

*Questa rubrica propone Documenti sanitari, linee guida, linee di indirizzo o di intenti di interesse pediatrico commentati a cura dell'Associazione Culturale Pediatri.*

## Aggiornamento 2019 delle linee guida AAP per le misure di supporto vitale di base e avanzato in età pediatrica

*Commento a cura di Anna Maria Musolino<sup>1</sup> con la collaborazione di Elena Boccuzzi<sup>2</sup>*

*1. Specialista in pediatria, DEA-Pediatria dell'Emergenza, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma  
Responsabile Centro di Formazione PBLSD-SIMEUP-OPBG*

*2. Specialista in pediatria, DEA-Pediatria dell'Emergenza, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma - Direttore corsi PBLSD*

L'arresto cardiorespiratorio in età pediatrica non è una evenienza comune, soprattutto in ambiente extra-ospedaliero, proprio l'eccezionalità dell'evento, è uno dei fattori che contribuisce ad aumentarne la difficoltà gestionale. Ottimizzare tutti gli interventi relativi alla Rianimazione Cardio Polmonare (RCP) ad ogni livello dell'assistenza sanitaria vuole dire salvare vite e il continuo aggiornamento teorico-pratico è uno strumento necessario per raggiungere tale obiettivo. Nell'ambito del processo di aggiornamento delle linee guida *Pediatric Basic Life Support (PBL)* e *Pediatric Advanced Life Support (PALS)* dell'*American Heart Association (AHA)*, due nuovi documenti del 2019 forniscono raccomandazioni derivanti dalla revisione della letteratura scientifica, sviluppate di concerto con il processo di valutazione dell'*International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)*. Gli aspetti non trattati in questi aggiornamenti restano invariati, come da linee guida già note. E' ben acclarato che l'inizio di una RCP da parte degli astanti sia un fattore prognostico positivo nell'arresto cardiorespiratorio extra-ospedaliero, sia in termini di sopravvivenza che di outcome neurologico. Al momento però la diffusione capillare delle nozioni di RCP nella popolazione "non sanitaria" è ancora un concetto utopistico per cui troppo spesso le manovre salva-vita non vengono applicate o vengono effettuate tardivamente. Per tale motivo, si sta diffondendo la pratica di fare effettuare RCP agli astanti che contattano i numeri per le emergenze, sotto la guida di operatori. L'aggiornamento BLS-AHA elaborata nel corso del 2019, si basa proprio su una revisione sistematica degli effetti della RCP svolta da personale non precedentemente formato, guidata da un operatore al telefono, in caso di arresto extra-ospedaliero: emerge la possibilità di incidere con un aumento significativo sia dei tassi di adesione all'esecuzione delle manovre che, soprattutto, della sopravvivenza. Pertanto, sebbene il livello e la qualità della RCP siano bassi, la probabilità di trarne benefici supera chiaramente i rischi. Gli unici dati contrastanti di tale revisione sono relativi all'efficacia delle istruzioni a distanza quando è già in corso una RCP per cui al momento non ci sono prove sufficienti per formulare raccomandazioni pro o contro. Da tale revisione sono derivate due nuove raccomandazioni:

1. che i centri di pronto soccorso medico offrano, attraverso operatori, istruzioni agli astanti per la gestione di un presunto arresto cardiaco iniziando le manovre di RCP di base (Classe 1; Livello di evidenza C-LD);
2. che gli operatori incaricati forniscano le istruzioni per RCP quando non è in corso nessuna manovra di rianimazione (Classe 1; Livello di evidenza C-LD)

La diffusione di queste raccomandazioni rappresenta un ulteriore passo avanti nella gestione dell'arresto cardio-respiratorio

sul territorio per limitare i casi in cui non venga effettuato alcun intervento, ridurre il tempo tra l'evento e il soccorso sanitario ed aumentare quindi la prospettiva di sopravvivenza delle vittime. Resta però di fondamentale importanza l'impegno per favorire la diffusione delle tecniche di RCP tra i non-sanitari in modo da avere risposte non solo tempestive ma anche di qualità. L'aggiornamento relativo alle linee guida PALS-AHA fornisce, invece, una revisione con conseguenti raccomandazioni per la gestione delle vie aeree, la rianimazione cardiopolmonare extracorporea e la gestione della temperatura corporea durante le cure post-arresto. La maggior parte degli arresti cardiaci pediatrici, come noto, è secondaria ad eventi respiratori; di conseguenza la gestione delle vie aeree e della ventilazione sono componenti fondamentali sia del PBL che del PALS; nell'ambito di quest'ultimo rientrano tre diversi sistemi di assistenza respiratoria (pallone auto-espandibile, maschera laringea ed intubazione orotracheale) tra cui il soccorritore extra-ospedaliero deve scegliere in relazione ai tempi di trasporto, al livello di competenza ed esperienza e alla disponibilità delle attrezzature.

