza peggiore alla dimissione ospedaliera e peggiori esiti neurologici.

## Pao<sub>2</sub> e Paco<sub>2</sub> post-arresto cardiaco

**2015 (Aggiornato):** successivamente al ROSC nei bambini, potrebbe essere ragionevole titolare la somministrazione dell'ossigeno per ottenere normossia (saturazione ossiemoglobinica del 94% o più). Quando è disponibile l'attrezzatura richiesta, controllare la somministrazione dell'ossigeno per raggiungere una saturazione ossiemoglobinica tra 94% e 99%. Lo scopo è di evitare rigorosamente l'ipossiemia nel mantenere la normossia. In modo simile, le strategie di ventilazione post-ROSC nei bambini devono raggiungere un Paco<sub>2</sub> appropriato a ogni paziente ed evitare al contempo valori estremi di ipercapnia o ipocapnia.

**2010 (Versione precedente):** una volta ristabilita la circolazione, può essere opportuno, quando è disponibile l'attrezzatura appropriata, titolare la frazione dell'ossigeno inspirato per mantenere una saturazione ossiemoglobinica del 94% o maggiore. Non sono state fatte raccomandazioni su Paco<sub>2</sub>.

**Motivazione:** un ampio studio pediatrico osservazionale di casi IHCA e OHCA ha valutato che la normossia (definita come Pao<sub>2</sub> 60 - 300 mm Hg) era stata associata a una migliore sopravvivenza alla dimissione dall'unità pediatrica di terapia intensiva, rispetto all'iperossimemia (Pao<sub>2</sub> superiore a 300 mm Hg). Studi su pazienti adulti e animali hanno mostrato maggiore mortalità associata a iperossimemia. Allo stesso modo, studi su adulti condotti successivamente a ROSC hanno dimostrato esiti del paziente peggiori associati a ipocapnia.

## Rianimazione neonatale

### Sintesi dei principali argomenti e cambiamenti

L'arresto cardiaco nei neonati è dovuto principalmente ad asfissia per cui l'iniziare la ventilazione rimane l'elemento principale della prima fase della rianimazione. Di seguito sono riportati i principali argomenti neonatali del 2015:

- L'ordine delle 3 domande di valutazione è cambiato a (1) La gestazione è a termine? (2) Il tono muscolare è buono? (3) Respira o piange?
- Il Golden Minute (60 secondi) per completare le fasi iniziali, la rivalutazione e l'inizio della ventilazione (se necessario) è stato conservato per sottolineare l'importanza di evitare di ritardare l'inizio della ventilazione, la fase più importante per

una rianimazione efficace del neonato che non ha risposto alle fasi iniziali.

- Vi è una nuova raccomandazione secondo la quale il clampaggio del cordone ombelicale ritardato per più di 30 secondi è ragionevole sia per i neonati a termine sia per i neonati prematuri che non richiedono la rianimazione alla nascita. Tuttavia, non ci sono evidenze sufficienti per una raccomandazione sul clampaggio del cordone ombelicale per i neonati che necessitano la rianimazione alla nascita, e vi è invece un suggerimento contrario all'utilizzo di routine della "spremitura" (cord milking) (al di fuori di un ambiente di ricerca) per i neonati nati a meno di 29 settimane di gestazione, finché non se ne conoscano meglio i benefici e le complicazioni.
- La temperatura dovrebbe essere registrata come predittore degli esiti e come indicatore della qualità.
- La temperatura dei neonati non asfittici deve rimanere tra i 36,5 °C e i 37,5 °C dopo la nascita grazie al ricovero e alla stabilizzazione.
- Per evitare ipotermia nei neonati prematuri è ragionevole l'uso di varie strategie (riscaldatori radianti, coperte di plastica con cappuccio, materassi termici, gas umidificanti caldi e una temperatura ambiente alta oltre a un cappuccio e a un materasso termico). L'ipertermia (temperatura superiore a 38 °C) dovrebbe essere evitata poiché comporta dei rischi potenziali.
- In ambienti con risorse limitate l'uso di semplici misure per evitare l'ipotermia nelle prime ore di vita (come l'uso di coperte di plastica, il contatto fisico e persino avvolgere fino al collo il neonato, dopo averlo asciugato, in una borsa di plastica ad uso alimentare pulita) possono ridurre la mortalità.
- Se un neonato nasce con liquido amniotico con tracce di meconio e presenta tono muscolare scadente e difficoltà di respirazione, porlo sotto una fonte di calore radiante e, se necessario, iniziare la PPV. Non si consiglia più l'intubazione di routine per l'aspirazione tracheale poiché non esistono dati sufficienti per continuare con questa raccomandazione. Intervenire in modo appropriato per supportare la ventilazione e l'ossigenazione secondo quanto indicato per ciascun singolo neonato. Ciò può includere l'intubazione e l'aspirazione se le vie aeree sono ostruite.
- La valutazione della frequenza cardiaca rimane critica durante il primo minuto della rianimazione per cui l'uso di un ECG a 3 derivazioni potrebbe essere ragionevole in quanto il personale potrebbe non essere in grado di valutare la frequenza cardiaca in modo accurato con auscultazione o palpazione e la pulsossimetria potrebbe sottostimare la frequenza cardiaca. L'uso di ECG non sostituisce la necessità della pulsossimetria per valutare l'ossigenazione del neonato.
- Iniziare la rianimazione di neonati *prematuri* con meno di 35 settimane di gestazione con bassa concentrazione di ossigeno (21% - 30%) e ossigeno e titolarlo per raggiungere una saturazione di ossigeno preduttale prossima ai valori raggiunti dai neonati sani e nati a termine.
- Vi sono dati insufficienti riguardo alla sicurezza e al metodo di applicazione dell'insufflazione sostenuta con una durata superiore a 5 secondi per il neonato durante la nascita.
- Se la ventilazione con maschera facciale non è efficace, una maschera laringea potrebbe essere un'alternativa all'intubazione tracheale e quando l'intubazione tracheale non è efficace o non è attuabile, si consiglia l'uso della maschera laringea per la rianimazione di neonati con 34 settimane o più di gestazione.
- I neonati prematuri che respirano spontaneamente, ma con distress respiratorio possono essere assistiti inizialmente con

pressione positiva continua piuttosto che con un'intubazione di routine per la somministrazione di PPV.

- Le raccomandazioni sulla tecnica di compressione toracica (compressione a 2 pollici con le mani a cerchio) e il rapporto compressioni/ventilazioni (3:1 con 90 compressioni e 30 ventilazioni al minuto) rimangono invariate. Come nelle raccomandazioni 2010, i soccorritori possono considerare di utilizzare un rapporto superiore (ad esempio 15:2) se credono che l'arresto sia di origine cardiaca.
- Benché non siano disponibili studi clinici sull'uso dell'ossigeno durante la RCP, il gruppo di esperti che redige le linee guida per i neonati continua ad approvare l'uso di ossigeno al 100% ogni volta che si interviene con compressioni toraciche. È ragionevole diminuire la concentrazione di ossigeno non appena la frequenza cardiaca si riprende.
- Le raccomandazioni per la somministrazione di adrenalina durante una RCP e la somministrazione di volume non sono state riviste nel 2015, per cui le raccomandazioni 2010 rimangono in vigore.
- In ambienti con abbondanti risorse, l'ipotermia terapeutica indotta per i neonati nati a più di 36 settimane di gestazione con encefalopatia ipossica-ischemica che evolve da moderata a grave, non è stata rivista nel 2015 per cui rimangono in vigore le raccomandazioni 2010.
- In ambienti con risorse limitate, l'uso di ipotermia terapeutica può essere considerato secondo protocolli chiaramente definiti, simili a quelli utilizzati in studi clinici e nelle strutture in grado di offrire assistenza multidisciplinare e follow-up.
- In generale, non sono stati pubblicati nuovi dati da giustificare un cambiamento delle raccomandazioni 2010 riguardo al non intraprendere o all'interrompere la rianimazione. Un punteggio di Apgar di 0 a 10 minuti è un forte predittore di mortalità e morbidità in neonati a tardo pretermine e nati a termine; tuttavia, la decisione di continuare o di interrompere la rianimazione deve essere individualizzata.
- Si suggerisce di sottoporsi a un corso sulla rianimazione più di frequente dell'attuale intervallo raccomandato di 2 anni.

