

Módszertani ajánlás az újszülöttek szülészobai ellátására és élesztésére - a Peter Cerny Alapítványi Mentőszolgálat gyakorlata szerint

Dr. Széll András, Dr. Berényi Anikó, Dr. Bundzsity Boján, Dr. Szilágyi Mónika, Dr. Somogyvári Zsolt
Peter Cerny Alapítványi Mentőszolgálat

Bevezetés

A Peter Cerny Alapítványi Mentőszolgálat 1989 óta végzi, mind a kórházi, mind az intézeten kívüli körülmények között lezajlott szüléseknél, illetve a tágabb újszülöttkorban, bármilyen okból kialakult, az életet közvetlen veszélyeztető állapotoknál a koraszülöttek-újszülöttek élesztését (~1.400 reanimáció/28év). Az Alapítvány munkatársai 1995 óta aktívan vesznek részt a szülészobai ellátók, illetve a mentődolgozók elméleti és gyakorlati képzésében. A Semmelweis Egyetem által 2009 óta akkreditált tanfolyamokon közel háromezer egészségügyi dolgozó vett részt.

Jelen ajánlás az International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) által 2015-ben szervezett, a kardiopulmonális reszuszcitációra és sürgősségi kardiiovaszkuláris ellátásra vonatkozó nemzetközi konszenzus konferencia (Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations, CoSTR) megállapításain alapulnak, figyelembe véve mind az Amerikai Gyermekgyógyász Akadémia (AAP), mind az Európai Reszuszcitációs Társaság (ERC) által, a CoSTR konszenzus bázisán kiadott újszülött élesztési irányelveit.

Ezen irányelvek elsősorban a megszületést követő percekre, órákra vonatkoznak (szülészobai újraélesztés). Mivel azonban bizonyos élettani és kórtani jellemzők (az emelkedett kisvérköri nyomás, a nyitott ductus arteriosus, a nyitott foramen ovale, stb.) a korai újszülöttkoron túl is megfigyelhetők, ezért az alapelvek többsége az adaptáció lezajlását követően, az első néhány élethéten is alkalmazhatók.

E protokoll az újszülöttek ellátásában résztvevő, elsősorban egészségügyi szakemberek (gyermekgyógyászok, csecsemő- és gyermekápolók, szülészorvosok, szülésznők, aneszteziológus orvosok és asszisztensek, mentőorvosok, mentőtisztek, mentőápolók, stb.), esetleg egészségügyi végzettséggel nem rendelkező ellátók (pl. dülák) számára készült. Az algoritmus egyes lépéseit a különböző ellátók képzettségüknek, tudásuknak és felelősségi

körüknek megfelelően önállóan is végezhetik, vagy egy ellátó csapat tagjaként asszisztálhatnak benne. Azt, hogy az egyes beavatkozásokat ki hajthatja végre, minden esetben az adott intézmény szabályzata határozza meg. Mivel azonban az újszülött-újraélesztés csapatmunka, a hatékony együttműködés érdekében minden ellátó számára ajánlott a teljes algoritmus ismerete.

Hangsúlyozni kell, hogy ez a dokumentum nem oktatási segédanyag. Elolvasása nem helyettesíti a megfelelő gyakorlati képzést is nyújtó tanfolyamon történő részvételt, mely mindenki számára javasolt, aki szülésvezetésben, vagy újszülött ellátásban részt vesz.

Végezetül fontos megjegyezni, hogy terjedelmi okok miatt ez az ajánlás nem tér ki az egyes beavatkozások részletes leírására, nem tartalmazza az egyes lépések teljes körű magyarázatát, illetve nem merül el az egyes neonatológiai kórképek részletezésében. Az ezekre vonatkozó információk az ERC, AAP és ILCOR eredeti közleményeiben, illetve a gyermekgyógyászati és neonatológiai szakkönyvekben, szakfolyóiratokban megtalálhatók.

Az újszülött élesztés ABC-je

Az újszülöttek újraélesztése jelentősen eltér a későbbi életkorban végzett reszuscitációtól. Ennek oka az, hogy újszülöttkorban a légzés, illetve keringésleállás hátterében az esetek túlnyomó többségében a kardiorespiratorikus adaptáció zavara áll, és nem valamilyen súlyos szervi betegség. A megszületett újszülött ellátásának célja tehát a normális adaptáció elősegítése! Ehhez el kell háritani az adaptációt esetleg zavaró tényezőket, figyelemmel kell kísérni az életfunkciókban bekövetkező élettani változásokat, és az esetleg kórosan zajló folyamatokat „vissza kell terelni” az élettani útra. Mindezt úgy, hogy fölösleges beavatkozásokkal ne zavarjuk meg az első életpercekben bekövetkező fiziológiás alkalmazkodást, valamint az anya-gyermek kötődés kialakulását. (1. ábra)

Az újszülött élesztés algoritmus az alábbi fő tevékenységekből áll:

0. Már az újszülött megszületése előtt tájékozódjunk a kockázatokról, tervezzük meg az ellátást és készítsük elő az ellátó helyet és az eszközöket! (*Előkészületek*)
1. Töröljük szárazra és tartsuk melegen az újszülöttet! (*Lehülés megakadályozása*)
2. Biztosítsunk elegendő időt a placentáris vér beáramlására (*Késői köldökellátás*)
3. Döntsük el, hogy igényel-e segítséget (*Állapotfelmérés*):
 - a. Ha nem, akkor kerüljön az újszülött az édesanyjához (*Rutin ellátás*)!
 - b. Ha igényel, akkor nyissuk meg a légutakat! (*Átjárható légutak*)

4. Ha szükséges kezdjük el a pozitív nyomású lélegeztetést, ellenőrizzük, hogy hatékony-e a lélegeztetés, és ha nem, akkor korrigáljuk a hibákat! (Légzés)
5. Ha a hatásos lélegeztetés ellenére a szívfrekvencia kevesebb, mint 60/perc, akkor végezzünk mellkaskompressziót! (Keringés)
6. Ha a hatásos lélegeztetés és kompresszió ellenére 60/min alatt van a szívfrekvencia, adjunk gyógyszereket! (Gyógyszerek)
7. Ha a vitális funkciók rendeződtek, megkezdhető a stabilizálás. (Posztreszuszcitációs ellátás)

Noha tudományos bizonyítékok hiányában a 2015-ös konszenzus eltörölte a folyamatábráról az idővonalat, továbbra is nagy hangsúlyt fektetnek arra, hogy a szükséges beavatkozások időben megtörténjenek.

Alapelv, hogy a nem lélegző újszülötteknél a megszületés után 60 mp-en belül kezdődjön meg a lélegeztetés („Arany perc”)! Az ún. „ARANY PERC” jelentőségét az is jelzi, hogy a 60 mp-es időpont továbbra is szerepel a folyamatábrán, emlékeztetve arra, hogy az időben megkezdett hatásos lélegeztetés az újszülött élesztés legfontosabb lépése.

Teendők a megszületés előtt

0. Előkészületek

0/1. Információgyűjtés

A megszületés előtt tájékozódjunk a várandósság körülményeiről, az esetleges anyai vagy magzati rizikótényezőkről, melyek az adaptáció zavarát okozhatják a megszületendő újszülöttnél. Beszéljük meg a szülészeti ellátó csapattal, hogy a megszületés után hogyan történjen a késői köldökellátás (ld. később), illetve kerülhet-e az édesanyához az újszülött, amennyiben élesztést nem igényel (pl. császármetszés esetén). Ha nagy a kockázata annak, hogy a megszületés után az újszülött intenzív ellátást igényel majd – várhatóan kis súlyú koraszülöttek vagy egyes fejlődési rendellenességek esetén –, akkor kezdeményezzük az intrauterin transzportot perinatalis intenzív centrumba, amennyiben a szülőnő szállítása nem kontraindikált.

0/2. Az ellátó csapat eligazítása

A prenatalis rizikótényezők ismeretében készüljünk fel az újszülött ellátására. Biztosítsuk, hogy megfelelő számú és képzettségű ellátó legyen a helyszínen. Alapvető, hogy minden újszülött születésénél legyen jelen legalább egy személy, aki képes az újraélesztés megkezdésére, és csak az újszülött ellátásával kell foglalkoznia, és legalább még egy olyan személy legyen elérhető közelségben, aki kompetens az újszülöttellátás minden beavatkozásában. A megszületés előtt tisztázni kell, hogy ki fogja ellátni a babát, és kit és hogyan lehet riasztani, ha élesztésre lenne szükség. Amennyiben a rizikótényezők alapján újraélesztés várható, legalább két ember, optimális esetben egy teljes reszuscitációs csapat legyen a helyszínen, akik jártasak az újraélesztés összes lépésének elvégzésében. Ilyenkor fontos a csapatvezető kijelölése, és az egyes feladatok leosztása még az ellátás megkezdése előtt.

0/3. Helyszín és eszközök előkészítése

Az újszülött ellátás során potenciálisan fertőző testváladékokkal kerülhetünk kapcsolatba, ezért lényeges a higiénés rendszabályok betartása (pl. kézfertőtlenítés) és a megfelelő védőöltözet (pl. gumikesztyű) viselése.

