

A Magyar Resuscitatio Társaság 2011. évi felnőtt emeltszintű újraélesztési (ALS) Irányelve

Diószeghy Csaba, Hauser Balázs, Tóth Zoltán, Góbl Gábor
A Magyar Resuscitatio Társaság ad hoc ALS Munkacsoportja

A Magyar Resuscitatio Társaság (HuRC) 2011. évi felnőtt emeltszintű újraélesztési (ALS) irányelve az Európai Resuscitatio Társaság (European Resuscitation Council - ERC) 2010 októberében publikált ajánlásain (1) valamint a HuRC 2006. évi ajánlásán (2) alapul.

Célja, hogy irányelvet adjon a kórházi és prehospitalis szakban dolgozó egészségügyi ellátók részére a felnőtt emeltszintű újraélesztés (továbbiakban ALS - *Advanced Life Support*) korszerű végzésére. A „felnőtt” meghatározását az újraélesztés során a bizonytalankodás elkerülése érdekében nem javasolt szigorúan kötni életkorhoz, testmérethez vagy a biológiai fejlettséghez, ezért az irányelv részéről felnőttnek tekintendő az a beteg, akit az ellátó felnőttnek tart.

Emeltszintű újraélesztésen (ALS) a keringésmegállás egészségügyi személyzet által csapatmunkában végzett ellátása értendő, melynek elsődleges célja a spontán keringés helyreállítása oly módon, hogy az a további terápiás ellátások (poszt-resuscitációs kezelés) eredményeképpen a lehető legjobb hosszú távú életminőséget biztosítsa a beteg számára. Tágabb értelemben ide tartozik a keringésmegállással fenyegető („peri-arrest”) állapotok felismerése és ellátása a keringésmegállás megelőzése érdekében, valamint a közvetlenül a spontán keringés helyreállását követő („poszt-resuscitáció”) időszak alatti terápiás teendők is, ezekről a Magyar Resuscitatio Társaság jelen irányelven kívül, külön ajánlásokat dolgoz ki.

A felnőtt emelt szintű újraélesztés (ALS) folyamatábrája:

A szervezett egészségügyi ellátás prehospitalis és kórházi szakaszában tevékenykedő segélynyújtók emelt szintű ALS teendőit az 1. ábra foglalja össze.

1. Az ALS első lépéseként állapítsa (illetve erősítse) meg a keringésmegállás tényét. Az ALS végzésében jártas egészségügyi szakellátó ezt az eszméletlen betegnél az átjárható légutak mellett a légzés és a keringés egyidejű vizsgálatával tegye meg:
 - Egyik kezével tartsa a beteg fejét és/vagy az állkapcsát oly módon, hogy ezzel biztosítsa a légutak átjárhatóságát (ennek részleteit a BLS irányelv (3) tartalmazza)
 - a beteg fejéhez hajolva nézze a mellkason a légzőmozgás meglétét vagy hiányát, hallja és érezze a levegő áramlását a beteg szájából / orrából (lásd BLS irányelv).
 - mindezen közben másik (szabad) kezével a beteg nyakán kísérelje meg a nyaki ütőér (arteria carotis) tapintását.
 - Ezt a vizsgálatot legfeljebb 10 másodpercig végezze. Amennyiben carotis pulzust és/vagy egyéb életjelenséget egyértelműen tapasztal, kezdje meg a beteg állapotának további felmérését (ABCDE megközelítés alapján) és szakellátását.

Amennyiben a carotis pulzust nem tapintja és/vagy a 10 másodperc alatt nem tapasztalt egyéb életjelenséget, haladéktalanul hívjon (hivasson) segítséget és kezdje meg a mellkasi kompressziókat és lélegeztetést (30:2 arányban) és folytassa az ellátást az ALS további lépéseivel.

