

• Kísérleten meg legfeljebb 5 befúvást ahhoz, hogy legalább 2 hatásos légzést érjen el, melyek hatására a mellkas emelkedik, illetve súlyled.

A gyermek légútja ekkorra már valószínűleg átjárható, de lehet, hogy apnoes vagy a légút csak részlegesen járható át; mindkét esetben megkísérleljük a hatásos lélegeztetést.

• Ha a légút még mindig el van záródva, ismétlje meg a cselekvési sort.

Gyermek esetén

• Ismétlje a ciklust (1–5 lásd fent) de a mellkasi lökés helyett végezzon öt hasi lökést.

• A hasi lökés öt határozott, felfelé a rekeszizom felé irányuló lökésből áll.

• Ha a gyermek eszméleténél van, álló helyzetben végezzük a beavatkozást. Térdeljen a gyermek mögé, vagy állítsa egy székre, ha ez azonnal lehetséges.

• Az eszméletlen gyermeket hanyatt kell fektetni, és az egyik kéz tövét a has felső részének közepére kell tenni. A másik kéz segítségével erőteljesen fölfelé és hátrafelé; a mellkas középpontja felé kell lökni.

• Ismétlje a ciklusokat a háti ütésekkkel, a mellkasi és hasi lökéseket váltogatva használja.

• Ismétlje a ciklusokat, amíg a légutak átjárhatóvá nem válnak, és így a lélegeztetés hatásos lesz, vagy a gyermek magától lélegzik.

Csecsemő esetén

• A hasi lökések nem ajánlottak csecsemőkorban, mert a hasi zsigerek bármelyike sérülhet.

• Kizárólag öt háti ütésből és öt mellkasi lökésből álló ciklusokat végezzen. Tartsa a fejet mélyen, hogy elősegítse az idegentest távozását a manőverek során.

• Addig ismétlje a ciklusokat, amíg a légutak átjárhatóvá nem válnak, és így a lélegeztetés hatásos lesz, vagy a csecsemő magától lélegzik.

Irodalomjegyzék:

1. European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Basic Paediatric Life Support. Resuscitation 2001; 48:223–229
2. European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Advanced Paediatric Life Support. Resuscitation 2001; 48:231–234
3. Az Európai Resuscitációs Társaság gyermekkori alapszintű újraélesztésre (PBL) vonatkozó 2000. évi ajánlása. Újraélesztés 2003; 1:51–56
4. Az Európai Resuscitációs Társaság gyermekkori kiterjesztett újraélesztésre (PALS) vonatkozó 2000. évi ajánlása. Újraélesztés 2003; 1:57–59
5. Flesche CW, Breuer S, Mandel LP, Brevik H, Tarnow J: The ability of health professionals to check

the carotid pulse. Circulation 1994; 90 (Suppl. 1):288.

6. Mather C, O'Kelly S: The palpation of pulses. Anaesthesia 1996; 51:189–191
7. Monsieurs KG, De Cauwer HG, Bossaert LL: Feeling for the carotid pulse: is five seconds enough? Resuscitation 1996; 31:S3
8. Bahr J, Klingler H, Panzer W, Rode H, Kettler D: Skills of lay people in checking the carotid pulse. Resuscitation 1997; 35:23–26
9. Ochoa FJ, Ramallegomara E, Carpintero JM, Garcia A, Saralegui I: Competence of health professionals to check the carotid pulse. Resuscitation 1998; 37:173–175
10. Eberle B, Dick WF, Schneider T, Wissner G, Doetsch S, Tzanova I: Checking the carotid pulse: diagnostic accuracy of first responders in patients with and without a pulse. Resuscitation 1996; 33:107–116
11. Bush CM, Jones JS, Kohle SD, Johnson H: Pediatric injuries from cardiopulmonary resuscitation. Ann Emerg Med 1996; 28:40–44
12. Spevak MR, Kleinman PK, Belanger PL, Primack C, Richmond JM: Cardiopulmonary resuscitation and rib fractures in infants: a post-mortem radiopathological study. JAMA 1994; 272:617–618
13. Ishimine P, Menegazzi J, Weinstein D. 1998. Evaluation of two-thumb chest compression with thoracic squeeze in a swine model of infant cardiac arrest. Acad Emerg. Med. 1998;5:397
14. Houry PK, Frank LR, Menegazzi J, Taylor R: A randomized, controlled trial of two-thumb versus two-finger chest compression in a swine infant model of cardiac arrest. Prehosp Emerg Care 1997; 1:65–67
15. Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Ewy GA: Efficacy of chest compression-only BLS CPR in the presence of an occluded airway. Resuscitation 1998; 110:393–397