Az újszülöttek ellátása jól megvilágított, huzatmentes, meleg helyen történjen, sugárzó hőforrás alatt. Az érett újszülöttek számára 23-25°C, a koraszülötteknek legalább 26°C környezeti hőmérséklet ajánlott. Már az előkészületi fázisban kapcsoljuk be a sugárzó hőforrást és melegítjük elő a textíliákat (törlő, takaró).

Kis súlyú koraszülöttek ellátásánál szükség lehet átlátszó műanyag zacskóra vagy fóliára, egy megfelelő méretű sapkára, esetleg melegítőmatracra vagy melegítő párnák előkészítésére, és mindenképpen gondoskodni kell a lélegeztető gázok (sűrített levegő, oxigén) melegítéséről, valamint párasításáról is.

Intézetén kívüli betegellátás során, a helyi adottságoknak megfelelően kell kialakítani az újszülött ellátás helyét, és gondoskodni a megfelelő, *biztonságos* melegítésről (hősugárzó, melegítőpárna, melegítőmatrac, meleg vizes palackok, stb.).

Készítsük elő és próbáljuk ki az eszközöket! Sikeres újraélesztés csak jól működő eszközökkel lehetséges. Újszülöttek élesztéséhez csak megfelelő méretű, újszülöttek ellátására alkalmas

eszközöket használjunk! Mindig készítsük ki az újraélesztéshez esetleg szükséges gyógyszereket is!

Lélegeztető eszközök

- Szülőszobákon többnyire hozzáférhető a *T-elemes reszuszcitátor* (*Neopuff, Neotee, stb.*), melynek számos előnye van az öntelődő lélegeztető ballonnal szemben: konstans nyomások, ami miatt a túlfújás kockázata kisebb; hosszabb belégzési idő biztosítható; alkalmas a CPAP kezelésre, ugyanakkor sűrített gázforrást (oxigént és sűrített levegőt) igényel, ami miatt nem használható mindenhol, pl. intézeten kívül. A magas áramlási ellenállású, rigid légutaknál azok nyitva tartásához, illetve kollapszusuk esetén az újraindításukhoz azonban néha a megszokottnál magasabb nyomások szükségesek. Ennek elmaradása a tüdő alullelegeztetését eredményezheti, annak minden kórélettani következményével.
- Az *öntelődő ballon* bárhol hozzáférhető és használható, sűrített gázforrás nélkül is működik, ugyanakkor a leadott nyomások és belégzési idő bizonytalan (a túlfújás kockázata nagyobb). Ha öntelődő ballont használunk, lehetőleg legyen rajta nyomásmérő és PEEP-szelep, illetve legyen hozzá rezervoár.

Teendők a megszületés után

1. Lehűlés megakadályozása – termoneutrális környezet biztosítása

Régóta ismert az összefüggés a hypothermia és az újszülöttkori halálozás között. Vizsgálatok azt mutatták, hogy 36,5°C testhőmérséklet alatt minden 1°C lehűlés 28%-kal növeli a mortalitást. Koraszülöttek esetében a lehűlés növeli egyes súlyos betegségek (agykamrai vérzés, légzési elégtelenség, hypoglycaemia, esetleg késői szepszis) kockázatát is. *Ezért az újszülöttek testhőmérsékletét lehetőleg 36,5-37,5°C között kell tartani!*

Ugyanakkor kerülendő a hyperthermia is, mely legalább olyan káros, mint a hypothermia. *Ezért fontos a testhőmérséklet monitorizálása, illetve ellenőrzése.* Az újszülöttek felvételi testhőmérséklete (a szülőszobai stabilizáció után) erős prognosztikai mutató a mortalitás szempontjából gesztációs kortól, és a megszületés helyszínétől függetlenül. *Ezért az újszülött testhőmérsékletét mindig ajánlott dokumentálni a stabilizáció után!*

Szárazra törlés - Töröljük szárazra az újszülöttet!

- Az újszülöttet a megszületéskor fogadjuk előmelegített, száraz textíliába.
- Helyezzük stabil alapra (pl. szülőágy), esetleg az édesanya hasára vagy mellkasára, vagy tartsuk két kézzel, biztonságosan a placenta szintjében vagy kevéssel alatta.
- Kíméletesen töröljük le a nedvességet a bőréről, miközben bőringereket is alkalmazunk. Nem szabad erőteljesen, a magzatmázat is eltávolítva törölni, mert hámsérülést okozhat, emellett a magzatmáznak védő funkciója is van!
- Távolítsuk el a nedves törlőt, és takarjuk be egy előmelegített, száraz textíliával.
- A 32. gesztációs hétnél korábban született koraszülöttet szárazra törlés nélkül helyezzük átlátszó műanyag fóliába vagy zacskóba, húzzunk a fejére sapkát, és takarjuk be előmelegített takaróval! (lásd.: Koraszülöttség)

Anatómiai és élettani sajátosságaik miatt az újszülöttek hajlamosak a lehülésre. Megtörléssel a hővesztés jelentősen csökkenthető. Emellett a szárazra törlés jelentős bőringert is jelent, mely stimulálhatja a légzést.

Melegítés - Az ellátás teljes ideje alatt melegítsük az újszülöttet!

- Jól lévő újszülött számára a legjobb hőforrás az édesanyja! *Tegyük az újszülöttet az édesanyjára bőr-bőr kontaktusban, és takarjuk be őket egy száraz textíliával úgy, hogy a baba arca szabadon maradjon (Rutin ellátás)!* Ha az édesanyára bármilyen okból kifolyólag – pl. altatásos császármetszés, anyai kritikus állapot, stb. miatt – nem lehet a babát rátenni, akkor az édesapára, vagy akár nagyszülőre is rátehetjük. Fontos ilyenkor is a bőr-bőr kontaktus és a betakarás.
- A deprimált újszülötteket, illetve a koraszülötteket (lásd Állapotfelmérés) lehetőleg mindig előmelegített felületen sugárzó hőforrás alatt lássuk el!
- A 32. gesztációs hétnél korábban született koraszülötteket tartsuk az átlátszó műanyag fóliában vagy zacskóban, és maradjon a fejükön sapka a teljes ellátás alatt!
- A sugárzó hőforrás alatt lehetőleg NE takarjuk be az újszülöttet, mert a hőforrás és a baba közé helyezett textília akadályozza a hőátadást. Az átlátszó műanyag fólia átengedi a sugárzó hőt, így az feltétlenül maradjon az újszülöttön.
- Ha szükséges – elsősorban kis súlyú koraszülöttek esetében – tegyünk alájuk melegítőmatracot, vagy tegyünk köréjük melegítőpárnát!
- Intézetten kívül született újszülötteket – amennyiben a megfelelő környezeti hőmérséklet nem biztosítható – akkor is helyezzük átlátszó műanyag fóliába vagy

zacskóba, ha a 32. gesztációs hét után születtek. Ezt követően takarjuk be őket meleg textíliával, vagy – ha állapotuk engedi – tegyük őket az édesanyjukra, és együtt legyenek betakarva.

Az ellátáshoz szükséges megfelelő környezet kialakítása és a szárazra törlés mellett a beavatkozás teljes ideje alatt történő melegítés szükséges ahhoz, hogy a lehülést megakadályozzuk. Erre különösen veszélyeztetettek az intézeten kívül született újszülöttek, ugyanis ilyenkor a megfelelő melegítést biztosító sugárzó hőforrás igénybe vétele rendszerint nem oldható meg, illetve a koraszülöttek, akiknél gyakran még ezek a beavatkozások sem elegendők a megfelelő testhőmérséklet fenntartásához. Náluk egyéb módon, átlátszó műanyag zacskóval vagy fóliával, sapkával, melegítőmatracral, melegítőpárnával, vagy ezek helyettesítését megoldó eszközökkel kell biztosítani a lehülés elleni megfelelő védelmet.

2. Késői köldökellátás – elegendő idő biztosítása a placentáris vér beáramlására

Minden spontán lélegző újszülöttnél szükség van a legalább 60 másodperces késői köldökellátásra!

- Lehetőleg NE szorítsuk le a köldökzsinórt, amíg szárazra töröljük az újszülöttet, és felmérjük az állapotát.
- Ha az újszülöttnak a szárazra törlést (és stimulálást) követően van spontán légzése, várjunk legalább 60 másodpercet, mielőtt elvágjuk a köldökzsinórt.
- Ha a spontán légzés nem indul be, el kell vágni a köldökzsinórt, hogy a lélegeztetést minél előbb meg lehessen kezdeni („Arany perc”).
- Amennyiben a késői köldökellátás egyéb okok miatt nem valósítható meg (pl. lepényleválás), alternatívaként megengedett a köldökzsinór „fejése” is a placenta felől az újszülött irányába.
- A késői köldökellátás spontán lélegző újszülöttek esetében úgy is történhet, hogy a babát az édesanya hasára, vagy akár mellkasára helyezzük bőr-bőr kontaktusban, és betakarjuk őket (rutin ellátás).