La revisione sistematica dei lavori inerenti l'assistenza ventilatoria ha confermato quanto già indicato dalle linee guida ILCOR 2010: l'utilizzo di pallone auto-espandibile è ragionevole rispetto agli interventi avanzati sulle vie aeree nella gestione dei bambini durante l'arresto cardiaco in ambito extra-ospedaliero (Classe 2a; Livello di evidenza C-LD). Se utilizzato da soccorritori con adeguata formazione, il pallone auto-espandibile non è associato a esiti peggiori rispetto all'intubazione endotracheale o alla maschera laringea e ne è pertanto una alternativa ragionevole, a breve termine, nella gestione extra-ospedaliera. Al contrario, non vi sono prove sufficienti per formulare raccomandazioni sulla gestione avanzata delle vie aeree nell'arresto intra-ospedaliero. Quanto detto, sostiene l'importanza di una adeguata formazione al corretto utilizzo dell'Ambu da parte dei sanitari extra-ospedalieri, che sono meno avvezzi all'utilizzo dei presidi, e l'auspicio di una maggiore diffusione dei palloni auto-espandibili sul territorio. Gli ultimi due punti trattati nella revisione sono prerogativa della gestione ospedaliera: l'Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) può essere presa in considerazione per i pazienti pediatrici con patologia cardiaca con arresto intraospedaliero in strutture sanitarie che abbiano i protocolli, le competenze e le apparecchiature ECMO (Classe 2b; Livello di evidenza C-LD). Non ci sono invece al momento prove sufficienti che siano a favore o contro l'ECMO nei pazienti pediatrici con arresto extra-ospedaliero o nei pazienti con malattia non cardiaca e arresto intraospedaliero refrattario alla RCP convenzionale, nonostante negli ultimi anni sia aumentato il suo utilizzo dopo il fallimento della RCP negli arresti intra-ospedalieri con cause reversibili. La pre-

senza di tali limiti è dovuta all'esiguità degli studi e alla presenza di limiti etici e logistici nel reclutare bambini per un potenziale studio randomizzato durante un arresto cardiaco.

Infine, è noto che l'ipotermia terapeutica tratta la sindrome da ri-perfusione dopo l'arresto cardiaco diminuendo la domanda metabolica, fornendo la produzione di radicali liberi e diminuendo l'apoptosi; consente inoltre di controllare la febbre che è un evento comune dopo danni ipossico-ischemici come l'arresto e sembra essere associata ad esiti peggiori. Pertanto, la gestione della temperatura corporea (*Target Temperature Management*, TTM) ha un ruolo cruciale nelle cure post-arresto e l'obiettivo limitare la gravità del danno neurologico e migliorare la qualità di vita a lungo termine. Dalla revisione sistematica è stato definito che:

- si raccomanda la misurazione continua della temperatura interna durante la TTM (Classe I; Livello di evidenza B-NR);
- per neonati e bambini di età compresa tra 24 ore e 18 anni che rimangono in coma dopo un arresto cardiorespiratorio (sia intra che extra-ospedaliero), è ragionevole utilizzare la TTM da 32°C a 34°C seguito da TTM da 36°C a 37.5°C o usare TTM da 36°C a 37.5°C (Classe 2a; Livello di evidenza B-NR).

Non ci sono prove sufficienti per supportare una raccomandazione sulla durata del trattamento.

Le Raccomandazioni sull'aggiornamento delle linee guida per la RCP di base ed avanzata pubblicate dall'AHA derivano da una revisione della letteratura basata sullo studio dei nuovi lavori pubblicati e delle più recenti evidenze scientifiche.

### **Guida ad interim per il supporto vitale di base e avanzato in adulti, bambini e neonati con COVID-19 sospetto o confermato**

L'epidemia da Coronavirus in atto ha comportato un'anticipazione degli aggiornamenti delle linee guida AHA relative a PBLIS e PALS che tenesse primariamente conto del rischio infettivo non solo per l'applicazione pratica delle manovre ma anche per lo svolgimento dei corsi di training.

