

Barbara Phillips, David Zideman, Jonathan Wyllie, Sam Richmonds, Patrick van Reempts

Royal Liverpool Children's Hospital, Eaton Road, Liverpool L12 2AP, UK

A gyermekkori újraélesztéssel foglalkozó munkacsoport közlése, amelyet az Európai Resuscitációs Társaság végrehajtó bizottsága hagyott jóvá.

## 1. Bevezetés

Az Európai Resuscitációs Társaság (ERC) utoljára 1999-ben adott ki ajánlást az újszülött-újraélesztésről.<sup>3</sup> Ez az ILCOR (International Liaison Committee On Resuscitation – Nemzetközi Resuscitációs Együttműködési Társaság) szakvéleményén alapult. Ezt követően az Amerikai Szív Társaság (American Heart Association – AHA) és az Amerikai Gyermekgyógyász Akadémia Újszülött Újraélesztési Programot Irányító Testülete, valamint a WHO képviselői az ILCOR képviselőivel együtt megkezdtek az újraélesztés tudományának tényeken alapuló értékelését, aminek eredményeként 2000 augusztusában megjelentették „a Cardiopulmonalis Resuscitatio és Cardiovascularis Sürgősségi Ellátás 2000. évi ajánlása”-t.<sup>1,2</sup> Az ERC Gyermek újraélesztési Munkacsoportja, figyelembe véve az említett dokumentumot és az alapjául szolgáló szakirodalmat, létrehozta az ERC újszülött-újraélesztésről szóló ajánlását, melyet az alábbi cikk tartalmaz. Az ILCOR-ajánláshoz képest kevés módosítás található az 1999-ben megjelent ILCOR-ajánlás óta felmerült újabb bizonyítékok alapján.

## 2. Az újszülött-újraélesztés háttere

Az újraélesztés igénye a megszületés után sokkal könnyebben felismerhető, mint az élet bármely más szakaszában. Veszélyeztetett az újszülött állapot, ha magzati distress jelei észlelhetők vagy pedig jelentősen koraszülött. Sok szülészeti osztályon alapul, hogy minden komplikált szülésnél legyen jelen gyermekgyógyász, beleértve a császármetszést és ikerszülést is. Bármilyen algoritmust használunk, előfordulhat, hogy egy újszülött váratlanul újraélesztésre szorul. Ezért fontos, hogy mindenki, aki újszülöttekkel foglalkozik, jártas legyen az újszülött-újraélesztésben.

Az újszülött-reanimációk gyakorisága országonként különböző, de értékelhető adatok a svéd népesség felmérésén alapuló tanulmányból származnak. Közel 100000 újszülött adatait vizsgálva azt találták, hogy a 2,5 kg feletti születési súlyú újszülöttek közül 1000-ból 10 esetben volt szükség maszkos lélegeztetésre vagy intubációra. Közül 8 jól reagált a maszkos lélegeztetésre, kettőt intubálni kellett.<sup>4</sup>

Újszülötteknél a komplikáció majdnem mindig respirációs eredetű. Az újszülött a méhösszehúzóerő hatására halad át a szülőcsatornán, eközben a respiráció időnként akadályozott. Ebben az időszakban az agy

hosszabb ideig túri az oxigénhiányt, mint az élet bármely más szakaszában. A szív működés megtartott még olyan mértékű oxigénhiányban is, amikor az agyi légzésszabályozó központ már működésképtelen. A normál légzés kezdeti megszűnte után (primer apnoe) gerincvelői, lassú, gáspoló légvételek sorozata indul. Átjárható légutak esetén ezek a légvételek képesek az agyat újra oxigénnel ellátni, és néhány újszülöttnön segíteni, akkor is, ha nem történik újraélesztés.

Eredménytelen gáspoló légzés esetén az újszülött többé nem lesz képes légvételt indítani (secundaer apnoe). Az újszülött szíve 20 percnél tovább is képes egymaga összehúzódnia, és jó ideig a normál légzés és a gáspolás megszűnte után is. Ez magyarázza, hogy az újszülött-újraélesztés során legtöbbször elég önmagában a lélegeztetés levegővel vagy oxigénnel. A szív és a keringés gyakran még működik, bár a normálisnál rosszabbul, az oxigenizációra és a lélegeztetésre viszont képes reagálni. Mellkasi kompressziókra csak ritkán van szükség. Gyógyszeres beavatkozásra ritkán kerül sor, használatuk rossz prognózist jelent.<sup>5</sup>

Az újszülött melegen tartása alapvető része az újszülött-ellátásnak. Nagyon gyorsan kihűlnek, mivel kis testtömegükhöz képest nagy a testfelületük. A babának, ideális esetben, olyan meleg környezetbe kellene születnie, hogy külön energiárfordítás nélkül tartani tudja megfelelő testhőmérsékletét. Egy nedves újszülött gyorsan veszít hőt, egy anoxiás, kis tömegű újszülött pedig könnyen lesz hypothermiás. Közvetlenül a születés után hideg stressznek kitétt újszülötteknek alacsonyabb az oxigéntenziója és fokozott a metabolikus acidosisuk.