A megszületés után a magzati vérmennyiség közel egyharmada a placentában marad. Így az első légvételek után átmenetileg akár hypovolaemia és keringésmegingás is kialakulhat, amit azonban intakt köldökzsinór mellett, a placentában lévő rezerv vérmennyiség károsodás nélkül kompenzál, biztosítva azt a kellő vérmennyiséget, amely szükséges a tüdőkeringés beindulásához. Fontos, hogy a késői köldökellátást császármetszésnél is lehet végezni! Ilyenkor

az újszülöttet vagy az édesanya mellkasára helyezjük, és steril lepedővel megtöröljük, amíg a köldökzsinór elvágására várunk, vagy az édesanya mellett álló teamnek „adjuk ki”, és várjuk meg a legalább 60 mp-et.

Azoknál az újszülötteknél, akiknél a légzés nem indul be és ezért légzéstámogatásra szorulnak, „szükség lehet a köldökzsinór azonnali leszorítására és elvágására, hogy a reszuscitáció lépéseit késedelem nélkül el lehessen kezdeni” fogalmazznak a nemzetközi irányelvek, bizonyítékok hiányában. Ezt a problémát egyes intézetek olyan módon próbálják megoldani, hogy a reszuscitációs asztalt a szülőágy mellé telepítik, így a nem légző újszülöttek élesztését is meg tudják kezdeni a köldökzsinór elvágása nélkül.

A legtöbb intézményben a késői köldökellátás a szülészeti csapat feladata. Ezért minden szülés előtt konzultáljunk a szülészeti teammel, megbeszélve a késői köldökellátás idejét, módját, illetve a teendőket, arra az esetre, ha az újszülött nem vesz levegőt.

3. Állapotfelmérés – döntsük el, hogy igényel-e segítséget az újszülött

A szárazra törlés után válaszoljuk meg az újszülöttel kapcsolatban az alábbi 3 kérdést:

- *Időre született?*
- *Lélegzik-e vagy sír?*
- *Jó-e az izomtónusa?*

Ezek a kérdések részben a megszületés előtt beszerzett információk alapján, részben az újszülöttre rápillantva azonnal megválaszolhatóak. Az újszülöttek több mint 90 százaléka nem igényel más segítséget a légzés beindulásához és a fiziológiás adaptációhoz, mint a szárazra törlést és a melegítést, így őket nem kell elszakítani az édesanyjuktól. Azokat a babákat azonban, akik segítségre szorulnak – pozitív nyomású lélegeztetésre, esetleg mellkaskompresszióra vagy gyógyszerek adására – minél előbb olyan helyre kell vinni, ahol ezeket a beavatkozásokat el lehet végezni. Koraszülöttek esetében különösen nagy az adaptációs zavar, vagy légzésszavar kockázata, ami miatt valamilyen beavatkozás – pl. pozitív nyomású lélegeztetés vagy CPAP kezelés – válhat szükségessé.

Az állapotfelmérés 3 kérdése alkalmas arra, hogy igen rövid időn belül, mindenféle idő vagy eszközigenyes vizsgálat nélkül eldönthessük, hogy az adott újszülött melyik csoportba tartozik.

- *Ha mind a 3 kérdésre „IGEN” a válasz – azaz időre született, jól lélegzik és jó az izomtónusa – akkor az újszülöttet tegyük az édesanyjára a bőr-bőr kontaktus biztosításához, a rutin ellátás keretében!*
- *Ha azonban bármelyik kérdésre „NEM” a válasz, akkor helyezzük előmelegített felületre, sugárzó hőforrás alá, ahol az újraélesztés lépései elvégezhetők!*

Az állapotfelméréskor jól légző, jó tónusú, közel érett kb. 34-36. gesztációs hétre született újszülötteket, akiket csak a koraszülöttségük miatt kellett az édesanyjuktól elvinni, az újraélesztés kezdeti lépéseinek elvégzése után vissza lehet adni az édesanyjának, amennyiben állapotuk továbbra is jó, és légzészavar tünetei nem észlelhetők.

3.a) Rutinellátás – 3x igen válasz esetén

Az újszülöttet bőr-bőr kontaktusban az édesanyjára fektetve:

- *Pozícionáljuk a fejét – fordítsuk oldalra, hogy a légutak nyitva maradjanak.*
- *Takarjuk be egy száraz textíliával – úgy, hogy a baba arca szabadon maradjon.*
- *Tisztítsuk meg a légutakat, ha szükséges. Ha a légutakban nagy mennyiségű, vagy esetleg darabos, a légzést akadályozó váladék látható, kíméletesen szívjuk le azt pl. gömbszívóval, vagy töröljük ki a szájüreget egy tiszta textíliával. Soha **NE** szívjuk le rutinszerűen a légutakat!*
- *Az újszülött adaptációját és az anya-gyermek kötődés kialakulását NEM zavarva, folyamatosan figyeljük/ellenőrizzük az újszülött*
 - *légzését*
 - *tónusát, aktivitását*
 - *bőrszínét*
 - *testhőmérsékletét*

A megszületés utáni percekben történik az újszülötteknél a felismerő programok beindulása (hang, szag, tájékozódás, utánzás). A bőr-bőr kontaktus a maternél a centrális oxytocin vezérelte anyai érzés megerősödését, az újszülöttnél a korai kötődés kialakulását eredményezi. Az azonnali mellre tétel az édesanyjánál segíti a tejelválasztást, az újszülöttnél pedig többek között az életfunkciók stabilizálódását.

A megszületést követő adaptáció első órája, annak nyugalma, az egész életre, sőt a következő generációra is kihathat! Ezért ebben a periódusban kerülni kell minden felesleges beavatkozást, adminisztrációt, későbbre halasztható tevékenységeket (fürdetés, öltöztetés, testmérések

felvétele, fizikális vizsgálat stb.). Ugyanakkor a vitális paraméterek ellenőrzése nem mellőzhető. Az újszülöttre ránézve láthatjuk, hogy jó-e a légzése, jó-e az izomtónusa, azaz a végtagjai enyhe flexióban vannak-e, mocorog-e, esetleg keresi-e az édesanyja mellét, vannak-e szopómozgások. A bőr színéről az arc bőr megtekintésével kapunk információt. (Az arc bőr bevérvése esetén a nyálkahártyák színe, illetve más testtájakon lévő bőrszín megfigyelése segíthet. A bőrszín normális esetben gyorsan rózsássá válik. A testhőmérséklet érintéssel, bizonytalan esetben hőmérővel ellenőrizhető. Kóros vitális jelek észlelése esetén az újszülöttet az előmelegített ellátó helyre lehet vinni, ahol az újraélesztés lépései elvégezhetők.

A szülést követő pszichés stressz oldását segítheti az újszülöttel és az édesanyjával való nyugodt, szeretetteljes foglalkozás, beszélgetés, a méltó környezeti feltételek és empátikus viselkedés. Ugyancsak fontos az édesapa megnyugtatása azzal, hogy lehetővé tesszük, hogy megnézze, megérintse újszülött gyermekét.

3.b) Átjárható légutak – az élesztés kezdeti lépései (legalább 1x nem válasz esetén)

Az újszülöttet előmelegített felületre, sugárzó hőforrás alá fektetve:

- *Pozícionáljuk a fejét*
- *Tisztítsuk meg a légutakat, ha szükséges*
- *Stimuláljuk a légzését.*

Pozícionálás

Hajtsuk enyhén hátra a hanyattfekvő újszülött fejét úgy, hogy a fej tengelye és a törzs tengelye egy vonalba kerüljön (*neutrális helyzet*), és emeljük ki az állát! A helyes pozíció megtartását segítheti, ha egy összehajtott textíliát helyezünk a baba vállai alá. Ebben a helyzetben egy vonalba kerül a garat hátsó része, a gége és a trachea, valamint elemelkedik a nyelv a hátsó garatfalról, lehetővé téve a levegő szabad áramlását. Kerülni kell a nyak túlzott hátrafesztését (hiperextenzió) és előrehajlását (flexió). *A neutrális helyzetet az ellátás teljes ideje alatt biztosítani kell!*

A légutak megtisztítása

Ha a légutakban a légzést/lélegeztetést akadályozó nagy mennyiségű vagy darabos váladék (pl. mekónium) látható, akkor szívjuk le gömbszívóval vagy szívókatéterrel:

- először mindig az újszülött szájüregét,
- és csak utána az orrüregét!

Rutinszerűen NE szívjuk le a légutakat! A feleslegesen végzett, agresszív garatszívás laryngospasmust, valamint vagus-izgalom miatt bradycardiát, illetve apnoét okozhat.

Soha NE szívjuk a szondát túl mélyre levezetve, vagy túl erős szívóerővel! *A szívás erőssége NE haladja meg a -100 Hgmm-t (egyéb mértékegységekben: -0,13 Bar, -13,3 kPa, -136 vízcm).*

A korábbi ajánlások szerint a mekóniumos magzatvízből született, nem élénk újszülötteknél direkt trachea szívásra volt szükség. A vizsgálatok azonban azt mutatták, hogy ez az eljárás nem csökkentette a mekóniumaspiráció gyakoriságát, ugyanakkor jelentősen késleltette a lélegeztetés megkezdését. Emiatt a rutinszerű trachea szívás ma már NEM ajánlott!