## Gestione del cordone ombelicale: clampaggio ritardato del cordone ombelicale

**2015 (Aggiornato):** si consiglia il clampaggio ritardato del cordone ombelicale dopo 30 secondi nei neonati nati a termine e prematuri che non hanno bisogno di rianimazione alla nascita. Non sono disponibili evidenze sufficienti per una particolare raccomandazione sul taglio del cordone ombelicale nei neonati che necessitano di rianimazione alla nascita.

**2010 (Versione precedente):** esistono evidenze crescenti del beneficio del taglio ritardato del cordone ombelicale di almeno 1 minuto nei neonati nati a termine e prematuri che non hanno bisogno di rianimazione. Non sono disponibili evidenze sufficienti per supportare o escludere una raccomandazione di ritardare il taglio del cordone nei neonati che necessitano di rianimazione.

**Motivazione:** nei neonati che non necessitano la rianimazione, il ritardo del taglio del cordone ombelicale viene associato a minor emorragia intraventricolare, pressione del sangue e volume del sangue più alti, minor necessità di trasfusione alla nascita e minor enterocolite necrotizzante. L'unica conseguenza evidenziata è un lieve

aumento della bilirubina associata a maggiore necessità di fototerapia.

## L'aspirazione nei neonati non vigorosi con liquido amniotico con tracce di meconio

**2015 (Aggiornato):** se un neonato nasce con liquido amniotico con tracce di meconio e presenta tono muscolare ridotto e difficoltà di respirazione, completare le prime fasi della rianimazione sotto una fonte di calore radiante. Una volta completate le fasi iniziali, iniziare la PPV se il neonato non respira o se il battito cardiaco è inferiore a 100/min. Non si consiglia un'intubazione di routine per l'aspirazione tracheale in questa condizione, in quanto non esistono dati sufficienti per continuare a raccomandarla. Tuttavia, nella sala parto dovrebbe essere presente un team con un esperto di intubazioni nei neonati.

**2010 (Versione precedente):** non esistono evidenze sufficienti per consigliare una modifica della pratica corrente in merito all'esecuzione dell'aspirazione endotracheale nei neonati non vigorosi che presentano tracce di meconio nel liquido amniotico.

**Motivazione:** una revisione delle evidenze suggerisce che per i neonati con tracce di liquido amniotico con meconio la rianimazione deve seguire gli stessi principi usati in caso di liquido amniotico chiaro: vale a dire che in presenza di tono muscolare ridotto e di respirazione inadeguata, occorre completare le prime fasi della rianimazione (riscaldamento e mantenimento della temperatura, posizionamento del neonato, apertura delle vie aeree da varie secrezioni se necessario, asciugare e stimolare il neonato) sotto un riscaldatore di culla. Una volta completate le fasi iniziali, iniziare la PPV se il neonato non respira o se il battito cardiaco è inferiore a 100/min. Gli esperti hanno posto maggior importanza sull'evitare danni (ritardo della ventilazione con pallone-maschera, danno potenziale della procedura) anziché sui benefici non noti degli interventi di routine come l'intubazione tracheale e l'aspirazione. Intervenire in modo appropriato per supportare la ventilazione e l'ossigenazione secondo quanto indicato per ciascun singolo neonato. Se le vie aeree sono ostruite, si può ricorrere all'intubazione e alla suzione.

## Valutazione della frequenza cardiaca: utilizzo dell'ECG a 3 derivazioni

**2015 (Aggiornato):** durante la rianimazione dei neonati a termine e prematuri, per ottenere una misurazione accurata della frequenza cardiaca del neonato potrebbe essere utile usare l'ECG a 3 derivazioni. L'uso dell'ECG non sostituisce la necessità della pulsossimetria per valutare l'ossigenazione del neonato.

**2010 (Versione precedente):** benché l'uso dell'ECG non fosse presente nelle linee guida del 2010, era stato studiato il modo in cui valutare la frequenza cardiaca: la valutazione della frequenza cardiaca può essere fatta auscultando in modo intermittente il polso precordiale. Quando si rileva il polso, la palpazione del polso ombelicale fornisce anche una rapida stima del polso ed è più accurata della palpazione in altri siti. Un pulsossimetro può fornire una valutazione continua

del polso senza dover interrompere altre misure di rianimazione, tuttavia al dispositivo occorrono 1 o 2 minuti per attivarsi e potrebbe non funzionare nei casi di ridotta portata cardiaca o di diminuita perfusione.

**Motivazione:** La valutazione clinica della frequenza cardiaca nella sala parto è stata valutata inaffidabile e inaccurata. La sottostima della frequenza cardiaca potrebbe portare a rianimazione non necessaria. È stato evidenziato che l'ECG mostra più rapidamente la giusta frequenza cardiaca in confronto alla pulsossimetria. La pulsossimetria ha mostrato, molto spesso, valori di frequenza cardiaca più bassi nei primi 2 minuti di vita, a livelli che suggerirebbero la necessità di un intervento di rianimazione.

## Somministrazione di ossigeno ai neonati prematuri

**2015 (Aggiornato):** iniziare la rianimazione di neonati prematuri con meno di 35 settimane di gestazione con basse percentuali di ossigeno (21% - 30%) e titolare la concentrazione di ossigeno per raggiungere una saturazione di ossigeno preduttale prossima all'interquartile stimato nei neonati sani e nati a termine dopo parto naturale a livello del mare. Si consiglia di non iniziare la rianimazione di neonati prematuri con una quantità di ossigeno elevata (65% o superiore). Questa raccomandazione indica che è preferibile non esporre i neonati prematuri a un'ulteriore quantità di ossigeno in assenza di dati che mostrino benefici in termini di miglioramento dell'outcome.

**2010 (Versione precedente):** è ragionevole avviare la rianimazione con l'aria (21% di ossigeno a livello del mare). È possibile somministrare e titolare ossigeno supplementare per ottenere una saturazione di ossigeno preduttale prossima al range interquartile misurato nei neonati sani e nati a termine dopo parto naturale a livello del mare. La maggior parte dei risultati derivava da neonati nati a termine e non durante la rianimazione, e da un singolo studio in cui sono stati studiati neonati prematuri durante la rianimazione.

**Motivazione:** I dati ora disponibili sono basati su una meta-analisi di 7 studi randomizzati che non dimostrano alcun beneficio in termini di sopravvivenza dalla dimissione ospedaliera, prevenzione della displasia broncopolmonare, emorragia intraventricolare o retinopatia del prematuro quando i neonati prematuri (con meno di 35 settimane di gestazione) sono stati rianimati con una concentrazione di ossigeno elevata (65% o superiore) rispetto a quella bassa (21% - 30%).