2. A mellkasi kompressziókat a BLS irányelvben leírt módon, legalább 5, de legfeljebb 6 cm mélyen, majd a mellkast teljesen fölengedve, 100-120/perc frekvenciával, ritmusosan, a megszakítások minimalizálásával kell végezni. Rendkívül fontos a megfelelő minőségű kompressziók folyamatossága az egész ALS ellátás során. Minthogy a mellkasi nyomások minősége kimutatható módon romlik még azt megelőzően, hogy a segélynyújtó a fáradását megérezné, fontos, hogy – amennyiben erre a lehetőségek adottak – az ALS csapatban a kompressziót végző személyt 2 percenként cseréljék.
3. A mellkasi nyomásokat lélegeztetéssel kell kombinálni. Amíg a légutak nem biztosítottak endotracheális intubálással vagy jól rögzülő szupraglottikus eszközzel (laryngeális maszk vagy tubus, i-gel – lásd később), a kompressziókat és a lélegeztetést a BLS irányelvek szerint 30 : 2 arányban kell végezni.
4. Az ALS sarkalatos pontja a keringésmegállás háttérében álló EKG ritmus elemzése. A keringésmegállás diagnózisának megerősítését követően a mellkasi kompressziók megkezdésével egyidőben intézkedni kell a defibrillátor–monitor egység csatlakoztatásáról. A készülék működőképes állapotba hozataláig az újraélesztést azonban folyamatosan (megszakítás nélkül) kell végezni. A defibrillátor–monitor egység csatlakoztatása után a ritmus elemzése érdekében a kompressziókat rövid időre fel kell függeszteni és a beteget elengedni, ezzel biztosítva a zavartalan (műterméktől mentes) EKG kép elemzését. Az EKG elemzésére (és ezzel együtt a keringéskompatibilis ritmus esetén a pulzus, illetve életjelenségek vizsgálatára) az ALS során nem szabad 10 másodpercnél hosszabb időt fordítani, ugyanis a mellkasi kompressziók nélkül töltött idő rontja a túlélés esélyét.
5. Az EKG ritmus elemzése során a következő kérdésekre kell választ adni:
 - Sokkolandó ritmussal állunk-e szemben?
Sokkolandó ritmus a kamrafibrilláció (VF) és a pulzus nélküli kamrai tachycardia (VT).
Nem sokkolandó ritmus minden más, ami nem VF vagy nem VT. A keringésmegállás háttérében álló nem-sokkolandó ritmusokat gyakorlati szempontból két csoportba osztjuk: asystolia (ASY) és „pulzus nélküli elektromos aktivitás“ (PEA).
 - Pulzussal kompatibilis ritmussal állunk-e szemben?
Pulzussal nem kompatibilis ritmus az asystolia (ASY) valamint a kamrafibrilláció (VT). Ilyen esetekben a pulzus vizsgálata felesleges idővesztés. Ugyanakkor fontos felismerni azt, ha ezek bármelyike műtermék (pl. mozgás VF-t utánozhat) vagy a defibrillátor–monitor hibás csatlakoztatása (elvezetések leválása) vagy beállítása (túl kicsi amplitúdó) miatt mutatkozik.

Pulzussal kompatibilis ritmus minden olyan EKG ritmus, ami elvileg járhat hatékony szívösszehúzódással. Ilyen esetben a (carotis vagy femoralis) pulzus illetve az életjelenségek gyors vizsgálata szükséges annak eldöntésére, hogy a keringésmegállás áll-e fenn vagy helyreállt a spontán keringés. Ez a vizsgálat sem tarthat tovább (az EKG ritmus elemzését is beleértve) 10 másodpercnél.

5.1 Ennek megfelelően az EKG és – szükség esetén – a pulzus, illetve életjelenségek vizsgálata után (maximum 10 másodperc alatt) az alábbi állapotokat lehet elkülöníteni:

- sokkolandó ritmus (VF, pulzus nélküli VT)
- nem sokkolandó ritmus (ASY, PEA)
- a spontán keringés helyreállása (ROSC – „Return of Spontaneous Circulation“)