Stimulálás

Rendszerint a szárazra törlés megfelelő stimulus a légzés beindulásához. Ha azonban ez nem elegendő, akkor a hát kíméletes dörzsölésével, vagy a talp paskolásával néhány másodpercig ingerelhetjük az újszülöttet. A túl erős ingerek nem segítenek, azonban sérülést okozhatnak. *SOHA ne rázzuk az újszülöttet!* Ha néhány másodperc ingerlés hatására nem indul be a spontán légzés, kezdjük pozitív nyomású lélegeztetést. A további ingerlés hatástalan, ugyanakkor késlelteti a lélegeztetés megkezdését.

Értékelés

A legalább 1x NEM válasz miatt szükséges kezdeti lépések után – az átjárható légutak biztosítását követően – *értékeljük az újszülött:*

- *légzését*
- *szívfrekvenciáját*
- *oxigenizációját!*

E három életjel vizsgálata segít annak meghatározásában, hogy az újszülött hogyan reagált az egyes beavatkozásokra, illetve, hogy milyen beavatkozásokra szorul a továbbiakban. Az értékelést 30 másodpercenként ajánlott elvégezni annak érdekében, hogy a megfelelő beavatkozásokat még időben elvégezhessük.

Légzés értékelésekor figyeljük meg, hogy az újszülöttnak van-e spontán légzése. A sírás mindig az erőteljes légzés jele. Ne tévesszen meg senkit a *gaspolás* – 1-1 hüppögő légvétel, hosszú légzési szünetekkel – melyet ugyanúgy kell értékelni, mintha az újszülöttnak egyáltalán nem lenne légzése (*apnoe*)! Ha van spontán légzése, akkor figyeljük meg, hogy észlelhetők-e a

fokozott légzési munka jelei (orrszárnyai légzés, mellkasi behúzóadások, kilégzésvégi nyögés, stb.).

Szívfrekvencia értékelésekor hallgassuk meg a szívhangokat a mellkas bal oldalán. Ritkán a szívhangok jobb oldalon hallhatóak – pneumothorax, veleszületett rekeszsérv, stb. – ezért, ha a baloldalon nem hallunk szívhangot, hallgassuk meg a jobb oldalon is. A köldökzsinór pulzációjának tapintása nem megbízható, ezért nem ajánlott. *A szívhangokat 6 másodpercig hallgatva, majd a kapott értéket tízzel megszorozva becsülhetjük meg a szívfrekvenciát.* Ezzel a módszerrel gyorsan eldönthető, hogy a szívfrekvencia értéke 100/perc fölött, az alatt, vagy 60/perc alatt van-e, illetve az, hogy emelkedik-e. A szívfrekvencia megítélésére alkalmas a pulzoximetria is, mely azonban rossz perfúzió esetén bizonytalan eredményt adhat. Ezért az EKG monitorizálás az inkább választandó metódus, mely gyors és megbízható visszajelzést ad a szívfrekvenciáról. Ritkán azonban előfordulhat, hogy az EKG mutat elektromos aktivitást, noha a szív ténylegesen nem ver (*pulzus nélküli elektromos aktivitás*). Ezt a helyzetet ugyanúgy kell kezelni, mintha egyáltalán nem volna szív működés (*aszisztólia*).

Oxygenizáció értékelésekor mindig legyünk óvatosak. A bőrszín szemmel történő megítélése nem tekinthető elég megbízhatónak az oxygenizáció mértékének megítélésében. Mivel mind a hypoxia, mind a hyperoxia kerülendő az élesztés során, ezért a kezelést lehetőség szerint mindig pulzoximetria alkalmazása mellett végezzük azokban az esetekben, amikor egy újszülött tartósan cianotikus marad, oxigén adására vagy lélegeztetésre szorul.

- A vizsgálathoz speciálisan újszülöttek számára készült érzékelőket használjunk.
- Az érzékelőt az újszülött jobb csuklójára vagy kézfejére helyezzük fel (praeductalis saturatio) mivel a ductus arteriosuson keresztül történő keveredés miatt máshol megtévesztő értékeket kapnánk.
- Értékelhető eredményt a megszületést követően 1-2 perc múlva várhatunk, megfelelő szív működés és bőrperfúzió esetén. Gyorsabban kaphatunk eredményt, ha az érzékelőt először az újszülöttre helyezzük fel, és csak utána csatlakoztatjuk a készülékhez.
- Érett, egészséges újszülöttekben a preductalis oxigénszaturáció csak kb. 10 perces életkorra éri el a 90% körüli értéket (1. táblázat).
- Számítsunk arra, hogy rossz perfúzió esetén (pl. bradikardia) a pulzoximéter esetleg nem, vagy megbízhatatlan módon jelez.

| Életkor | Preduktális célszaturáció |
|---------|---------------------------|
| 2 perc | 60±5% |
| 3 perc | 70±5% |
| 4 perc | 80±5% |
| 5 perc | 85±5% |
| 10 perc | 90±5% |

1. táblázat. Életkor szerinti preduktális célszaturáció

4. Légzés - az élesztés kezdeti lépéseinek folytatásaként (legalább 1x nem válasz esetén)

Az élesztés kezdeti lépéseinek végrehajtása után újra értékeljük az újszülött állapotát, vizsgálva a légzést, keringést és az oxigenizációt:

4.a) Ha az újszülöttnak VAN spontán légzése, szívfrekvenciája 100/perc fölötti, de fokozott légzési munka jelei észlelhetők, vagy még 5-10 percesen is cianotikus, akkor:

- *szívjuk le a légutakat, ha szükséges,*
- *helyezzünk fel pulzoximétert és vizsgáljuk az oxigénszaturációt,*
- *ha kell, adjunk oxigént,*
- *kezdjük CPAP kezelést (Continuous Positive Airway Pressure – folyamatos pozitív légúti nyomás)*

Oxigént mindig a preduktálisan mért pulzoximetriás értékek alapján adjunk! A fölöslegesen adott oxigén károsan befolyásolja a későbbi gyógyulási esélyeket. Ha a spontán légző újszülöttnél az oxigénszaturáció a szabadon áramló oxigén, illetve a CPAP kezelés mellett sem emelkedik az életkor szerinti céltartományba, akkor meg lehet próbálni a spontán légzést asszisztálva pozitív nyomású lélegeztetést is alkalmazni.

Légzéstámogatási lehetőségek: szabadon áramló oxigén

Nyissuk meg az oxigént 5-10 l/perc áramlással, és tartsuk az oxigéncsővet a baba arcához úgy, hogy a gáz az orra előtt áramoljon el. Az áramlást soha NE irányítsuk a baba arcára, mert az vagus-ingert okozhat (apnoe, bradycardia)!

Szabadon áramló oxigént adhatunk T-elemes eszközzel is a maszkon keresztül úgy, hogy a maszkot lazán az újszülött arca elé tesszük. A maszkot ilyenkor NE szorítsuk az arcra! Öntelődő ballonnal maszkon keresztül NEM lehet szabadon áramló oxigént adni, ugyanakkor szabadon áramló oxigént adhatunk az öntelődő ballon ellenoldali nyitott rezervoárján keresztül is.

Ha az ellátás helyén rendelkezésre áll oxigén-levegő keverő (blender), akkor az oxigén koncentrációját úgy állítsuk be, hogy az újszülött oxigénszaturációja az életkor szerinti céltartományban legyen.

Légzéstámogatási lehetőségek: CPAP

Állítsuk be a T-elemes eszközön a kilégzésvégi nyomást 5-6 vízcm-re, majd helyezzük fel a maszkot szorosan az arcra úgy, hogy ne szeleljen. A nyomásmérőn látnunk kell a beállított nyomást. Szabadon hagyva a T-elemen található kilégző szelepet, az újszülött a beállított pozitív kilégzésvégi nyomás mellett fog spontán lélegezni. Az oxigén koncentrációját úgy állítsuk be, hogy a baba szaturációja az életkor szerinti céltartományba kerüljön. CPAP kezelés végezhető lélegeztető géppel, vagy CPAP készülékkel is, megfelelő orrészközön keresztül. A 32. gesztációs hét előtt született spontán légző koraszülötteknél a lehető leghamarabb, akár már a megszületés után azonnal kezdjük CPAP légzéstámogatást, legalább 6 vízcm-es kilégzésvégi nyomással, mert ezzel esetleg elkerülhető, hogy intubálásra, illetve lélegeztetésre legyen szükség.

4.b Ha az újszülöttnak NINCS spontán légzése (vagy gaspol), vagy a szívfrekvenciája 100/perc alatt van, akkor kezdjük pozitív nyomású lélegeztetést!

Légzéstámogatási lehetőségek: pozitív nyomású lélegeztetés:

- végezzünk 5 kezdeti befújást maszkon keresztül 2-3 mp-es belégzési idővel¹, vagy
- kezdjük el lélegeztetni kb. 40/perces frekvenciával, rövidebb belégzési időekkel² úgy hogy a befújás:kilégzés arány kb. 1:2 legyen)!