Dalla valutazione dell'equilibrio tra la necessità assistenziale di una potenziale vittima e la sicurezza del soccorritore, ne sono derivate delle linee guida "ad interim" e conseguenti algoritmi procedurali. Le manovre rianimatorie infatti comportano per i soccorritori ulteriori rischi:

- compressioni toraciche, ventilazioni e instaurazione di una via aerea avanzata generano dispersione nell'aria delle secrezioni respiratorie e le particelle virali, possono essere inalate dagli astanti;
- la rianimazione, in particolare la rianimazione avanzata, richiede generalmente che più soccorritori lavorino intorno al paziente in stretta vicinanza l'uno con l'altro aumentando potenzialmente il rischio di contagio.

Le nuove linee guida ad interim inseriscono, tra gli obiettivi della rianimazione in pazienti con coronavirus o sospetto, la riduzione del rischio di esposizione al COVID-19 del soccorritore attraverso:

- l'utilizzo di dispositivi di protezione;
- la limitazione al minimo delle persone presenti sullo scenario;
- la sostituzione dove possibile delle compressioni toraciche manuali con dispositivi meccanici;
- la comunicazione dello stato infettivo della vittima (relativo al COVID-19) a chiunque sopraggiunga, se noto.

Altro principio basilare supportato è la minimizzazione del rischio di aerosolizzazione durante il sostegno delle vie aeree attraverso:

- l'applicazione di filtri per aria ad alta efficienza (HEPA), se disponibili, nella via espiratoria di qualsiasi sistema di ventilazione;
- l'indicazione all'intubazione oro-tracheale appena possibile in quanto, sebbene procedura ad alto rischio di aerosol, il successivo utilizzo di tubo cuffiato, da collegare ad un ventilatore con un filtro HEPA, consente di ottenere un circuito chiuso con rischio di aerosolizzazione successiva inferiore rispetto a qualsiasi altra forma di ventilazione a pressione positiva;
- la riduzione al minimo dei tentativi di intubazione attraverso una scelta ponderata dell'operatore e la sospensione delle compressioni toraciche durante la manovra di intubazione;
- l'uso, prima dell'intubazione, di un dispositivo ambu con un filtro HEPA o, per gli adulti, l'ossigenazione passiva con una maschera facciale non re-breathing, coperta da una maschera chirurgica;
- l'ausilio della video-laringoscopia per l'intubazione, ove possibile;
- la riduzione al minimo delle disconnessioni dopo aver creato il circuito chiuso.

In un contesto COVID-19 le raccomandazioni indicano inoltre di valutare attentamente l'appropriatezza a iniziare e continuare la rianimazione bilanciando la probabilità di successo e dunque sopravvivenza con il rischio per i soccorritori; al momento non ci sono dati sufficienti per supportare la rianimazione cardiopolmonare extracorporea per i pazienti con COVID-19. Nel caso specifico di un setting extra-ospedaliero, sarebbe ragionevole considerare tutte le vittime potenziali COVID positive. È improbabile che i soccorritori laici abbiano accesso a dispositivi adeguati e, pertanto, sono a rischio aumentato di esposizione a COVID-19 durante la RCP, rispetto agli operatori sanitari con DPI adeguati, soprattutto in presenza di età avanzata o patologie sottostanti. Tuttavia, è da considerare che quando l'arresto cardiaco si verifica in casa è probabile che i soccorritori siano già stati esposti a COVID-19 pertanto le manovre rianimatorie non ne comportano un eccessivo ulteriore rischio. In definitiva, nel caso di pazienti adulti, è indicata la RCP con l'applicazione esclusiva del massaggio cardiaco e l'utilizzo di una maschera facciale o un panno che copra la bocca e il naso del soccorritore e/o della vittima per ridurre il rischio di trasmissione. In età pediatrica invece i soccorritori dovrebbero eseguire compressioni toraciche e prendere in considerazione la ventilazione bocca-bocca data la maggiore incidenza di arresto respiratorio nei bambini, specialmente se sono membri della famiglia che sono stati già precedentemente esposti alla vittima. Una maschera facciale o un panno che copre la bocca e il naso del soccorritore e/o della vittima può ridurre il rischio di trasmissione agli individui estranei al contesto familiare. La defibrillazione, infine, non comporta rischio aggiuntivo di aerosolizzazione pertanto non sono applicate ulteriori misure di cautela all'utilizzo.