5.2 Sokkolandó ritmus esetén az elsődleges teendő az aszinkron elektromos sokk leadása.

- Bifázisos hullámformájú készülék esetén — a gyártó ajánlásainak figyelembe vételével — 150–200J közötti kezdő energiát kell leadni, amit — ugyancsak az adott készülék sajátosságainak megfelelően — ha szükséges, 150–360J közötti *egyszeri* sokkok kövessenek a továbbiakban. (Ha a gyártó ajánlata nem ismert, az első sokkot 200J-ra, a később esedékes sokkot pedig max. 360J-ra növelt energiával kell leadni, ha lehetséges az energiaszint növelése.)
- Monofázisos készülék esetén 360J-lal kell az ellátást megkezdeni és később szükség szerint folytatni.
- Az energiaátadás határfokát növeli a manuális lapát elektróda és a bőr közötti kontaktus javítása a lapátok erőteljes rányomásával, továbbá elektród-paszta vagy a mellkasra ragasztható zselélapok használata. A leghatékonyabb és legbiztonságosabb defibrillálási mód a mellkasra ragasztható „hands-free” elektródokkal érhető el.
- A defibrillátor feltöltése időt vesz igénybe, mely idő elsősorban a készüléktől függ. Minthogy a defibrillálás határfokát jelentősen rontja, ha a mellkasi kompressziók 5-10 másodpercnél hosszabb időn keresztül szünetelnek, igyekezni kell a defibrillálást úgy elvégezni, hogy a kompressziókat ennél hosszabban ne kelljen megszakítani. A „hands-free” elektródok esetén biztonságos és hatékony megoldást jelent, ha defibrillátor töltése közben a kompressziók folytatódnak, majd a feltöltött készülék sokkjának leadását a komprimáló személy maga végzi el a defibrillátor gombjának lenyomásával (természetesen a biztonsági szabályok betartásával). Manuális lapátokkal végzett defibrillálás esetén is törekedjünk a szünet 5 másodpercen belül tartására. Erre lehetőséget ad az, ha a defibrillátort még a mellkasra helyezést megelőzően töltik fel, miközben a másik ellátó végzi a mellkasi nyomásokat. A feltöltött elektródákat ezután a kompressziók megszakítását követően, itt is a legnagyobb óvatossággal és a biztonsági szabályok betartásával kell a mellkasra helyezni és a sokkot leadni.
- Az elektromos sokk leadását követően azonnal – azaz az EKG vagy a keringés jeleinek vizsgálata nélkül – folytatni kell a keringés és légzés pótlását 2 percen keresztül, majd 2 perc elteltével az EKG-t ismét ellenőrizni kell, és az ellátás az EKG ritmus alapján (sokkolandó / nem sokkolandó) folytatandó. A 2 perces ciklusban az újraélesztés megszakítása és a keringés jeleinek vizsgálata csak akkor szükséges, ha a beteg életjelenségeket mutat.

- 5.3 Nem sokkolandó ritmuszavar esetén a mellkasi kompressziókat és a lélegeztetést 2 percen át kell folytatni, majd 2 perc elteltével az EKG ritmust újra értékelve az ellátás annak függvényében folytatandó.
- 5.4 A 2 perces ciklusok során — a hatékony és a megszakítások minimalizálásával végzett mellkasi kompressziók és lélegeztetés biztosítása *közben* — az alábbiakat kell megtenni — függetlenül attól, hogy sokkolandó vagy nem sokkolandó ritmust látunk el:
- A keringésmegállás hátterében álló reverzibilis okokat meg kell kísérelni feltárni és kezelni. Ezek szisztematikus végiggondolását segíti a 4H-4T akroním (lásd részletesen később).
 - Gyógyszerek alkalmazásához szükséges intravénás (IV) út biztosítása. Ehhez perifériás véna (alkari, cubitalis vagy jugularis externa) esetleg a vena femoralis javasolható. Amennyiben ez nehézségbe ütközne, az intraossealis (IO) gyógyszeradagolási út a választandó. A tubuson át történő (intratrachealis) gyógyszeradagolás annak bizonytalan hatása miatt nem javasolt.
 - Gyógyszerek adása azok indikációja alapján (lásd később).
 - Amennyiben erre megfelelő képzettségű és gyakorlattal rendelkező személy, valamint a megfelelő eszközök rendelkezésre állnak, emelt szintű légútbiztosítást lehet végezni endotrachealis intubálással vagy vakon levezethető (szupraglottikus) eszközzel (laryngealis maszk vagy tubus, i-gel).
 - A lélegeztetést lehetőleg 100% oxigén dúsítással végezzük.
 - A hatékony, megszakítások minimalizálásával végzett ALS megköveteli, hogy a csapat tevékenységét a csapat vezetője megfelelő módon koordinálja. Érdemes valamennyi teendőt (légútbiztosítás, gyógyszeradás, stb.) előre eltervezni, arra felkészülni és csak akkor megkezdeni, ha arra már minden feltétel adott. A megfelelő kommunikáció a csapaton belül, és a fegyelmezett professzionális csapatmunka az ALS eredményessége szempontjából kiemelkedően fontos.
6. Az ALS 2 perces ciklusokban folyik mindaddig, míg a spontán keringés helyre nem áll, vagy amíg az újraélesztési erőfeszítések feladása mellett nem döntenek az ellátók. Ez utóbbi döntés lehetőség szerint szakmai és etikai alapon, az ellátók közötti egyetértéssel szülessen meg.
7. A spontán keringés helyreállása (ROSC) esetén az alábbiakat kell tenni:
- A beteg állapotát azonnal értékelni kell az ABCDE megközelítés szerint.
 - Gondoskodni kell a poszt-reszuscitációs ellátás haladéktalan megkezdéséről, ide értve a szupportív intenzív ellátást (az oxigenizáció, hemodinamika és metabolikus egyensúly célértékeinek elérését és fenntartását), a poszt-reszuscitációs terápiás hipotermia indikáció szerinti alkalmazását, a neurológiai és kardiovaszkuláris állapot monitorozását, valamint a keringésmegállást kiváltó ok kezelését (ide értve a szükség és lehetőség szerinti koronária-intervenciók ellátást is). A felsorolt célok megvalósítására az erre legmegfelelőbb szakintézetben intenzív terápiás környezetben lehet számítani, ezért az ilyen betegek megfelelő szintű transzportja válhat szükségessé.