Az optimális belégzési idő, áramlás, illetve lélegeztetési nyomás nem ismert. Ugyanakkor az első befújások során előnyösebb lehet a hosszabb belégzési idők (2-3 mp) és magasabb nyomások – érett újszülötteknél akár 30 vízcm, koraszülöttek esetében 20-25 vízcm –

¹ ERC (European Resuscitation Council – Európai Reszuscitációs Társaság) ajánlása

² AAP (American Academy of Pediatrics – Amerikai Gyermekgyógyászati Akadémia) ajánlása

használata annak érdekében, hogy a folyadékkal telt alveolusokat levegővel tölthessük fel, egyben létrehozva a tüdőben a reziduális kapacitásnak, (RC) illetve a funkcionális reziduális kapacitásnak (FRC) nevezett tartalékvegő állományokat. *Az 5 másodpercnél hosszabb belégzési idők alkalmazása (kitartott befújás) egyelőre megfelelő bizonyítékok hiányában NEM ajánlott.* Koraszülöttek lélegeztetésekor javasolt az 5 vízcm-es pozitív kilégzésvégi nyomás (PEEP) használata, mely érett újszülöttek esetében is segítheti a megfelelő FRC kialakulását.

Pozitív nyomású lélegeztetés végezhető T-elemes reszuscitátorral, öntelődő ballonnal, illetve aneszteziológiai ballonnal egyaránt. A hosszabb belégzési idők, valamint a pozitív kilégzésvégi nyomás T-elemes eszközzel megbízhatóbban alkalmazhatók.

Az újszülött élesztés legfontosabb lépése a hatásos pozitív nyomású lélegeztetés, melynek eredményeképpen a legtöbb újszülött szív működése 30-60 mp-en belül rendeződik. A hatékony és hatásos lélegeztetés nélkül az egyéb beavatkozások – mellkaskompresszió, gyógyszerek adása – nem vezetnek eredményre! Éppen ezért mindenképpen győződjünk meg arról, hogy a lélegeztetés hatásos-e!

A szívfrekvencia emelkedése a hatásos lélegeztetés legbiztosabb jele! Ezért az első kb. 15 másodperces lélegeztetési ciklust – illetve az 5 kezdeti befújást követően – értékeljük a szívfrekvenciát! Ha a szívfrekvencia javul, akkor folytassuk a lélegeztetést, amíg 100/perc fölé nem emelkedik, és a spontán légzés be nem indul! Az általunk végzett lélegeztetés frekvenciája kb. 40/perc legyen úgy, hogy a belégzés:kilégzés egymáshoz viszonyított aránya kb. 1:2.

Két perc maszkos lélegeztetés után vezessünk le gyomorszondát! Ezzel megakadályozhatjuk a gyomor felfújódását, mely a rekesz felnyomása révén gátolhatja a hatásos lélegeztetést.

Ha a szívfrekvencia nem emelkedik, annak leggyakoribb oka, hogy a lélegeztetés nem hatásos, ezért: *ha a szívfrekvencia nem javul, ellenőrizzük, hogy a befújások hatására láthatók-e mellkas kitérések!*

Ha nem látható mellkas kitérés, keressük meg és korrigáljuk a hibát:

- *Szelel-e a maszk!? ➔ Helyezzük fel újra úgy, hogy megfelelően zárjon az arcon! Ha nem sikerül megfelelően résmentesen ráilleszteni a maszkot, próbáljuk meg a*

kétszemélyes lélegeztetést, melynek során az egyik ellátó illeszti fel két kézzel az arcra a maszkot, a másik ellátó végzi a befújásokat.

- *Elzáródott a légút? ➔ Szabadítsuk fel!*
 - *Rossz a fej pozíciója? ➔ Pozícionáljuk újra úgy, hogy neutrális helyzetben legyen!*
 - *Váladék zárja el a légutakat? ➔ Szívjuk le!*
 - *Helyezzünk be oropharyngealis tubust (Mayo-tubus), és tartsuk nyitva a baba száját!*
- *Emeljük a lélegeztetési nyomásokat!*
- *Biztosítsunk alternatív légutat – endotrachealis tubussal vagy laryngealis maszkkal.*

Ha a lélegeztetés még endotrachealis tubuson keresztül is sikertelen, felmerülhet a trachea elzáródás (mekónium, véralvadék, vernix, stb.) lehetősége. Megpróbálhatjuk leszívni a tracheát a tubuson keresztül vezetett szívószondával (így esetleg elkerülhető, hogy ismételt intubálásra legyen szükség), azonban ha így nem sikerül gyorsan megszüntetni a légsőelzáródást, akkor egy speciális adapteren keresztül magával a tubussal kell a leszívást elvégezni. Ilyenkor az adapterrel a tubust közvetlenül a szívóhoz csatlakoztatjuk, és szívás alatt a tubust – szívószondaként használva – eltávolítjuk.

Minden korrekció után ellenőrizzük, hogy hatásos-e a lélegeztetés. Ha sikerült mellkas emelkedést elérni, akkor:

- ismételjük meg az 5 kezdeti befújást³, vagy
- lélegeztessük hatásosan kb. 40/perces frekvenciával, 30 másodpercig⁴!

Ezt követően értékeljük az újszülött állapotát (légzés, szívfrekvencia, oxigenizáció)!

5. Keringés – a hatásos lélegeztetés mellett mesterséges keringés biztosítására is szükség van

Ha az újszülött szívfrekvenciája a hatásos lélegeztetés ellenére 60/perc alatt van, akkor kezdjük mellkaskompressziót és folytassuk a lélegeztetést!

- A mellkast a szegycsonton, a processus xyphoideus (kardnyúlvány) fölött kb. egy harántujjal kell komprimálni.
- A kompresszió mélysége a *mellkas antero-posterior átmérőjének kb. 1/3-a*.

³ ERC ajánlása

⁴ AAP ajánlása

- A kompresszió:lélegeztetés aránya 3:1 legyen. Annak érdekében, hogy a befújások hatékonyságát ne veszélyeztessük, a kompressziókat még intubált betegben is a lélegeztetéssel szinkron kell végezni!
- A kompresszió szükséges frekvenciája 120/perc. Így a szinkronizálás miatt 1 perc alatt 90 kompresszió és 30 befújás történik. A tényleges frekvenciánál azonban lényegesebb tényező a jó minőségű, megfelelő mélységű összenyomás, majd a mellkasfal teljes felengedése, a passzív tágulásra elegendő idővel, ami a szív diasztolés telődéshez nélkülözhetetlen.
- A mellkast teljesen engedjük fel a kompressziók között, de az ujjunkat ne emeljük el a szegycsontról!
- Az ajánlott módszer a hüvelykujjas, „körülöleléses” technika, amikor mindkét kezünk hüvelykujjával komprimáljuk a szegycsontot, míg a többi ujjunk alátámasztja a gerincet. Ez hatékonyabb és kevésbé fárasztó, mint a „kétujjas” technika. A „körülöleléses” technika végezhető a fej felől is, így nem zavarja a köldökvéna kanulálását sem. Ha az ellátó keze túl kicsi az újszülött mellkasához képest, akkor alternatívaként a kétujjas technika is alkalmazható, amely során az egyik kezünk középső, és mutató vagy gyűrűs ujjával komprimáljuk a szegycsontot, míg a másik kezünkkel alátámasztjuk a hátat.

Hatékony lélegeztetés nélkül a mellkaskompresszió sem vezethet sikerre. Ezért minden esetben előbb lélegeztessük át a tüdőt, és győződjünk meg ennek sikerességéről (ld. lélegeztetés), és csak ezután kezdjük el a kompressziókat! A mellkaskompresszió megkezdésekor *emeljük fel az oxigén koncentrációját 100%-ra!* Gyakorlott ellátók számára javasolt az endotrachealis intubáció a kompressziók megkezdése előtt. A lélegeztetéssel szinkron végzett mellkaskompressziót mindaddig folytatjuk, amíg a szívfrekvencia 60/perc fölé nem emelkedik. Kb. 30 mp-ig tartó kompresszió és 100% oxigénnel történő lélegeztetés után értékeljük újra a baba állapotát.

6. Gyógyszerek – a hatásos lélegeztetés+kompresszió mellett gyógyszeradásra is szükség van

Az újszülöttek élesztése során gyógyszerek adására nagyon ritkán kerül sor, ha a lélegeztetés és a mellkaskompresszió hatékony. Éppen ezért – mielőtt gyógyszerek adása mellett döntünk –

mindig győződjünk meg a beavatkozások megfelelő kivitelezéséről. A lélegeztetést és a mellkaskompressziót a gyógyszerek adása közben és utána is folytatni kell!

Adrenalin

Ha az újszülött szívfrekvenciája a 30 mp-es 100% oxigénnel végzett hatékony lélegeztetés és mellkaskompresszió ellenére 60/perc alatt van, akkor adjunk adrenalint!