A Magyar Resuscitációs Társaság gyermek kiterjesztett újraélesztésre (PALS) vonatkozó 2004. évi ajánlása

Bevezetés

Az Európai Resuscitációs Társaság (ERC) Gyermek Újraélesztési Munkacsoportja legutóbb 2001-ben jelentette meg a gyermekek újraélesztésére vonatkozó ajánlásait.^{1,2} Az ajánlások magyarul is olvashatóak az Újraélesztés 2003/2. számában. 2003-ban jelent meg egy nemzetközi mun-

kacsoport munkája az automata külső defibrillátorok (AED) gyermekkori használatáról³, ez a közlemény magyarul is olvasható⁴. A Magyar Resuscitációs Társaság (MRT) Gyermek Munkacsoportja a fenti irányelvek alapján alakította ki az alábbiakban olvasható álláspontját (1. ábra).

Újdonságok

Mind az új, mind a régebbi vizsgálatokból kevés olyan bizonyíték áll rendelkezésünkre, mely elősegítené a gyermek újraélesztési ajánlások fejlődését. Egyes ajánlásokat tehát az állatkísérletekből és a felnőtt vizsgálatokból származó eredmények indokol-

nak, másokat az a szándék, hogy összhangot teremtsünk a felnőttekre és a gyermekekre vonatkozó ajánlások között, ahol ez összeegyeztethető a gyermekkori újraélesztés kívánalmaival.

A változások a csecsemő- és gyermekkori kiterjesztett újraélesztésben a következők:

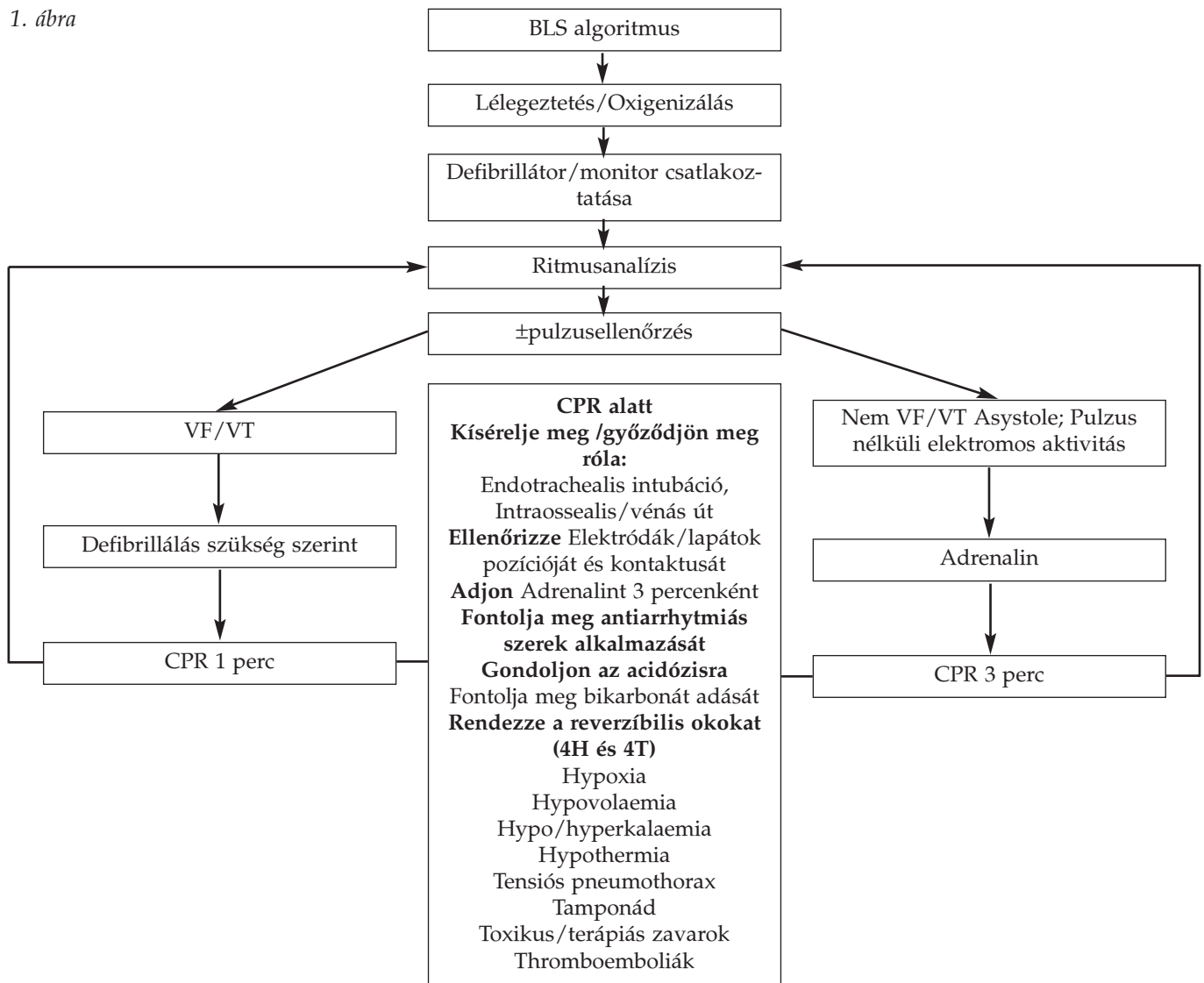
1. Maszkos-ballonos lélegeztetés használata