Az újszülött tüdejét az első légvétel előtt pulmonalis folyadék tölti ki. Normál szülés megindulásakor a magzat tüdeje a folyadék-kiválasztásról felszívásra áll át. Időre születő újszülöttnél a szülőcsatornán való áthaladás alatt kis mennyiségű, kb. 35 ml folyadék távozik a légutakon keresztül, a születés utáni néhány percben viszont több mint 100 ml szívódik fel a véráramba és a nyirokkeringésbe.

Azok az újszülöttek, akik még a szülés megindulása előtt, császármetszéssel jönnek a világra, ebből a szempontból kedvezőtlen helyzetben vannak, ez magyarázhatja a légzési elégtelenség gyakoribb előfordulását ebben a csoportban. Egy egészséges újszülött a belégzéshez nagymértékű negatív nyomást képes létrehozni a mellüregben (nagyobb, mint -100 vízcm). A sírás gyakran tovább emeli az intrathoracalis nyomást, és segíti a tüdőben levő folyadék nyirokkrendszerbe jutását az első

néhány légvétel alatt. Ilyen módon a folyadék gyorsan eltűnik a tüdőből, és kialakul a reziduális volumen.

A születéskor újraélesztést igénylő újszülötteknek a reziduális volumen kialakításához segítségre van szüksége. Pozitív nyomású lélegeztetés esetén viszonylag hosszú belélegeztetési idő szükséges az újszülött tüdőjének megfelelő felfújásához. 40 vízcmm-es nyomás alkalmazásakor fél másodperc hatásos lehet, de a legtöbb újszülött esetében a tüdő 2–3 s alatti, 30 vízcmm nyomású átlélegeztetése hatszor ismételve is elégséges lehet.<sup>6</sup>

### 3. Algoritmus

1. *Helyezze az újszülöttet a születés után tiszta, meleg takaróba*

2. *Fogja le a köldökzsinórt*

A köldökzsinórt rendszerint születés után egy perccel kötik le, ezalatt a magzatot az anya méhével nagyjából egy szinten kell tartani. Hypovolaemiát okozhat a túl korai köldökellátás és ha az ellátás alatt a placenta szintje felett tartja az újszülöttet.

3. *Törölje szárazra az újszülöttet és takarja be tiszta, meleg takaróval*

4. *Mérje fel az újszülött állapotát a következők vizsgálatával:*

- bőrszín – nézze meg a törzs, az ajkak és a nyelv színét;
- izomtónus – figyelje meg, hogy az újszülött flexióban, jó tónussal tartja-e a végtagjait, vagy hypotoniás;
- légzés – figyelje meg a légvételek gyakoriságát és mélységét. A légzés kezdetben lehet szabálytalan, de hamarosan szabályossá kell válnia;
- szívfrekvencia – hallgassa sztetoszkóppal a szívritmust, vagy tapints a pulzust a köldökzsinór eredésénél. Egészséges újszülöttnél is előfordul, hogy a köldökzsinór nem pulzál, ezért ha nem érezi a pulzációt, vizsgálja a szívműködést sztetoszkóppal, mielőtt úgy dönt, hogy nincs effektív szívműködés.
- Ezt a négy paramétert kell rendszeresen vizsgálni a későbbi újraélesztés során is.
- A szabályosan légző, jó szívfrekvenciájú (100/min feletti), centrálisan rózsaszín, jó izomtónusú újszülött további beavatkozást nem igényel, édesanyjának kell adni.
- Ha az újszülött légzése nem kielégítő, szívműködése lassú, cianotikus vagy sápadt, illetve tónustalan, beavatkozást igényel, a légutak átjárhatóvá tételével újraélesztést kell kezdeni.

5. *Tegye átjárhatóvá a légutakat*

- Tartsa a fejet neutrális pozícióban. Újszülötteknél az occiput kiemelkedik, így háton fekvő helyzetben a nyak megfeszül. Ezt korrigálandó, helyezze az újszülött fejét neutrális pozícióban úgy, hogy a nyak se hajlítva, se feszítve ne legyen. A pozíciót a vállak alá helyezett kispárnával rögzítheti.
- Emelje ki az állat, vagy használja az állkapocs kiemelését. Ügyeljen arra, hogy az áll alatti lágyrészekben ne okozzon károsodást.