- Az adrenalin adagja $10-30 \mu\text{g}/\text{kg}$, vagyis $0,1-0,3 \text{ ml}/\text{kg}$ az $1:10.000$ -es ($0,1 \text{ mg}/\text{ml}$) oldatból!
- *Intravénásan*, vagy intraossealisan adjuk. Újraélesztés közben a perifériás véna biztosítása nem ajánlott. Újszülötteknél az elsőként választandó vénás kapcsolat a köldökvéna kanulálása. 2000 g -nál nagyobb újszülötteknél alternatívaként szóba jöhet az intraossealis kapcsolat létesítése is!
- Az intratrachealis adás nem ajánlott. Ha mégis ezt választjuk – pl. intubált betegnél, mielőtt még a megfelelő vénás kapcsolatot sikerül volna kialakítani – akkor nagyobb adagot, $50-100 \mu\text{g}/\text{kg}$ -ot, azaz $0,5-1 \text{ ml}/\text{kg}$ -ot az $1:10.000$ -es oldatból kell adni! Az intratrachealis adag után, ha szükség van rá, beadható az intravénás adag is, amint sikerül vénát biztosítani. Ilyenkor nem kell kivárni a $3-5$ perces intervallumot.
- *Gyorsan adjuk be* és az iv., vagy az io. adás esetén is utána mossuk be 2 ml fiziológiás sóoldattal!
- Az adag szükség esetén $3-5$ percenként ismételtető.

Volumenpótlás

Ha vérvesztés igazolható vagy feltételezhető – hypovolaemiás shock jelei észlelhetők – és az újszülött nem reagál az élesztésre, kezdjük el a volumenpótlást!

- Volumenpótlás céljából „0” negatív vért vagy izotóniás krisztalloid oldatot adjunk!
- Adagja: $10 \text{ ml}/\text{kg}$, mely ismételtető.
- *Intravénásan* vagy intraossealisan adható.
- Az adagot *lassan*, $5-10$ perc alatt szabad beadni, különösen koraszülötteknek, mert a gyorsabb adagolás növeli az agykamrai vérzés kockázatát.

Fontos, hogy hypovolaemia látható vérzés nélkül is előfordulhat. Gondoljunk rá! Ugyanakkor *rutinszerűen NE kezdjük volumenpótlást!* Ha ugyanis az amúgy is gyengén működő szívet jelentős volumennel terheljük, az tovább ronthatja a szívműködést.

7. *Posztresuscitációs ellátás* – vitális funkciók rendeződése, a stabilizációs szak megkezdése

Az újraélesztést igénylő újszülötteknél az életfunkciók stabilizálódását követően nagy a kockázata annak, hogy ismételt állapotromlás alakuljon ki. Ezért ezeket az újszülötteket olyan helyre kell szállítani, ahol lehetőség van a szoros monitorizálásra és az intenzív ellátásra.

Vércukor

Azon újszülöttek esetében, akik élesztésre szorultak, rendszeresen ellenőrizni kell a vércukorszintet. Az alacsony vércukorszint fokozott kockázatot jelent és bizonyítottan rontja a későbbi életkilátásokat. Amíg az optimális vércukor célérték meghatározására nem áll rendelkezésre elegendő bizonyíték, addig a kezelés során törekedni kell arra, hogy a vércukorszint normális tartományban maradjon.

Terápiás hypothermia

Azoknál a 36. gestatiós hetet betöltött újszülötteknél, akiknél középsúlyos-súlyos hypoxiás-
ischaemiás encephalopathia alakult ki, terápiás hypothermiát kell alkalmazni. A kontrollált hűtést szigorú protokoll alapján szabad csak végezni. Ennek kritériumai: a megszületést követően 6 órán belül (de lehetőleg minél hamarabb) meg kell kezdeni, 72 órán keresztül fenn kell tartani, majd legalább 4 óra alatt (vagy még lassabban, akár 24 óra alatt) kell az újszülöttet visszamelegíteni a fiziológiás tartományba, amit csak olyan erre felkészült, multidiszciplináris, hosszú távú követést is biztosítani képes intézményben lehet végezni, ahol az esetleges szövődeményeket is kezelni tudják. Fontos ezért a megfelelő centrumba történő mielőbbi transzport!

Koraszülöttség

Koraszülöttek élettani és kórtani jellemzői miatt hajlamosabbak az adaptáció zavaraira, gyakrabban szorulnak segítségre a megszületés után. Noha az újraélesztés algoritmus a koraszülöttek esetében is ugyanaz, egyes beavatkozásokat kicsit módosítva kell elvégezni. Sokkal sérülékenyebbek, mint az érett újszülöttek, ezért fokozott óvatossággal kell őket ellátni.

A 32. gesztációs hétnél fiatalabb, és/vagy 1500 g-nál kisebb koraszülötteket:

- *Megszületéskor, szárazra törítés nélkül fogadjuk tiszta (élelmiszer tárolására alkalmas), átlátszó, műanyag (polietilén) fóliába vagy zacskóba, és húzzunk a fejére sapkát! Szükség lehet még melegítő matracra vagy melegítő párnára is a lehűlés megakadályozásához.* Kis súlyú koraszülötteknél ugyanis a szárazra törítés és melegítés kevésnek bizonyult a lehűlés megelőzésére. Fontos, hogy a fólia (vagy zacskó) az ellátás teljes ideje alatt takarja be az újszülöttet!
- *A késői köldökellátás idejére takarjuk be száraz, előmelegített textiliával.* A textiliát a sugárzó hő alatt vegyük le vagy nyissuk szét, hogy ne akadályozza a hőátadást, ugyanakkor a fólia ilyenkor is fedje a babát!
- *A légzéstámogatáshoz használt gázokat melegítsük és párásítsuk!*
- *Spontán légzés esetén a lehető leghamarabb kezdjük CPAP kezelést legalább 6 vízcmm-es nyomással, maszkon vagy orreszközön keresztül!* A korai CPAP kezelés a vizsgálatok szerint csökkentette a későbbi intubálás, illetve lélegeztetés gyakoriságát.
- *Pozitív nyomású lélegeztetés során a lehető legalacsonyabb belégzési nyomást használjuk, ami mellett a szívfrekvencia javul, illetve 100/perc fölött marad, és alkalmazzunk pozitív kilégzésvégi nyomást (PEEP)!* A túlzottan magas nyomások (illetve légzési térfogatok) károsíthatják az éretlen tüdőket. Az alacsony légzési térfogat miatt ugyanakkor nem biztos, hogy jól látható mellkas emelkedés kíséri a hatásos lélegeztetést. Alkalmazzunk 20-25 vízcmm-es kezdeti nyomásokat, majd a lélegeztetési paramétereket óvatosan változtatva találjuk meg azt a legkisebb nyomást, mely mellett a szívfrekvencia 100/perc fölött marad. Kb. 5-6 vízcmm-es pozitív kilégzésvégi nyomás segít az alveolusok nyitvartartásában. PEEP legmegbízhatóbban T-elemes eszközzel biztosítható, öntelődő ballonhoz használjunk PEEP szelepet.
- *A lehető legalacsonyabb oxigénkoncentrációt alkalmazzuk, mely mellett az újszülött oxigénszaturációja az életkor szerinti céltartományba kerül!* A 28. gesztációs hétnél éretlenebb koraszülötteknél a kezdeti oxigénkoncentráció 30%, míg a 28-31. gesztációs hétre születetteknél 21-30% legyen. A továbbiakban az oxigén koncentrációját pulzoximetria alapján változtassuk.
- *Ha intubálásra van szükség, adjunk felületaktív anyagot (surfactantst)!*

Újraélesztés különleges helyszínen

Nem szülőszobai körülmények között (pl. intézeten kívül) született újszülöttek ellátása során az élesztés lépései nem különböznek a szülőszobai élesztéstől, ugyanakkor az eszközkészlet rendszerint korlátozott. A környezeti feltételek sem optimálisak, amelyek között a lehülés megakadályozása különös gondot jelenthet. Az újszülött-ellátó helyet a lehetőségeknek megfelelően úgy kell kialakítani, hogy körbeállható legyen, kemény alapot biztosítson az esetleges újraélesztéshez, és az eszközöket (pl. szívó, oxigénpalack) el lehessen ott helyezni, biztosítva az újraélesztés minimum eszközkészletét. Különösen fontos, hogy a kialakításra kerülő ellátó hely jól megvilágítható, lehetőleg fűthető és huzatmentes legyen. A hővesztés megakadályozása érdekében lehetőleg távol legyen a nagy hideg felületektől pl. ablakoktól, nagy hideg falfelületektől, sőt esetleges légkondicionáló kifúvó nyílásától is. A passzív lehülésvédelem mellett mindig gondoskodni kell hőforrásról (hősugárzó, melegítőmatrac, stb.), de ezek használatakor különös figyelmet kell fordítani a biztonságra (pl. égés vagy elektromos sérülés kockázata).

A legjobb hőforrás intézeten kívül is az édesanya. A 30. gesztációs hétnél érettebb, spontán lélegző újszülötteket lehetőleg tegyük az édesanyára bőr-bőr kontaktusban és takarjuk be őket, amíg a szakszerű szállítás meg nem oldható. Ha ez nem lehetséges (pl. nem lélegző újszülöttek), akkor szárazra törlés után csomagoljuk őket műanyag fóliába vagy zacskóba és pólyázzuk be vagy takarjuk be meleg, száraz textiliával.