## 2019 American Heart Association Focused Update on Neonatal Resuscitation: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care

Marilyn B. Escobedo, MD, Chair; Khalid Aziz, MA, Med; Vishal S. Kapadia, MD, Henry C. Lee, MD, Susan Niermeyer, MD, MPH; Georg M. Schmöder, MD, PhD; Edgardo Sayid, MD; Gary M. Weiner, MD; Myra H. Wyckoff, MD; Nicole K. Yamada, MD, MS; and Jeannette G. Zaccaro, RN, MN, NRP-BC

This 2019 focused update to the American Heart Association neonatal resuscitation guidelines is based on 2 evidence reviews recently completed under the direction of the International Liaison Committee on Resuscitation Neonatal Life Support Task Force. The International Liaison Committee on Resuscitation Expert Systematic Reviewer and content experts performed comprehensive reviews of the scientific literature on the appropriate initial oxygen concentration for use during neonatal resuscitation in 2 groups: term and late-preterm newborns ( $\geq 35$  weeks of gestation) and preterm newborns ( $< 35$  weeks of gestation). This article summarizes those evidence reviews and presents recommendations. The recommendations for neonatal resuscitation are as follows: In term and late-preterm newborns ( $\geq 35$  weeks of gestation) receiving respiratory support at birth, the initial use of 21% oxygen is reasonable. One hundred percent oxygen should not be used to initiate resuscitation because it is associated with excess mortality. In preterm newborns ( $< 35$  weeks of gestation) receiving respiratory support at birth, it may be reasonable to begin with 21% to 30% oxygen and to base subsequent oxygen titration on oxygen saturation targets. These guidelines require no change in the Neonatal Resuscitation Algorithm-2015 Update.

**abstract**

**Key Words:** infant, newborn ■ infant, premature ■ oxygen ■ resuscitation

The American Heart Association makes every effort to avoid any actual or potential conflicts of interest that may arise as a result of an outside relationship or a personal, professional, or business interest of a member of the writing panel. Specifically, all members of the writing group are required to complete and submit a Disclosure Questionnaire showing all such relationships that might be perceived as real or potential conflicts of interest.

**To cite:** Escobedo MB, Aziz K, Kapadia VS, et al. 2019 American Heart Association Focused Update on Neonatal Resuscitation: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Pediatrics*. 2020;145(1):e0191352

This 2019 focused update to the American Heart Association (AHA) neonatal resuscitation guidelines is based on the systematic review of initial oxygen concentration for term neonatal resuscitation<sup>1</sup> and initial oxygen concentration for preterm neonatal resuscitation<sup>2</sup> and the

resulting "2019 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations" (CoSTR) from the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Neonatal Life Support Task Force.<sup>3-5</sup>

Downloaded from [www.aappublications.org/news](http://www.aappublications.org/news) at Azienda USL Romagna on November 15, 2019

PEDIATRICS Volume 145, number 1, January 2020:e0191352

SPECIAL ARTICLE

## 2019 American Heart Association Focused Update on Pediatric Advanced Life Support: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care

Jonathan P. Duff, MD, MEd, Chair; Alexis A. Topjian, MD, MSCE, FAHA; Marco D. Berg, MD; Melissa Chan, MD; Sarah E. Hasskell, DO; Benny L. Joyner, Jr, MD, MPH; Javier J. Lasa, MD, S. Jill Lay, RN, MS, CNS; Tia T. Raymond, MD, FAHA; Robert Michael Sutton, MD, MSCE; Mary Fran Hazinski, RN, MSN, FAHA; Dianne L. Atkins, MD, FAHA

This 2019 focused update to the American Heart Association pediatric advanced life support guidelines follows the 2018 and 2019 systematic reviews performed by the Pediatric Life Support Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation. It aligns with the continuous evidence review process of the International Liaison Committee on Resuscitation, with updates published when the International Liaison Committee on Resuscitation completes a literature review based on new published evidence. This update provides the evidence review and treatment recommendations for advanced airway management in pediatric cardiac arrest, extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in pediatric cardiac arrest, and pediatric targeted temperature management during post-cardiac arrest care. The writing group analyzed the systematic reviews and the original research published for each of these topics. For airway management, the writing group concluded that it is reasonable to continue bag-mask ventilation (versus attempting an advanced airway such as endotracheal intubation) in patients with out-of-hospital cardiac arrest. When extracorporeal membrane oxygenation protocols and teams are readily available, extracorporeal cardiopulmonary resuscitation should be considered for patients with cardiac diagnoses and in-hospital cardiac arrest. Finally, it is reasonable to use targeted temperature management of 32°C to 34°C followed by 36°C to 37.5°C, or to use targeted temperature management of 36°C to 37.5°C, for pediatric patients who remain comatose after resuscitation from out-of-hospital cardiac arrest or in-hospital cardiac arrest.