- A fej pozicionálása és az állkapocs kiemelése legegyszerűbben két kézzel valósítható meg, fogja meg és rögzítse a fejet két oldalról és emelje ki az állkapcsot.

6. *Tisztítsa meg a légutakat*

- Távolítsa el, minden vért, vernixet, meconiumot, nyákot és hányadékot. A törmelék eltávolítása óvatos vizsgálatot és váladékeltávolítást igényel, a szemellenőrzés nélküli szívás helyett használjon laringoszkópot és puha szívókatétert. Csökkentse minimálisra a hátsó garatfal és a gége ingerlését, mert a vágusztónus fokozódását, így bradycardiát okozhat. Szívást csak akkor alkalmazzon, ha feltétlenül szükséges.
- Meconium-aspiráció: Feltételezett meconium-aspiráció esetén egészséges újszülött nem igényel trachealis szívást. Meconium-aspirációval (súlyos) társuló, hiányzó vagy elégtelen légzés esetén, közvetlen laringoszkópos feltárás után végezzen intubációt és leszívást úgy, hogy a tubust használja leszívó katéterként.<sup>7</sup>

7/A. *Ha az újszülött már szabályosan légzik, megfelelő mellkasi kitérésekkel és a bőre rózsaszín*

- Tartsa melegen, folytassa az ellátását, és ellenőrizze rendszeresen.

7/B. *Ha az újszülött nem légzik, légzése szabálytalan, vagy felületes, vagy cianotikus*

- Lélegeztesse át ötször 100%-os oxigénnel, ha rendelkezésre áll, 30–35 vízcmm-es nyomással, mindegyiket 2–3 s-ig fenntartva, vagy
  - korlátozott nyomású lélegeztető készülékkel, szükség esetén a magasabb nyomások kivitelezéséhez szükséges lezárható nyomáshatároló szeleppel.
  - ballon-szelep-maszk eszközzel (egy minimálisan 450–500 ml-es ballontérfogat lehet szükséges)
  - szájból szájba és orrba lélegeztetéssel (ha nem áll rendelkezésre eszköz). A segélynyújtónak tudnia kell, hogy ez módszer fertőzési kockázatot jelent számára a vér és a szülőcsatornából származó váladékok miatt. Magas HIV-fertőzöttségű területeken ezzel a kockázattal komolyan számolni kell. Ha ezt a módszert használja, törölje ki az újszülött szájából a látható szennyeződést, és kerülje el ezek lenyelését vagy belégzését.
  - Figyelje a mellkas emelkedését.

8/A. *Ha az újszülött mellkasa emelkedik a lélegeztetés során*

- Folytassa a lélegeztetést 40–60/min frekvenciával és ellenőrizze a szívműködést a precordium felett hallgatózva, vagy a köldökzsinór eredésénél tapintva a pulzust.

8/B. *Ha az újszülött mellkasa nem emelkedik lélegeztetés közben*

- Biztosítson átjárható a légutat: emelje ki az állkapcsot, vagy oropharyngealis úton biztosítson átjárható légutat, ha még nem próbálta majd próbáljon ismét lélegeztetni. Mérlelje, hogy ketten végezzék a légutat fenntartását és a lélegeztetést.

9/A. *Ha az újszülött szívfrekvenciája 60/min-nél nagyobb, és emelkedik*

- Folytassa a lélegeztetést 40–60/min frekvenciával, ellenőrizze folyamatosan a bőrszín, az izomtónus, a légzést, a szívfrekvenciát.

9/B. Ha az újszülött szívfrekvenciája 60/min-nál kisebb

- Kezdjen mellkasi kompressziókat az alábbiak szerint:
  - Azonosítsa a szegycsontot és helyezze mindkét hüvelykujját laposan egymás mellé a sternum alsó felére. Úgy helyezze el az ujjait, hogy azok pont a csecsemő két mellbimbóját összekötő képzeletbeli vonal alatt legyenek. A többi ujjat egymás mellett tartva ölelje át a csecsemő mellkasának alsó részét és az ujjak hegye támaszkodjon meg a csecsemő hátán.
  - Nyomja le a szegycsont alsó részét úgy, hogy az újszülött mellkasát mintegy harmadával nyomja össze.
  - Engedje föl a nyomást, majd ismétlje percenként 120-as ritmusban (lélegeztetéssel megszakítva a tényleges kompressziós frekvencia kevesebb lesz 90/min-nál).
- Ha csak egy segélynyújtó van jelen, a mellkasi kompresszió két ujjas technikáját kell alkalmazni
  - Azonosítsa a szegycsontot és helyezze két ujjának hegyét a két mellbimbót összekötő vonal alá.
  - Két ujjának hegyével nyomja le a szegycsontot úgy, hogy az újszülött mellkasát mintegy harmadával nyomja össze.
  - Engedje fel a nyomást, majd ismétlje megközelítőleg 120/min frekvenciával (lélegeztetéssel megszakítva a tényleges kompressziós frekvencia kisebb lesz, mint 90/min).