A maszkos-ballonos lélegeztetésben való jártasság létfontosságú az ALS-t alkalmazó ellátó számára.

Az emeltszintű légútbiztosítás és a lélegeztetés (maszk-ballon vagy trachealis intubatio vagy laryngealis

Dr. Szentirmai Csaba, Dr. Gesztes Éva, Dr. Hauser Balázs, Dr. Kelemen Ágnes, Dr. Mikos Borbála, Dr. Nagy Ágnes, Dr. Praefort László, Dr. Újhelyi Enikő
Levelezés: Dr. Szentirmai Csaba
Főv. Önk. Heim Pál Gyermekkórháza
1089 Budapest, Üllői út 86.
Email: szentirmaics@heimpalkorhaz.hu

1. ábra



A gyermekkori kiterjesztett újraélesztés algoritmus

maszk) módját az ellátó ellenőrzött gyakorlata és az ellátott beteg jellemzői határozzák meg.⁵

2. Az endotrachealis tubus helyzetének ellenőrzése

Meglévő keringésű betegeknel az endotrachealis tubus megfelelő helyzetét capnographia alkalmazásával vagy a kilégzett CO₂ észlelésével kívánatos ellenőrizni.

3. Vénabiztosítás

Azoknál a betegeknel, akiknél a keringésleállás előtt nem volt elfogadható kanülált véna, a gyógyszeradagoláshoz azonnali intraossealis út biztosítása javasolt. Az intraossealis út használatát kiterjesztették az egész gyermekorra.

4. A második epinephrin dózis Nincs meggyőző bizonyíték arra vonatkozóan, hogy az epinephrin tízszeres dózisa jótékony hatású gyerekeknel, és egyes felnőtteken végzett tanulmányokban káros hatást észleltek.^{6,8} Mi-

vel van néhány anekdotikus közlés a spontán keringés visszatéréséről nagy dózisú epinephrin adását követően, így ez még mindig használható második és azt követő dózisként azoknál a betegeknel, akiknél a szívmegállás másodlagosan, a keringés összeomlása következtében alakult ki. A betegek nyilvánvalóan különbözőképpen reagálnak az epinephrinre, ezért folyamatos intraarterialis monitorozás esetén, az epinephrint a legjobb hatás eléréséig lehet titrálni. Ha az ellenkezőjére nincsen okunk, a szokásos második és azt követő epinephrin dózis 10 µg/kg.