**abstract**

**Key Words:** advanced cardiac life support ■ airway management ■ cardiopulmonary resuscitation ■ extracorporeal membrane oxygenation ■ heart arrest ■ hypothermia, induced ■ pediatrics

The American Heart Association and the American Academy of Pediatrics make every effort to avoid any actual or potential conflicts of interest that may arise as a result of an outside relationship or a personal, professional, or business interest of a member of the writing panel. Specifically, all members of the writing group are required to complete and submit a Disclosure Questionnaire showing all such relationships that might be perceived as real or potential conflicts of interest.

This 2019 focused update to the American Heart Association (AHA) pediatric advanced life support (PALS) guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiovascular care (ECC) is based on 3 systematic reviews<sup>1-3</sup> and the resulting

"2019 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations" (CoSTR) from the Pediatric Life Support Task Force of the International Liaison Committee

**To cite:** Duff JP, Topjian AA, Berg MD, et al. 2019 American Heart Association Focused Update on Pediatric Advanced Life Support: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Pediatrics*. 2020;145(1):e0191351

Downloaded from [www.aappublications.org/news](http://www.aappublications.org/news) at Azienda USL Romagna on November 15, 2019

PEDIATRICS Volume 145, number 1, January 2020:e0191351

SPECIAL ARTICLE

## 2019 American Heart Association Focused Update on Pediatric Basic Life Support: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care

Jonathan P. Duff, MD, MEd, Chair; Alexis A. Topjian, MD, MSCE, FAHA; Marco D. Berg, MD; Melissa Chan, MD; Sarah E. Hasskell, DO; Benny L. Joyner, Jr, MD, MPH; Javier J. Lasa, MD, S. Jill Lay, RN, MS, CNS; Tia T. Raymond, MD, FAHA; Robert Michael Sutton, MD, MSCE; Mary Fran Hazinski, RN, MSN, FAHA; and Dianne L. Atkins, MD, FAHA

This 2019 focused update to the American Heart Association pediatric basic life support guidelines follows the 2019 systematic review of the effects of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation (DA-CPR) on survival of infants and children with out-of-hospital cardiac arrest. This systematic review and the primary studies identified were analyzed by the Pediatric Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation. It aligns with the International Liaison Committee on Resuscitation's continuous evidence review process, with updates published when the International Liaison Committee on Resuscitation completes a literature review based on new published evidence. This update summarizes the available pediatric evidence supporting DA-CPR and provides treatment recommendations for DA-CPR for pediatric out-of-hospital cardiac arrest. Four new pediatric studies were reviewed. A systematic review of this data identified the association of a significant improvement in the rates of bystander CPR and in survival 1 month after cardiac arrest with DA-CPR. The writing group recommends that emergency medical dispatch centers offer DA-CPR for presumed pediatric cardiac arrest, especially when no bystander CPR is in progress. No recommendation could be made for or against DA-CPR instructions when bystander CPR is already in progress.

**abstract**

**Keywords:** cardiopulmonary resuscitation ■ children ■ emergency medical dispatcher ■ heart arrest ■ pediatrics

**To cite:** Duff JP, Topjian AA, Berg MD, et al. 2019 American Heart Association Focused Update on Pediatric Basic Life Support: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Pediatrics*. 2020;145(1):e0191353

This 2019 focused update to the American Heart Association (AHA) pediatric basic life support (PBLIS) guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiovascular care is based on the systematic review of dispatcher instruction in CPR (pediatrics)<sup>1</sup> and the

resulting Consensus on Science With Treatment Recommendations (CoSTR) from the Pediatric Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). A draft pediatric CoSTR was posted online for public comment,<sup>2</sup> and a summary document containing the final CoSTR wording has

Downloaded from [www.aappublications.org/news](http://www.aappublications.org/news) at Azienda USL Romagna on November 15, 2019

PEDIATRICS Volume 145, number 1, January 2020:e0191353

SPECIAL ARTICLE