## Ipotermia terapeutica post-rianimazione: ambienti con risorse limitate

**2015 (Aggiornato):** si consiglia di considerare e proporre l'uso dell'ipoteremia terapeutica negli ambienti con risorse limitate (ad es. in mancanza di personale qualificato o apparecchiature adeguate, ecc.) conformemente ai protocolli chiaramente definiti, simili a quelli utilizzati negli studi clinici pubblicati e nelle strutture in grado di offrire assistenza multidisciplinare e follow-up longitudinale.

**2010 (Versione precedente):** si consiglia di sottoporre a ipotermia terapeutica i lattanti nati a 36 settimane di gestazione o più, affetti da encefalopatia ipossica-ischemica di grado moderato o grave. Somministrare l'ipotermia terapeutica secondo protocolli chiaramente definiti, simili a quelli utilizzati negli studi clinici pubblicati e nelle strutture in grado di offrire assistenza multidisciplinare e follow-up longitudinale.

**Motivazione:** anche se la raccomandazione per l'ipotermia terapeutica nel trattamento dell'encefalopatia ipossica-ischemica di grado moderato-severo negli ambienti con tutte le risorse rimane invariata, è stata aggiunta la raccomandazione di consigliare l'uso di tale modalità negli ambienti in cui le risorse possono limitare le possibilità di alcune terapie.

## Formazione

Nonostante i notevoli progressi scientifici fatti nella cura delle vittime di arresto cardiaco, rimane una variabilità significativa dei tassi di sopravvivenza non attribuibile solamente alle caratteristiche del paziente. Per ottimizzare la probabilità che le vittime di arresto cardiaco ricevano cure di massima qualità e basate su evidenze, la formazione sulla rianimazione deve usare principi formativi solidi supportati dalla ricerca formativa empirica al fine di mettere in pratica le nozioni scientifiche. Anche se le linee guida AHA del 2010 riguardanti la formazione includevano l'applicazione e il lavoro di squadra tra le raccomandazioni, le linee guida AHA del 2015 si concentrano totalmente sulla formazione, con la specificazione e l'applicazione e il lavoro di squadra in altre parti dell'aggiornamento delle linee guida 2015.

### Sintesi dei principali argomenti e cambiamenti

Le raccomandazioni principali e i punti di rilievo comprendono:

- Si consiglia di utilizzare un dispositivo di feedback RCP per agevolare l'apprendimento delle abilità psicomotorie della RCP. I dispositivi che forniscono un feedback correttivo sulle prestazioni sono preferibili ai dispositivi che forniscono solo delle istruzioni (come un metronomo).
- Si consiglia di usare manichini ad alta fedeltà per i programmi che comprendono l'infrastruttura, il personale addestrato e le risorse per mantenere il programma. I manichini standard continuano a essere una scelta appropriata per le organizzazioni che non dispongono di tale capacità.
- Sembra che le competenze per praticare il BLS vengano apprese facilmente tramite auto-istruzione (con video o su computer) con esercitazioni pratiche così come quelle effettuate durante i corsi tradizionali con istruttore.
- Sebbene i potenziali soccorritori non debbano seguire una formazione RCP al fine di poterla iniziare, la formazione aiuta le persone ad apprendere le competenze e a sviluppare la sicurezza per fornire una RCP in presenza di una vittima da arresto cardiaco.
- Per ridurre il tempo di attesa all'esecuzione della defibrillazione nelle vittime di arresto cardiaco, l'uso di un AED non deve essere limitato agli individui formati (sebbene la formazione sia ancora consigliata).

- Una combinazione di auto-istruzione e corsi con istruttore con esercitazioni pratiche può essere considerata un'alternativa ai corsi tradizionali con istruttore per gli operatori non professionisti.
- La preparazione pre-corso che include la revisione di informazioni di contenuto appropriate, test online/pre-corso e/o pratica di competenze tecniche pertinenti può ottimizzare l'apprendimento acquisito da corsi di supporto vitale avanzato per pazienti adulti e pediatrici.
- Data l'importanza delle dinamiche di squadra durante la rianimazione, nei corsi di supporto vitale avanzato è necessario integrare la formazione, prestando particolare attenzione ai principi di leadership e lavoro di squadra.
- Le comunità possono considerare di formare i testimoni sulla RCP ma solo con compressioni toraciche per OHCA per adulti come valida alternativa alla formazione sulla RCP tradizionale.
- Cicli di riaddestramento biennali non sono la soluzione ottimale. Una formazione più frequente sulle competenze del supporto vitale di base e avanzato può essere utile per gli operatori con maggiore probabilità di assistere ad un arresto cardiaco.

Il gruppo di lavoro che ha tracciato le linee guida per la formazione ECC AHA 2015 era concorde su diversi concetti principali, volti a guidare lo sviluppo di corsi e relativi materiali (Tabella 3).

### Dispositivi di feedback RCP

**2015 (Aggiornato):** l'uso di dispositivi di feedback può essere efficace nel miglioramento delle prestazioni RCP durante la formazione.

**2015 (Nuovo):** se i dispositivi di feedback non sono disponibili, è possibile considerare le istruzioni audio (ad es. metronomo, musica) per migliorare il rispetto delle raccomandazioni per la frequenza delle compressioni toraciche.

**2010 (Versione precedente):** l'uso di un dispositivo di feedback RCP può essere efficace per la formazione.

**Motivazione:** nuove evidenze distinguono il beneficio di tipi di feedback diversi per la formazione, con un leggero vantaggio del feedback più completo.

### Uso di manichini ad alta fedeltà

**2015 (Aggiornato):** l'uso di manichini ad alta fedeltà per la formazione sul supporto vitale avanzato può essere vantaggioso per migliorare le prestazioni al termine del corso.

**2010 (Versione precedente):** i manichini realistici possono essere utili per integrare le nozioni, le competenze e i comportamenti nella formazione sul supporto vitale avanzato.

**Motivazione:** nella revisione delle evidenze 2010, le evidenze non bastavano per raccomandare l'uso abituale di manichini più realistici al fine di migliorare le prestazioni nelle rianimazioni reali, in particolare a causa dei costi aggiuntivi e delle risorse necessarie. Considerando sia il potenziale beneficio di avere manichini più realistici nonché l'aumento dei costi e delle risorse coinvolti, la letteratura appena pubblicata promuove l'uso di manichini ad alta fedeltà, in particolare nei programmi in cui le risorse (ad es. umane e finanziarie) sono già in atto.