5. Antiarrhythmiaszerek

Sokk-rezisztens kamrafibrilláció és pulzus nélküli kamrai tachycardia esetén az amiodaron az elsőként választandó szer. Ez a felnőttkori szívmegállások ellátásánál észlelt bizonyítékokon és katéter-laboratóriumokban amiodaronnal kezelt gyerekek

szerzett tapasztalatokon alapul. Az amiodaron dózisa VF és pulzus nélküli VT esetén 5 mg/kg gyors i.v. bolusban, melyet folyamatos alapszintű újraélesztés és 60 másodpercen belül újabb defibrillációs kísérlet követ. A Lidocain (1 mg/kg) elfogadható alternatíva maradt. A magnézium (25–50 mg/kg) torsade de pointes esetén használandó.

6. Automata külső defibrillátorok (AED-k) használata

8 év (25 kg) feletti gyermekeknel (25 kg felett) használható AED. 1–8 éves kor között defibrillálásra az eszköz csak speciális, gyermekek számára kialakított, a leadott energiát csökkentő elektrodákkal használható.

Algoritmus

1. Az alapszintű újraélesztés megkezdése
2. Oxygenizáció, ventiláció

Alkalmazzon pozitív nyomású lélegeztetést magas koncentrációjú oxigénnel.

3. Defibrillátor vagy monitor használata

- Monitorozza a szívritmust!
- Helyezze a defibrillátor-lapátokat vagy a felragasztható elektródákat a mellkasfalra: az egyiket közvetlenül a jobb clavicula alá, a másikat a bal elülső hónaljvonalra.

- Csecsemőnél, ha a monitorozásnak ezt a módját választja, célszerűbb lehet a lapátokat vagy a felragasztható elektródákat a mellkas elülső részére és a hátra tenni.

- EKG-monitor használata esetén tegye a monitor-elektrodákat a szokásos mellkasi pontokra.

- A defibrillátor/monitor helyett, annak hiányában 1 éve feletti gyermeknél csatlakoztatható automata külső defibrillátor (AED) is. A felnőtt készülék 8 éves kor felett felnőtt csatlakozókkal használható, 1–8 év között csak akkor, ha speciális, a leadott energiát csökkentő gyerekcsatlakozók rendelkezésre állnak. Ebben az esetben az algoritmus alapvetően a felnőtt AED algoritmust követi.⁹

4. Ritmusértékelés (\pm pulzustapintás)

- Ellenőrizze a pulzust!

Gyerek esetén tapintsa a carotis pulzust a nyakon!

Csecsemő esetén tapintsa a felkar belső oldalán a brachialis pulzust!

Ez ne tartson tovább 10 másodpercnél.

A monitoron észlelhető ritmust az alábbiak egyikébe kell sorolni:

- Nem kamrafibrilláció (nem-VF), nem pulzus nélküli kamrai tachycardia (nem-VT) (asystolia, vagy pulzus nélküli elektromos aktivitás)

- Kamrafibrilláció (VF), vagy pulzus nélküli kamrai tachycardia (VT).

5. a) Nem-VF/VT - asystolia, pulzus nélküli elektromos aktivitás

A gyerekeknél ez a leggyakoribb.

Adjon adrenalint (epinephrint).

- Ha van működő vénás vagy intraossealis kapcsolat, adjon 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ adrenalint (epinephrint) (0,1 ml/kg az 1:10000-es oldatból)

- Ha nincs vénás vagy intraossealis út, de ha a gyereket már intubálta, mérlegelje 100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ adrenalin (epinephrin) adását a trachealis tubuson keresztül (1 ml/kg az 1:10000 oldatból, vagy 0,1 ml/kg az 1:1000 oldatból)

Végezzen CPR-t 3 percig.

- Ismét adjon adrenalint (epinephrint)

- Adjon 10–100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (0,1 ml/kg az 1:10000 oldatból – 0,1ml/kg az 1:1000 oldatból) intravénás vagy intraossealis úton és további 3 percig végezzen CPR-t.

Folytassa a ciklusokat: 10–100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ adrenalin (epinephrin), majd CPR 3 percig.

Mérlegelje egyéb gyógyszerek, pl. alkalizáló szerek és folyadék bolus adását, valamint kezelje a reverzibilis okokat.

5. b) VF/VT

Ez kevésbé gyakori a gyermek újraélesztésben, de a segélynyújtónak mindig készen kell állnia ennek az arrhythmia típusnak gyors és hatékony kezelésére.