Reverzibilis okok a keringésmegállás hátterében:

A keringésmegállás hátterében álló reverzibilis okok korai felfedezése és ellátása a spontán keringés helyreállításának legjobb eszköze. A reverzibilis okok keresése és ellátás során sem szabad az újraélesztést felfüggeszteni, és törekedni kell a kompressziók megszakításának minimalizálására. Az egyszerű megjegyezhetőség érdekében a reverzibilis okokat a 4H-4T akronímmel szokás jelölni. Ezek felismerését és ellátását a szakma szabályai szerint kell végezni, a megfelelő tankönyvekben ismertetettek szerint.

A 4H – 4T reverzibilis okok:

1. H – Hipoxia
2. H – Hipovolaemia
3. H – Hipo- hiperkaliaemia és acidózis
4. H – Hipotermia
5. T – Trombus (koronária vagy pulmonális embólia)
6. T – Tenziós PTX
7. T – Tamponade (pericardialis)
8. T – Toxinok

Gyógyszerek az ALS alatt:

Gyógyszerek adása (ill. az ehhez szükséges IV vagy IO utak biztosítása) az ALS alatt nem hátráltathatja sem a mellkasi kompressziókat, sem a defibrillálást.

1. Adrenalin

Az adrenalin adása javítja a mellkasi kompressziók során elérhető koszorúér perfúziós nyomást és javítja a spontán keringés helyreállításának valószínűségét. A hosszú távú túlélésre kifejtett hatása egyelőre bizonytalan.

Adása 1 mg bólusban javasolt, melyet 3-5 percenként (praktikusan minden második 2 perces ciklusban) kell ismételni.

Az első adrenalin dózisa nem sokkolandó ritmusok (ASY, PEA) esetén azonnal javasolt, amint IV vagy IO út rendelkezésre áll.

Sokkolandó ritmus esetén (VF, VT) az első adrenalint csak a 3. sokk leadását követően (azaz az ALS 3. ciklusában) kell adni, majd ezt követően minden második ciklusban (3-5 percenként) ismétlendő.

2. Amiodaron

Az amiodaron a terápia rezisztens vagy visszatérő kamrafibrilláció illetve kamrai tachycardia esetén javítja a spontán keringés helyreállítását. Alkalmazása esetén azonban gyakoribb a poszt-reszuscitáció első időszakában előforduló hipotenzio. A hosszú távú túlélésre kifejtett hatása egyelőre bizonytalan.