**Tabella 3** Concetti formativi cardine dell'ECC AHA

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Semplificazione</b>                                     | Per facilitare il raggiungimento degli obiettivi, il contenuto del corso deve essere semplificato sia nella presentazione sia nella quantità dei contenuti. <sup>10,11</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Coerenza</b>                                            | Il contenuto del corso e le dimostrazioni pratiche sulle abilità devono essere presentati con coerenza. Il metodo da preferire per l'addestramento di base nelle abilità psicomotorie è l'istruzione video-mediata, con attività pratica guardando il video; questo metodo infatti riduce la variabilità introdotta dall'istruttore che devii dal programma previsto per il corso. <sup>11-14</sup>                                                                                                                                               |
| <b>Contestuale</b>                                         | A tutti i corsi ECC si devono applicare i principi dell'apprendimento per gli adulti <sup>15</sup> in particolare creando scenari di addestramento pertinenti, che si possano applicare nella pratica alle condizioni reali dei partecipanti, per esempio facendo eseguire la RCP, ai partecipanti che operano a livello ospedaliero, su un letto anziché sul pavimento.                                                                                                                                                                          |
| <b>Esercitazioni pratiche</b>                              | Per raggiungere gli obiettivi nelle abilità psicomotorie e non tecniche/di leadership è necessaria una notevole quantità di esercitazioni pratiche. <sup>11,12,16-18</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Imparare praticamente a padroneggiare le competenze</b> | I partecipanti al corso devono avere l'opportunità di eseguire più volte le abilità essenziali venendo valutati rigorosamente e ricevendo un feedback informativo in uno scenario controllato. <sup>19-22</sup> Questa pratica intenzionale deve essere basata su obiettivi ben definiti <sup>23-25</sup> e non sul tempo impiegato, per favorire lo sviluppo degli studenti verso la padronanza delle competenze. <sup>26-30</sup>                                                                                                               |
| <b>Debriefing</b>                                          | Offrire un feedback e/o un debriefing è una componente essenziale dell'apprendimento attraverso l'esperienza. <sup>31</sup> Feedback e debriefing successivi alla pratica sulle abilità e alle simulazioni danno ai partecipanti (o ai gruppi di partecipanti) l'opportunità di riflettere sulle loro prestazioni e di ricevere un feedback strutturato su come migliorarle in futuro. <sup>32</sup>                                                                                                                                              |
| <b>Valutazione</b>                                         | Nei corsi di rianimazione la valutazione dell'apprendimento ha la doppia finalità di assicurare l'ottenimento delle competenze e di fornire punti di riferimento che gli studenti si sforzeranno di raggiungere. La valutazione fornisce inoltre la base per il feedback dello studente (valutazione <i>per</i> l'apprendimento). Le strategie valutative devono valutare le competenze e favorire l'apprendimento. Gli obiettivi di apprendimento <sup>33</sup> devono essere chiari e misurabili e devono costituire la base della valutazione. |
| <b>Valutazione del programma/corso</b>                     | Si tratta di una componente integrale della formazione per la rianimazione, con la valutazione dei corsi di rianimazione comprensiva delle prestazioni del partecipante, dell'istruttore individuale, del corso e del programma. <sup>34</sup> Le organizzazioni che si occupano dell'addestramento devono utilizzare queste informazioni per guidare il processo di miglioramento continuo della qualità.                                                                                                                                        |

Abbreviazioni: AHA, American Heart Association; ECC, assistenza cardiovascolare di emergenza; RCP, rianimazione cardiopolmonare.

## Formati di apprendimento misto

**2015 (Aggiornato):** L'auto-istruzione sulla RCP tramite moduli video e/o basati su computer con esercitazioni pratiche può essere una valida alternativa ai corsi con istruttore.

**2015 (Nuovo):** per l'insegnamento del supporto vitale di base e avanzato negli ambienti con risorse limitate potrebbe essere ragionevole utilizzare modalità di formazione alternative.

**2010 (Versione precedente):** l'istruzione basata su brevi video e combinata a esercitazioni pratiche rappresenta una valida alternativa ai corsi su BLS con istruttore.

**Motivazione:** i risultati ottenuti dagli allievi sono più importanti del modo in cui viene seguito un corso. La conoscenza, l'acquisizione e il mantenimento delle competenze, e da ultimo, le prestazioni cliniche e l'esito del paziente devono guidare la formazione sulla rianimazione. Vi sono nuove evidenze secondo le quali formati specifici, quali l'auto-istruzione sulla RCP usando moduli basati su video o computer, possono fornire esiti analoghi ai corsi con istruttore. La capacità di utilizzare in modo efficace formati di corso alternativi è particolarmente importante negli ambienti con risorse limitate in cui i corsi con istruttore potrebbero essere

proibitivi in termini di costi. I corsi di auto-istruzione offrono l'opportunità di formare molti più individui per fornire la RCP, riducendo nel contempo i costi e le risorse necessarie per la formazione, fattori importanti quando si considera la vasta popolazione di potenziali soccorritori che devono essere addestrati.

## Formazione mirata

**2015 (Nuovo):** può essere ragionevole formare badanti e/o i familiari dei pazienti ad alto rischio.

**Motivazione:** gli studi dimostrano costantemente punteggi elevati per le prestazioni RCP ottenuti da famigliari addestrati e/o badanti di pazienti cardiopatici ad alto rischio rispetto a quelli privi di formazione.

## Formazione ampliata per gli AED

**2015 (Aggiornato):** per gli operatori non professionisti può essere considerata una valida alternativa ai corsi tradizionali con istruttore, la combinazione di auto-istruzione e insegnamento con istruttore con esercitazioni pratiche. Per gli operatori non professionisti che imparano le procedure con AED se non fosse possibile la formazione con istruttore, considerare l'apprendimento personalizzato.

**2015 (Nuovo):** si dovranno considerare metodi di apprendimento personalizzato per i professionisti sanitari che imparano le procedure con AED.

**2010 (Versione precedente):** poiché è stato dimostrato che anche il minimo addestramento sull'uso di AED migliora le prestazioni negli arresti cardiaci simulati, è importante offrire e promuovere opportunità di addestramento per i soccorritori non professionisti.

**Motivazione:** gli AED possono essere azionati correttamente senza alcun addestramento: non occorrono requisiti specifici per la formazione all'uso degli AED per i soggetti laici. Ciò nonostante, anche la minima formazione migliora prestazioni, tempestività ed efficacia. L'apprendimento personalizzato amplia le opportunità di formazione sia per gli operatori non professionisti sia per i professionisti sanitari.

## Lavoro di squadra e leadership

**2015 (Aggiornato):** dato il rischio di danni davvero minimo e il potenziale beneficio di una formazione di squadra e leadership, l'inclusione della formazione di squadra e leadership come parte della formazione sul supporto vitale avanzato è ragionevole.

**2010 (Versione precedente):** l'addestramento al lavoro di squadra e alle competenze di leadership deve continuare a esserci nei corsi sul supporto vitale avanzato.

**Motivazione:** la rianimazione è un processo complesso che spesso comprende la collaborazione di più individui. Il lavoro di squadra e la leadership sono componenti importanti per una rianimazione efficace. Nonostante l'importanza di tali fattori, vi sono evidenze limitate secondo cui la formazione sul lavoro di squadra e la leadership cambi gli esiti dei pazienti.

## RCP con le sole compressioni toraciche

**2015 (Nuovo):** le comunità possono considerare di formare i testimoni sull'RCP con le sole compressioni toraciche per OHCA di adulti.

**Motivazione:** la RCP con le sole compressioni toraciche è più semplice da imparare per gli operatori non professionisti rispetto alla RCP tradizionale (compressioni con ventilazioni) e può essere insegnata anche da un operatore del pronto soccorso durante un'emergenza. Gli studi eseguiti dopo un'ampia campagna formativa, relativa a RCP con le sole compressioni toraciche da parte di testimoni, hanno dimostrato un aumento della prevalenza dell'uso sia della RCP completa sia quella con le sole compressioni toraciche.

## Intervallo di riaddestramento per BLS

**2015 (Aggiornato):** negli individui aventi maggiore probabilità di assistere a un arresto cardiaco, può essere ragionevole il riaddestramento del BLS con una maggiore frequenza sia perché le competenze del BLS vengono dimenticate rapidamente dopo la formazione, sia per l'evidenza del miglioramento delle competenze e della sicurezza che è stato osservato negli studenti che hanno avuto addestramenti più frequenti.