Az alacsony rizikójú újszülötteket és édesanyáikat - az ellátás helyszínétől függetlenül – a születés pillanatától kezdve megilleti a békés, háborítatlan testi-lelki adaptációs szakhoz való jog (ld. „Rutinellátás”)! Ugyanakkor kétségtelen, hogy kórházi körülmények között nagyobb az esély arra, hogy ezt a kb. 1 órát biztosítani lehessen. Intézetén kívüli körülmények között, természetesen egyéb szempontokat is komolyan kell mérlegelni. Ilyenek például az anyai kockázatok, az esetleges szövődmények lehetősége, vagy éppen az adott területen aktuálisan fennálló „kocsihiány”. Ha azonban az újszülöttet a megszületése után azonnal az anyja mellkasára tesszük közvetlen bőr-bőr kontaktusba, majd együtt takarjuk be őket, és – amennyiben az állapota megengedi – ott is hagyjuk, amíg elvégezzük az adminisztrációt, a hozzátartozók felvilágosítását, az eszközök rendezését, a helybiztosítást, esetleg a placentaris szak levezetését (ha az a helyszínen megvárható), akkor ez biztosíthatja azt a minimum 20-30 perces időtartamot, mely az élettani adaptáció szempontjából megkívánható.

Az intézeten kívüli váratlanul beinduló, sokszor rohamos szülésekhez alaphelyzetben az Országos Mentőszolgálat (OMSZ) dolgozóit riasztják. *Mind az alacsony, mind a magas kockázatú „nem tervezett” vagy más szóval „balesetszerű” szüléseknél sem sérülhetnek az újszülöttellátás alapelvei, vagyis az, hogy a megszületett baba ellátását külön, az újszülöttek ellátásában gyakorlott csapat lássa el.* Ilyen esetekben törekednie érdemes arra, hogy lehetőség szerint – a *párhuzamos riasztási elv szerint* – mindig legyen a helyszínen egy felnőttellátó rohamkocsi (FRK), továbbá egy neonatológiai rohamkocsi (NRK). Ma már az ország egész területén elérhető a regionális neonatológiai transzportszolgálat, így elsősorban az ő riasztásukat kell megkísérelni. Amennyiben az NRK nem riasztható (pl. esettorlódás miatt), akkor más, az újszülött ellátását és inkubátorban történő szállítását végző mentőegységet (pl. gyermek rohamkocsit) kell a helyszínre küldeni. *Betegbiztonsági megfontolásokból az újszülöttellátó egység orvosa nem láthat el szülő nőt, mert egyrészt ezzel sérül az újszülöttet megillető ellátási jog (minimum két fő szakképzett újszülöttellátó jelenléte), másrészt a gyermekgyógyász/neonatólogus képzettsége, készsége elsősorban nem felnőtt, szülészeti betegek sürgősségi ellátására irányul.*

Etikai megfontolások

Mikor kell megkezdeni az élesztést?

A világ számos országától eltérően, a magyarországi törvények szerint, életképesnek minősülnek, azaz minden esetben élesztést igényelnek a 24. hétre, kb. 400-450 grammal született koraszülöttek. A 22-24. várandóssági hétre születetteknél csak akkor szükséges az élesztési algoritmust végigvinni, ha életjelenséget mutatnak a megszületés pillanatában, azaz spontán lélegzenek, mozognak, vagy van szívműködésük. (A „tónus” ebben a korcsoportban jóval nehezebben értékelhető.) Az élesztéssel kapcsolatos döntés meghozatalát nehezíti, hogy a gesztációs kor szülészeti meghatározásának hibahatára az első trimeszterben 3-5 nap, ezt követően pedig már $\pm 1-2$ hét, kivéve az in vitro fertilizációval fogantak korának megítélését. Emellett a magzat súlya is csak $\pm 15-20\%$ -os pontossággal becsülhető meg. Mivel a becsült és a valós gesztációs kor 1-2 hetes, illetve a születési súly 100-200 g-os eltérése is jelentősen befolyásolja a halálozást, így az antenatalis prognózis felállítása és a tanácsadás a szülők felé meglehetősen bizonytalan. Továbbá a csak a gesztációs korra alapozott kórjóslás, a 25. gesztációs hét előtt nem ajánlott, mivel egyéb tényezőket is figyelembe kell venni (antenatalis szteroid kezelés, chorioamnionitis, többes terhesség, neonatalis intenzív osztály elérhetősége).

Mikor merülhet fel, hogy el sem kezdjük az újraélesztést?

Amennyiben tehát a gesztációs idő, a születési súly, és/vagy a veleszületett rendellenességek majdnem biztos korai halált, illetve a korábbi néhány túlélő esetéből levonhatóan elfogadhatatlanul rossz életminőséget vonna maga után, és az újszülött nem mutat életjelenséget, akkor elfogadható, hogy nem kezdjük el az újraélesztést. Szakirodalmi közlemények alapján ezen állapotok közé tartozik az extrém éretlenség, azaz a 22. hétnél kevesebb gesztációs kor és/vagy ha a születési súly 400 gramm alatti. Ebbe a csoportba tartoznak a különböző anomáliák, pl. anencephalia, vagy a 13-as, illetve a 18-as trisomia is.

Mikor hagyható abba az újraélesztés?

Nemzetközi ajánlások szerint komolyan mérlegelhető a reszuszcitáció befejezése, ha a legalább 10 percig folyamatosan, és megfelelő hatékonysággal végzett komplex élesztés ellenére egyáltalán nem észlelhető szívműködés, azaz a 10 perces Apgar érték 0 pont. Ezt a döntést azonban mindig egyedileg kell értékelni, figyelembe kell venni olyan tényezőket, mint a keringésleállás feltételezett etiológiája, ideje, az újszülött gesztációs kora, esetleges szövödmények, a hypothermiás kezelés elérhetősége, valamint a szülők hozzáállása az „elfogadható kockázat” tekintetében. Még nehezebb a kérdés, ha ugyan észlelhető szívműködés, azonban az 60/perc alatt van, és a legalább 10-15 percig hatékonyan végzett élesztés ellenére sem emelkedik a szívfrekvencia 60/perc fölé. Mivel ezekre az esetekre a várható kimenetel tekintetében nincsen egyértelmű evidencia, ezért az irányelvek sem fogalmazzak meg erre való ajánlást.

A szülők szerepe

Az újszülöttek nem képesek saját magukkal kapcsolatban döntést hozni, és nem képesek kifejezni akarataikat. Helyettük rendszerint szüleik hozzák meg az őket érintő döntéseket. A szülők a vizsgálatok szerint nagyobb szerepet szeretnének kapni újszülött gyermekük élesztésével és ellátásával kapcsolatos döntésekben. Amikor lehetséges, az őszinte, megalapozott, és részletes tájékoztatást követően kérjük ki a szülők véleményét a várhatóan élesztésre szoruló gyermek ellátásával kapcsolatban. A nemzetközi irányelvek támogatják a szülők jelenlétét az újszülött élesztésénél. Fontos a szülők megfelelő tájékoztatása és támogatása az ellátás alatt. Amennyiben az újszülöttön nem tudunk segíteni, lényeges a

szenvedés enyhítése, az emberi méltóság tiszteletben tartása mind az újszülött, mind a család szempontjából.

Családközpontú ellátás – FAMILY CENTERED CARE (FCC)