10. Hangolja össze a kompressziókat a lélegeztetéssel

Végezze a lélegeztetést és a mellkasi kompressziókat 3:1 arányban úgy, hogy percenként kb. 90 mellkasi kompresszió és 30 lélegeztetés legyen. A tényleges frekvencia ennél alacsonyabb is lehet, mivel a beiktatott lélegeztetésnek hatásosnak kell lenni. A kompressziók és lélegeztetések végrehajtásának minősége sokkal fontosabb, mint a percenkénti abszolút számuk.

11/A. Ha a szívfrekvencia emelkedni kezd a 30 másodpercen át végzett mellkasi kompressziók és a lélegeztetés hatására

Hagyja abba a mellkasi kompressziókat akkor, ha a szívfrekvencia eléri a 60/min-t, és emelkedik. Folytassa a lélegeztetést, ameddig az újszülött spontán légzése kielégítő, bőre rózsaszín nem lesz.

11/B. Ha a szívfrekvencia nem emelkedni a 30 másodpercen át végzett mellkasi kompressziók és a lélegeztetés hatására

- Adjon 0,1–0,3 ml/kg epinephrint az 1:10000 hígításból:
  - umbilicalis véna katéterbe;
  - endotrachealis tubusba;
  - intraossealisan. Az intraossealis út általában nem használatos az újszülött-újraélesztés során, mert az umbilicalis véna könnyebben hozzáférhető, az újszülött kis csontjai törékenyek. Csak akkor alkalmazható, ha sem az umbilicalis, sem más direkt vénás út nem biztosítható.

Folytassa a mellkasi kompressziókat és a lélegeztetést, majd mérlegelje a következő beavatkozásokat:

- Átjárható légút biztosítása:

Kísérlelje meg endotrachealis intubációt és győződjön meg a tubus megfelelő helyzetéről.

- Biztosítson vénát.

Létesítsünk hozzáférést a keringéshez:

- umbilicalis vénán át,
- intraossealis úton.

- Adjon epinephrint 3 percenként vénásan vagy az endotrachealis tubusba.

- Fontolja meg a súlyos acidosis korrekcióját bikarbonáttal: 1–2 mmol/ttkg a 4,2%-os bikarbonáttól, intravénásan.

- Addig ne adjon gyógyszert, amíg nem biztosította a megfelelő lélegeztetés és mellkasi kompressziókat.

- Rendezze a reverzibilis okokat:

- hypovolaemia (10 ml/kg kristalloid, vagy vér),
- hypothermia,
- hypoglykaemia,
- tensiós pneumothorax.

## IRODALOM

1. American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR): Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care – an international consensus on science. Resuscitation 2000; 46: 1-447.
2. American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR): Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. An international consensus on science. Circulation 102(Suppl. 1): 11-1384.
3. Kattwinkel J, Niemeier S, Nadkarni V, Tibballs J, Phillips B, Zideman D, Van-Reempts P, Osmond M: Resuscitation of the newly born infant: an advisory statement from the Paediatric Working Group of the International Liaison Committee on Resuscitation. Resuscitation 1999; 40(2): 71-88.
4. Palme-Kilander C: Methods of resuscitation in low Apgar score in newborn infants – a national survey. Acta Paediatr 1992; 81: 739-744.
5. Sims DG, Heal CA, Bartle SM: The use of adrenaline and atropine in neonatal resuscitation. Arch Dis Child 1994; 70: F3-F10.
6. Vyas H, Milner AD, Hopkin IE, Boon AW: Physiologic responses to prolonged and slow rise inflation in the resuscitation of the asphyxiated newborn infant. J Pediatr 1981; 99: 635-639.
7. Wiswell TE, Gannon CM, Jacob J, et al.: Delivery room management of the apparently vigorous meconium-stained neonate: results of the multicenter international collaborative trial. Pediatrics 2000; 105: 1-7.