**2015 (Nuovo):** è ragionevole che gli individui con maggiore probabilità di incontrare una vittima di arresto cardiaco eseguano sessioni di addestramento sul manichino, brevi e con maggiore frequenza, visti i potenziali benefici formativi; considerando anche il risparmio sui costi derivato dalla riduzione del tempo di formazione e dal conseguente minor tempo di assenza dal lavoro clinico rispetto alla formazione standard. Le evidenze scientifiche raccolte finora non bastano a raccomandare un intervallo di tempo ottimale.

**2010 (Versione precedente):** le competenze vanno valutate durante la certificazione a scadenza biennale, con l'integrazione di informazioni supplementari quando necessario.

**Motivazione:** anche se sempre più evidenze continuano a dimostrare che la certificazione biennale nel supporto vitale di base e avanzato non è adeguata per la maggior parte delle persone, la tempistica ottimale per il riaddestramento non è stata determinata. I fattori che determinano l'intervallo di riaddestramento ottimale includono: la qualità della formazione iniziale, il fatto che alcune competenze potrebbero essere dimenticate con maggiore probabilità rispetto ad altre e la frequenza dell'uso di queste competenze nella pratica clinica. Sebbene i dati siano limitati, è stato osservato un miglioramento delle capacità e della sicurezza tra gli studenti che seguono una formazione più frequente. Inoltre, coloro che si riaddestrano di frequente con simulazioni con manichino consentono di risparmiare sui costi, usando meno tempo di riaddestramento totale rispetto agli intervalli di riaddestramento standard.

## Primo soccorso

L'Aggiornamento delle linee guida 2015 per il primo soccorso dell'American Heart Association e della Croce Rossa Americana riconfermano gli obiettivi del primo soccorso: ridurre la morbidità e la mortalità alleviando il dolore, impedendo altre malattie o lesioni e favorendo la guarigione. L'ambito del primo soccorso è stato ampliato. Il primo soccorso può essere iniziato da chiunque, in qualsiasi situazione e include l'auto-cura.

## Sintesi dei principali argomenti e cambiamenti

- L'uso di sistemi di valutazione dello stroke possono aiutare gli operatori di primo soccorso a individuare i segni e i sintomi dello stroke.
- Anche se le compresse di glucosio sono da preferire per la cura dell'ipoglicemia lieve, potrebbero non essere subito disponibili. In questi casi, è stato valutato che altre forme di zucchero reperibili nei prodotti dietetici comuni sono alternative accettabili alle compresse di glucosio per i diabetici affetti da ipoglicemia sintomatica lieve, coscienti e in grado di deglutire e seguire i comandi.
- Per un operatore di primo soccorso è accettabile lasciare aperta e scoperta una ferita toracica. Se è necessario applicare una medicazione e fare una pressione diretta per controllare l'emorragia, occorre prestare attenzione a verificare che la medicazione non diventi inavvertitamente occludente.

- Non esistono sistemi di valutazione monofase delle commozioni cerebrali per aiutare gli operatori di primo soccorso nel loro riconoscimento.
- Quando il reimpianto di un dente avulso viene ritardato, la conservazione temporanea del dente in una soluzione appropriata può aiutare a prolungare la vitalità del dente.
- La formazione sul primo soccorso fornita attraverso campagne per la salute pubblica, argomenti dedicati o corsi che forniscono una certificazione possono aumentare i tassi di sopravvivenza, ridurre la gravità della lesione e il tempo di ricovero in ospedale e risolvere i sintomi di persone con lesioni o ammalate.
- Quando si cura una persona non cosciente che sta respirando normalmente e in assenza di traumi maggiori come quelli riportati alla colonna vertebrale o al bacino, mettere la persona in posizione laterale e sdraiata sul fianco può migliorare la meccanica respiratoria. La posizione laterale di sicurezza HAINES (High Arm in Endangered Spine) modificata non è più consigliata.
- Continua a non esserci alcuna indicazione per la somministrazione di routine di ossigeno supplementare da parte degli operatori di primo soccorso. Per quegli operatori di primo soccorso con formazione specializzata nell'uso di ossigeno supplementare, la somministrazione di ossigeno può essere vantaggiosa per le persone con patologia da decompressione. Altre situazioni in cui è possibile considerare la somministrazione di ossigeno includono la sospetta intossicazione da monossido di carbonio e i pazienti con tumore polmonare con dispnea e ipossiemia.
- Le raccomandazioni indicano ancora che, in attesa dell'arrivo di operatori EMS, l'operatore di primo soccorso può suggerire alla persona con dolore toracico di masticare un'acido acetil salicilico se i segni e i sintomi suggeriscono che tale persona sta avendo un attacco cardiaco e la persona non presenta allergie o controindicazioni all'acido acetil salicilico, come una recente emorragia. Tuttavia, l'aggiornamento di questa raccomandazione indica che, se una persona manifesta dolore toracico che *non* suggerisce che la causa sia di origine cardiaca o se l'operatore di primo soccorso è incerto sulla causa del dolore toracico o non è in grado di somministrare l'acido acetil salicilico, l'operatore di primo soccorso non deve dire alla persona di assumere l'acido acetil salicilico.
- L'adrenalina è consigliata per la patologia potenzialmente letale di anafilassi; di solito, le persone a rischio hanno sempre degli auto-iniettori di epinefrina, spesso sotto forma di confezione da 2 dosi. Quando i sintomi dell'anafilassi non scompaiono con una dose iniziale di adrenalina e l'arrivo dell'EMS supera i 5-10 minuti, è possibile considerare una seconda dose di epinefrina.
- Il metodo principale per il controllo dell'emorragia avviene con l'applicazione di una pressione salda e diretta. Quando la pressione diretta non è efficace per emorragie gravi o letali, è possibile considerare l'uso di una medicazione emostatica abbinata alla pressione diretta, ma richiede una formazione sull'applicazione corretta e sulle istruzioni per l'uso.
- L'uso di collari cervicali non è consigliato agli operatori di primo soccorso. Per le persone con lesioni che soddisfano i criteri di rischio elevato per lesioni della colonna vertebrale, il metodo ideale per un operatore di primo soccorso per impedire movimenti della colonna vertebrale richiede uno studio ulteriore, ma può includere istruzioni vocali o una stabilizzazione manuale in attesa dell'arrivo degli operatori di assistenza avanzata.
- Gli argomenti trattati nell'Aggiornamento delle linee guida 2015 che non hanno nuove raccomandazioni dal 2010 includono l'uso di broncodilatatori per l'asma con dispnea, lesione oculare

da sostanze tossiche, controllo dell'emorragia, uso di lacci emostatici, trattamento di sospette fratture di ossa lunghe, raffreddamento di ustioni causate da fonti di calore, medicazioni per ustioni e stabilizzazione del movimento della colonna vertebrale.

## Riconoscimento dello stroke

**2015 (Nuovo):** agli operatori di primo soccorso si consiglia di utilizzare un sistema di valutazione dello stroke. Rispetto ai sistemi di valutazione dello stroke che non richiedono la misurazione della glicemia, quelli che la includono hanno una simile sensibilità ma una maggiore specificità per il riconoscimento dello stroke. I sistemi di valutazione dello stroke FAST (Face, Arm, Speech, Time) o CPSS (Cincinnati Prehospital Stroke Scale) sono gli strumenti più semplici per l'uso da parte degli operatori di primo soccorso, con un'elevata sensibilità per l'identificazione dello stroke.