Amiodaron 300 mg IV (vagy IO) bólus alkalmazása indokolt az elektromos terápiára rezisztens vagy visszatérő sokkolandó ritmus (VF, VT) esetén, mely dózis 150 mg

bólus adással ismételt, majd 900 mg/24 óra további fenntartó dózissal kiegészíthető. Az első dózis alkalmazása a 3. sokk leadása után indokolt, ismétlése a 4. sokk után megfontolható.

3. Magnézium

Magnézium adása hypokaliaemia által okozott keringésmegállás illetve torsade de pointes (TdP) típusú kamrai tachycardia esetén indokolt 1-2 g IV (vagy IO) bólus formájában.

4. Calcium

Calcium adására hyperkaliaemia által okozott keringésmegállás esetén van szükség, ilyenkor 10 ml 10%-os Ca-chlorid IV (vagy IO) bólus adandó.

Elvileg calcium adásának a Ca-csatorna blokkoló mérgezésben is lehet létjogosultsága, ALS során azonban hatása meglehetősen bizonytalan.

5. Atropin

Atropin az újraélesztés kimenetelét nem befolyásolja. Asystolia vagy bradycard PEA esetén nem valószínű, hogy a kiváltó ok a vagotónia lenne, ezért ilyenkor inkább más ok keresése és kezelése a célravezető. Atropin adása ezért az újraélesztés alatt nem indokolt.

6. Na-bikarbonát

Na-bikarbonát rutinszerű alkalmazása az ALS alatt nem javasolt. Triciklusos antidepresszáns okozta mérgezés és hyperkaliaemia esetén, valamint ha a keringésmegállás kiváltó oka metabolikus acidózis, annak rendezésére indokolt az adása. Az újraélesztés alatt vett vérgáz értékek azonban nem alkalmasak a puffer terápia szükségességének vagy mértékének megállítására, így az acidózis, mint reverzibilis ok, a keringésmegállás körülményeinek ismeretéből, esetleg az azt megelőzően végzett vérgáz leletből következtethető ki. A Na-bikarbonát dózisa ilyenkor 50 mmol, mely sz.e. ismételt.

7. Intravénás folyadék

Amennyiben a keringésmegállás oka hypovolaemia vagy a beteg már a keringésmegállás előtt súlyos volumenhiányban szenvedett, az IV folyadékpótlás feltétlen indokolt. Normovolaemiás betegnél a vakon végzett nagy volumenű folyadékreszuszcitáció nem javítja a túlélés esélyeit, és elvileg kedvezőtlenül befolyásolhatja a hemodinamikát (ti. a jobb pitvari nyomás emelésével a koszorúér perfúziós nyomást csökkenti), ezért nem javasolt. Az IV adott gyógyszerek keringésbe jutását segítő folyamatos, lassú IV folyadék adás azonban a reszuszcitáció alatt elfogadható.

Az IV folyadék megválasztása függ a beteg állapotától, a keringésmegállás körülményeitől. Kifejezetten alacsony vércukorszinttől eltekintve azonban a cukortartalmú folyadékok adása ellenjavallt.

8. Trombolízis

Az újraélesztés nem jelent ellenjavallatot a trombolízisre. Amennyiben a keringésmegállás háttérében tromboembóliás (elsősorban pulmonális embólia) eredet nagy valószínűséggel gyanítható vagy bizonyított, az ALS alatti trombolízis megfontolandó. Ilyen esetben a trombolízis hatásának kifejtésére szükséges idő (60-90 perc) alatt az ALS-t tovább kell folytatni.

Légútbiztosítás és lélegeztetés ALS alatt:

A légútbiztosítás előnyös az újraélesztésben, mivel a megfelelően izolált légút lehetővé teszi a folyamatos, megszakítás nélküli mellkaskompressziókat. Ki kell azonban emelni, hogy ez a haszon nem csak az endotracheális intubálás esetén érvényesül, hanem bizonyos alternatív, a gégebemenetet izoláló eszközök használatakor is (pl. laryngeális maszk, laryngeális tubus vagy i-gel); melyek ráadásul nagyobb sikerességgel, biztonságosabban, gyorsabban és rövidebb kiképzési idővel alkalmazhatók az emeltszintű légútbiztosítással ritkábban foglalkozó — akár nem-orvos — ellátók kezében is.