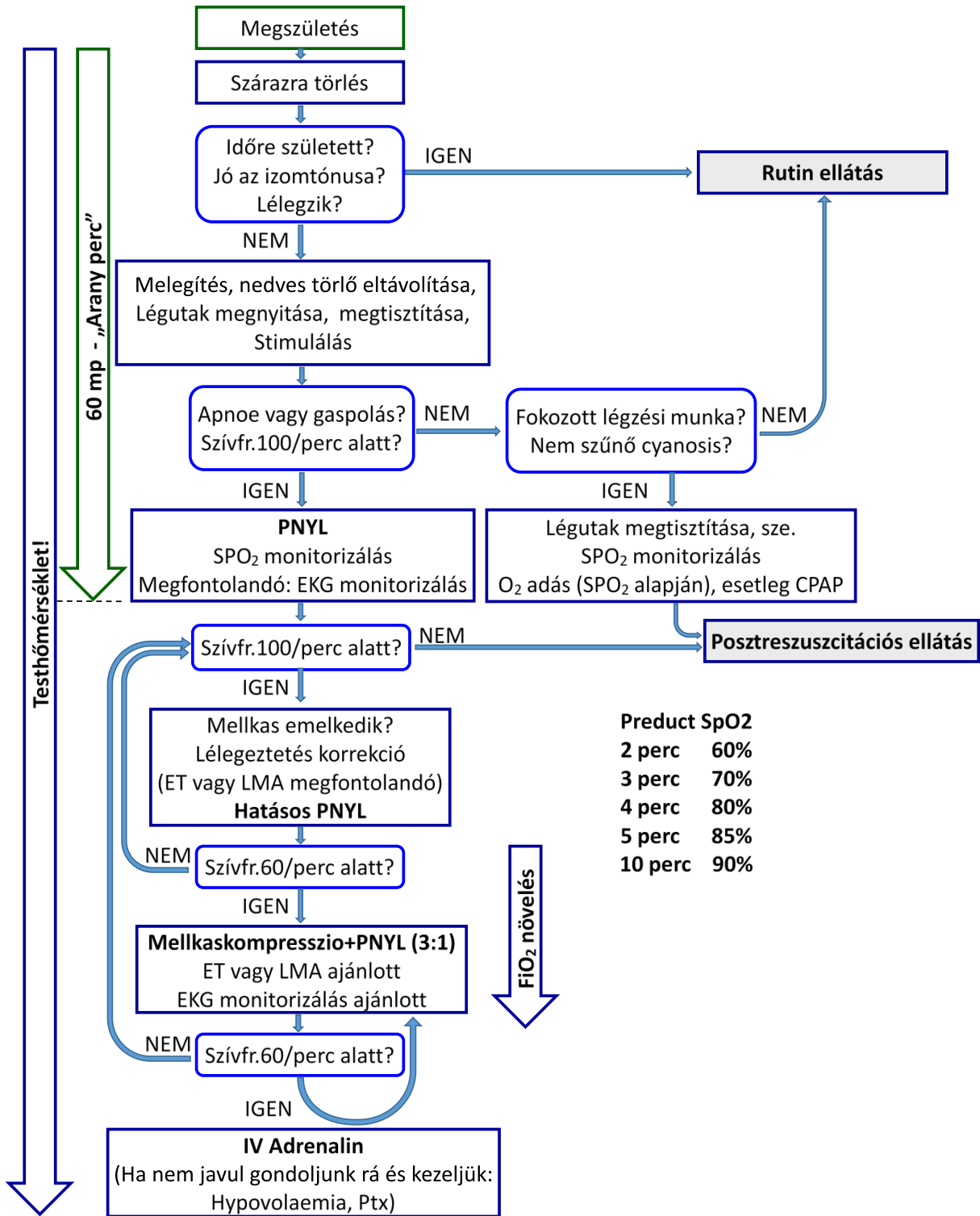
A megszületést követően az egész életet meghatározó bensőséges kapcsolat felépítése, az anyai-apai érzés-minták kialakulásának lehetővé tétele/támogatása egyre inkább a tudományos érdeklődés előtérébe kerül. Megszületés után az újszülött az édesanya arcára fókuszál, felismeri hangját, illatát, képes az arc és az érzelmi kifejezés utánzására. A korai kontaktus elősegíti a szoptatást, az anyák könnyebben találják meg a szinkront újszülöttjeikkel, és olajozottabban veszi kezdetét az anya-gyermek interakciók sorozata. A felismerő programok beindulása (hang, szag, tájékozódás, utánzás), a közvetlen bőr-bőr kontaktus, a mellre tétel szerepe és a későbbi szülői minta kialakulásának determinációja régóta ismert. Állatkísérletekből tudjuk, hogy már az első életheten kódolódik, hogy a gondos anyák utódai maguk is gondos anyákká válnak, a kevésbé gondoskodó anyák egyedei az anyai viselkedést szabályozó génszakaszok mérhetően kisebb aktivitás mutatnak. A mater centrális oxitocin szintjétől függ az anya szülői viselkedésmintájának kialakulása, ami az újszülött centrális oxitocin termelésére hatva döntően befolyásolja a jövőbeli társas kapcsolati, stressz kezelési képességeit, sőt a leendő szociális alkalmazkodási készség mintáit is. A megszületés utáni percek adaptációs problémái esetén a koraszülöttek és beteg újszülöttek esendősége, elszenvedett stressze és szeparációs élménye, az életmentő beavatkozások kényszere, a szülők ezek miatti „rémülete”, nem teszik lehetővé, hogy a szülés-születés élményének a centrális oxytocin és a beta endorfinok által vezérelt békés és zavartalan élettani miliője létrejöhessen. Ennek hiányában a későbbi gyermek és felnőttkor testi-lelki stabilitást megalapozó egészséges viselkedésminták nem, vagy csak gyengén alakulnak ki a következő generációban. A születés körül tevékenykedők felelőssége tehát óriási, és nem merül ki a reszuszcitációs készség tökéletes elsajátításában. A családközpontú ellátás eszközeinek használata arra irányul, hogy a szülés-születés körülményei között is tudatosan meg kell teremteni a testi-lelki együttlét feltételeit, illetve az elmaradt természetes élmény módszeres pótlását. A koraszülöttekre, a szüleikre, sőt az ellátóikra adaptálva olyan eszközöket kell alkalmazni, ami a pszicho-neuro-endokrin tengely stabilitását és a stressztűrését fokozza, a szeparációs élményeket pedig csökkenti. A család erejének, összetartásának erősítése, az újszülötttel kapcsolatos döntések meghozatalának támogatása, a tradíciók, etnika, vallási, szocio-kulturális sajátosságainak figyelembe vétele, és az otthoni közösségi segítők aktivizálása nélkülözhetetlen. A születés kapcsán a legnagyobb segítséget a családnak azzal

lehet nyújtani, ha a jelenlétük biztosított és bátorított, ha a történéseket számukra valaki érthetően mindig elmagyarázza, akár élettani, akár kóros folyamatok zajlanak a háttérben.

Az újszülöttek szállítása

A transzport szempontjából neonatológiai betegnek minősül – minden 6kg és 60 cm alatti csecsemő. Fontos, hogy a még a jól lévő újszülöttek transzportja sem tekinthető egyszerű „betegszállításnak”, az életkorra jellemző speciális anatómiai és élettani folyamatok miatt. Az újszülötteket transzport inkubátorban, speciálisan felszerelt mentőautóval – a mentésről szóló EüM. rendeletben meghatározottak szerinti „*neonatológiai mentőgépkocsival*”, és speciálisan képzett szakemberek kíséretével – lehet alacsony kockázattal, biztonságosan szállítani. A megszületett újszülött nem utazhat sem a mater hasán, sem a karjában, sem az ápoló karjában, sem „mózeskosárban” megbiztonsági szempontok miatt. Mindig érdemes mérlegelni azt is, hogy az alacsony rizikójú újszülötteket és édesanyáikat az ellátás helyszínétől függetlenül, a születés pillanatától kezdve megilleti a békés, háborítatlan testi-lelki adaptációs szakhoz való jog, amelyet a transzport megszervezésekor – 20-30 perces minimális helyszíni ellátási időtartammal, illetve időigénnyel – is érdemes számításba venni!

Információ gyűjtés, antenatalis tanácsadás, teendők megbeszélése, eszközök előkészítése



Testhőmérséklet mérés, szülők tájékoztatása, események átbeszélése, dokumentálás

Hivatkozások

1. AHA/AAP CoStr
http://circ.ahajournals.org/content/132/16_suppl_1/S204.full.pdf
2. AHA/AAP összefoglaló:
<https://eccguidelines.heart.org/wp-content/themes/eccstaging/dompdf-master/pdffiles/part-13-neonatal-resuscitation.pdf>
3. AHA/AAP Textbook of Neonatal Resuscitation (NRP), 7th Ed, edited by Gary M. Weiner and Jeanette Zaichkin, 2016
4. AHA/AAP Újszülöttek újraélesztése 2015 ajánlás:
http://circ.ahajournals.org/content/132/18_suppl_2/S543.full.pdf
5. A Magyar Resuscitatio Társaság 2011. évi irányelve az újszülöttek újraélesztéséről. Készítette: A Magyar Resuscitatio Társaság ad-hoc munkacsoportja (SOMOGYVÁRI Zsolt, SZÉL András, NAGY Ágnes, HAUSER Balázs):
http://www.reanimatio.com/sites/reanim_hu/media/files/2011_nbls_mrt.pdf
6. Az Egészségügyi Minisztérium 5/2006. (II. 7.) EüM rendelet - a mentésről és a 37/2011. (VI.28) NEFMI rendelet a mentésről szóló 5/2006. (II. 7.) EüM rendelet és a betegszállításról szóló 19/1998. (VI.3) NM rendelet módosításáról Magyar Közlöny, 2011. 61:2296-2317.
7. Boukydis Z. Collaborative consultation with parents and infants in the perinatal period. Brookes Publishing Co. 2011
8. ERC CoStr:
http://www.cprguidelines.eu/assets/downloads/costr/S0300-9572%2815%2900366-4_main.pdf
9. ERC újszülöttek újraélesztése 2015 ajánlás:
http://www.cprguidelines.eu/assets/downloads/guidelines/S0300-9572%2815%2900341-X_main.pdf
10. Feldman R. Oxytocin and social affiliation in humans. Horm. Behav. 2012. 61:380-391.
www.elsevier.com/locate/yhbeh
11. Guideline Section on Transport Medicine, American Academy of Pediatrics. Family Centered Care. In: Woodward GA, Insoft RM, Kleinman ME, eds. Guidelines for Air and Ground Transport of Neonatal and Pediatric Patients. 3rd ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2007. pp:219-225.
12. Somogyvári Zs. Az újszülött ellátása és élesztése (könyvfejezet) in: Papp Z. (szerk.) A perinatológia kézikönyve Medicina Budapest, 2016. 171-187.
13. Somogyvári Zs. A neonatális transzport (könyvfejezet) in: Papp Z. (szerk.) A perinatológia kézikönyve Medicina Budapest, 2016. 426-438.
14. Textbook of Neonatal Resuscitation 6th ed. AAP Elk Grove Village IL. 2011. Magyar fordítása (kiadói engedéllyel): Újszülöttek újraélesztése Tankönyv AAP/AHA-NRP-PCA Budapest Idea Fontána Kft. 2012.
15. Varga K. Az első életóra a centrális oxytocin tükrében Magy. Nőorv. Lapja 2011. 74(5):2-6.