**Motivazione:** le evidenze scientifiche mostrano che il riconoscimento precoce di uno stroke mediante l'uso di un sistema di valutazione specifico riduce l'intervallo tra il tempo di esordio dello stroke e l'arrivo in ospedale e il trattamento definitivo. In uno studio pubblicato, più del 94% degli operatori non professionisti formati su un sistema di valutazione dello stroke era in grado di riconoscere i segni e i sintomi di uno stroke; tale capacità continuava nei 3 mesi successivi alla formazione.<sup>35,36</sup>

## Ipoglicemia

**2015 (Nuovo):** per i diabetici affetti da ipoglicemia sintomatica lieve e in grado di seguire i comandi e con deglutizione mantenuta, l'uso del glucosio per via orale sotto forma di compresse rappresenta la modalità più rapida per risolvere il quadro clinico rispetto ad altre forme di zucchero presenti nei prodotti dietetici comuni. In questa categoria di soggetti, utilizzare le compresse di glucosio, se disponibili, per risolvere i problemi di ipoglicemia. Se le compresse di glucosio non fossero disponibili, altre forme appositamente valutate di cibi e liquidi contenenti zuccheri quali saccarosio, fruttosio e oligosaccaridi possono essere delle valide alternative per la risoluzione dell'ipoglicemia sintomatica lieve.

**Motivazione:** l'ipoglicemia è una condizione comunemente incontrata dagli operatori di primo soccorso. Il trattamento precoce dell'ipoglicemia lieve può prevenire la progressione verso l'ipoglicemia grave. Un'ipoglicemia grave può causare la perdita di coscienza o attacchi epilettici e di solito richiede l'intervento dell'EMS.

## Trattamento di ferite toraciche aperte

**2015 (Nuovo):** un operatore di primo soccorso che si occupa di un individuo con una ferita toracica aperta può lasciare aperta tale ferita. Se è necessario applicare una medicazione e una pressione diretta per arrestare l'emorragia, occorre prestare attenzione per verificare che la medicazione impregnata di sangue non diventi inavvertitamente occludente.

**Motivazione:** l'uso errato di una medicazione o di un dispositivo occlusivo per ferite toraciche aperte può portare allo sviluppo di uno pneumotorace iperteso

non riconosciuto potenzialmente letale. Non esistono studi sull'uomo che mettano a confronto l'applicazione di una medicazione o di un dispositivo occlusivo con l'applicazione di una medicazione o di un dispositivo non occlusivo; un solo studio eseguito su animali ha mostrato il beneficio rispetto all'uso di un dispositivo non occlusivo. In seguito alla mancanza di evidenze per l'uso di un dispositivo occlusivo e considerando il rischio di pneumotorace iperteso non riconosciuto, l'applicazione di una medicazione o di un dispositivo occlusivo da parte degli operatori di primo soccorso per gli individui con ferita toracica aperta non è consigliata.

## Commozione cerebrale

**2015 (Nuovo):** un HCP deve valutare qualsiasi persona con lesione cranica che abbia manifestato cambiamenti del livello di coscienza, sviluppo progressivo di segni o sintomi di commozione cerebrale o altre cause che allertino l'operatore di primo soccorso. La valutazione deve avvenire il prima possibile.

**Motivazione:** gli operatori di primo soccorso spesso incontrano persone con lesioni craniche minori e possibile commozione cerebrale (lesione cerebrale traumatica lieve). La miriade di segni e di sintomi della commozione cerebrale può costituire una sfida nel riconoscimento di questo tipo di lesione. Inoltre, le conseguenze a lungo termine di una commozione cerebrale non riconosciuta possono essere importanti. Sebbene un semplice sistema di classificazione della commozione cerebrale monofase e convalidato possa aiutare gli operatori di primo soccorso a riconoscere la commozione cerebrale, non è stato identificato alcun sistema di valutazione di questo tipo. Gli strumenti di valutazione delle commozioni cerebrali durante attività sportiva utilizzati dai professionisti sanitari che richiedono una valutazione a 2 fasi (prima della competizione e dopo la commozione cerebrale) non sono adeguati come singolo strumento di valutazione per gli operatori di primo soccorso.

## Avulsione dentale

**2015 (Aggiornato):** gli operatori di primo soccorso potrebbero non essere in grado di reimpiantare un dente avulso a causa della mancanza di guanti di protezione, di formazione e di competenze o per paura di causare dolore. Quando non è possibile eseguire un reimpianto immediato, può essere vantaggioso conservare temporaneamente un dente avulso in una soluzione che sia noto possa prolungare la vitalità delle cellule dentali (rispetto alla saliva). Le soluzioni con efficacia dimostrata per il prolungamento della vitalità delle cellule dentali da 30 a 120 minuti includono la soluzione salina all'equilibrio di Hank (contenente calcio, cloruro di potassio e fosfato, cloruro di magnesio e solfato, cloruro di sodio, bicarbonato di sodio, fosfato di sodio bibasico e glucosio), propoli, albume di uovo, acqua di cocco, citrato sodico e riso soffiato o latte intero.

**2010 (Versione precedente):** mettere il dente nel latte, o in acqua pulita se il latte non è disponibile.

**Motivazione:** l'avulsione dentale può causare la perdita permanente di un dente. I dentisti sono concordi su fatto che un reimpianto immediato del dente avulso consente la massima possibilità di sopravvivenza del dente, ma

potrebbe non essere possibile. In caso di reimpianto ritardato, la conservazione temporanea di un dente avulso in una soluzione adeguata può aumentare le possibilità di sopravvivenza del dente.

## Formazione sul primo soccorso

**2015 (Nuovo):** l'istruzione e la formazione sul primo soccorso possono essere utili per migliorare la morbilità e la mortalità da lesioni e malattie; si consiglia che siano possibili per tutti.

**Motivazione:** le evidenze dimostrano che l'istruzione sul primo soccorso può aumentare i tassi di sopravvivenza, migliorare il riconoscimento di malattie acute e agevolare la risoluzione dei sintomi.

## Posizionamento di una persona malata o con lesioni

**2015 (Aggiornato):** la posizione laterale di sicurezza raccomandata è stata cambiata da supina a sdraiata sul fianco per i pazienti senza sospetta lesione della colonna vertebrale, dell'anca o del bacino. Vi sono poche evidenze che indicano un maggior beneficio per una posizione laterale di sicurezza di tipo diverso in caso di un individuo privo di coscienza e che respira normalmente.

**2010 (Versione precedente):** se la vittima giace prona ed è priva di coscienza, girarla in posizione supina. Se la vittima manifesta delle difficoltà respiratorie a causa di secrezioni abbondanti o vomito o se si è da soli ed è necessario allontanarsi dalla vittima priva di coscienza per chiedere aiuto, mettere la vittima in posizione laterale di sicurezza HAINES modificata.

**Motivazione:** gli studi che hanno dimostrato alcuni miglioramenti degli indici di respirazione quando la vittima si trova in posizione laterale rispetto alla posizione supina, hanno portato a un cambiamento della raccomandazione per i pazienti senza sospetta lesione della colonna vertebrale, dell'anca o del bacino. La posizione HAINES non è più consigliata, a causa della scarsità e della ridottissima qualità di evidenze a sostegno di tale posizione.