Az emelt szintű légútbiztosítás azonban nem hátráltathatja a mellkasi kompressziókat és a defibrillálást. Elvégzése akkor indokolt, ha annak tárgyi és személyi feltételei adottak: hiányukban az ALS még hatékonyan és biztonsággal folytatható, míg a hibás beavatkozás vagy az arra elvesztegetett idő az ALS kimenetelét katasztrofálisan befolyásolhatja.

Amennyiben az endotracheális intubálás lehetősége adott, azt a mellkasi kompressziók megszakítása nélkül kell elvégezni. Amennyiben a beavatkozó személy ezt kéri, a kompressziókat maximum 5-10 másodpercre (a tubus hangrésen történő átvezetésének idejére) fel lehet függeszteni, ennél hosszabb megszakítás azonban kerülendő.

A légútbiztosító eszközöket — a vénakanülhöz hasonlóan — biztonságosan rögzíteni kell.

Lehetőség szerint 100% oxigén dúsítással kell lélegeztetni. Biztosított légutak (Isd. fenn) mellett a kompressziókat megszakítás nélkül, a lélegeztetést kb. 10/min frekvenciával, kb. 6 ml/ttkg volumennel, PEEP alkalmazása nélkül (zero PEEP) javasolt végezni.

Egyéb megfontolások az ALS során:

Pacemaker terápia

abban az esetben indokolt, ha a teljes AV disszociáció mellett nincs escape ritmus, azaz az asystolia EKG képen a pitvari működésre utaló P hullámok észlelhetők („P-hullám asystolia”). Ilyen esetben az újraélesztés alatt alkalmazott külső mellkasi pacemaker, vagy gyakorlott szakember által bevezetett szívüregi pacemaker hatásos lehet. Fontos, hogy az effektív

kamrafunkció megjelenéséig (azaz az ingerlés bevezetése alatt is) a mellkasi kompressziókat csak minimális mértékben, 10 másodpercet soha meg nem haladó időre szakítsuk meg.

Kapnográfia

A kapnográfia alkalmas arra, hogy a mellkasi kompressziók hatékonyságát monitorozza, valamint a spontán keringés visszatérését jelezze. Ha erre a személyi és tárgyi feltételek adottak, alkalmazása feltétlenül javasolt.

Ultrahang-vizsgálat

Az ágy melletti fókuszált ultrahang-vizsgálat gyakorlott kézben rendkívül hasznos az újraélesztés alatt is. A kompressziók megszakítása nélkül ellenőrizhető számos reverzibilis ok (tamponade, tenziós PTX, hypovolaemia) illetve az EKG ellenőrzés 10 másodperce alatt tájékozódó kép alkotható a szívről. PEA esetén mozdulatlan kamrák ábrázolása rossz prognózist jelent.

Mechanikus eszközök a mellkasi kompresszió támogatására

Ez idő szerint nincs elég bizonyíték, mely alapján a jelenleg forgalomban lévő mechanikus eszközök bármelyikét egyértelműen javasolni, vagy alkalmazásukat elvetni lehetne. A kompressziót segítő készülékek (pl. AutoPulse vagy LUCAS) alkalmasnak tűnnek arra, hogy hosszan tartó (pl. katéteres intervenció alatti vagy trombolízist követő) kompressziókra vagy szállítás alatti reszuscitációra használják, a szövődmények azonban gyakoribbak és a túlélésre kifejtett hatás egyelőre bizonytalan.

Defibrillálás három egymást követő sokk leadásával

Előfordulnak olyan esetek, amikor a keringésmegállás hirtelen fellépő sokkolandó ritmus (VF/VT) miatt akkor következik be monitorozott betegen, amikor defibrillátor és azt kezelő személyzet is azonnal rendelkezésre áll. Ilyen esetben az azonnal leadott megfelelő energiájú aszinkron sokk helyreállíthatja a szinusz ritmust és mivel a keringésleállás csupán pár másodperces volt, a szívizom állapota még megfelelő lehet ahhoz, hogy a hatékony kontrakciók helyreálljanak. Nem hagyható figyelmen kívül az sem, hogy egyes esetekben a mellkasi kompresszióknak nemkívánatos mellékhatásai is lehetnek (pl. szívűtétet követő közvetlen posztoperatív szakban vagy koronária intervenció alatt). Az ilyen esetekben a VF/VT fellépését követően haladéktalanul alkalmazott DC sokk leadása után a ritmus és a pulzus ellenőrzése elfogadható, és ha szükséges a sokk leadása (maximum még kétszer) megismételhető anélkül, hogy közben mellkasi kompressziókat végeznénk. Amennyiben azonban három egymást követő sokk leadása sem eredményezte a spontán keringés helyreállítását a reszuscitáció a szokásos módon folytatandó.