Defibrillálja a szívet 3 ütessel: 2 J/kg, 2 J/kg, 4 J/kg (azokon a defibrillátorokon, ahol meghatározott energia szintek vannak, a pontos dózis nehezen állítható be.)

- Helyezze a defibrillátor-lapátokat vagy a felragasztható elektródákat a mellkasfalra: az egyiket közvetlenül a jobb clavicula alá, a másikat a bal elülső hónaljvonalra.

- Csecsemőnél, ha a monitorozásnak ezt a módját választja, célszerűbb lehet a lapátokat vagy a felragasztható elektródákat a mellkas elülső részére és a hátra tenni.

- Amennyiben a VF/VT továbbra is fennáll, adja be az első dózis adrenalint (epinephrint), 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ -ot, majd végezzen CPR-t 1 percig. A defibrilláción kívül a CPR-t ne szakítsa meg semmilyen okból.

- Defibrillálja a szívet 3 ütessel: 4J/kg, 4J/kg, 4J/kg.

- Ismétlje a defibrillálás és CPR ciklusokat a sikeres defibrillációig.

- Mérlegelje más gyógyszer alkalmazását, pl. antiarrhythmias vagy alkalizáló szereket.

- Adjon adrenalint (epinephrint) 10–100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ -t 3–5 percenként.

- Minden gyógyszeradás után fél – 1 perces CPR szükséges, hogy a következő ütés előtt a gyógyszer eloszoljék.

- Kezelje a reverzibilis okokat, mint hyperkalaemia, mérgezés és hypothermia.

A kiterjesztett újraélesztés tevékenységei

- Biztosítson átjárható légutat. Kísérleje meg a trachealis intubációt.

- Ellenőrizze a tubus helyzetét

hallgatózással, capnographiával, vagy a kilégzett CO₂ észlelésével.

- Biztosítsa a légzést

- Lélegeztessen 100%-os oxigénnel, használjon öntelődő reszuscitációs ballont rezervoárral vagy magas gázáramlású rendszert T-darabbal.

- Biztosítson vénás kapcsolatot

Direkt intravénás úton
Intraossealis úton

- Adjon adrenalin (epinephrint) 3 percenként

- Mérlegelje antiarrhythmias szerek alkalmazását.

- Mérlegelje bikarbonát adását súlyos acidózis korrekciójára

- Rendezze a reverzibilis okokat:

- Hypoxia
- Hypovolaemia
- Hyper/hypokalaemia
- Hypothermia
- Tensios pneumothorax
- Tamponád
- Toxikus szerek/gyógyszerek túlادagolása
- Thromboemboliák

Irodalomjegyzék:

1. European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Basic Paediatric Life Support. Resuscitation 2001; 48:223–229
2. European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Advanced Paediatric Life Support. Resuscitation 2001; 48:231–234
3. Samson R, Berg R, Bingham R, PALS Task Force. Use of automated external defibrillators for children: an update. An advisory statement from the Pediatric Advanced Life Support Task Force, International Liaison Committee on Resuscitation. Resuscitation 2003; 57:237–243
4. Samson R, Berg R, Bingham R, PALS munkacsoport. Automata külső defibrillátorok használata gyermekeken: frissítés. Újraélesztés 2004; 2:14–19
5. Gausche M, Lewis RJ, Stratton SJ, et al. A prospective randomised study of the effect of out-of-hospital pediatric endotracheal intubation on survival and neurological outcome. JAMA 2000;283:783–790.
6. Berg RA, Otto CW, Kern KB, et al: A randomised, blinded trial of high-dose epinephrine versus standard dose epinephrine in a swine model of pediatric asphyxial cardiac arrest. Crit Care Med 1996; 24:1695–1700.
7. Carpenter TC, Stenmark KR. High dose epinephrine is not superior to standard-dose epinephrine in pediatric in-hospital cardiopulmonary arrest. Pediatrics 1997; 99:403–418.
8. Tang W, Weil MH, Sun S, et al: Epinephrine increases the severity of postresuscitation myocardial dysfunction. Circulation 1995; 92:3089–3093.
9. A Magyar Resuscitációs Társaság 2003. évi ajánlása automata külső defibrillátor (AED) alkalmazására. Újraélesztés 2003; 1:70–71.