## Uso dell'ossigeno nel primo soccorso

**2015 (Aggiornato):** non esiste alcuna evidenza a supporto della somministrazione di routine di ossigeno supplementare da parte degli operatori di primo soccorso. L'ossigeno supplementare può essere vantaggioso solo in alcune situazioni specifiche, come in caso di patologie da decompressione e quando viene somministrato da operatori appropriatamente addestrati all'uso dell'ossigeno.

**2010 (Versione precedente):** non vi sono evidenze a favore o contro l'uso di routine di ossigeno come misura di primo soccorso per le vittime che manifestano dispnea o dolore toracico. L'ossigeno può essere vantaggioso per il primo soccorso su sommozzatori con patologia da decompressione.

**Motivazione:** le evidenze mostrano un beneficio derivato dall'uso di ossigeno per le malattie da decompressione da parte degli operatori di primo soccorso che hanno seguito un corso sull'ossigeno di primo soccorso per

l'intervento su sommozzatori. Evidenze limitate mostrano anche che l'ossigeno supplementare è efficace per migliorare il sintomo di dispnea nei pazienti con tumore polmonare avanzato con dispnea e ipossiemia, ma non in pazienti analoghi senza ipossiemia. Sebbene non sia stata individuata alcuna evidenza a sostegno dell'uso di ossigeno, quando i pazienti esposti al monossido di carbonio respirano spontaneamente, potrebbe essere ragionevole fornire ossigeno in attesa dell'assistenza avanzata.

## Dolore toracico

**2015 (Aggiornato):** in attesa dell'arrivo dell'EMS, l'operatore di primo soccorso può indicare alla persona che manifesta dolore toracico di masticare 1 compressa di acido acetil salicilico per adulti o 2 compresse di acido acetil salicilico a basso dosaggio qualora i segni e i sintomi suggeriscano che la persona sta avendo un infarto miocardico e se la persona non presenta allergie o altre controindicazioni all'acido acetil salicilico. Se una persona manifesta dolore toracico che non suggerisce un'origine cardiaca o se l'operatore di primo soccorso è incerto sulla causa del dolore toracico o non è in grado di somministrare l'acido acetil salicilico, l'operatore di primo soccorso non deve indicare alla persona di assumere l'acido acetil salicilico e tale decisione può essere rimessa a un operatore EMS.

**2010 (Versione precedente):** in attesa dell'arrivo dell'EMS, l'operatore di primo soccorso può indicare alla vittima di masticare o ingerire 1 compressa di acido acetil salicilico per adulti (senza rivestimento enterico) o 2 compresse di acido acetil salicilico a basso dosaggio per “bambini” se il paziente non presenta allergie o altre controindicazioni all'acido acetil salicilico, quali evidenze di uno stroke o emorragia recente.

**Motivazione:** la somministrazione di acido acetil salicilico riduce notevolmente la mortalità causata dall'infarto miocardico, ma non vi sono evidenze a supporto dell'uso dell'acido acetil salicilico per dolore toracico indifferenziato. Si riscontra una riduzione della mortalità anche quando si fa il confronto tra la somministrazione “precoce” (ad es. nelle prime ore dopo l'esordio dei sintomi da infarto miocardico) e quella “tardiva” di acido acetil salicilico (ad es. dopo l'arrivo in ospedale) in caso di dolore toracico causato da infarto miocardico acuto. Resta tuttavia non chiarito se gli operatori di primo soccorso riescano a riconoscere i segni e i sintomi dell'infarto miocardico e se sia possibile che l'uso di acido acetil salicilico per cause non cardiache del dolore toracico possa essere causa di danno. Sebbene la dose e la formulazione dell'acido acetil salicilico utilizzato per il dolore toracico non siano state specificamente riviste dalla Task Force di primo soccorso ILCOR, la biodisponibilità dell'acido acetil salicilico con rivestimento enterico è simile a quella senza rivestimento enterico quando viene masticato e ingerito.<sup>36</sup> Pertanto, non esiste più il limite di utilizzo dell'acido acetil salicilico senza rivestimento enterico, purché l'acido acetil salicilico venga masticato prima di essere ingerito.

## Anafilassi

**2015 (Aggiornato):** quando una persona con anafilassi non risponde a una dose iniziale di adrenalina e l'arrivo dell'assistenza avanzata supera i 5-10 minuti, è possibile considerare di ripetere la dose.

**2010 (Versione precedente):** in circostanze particolari, quando l'assistenza medica avanzata non è disponibile, è possibile somministrare una seconda dose di adrenalina qualora i sintomi dell'anafilassi persistano.

**Motivazione:** le linee guida 2010 raccomandavano che gli operatori di primo soccorso assistano o somministrino adrenalina (di proprietà della vittima) alle persone con sintomi di anafilassi. Le evidenze sostengono la necessità di una seconda dose di adrenalina per l'anafilassi acuta nelle persone che non rispondono a una prima dose; la revisione delle linee guida fornisce dei chiarimenti circa l'intervallo di tempo per considerare una seconda dose di adrenalina.

## Medicazioni emostatiche

**2015 (Aggiornato):** gli operatori di primo soccorso possono prendere in considerazione l'uso di medicazioni emostatiche quando i provvedimenti standard per il controllo dell'emorragia (con l'applicazione di una pressione diretta con o senza garza o medicazione in tessuto) non siano efficaci in caso di emorragia grave o potenzialmente fatale.

**2010 (Versione precedente):** a oggi, l'uso di routine (degli agenti emostatici) nel primo soccorso non può essere consigliato a causa della significativa variabilità dell'efficacia da parte dei diversi agenti e per la possibilità di causare effetti collaterali, inclusa la distruzione tissutale con un'induzione di stato proembolico e la potenziale lesione termica.

**Motivazione:** l'applicazione di una decisa pressione diretta sulla ferita è considerata tuttora il primo mezzo di controllo dell'emorragia. Quando la pressione diretta non riesce a controllare un'emorragia grave o potenzialmente fatale, gli operatori di primo soccorso con un addestramento specifico sulle relative indicazioni e sull'utilizzo di una medicazione emostatica possono prendere in considerazione il suo utilizzo. Le medicazioni di nuova generazione impregnate di agente emostatico hanno dimostrato di causare un minor numero di complicanze ed effetti avversi rispetto agli agenti emostatici precedenti e risultano efficaci nel garantire l'emostasi in percentuali di soggetti che toccano il 90%.

## Stabilizzazione del movimento della colonna vertebrale

**2015 (Aggiornato):** in base a un numero crescente di evidenze che ne dimostra la nocività, e dell'assenza di buone evidenze che dimostrino un netto beneficio, si sconsiglia l'applicazione di routine di collari cervicali da parte degli operatori di primo soccorso. Qualora l'operatore di primo soccorso sospetti una lesione della colonna cervicale, deve mantenere il soggetto lesa il più fermo possibile in attesa dell'arrivo degli operatori EMS.

**2010 (Versione precedente):** gli operatori di primo soccorso non devono utilizzare dispositivi di immobilizzazione dal momento che il loro beneficio nel primo soccorso non è stato dimostrato e che possono essere nocivi. Mantenere la stabilizzazione del movimento della colonna vertebrale stabilizzando manualmente la testa, in modo da ridurre al minimo il movimento di testa, collo e colonna vertebrale.

**Motivazione:** la revisione sistematica da parte dell'ILCOR 2015 dell'uso dei collari cervicali come componenti della stabilizzazione del movimento della colonna vertebrale per il trauma da impatto non ha individuato evidenze che dimostrino una riduzione delle lesioni neurologiche con l'uso dei collari cervicali. In realtà, alcuni studi hanno dimostrato effetti avversi reali o potenziali come l'aumento della pressione intracranica e la compromissione delle vie aeree con l'uso del collare cervicale. La corretta esecuzione della tecnica idonea per l'applicazione del collare cervicale in soggetti ad alto rischio richiede un addestramento e pratica specifici. L'applicazione dei collari cervicali non rientra nelle abilità di primo soccorso. In conseguenza alla revisione di queste linee guida la classe di raccomandazione viene modificata in Classe III: danno causato dalla possibilità di effetti avversi.

## Bibliografia

1. Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, et al. Part 1: executive summary: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(18)(suppl 2). In press.
2. Hazinski MF, Nolan JP, Aicken R, et al. Part 1: executive summary: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2015;132(16)(suppl 1). In press.
3. Nolan JP, Hazinski MF, Aicken R, et al. Part 1: executive summary: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation*. In press.
4. Institute of Medicine. *Strategies to Improve Cardiac Arrest Survival: A Time to Act*. Washington, DC: National Academies Press; 2015.
5. Neumar RW, Eigel B, Callaway CW, et al. The American Heart Association response to the 2015 Institute of Medicine report on Strategies to Improve Cardiac Arrest Survival [published online ahead of print June 30, 2015]. *Circulation*. doi:10.1161/CIR.0000000000000233.
6. Ringh M, Rosenqvist M, Hollenberg J, et al. Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2015;372(24):2316-2325.
7. FDA approves new hand-held auto-injector to reverse opioid overdose [news release]. Silver Spring, MD: US Food and Drug Administration; April 3, 2014. <http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm391465.htm>. Accessed July 27, 2015.
8. Stub D, Smith K, Bernard S, et al. Air versus oxygen in ST-segment-elevation myocardial infarction. *Circulation*. 2015;131(24):2143-2150.
9. Wheeler E, Jones TS, Gilbert MK, Davidson PJ. Opioid overdose prevention programs providing naloxone to laypersons—United States, 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2015;64(23):631-635.
10. Nishiyama C, Iwami T, Murakami Y, et al. Effectiveness of simplified 15-min refresher BLS training program: a randomized controlled trial. *Resuscitation*. 2015;90:56-60.
11. Lynch B, Einspruch EL, Nichol G, Becker LB, Aufderheide TP, Idris A. Effectiveness of a 30-min CPR self-instruction program for lay responders: a controlled randomized study. *Resuscitation*. 2005;67(1):31-43.
12. Einspruch EL, Lynch B, Aufderheide TP, Nichol G, Becker L. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: a controlled randomized study. *Resuscitation*. 2007;74(3):476-486.
13. Mancini ME, Cazzell M, Kardong-Edgren S, Cason CL. Improving workplace safety training using a self-directed CPR-AED learning program. *AAOHN J*. 2009;57(4):159-167.
14. Roppolo LP, Heymann R, Pepe P, et al. A randomized controlled trial comparing traditional training in cardiopulmonary resuscitation (CPR) to self-directed CPR learning in first year medical students: the two-person CPR study. *Resuscitation*. 2011;82(3):319-325.
15. Knowles MS, Holton EF III, Swanson RA. *The Adult Learner*. Woburn, MA: Butterworth-Heinemann; 1998.
16. Reder S, Cummings P, Quan L. Comparison of three instructional methods for teaching cardiopulmonary resuscitation and use of an automatic external defibrillator to high school students. *Resuscitation*. 2006;69(3):443-453.
17. Nishiyama C, Iwami T, Kawamura T, et al. Effectiveness of simplified chest compression-only CPR training program with or without preparatory self-learning video: a randomized controlled trial. *Resuscitation*. 2009;80(10):1164-1168.
18. Monsieurs KG, Vogels C, Bossaert LL, et al. Learning effect of a novel interactive basic life support CD: the JUST system. *Resuscitation*. 2004;62(2):159-165.
19. Ericsson KA. Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Acad Med*. 2004;79(10)(suppl):S70-S81.
20. Motola I, Devine LA, Chung HS, Sullivan JE, Issenberg SB. Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. *Med Teach*. 2013;35(10):e1511-e1530.
21. Hunt EA, Duval-Arnould JM, Nelson-McMillan KL, et al. Pediatric resident resuscitation skills improve after "rapid cycle deliberate practice" training. *Resuscitation*. 2014;85(7):945-951.
22. Cook DA, Hamstra SJ, Brydges R, et al. Comparative effectiveness of instructional design features in simulation-based education: systematic review and meta-analysis. *Med Teach*. 2013;35(1):e867-e898.

23. Bloom B, Englehart M, Furst E, Hill W, Krathwohl D. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*. New York, NY: Longmans; 1956.
24. Dave RH. *Developing and Writing Behavioral Objectives*. Tuscon, AZ: Educational Innovators Press; 1970.
25. Krathwohl DR, Bloom BS. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook II: Affective Domain*. New York, NY: David McKay Co; 1964.
26. Bloom BS. *Mastery Learning*. New York, NY: Holt Rinehart & Winston; 1971.
27. Ericsson K, Krampe RT, Tesch-Römer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rev*. 1993;100(3):363-406.
28. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Medical education featuring mastery learning with deliberate practice can lead to better health for individuals and populations. *Acad Med*. 2011;86(11):e8-e9.
29. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Acad Med*. 2011;86(6):706-711.
30. Roppolo LP, Pepe PE, Campbell L, et al. Prospective, randomized trial of the effectiveness and retention of 30-min layperson training for cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillators: the American Airlines Study. *Resuscitation*. 2007;74(2):276-285.
31. Cheng A, Eppich W, Grant V, Sherbino J, Zendejas B, Cook DA. Debriefing for technology-enhanced simulation: a systematic review and meta-analysis. *Med Educ*. 2014;48(7):657-666.
32. Cheng A, Rodgers DL, van der Jagt E, Eppich W, O'Donnell J. Evolution of the Pediatric Advanced Life Support course: enhanced learning with a new debriefing tool and Web-based module for Pediatric Advanced Life Support instructors. *Pediatr Crit Care Med*. 2012;13(5):589-595.
33. Mager RF. *Preparing Instructional Objectives: A Critical Tool in the Development of Effective Instruction*. 3rd ed. Atlanta, GA: Center for Effective Performance; 1997.
34. Kirkpatrick D, Kirkpatrick J. *Implementing the Four Levels: A Practical Guide for the Evaluation of Training Programs*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler; 2007.
35. Wall HK, Beagan BM, O'Neill J, Foell KM, Boddie-Willis CL. Addressing stroke signs and symptoms through public education: the Stroke Heroes Act FAST campaign. *Prev Chronic Dis*. 2008;5(2):A49.
36. Sai Y, Kusaka A, Imanishi K, et al. A randomized, quadruple crossover single-blind study on immediate action of chewed and unchewed low-dose acetylsalicylic acid tablets in healthy volunteers. *J Pharma Sci*. 2011;100(9):3884-3891.

# 2015



## GUIDELINES 2015 CPR & ECC

7272 Greenville Avenue  
Dallas, Texas 75231-4596, USA  
[www.heart.org](http://www.heart.org)

Per ulteriori informazioni sui programmi e i corsi di primo  
soccorso dell'American Heart Association, visitare il sito web:

[www.international.heart.org](http://www.international.heart.org)