A poszt-reszuscitációs ellátás alapvonalai

Keringésmegállás utáni tünetegyüttes (PCAS - Post Cardiac Arrest Syndrome)

A spontán keringés helyreállása (ROSC) csak a sikeres újraélesztés első lépése. A poszt-reszuscitációs időszakot a keringésmegállás utáni tünetegyüttes (post cardiac arrest syndrome – PCAS) jellemzi, melynek része (*i*) a keringésmegállás utáni neurológiai károsodás,

(ii) a keringésmegállás utáni szívizom-működészavar (iii) a szisztémás iszkémia/reperfúzió okozta gyulladós válaszreakció és (iv) a keringésmegállást kiváltó kórok. A PCAS súlyossága elsősorban a keringésmegállás tartamától és kiváltó okától függ, de fontos szerepet játszanak a keringésmegállás utáni időszak során fellépő elváltozások: mikrocirkulációs zavar, hiperkarbia, hipoxia, hiperoxia, láz, hiperglikémia, görcsállapot.

ROSC után a beteget intenzív terápiás osztályon kell kezelni és törekedni kell a kiváltó ok megoldására. A reszuszcitáció nem ellenjavallata sem a trombolízisnek sem a szívkatéterezésnek.

Az alábbiakban a poszt-reszuszcitációs ellátás legfontosabb alapelveit foglaljuk össze, ugyanakkor az alábbiak nem tekinthetők teljes körű terápiás irányelveknek.

Légút, lélegeztetés (A, B)

ROSC után, amennyiben tudatzavar áll fent, a beteget megfelelően szedálni, intubálni és lélegeztetni kell. A lélegeztetés során normokarbiára és normoxiára kell törekedni, kerülendő mind a hipoxia, mind a hiperoxia, valamint a hipokapnia is. Az artériás oxigénszaturáció céltartománya 94-98% (illetve krónikus obstruktív tüdőbetegek esetében 92% körüli), ennek monitorizálására artériás vérgázvizsgálat vagy folyamatos pulzoximetria szükséges. A ventiláció monitorozására javasolt a kilégzett széndioxid (ETCO₂) mérése kapnometriával.

Keringés (C)

ROSC után gyakran jelentkezik átmeneti magasabb vérnyomás, sok esetben az ellátás során adott katecholamin (adrenalin) hatásaként. Ennek folyamatos monitorozása elengedhetetlen, mert várható az elsőként mért vérnyomásértékek rövid időn belüli csökkenése.

ROSC után minél előbb 12 elvezetéses EKG-t kell készíteni. Acut Coronaria Syndroma (ACS) esetén a beteget ROSC után a megfelelő szakellátást nyújtani képes (akut kardiológiai és poszt-reszuszcitációs ellátást is végző) intézetben javasolt elhelyezni. Megfelelő indikáció esetén az intervenciós kardiológiai ellátás (PCI – perkután koronária-intervenció) érdekében a beteg továbbszállítása is szóba jön. A keringésmegállás utáni átmeneti szívizom-működészavar okozta hemodinamikai instabilitás hipotónia, alacsony perctérfogat és/vagy ritmuszavar képében jelentkezhet. Megítélésében a folyamatos EKG, ágy melletti echokardiográfia és invazív hemodinamikai monitorozás segít. Ellátásában folyadékterápia, vazóaktív, inotróp szerek illetve szükség esetén intraaortikus ballonpumpa alkalmazható a megfelelő intenzív terápiás háttér mellett. Az artériás vérnyomás céltartományának meghatározására a beteg korábbi normálértékének, a keringésmegállás kiváltó okának és a szívizom állapotának figyelembevételével kerül sor. A célszervek megfelelő perfúziójának monitorizálására a szervfunkciók és a szöveti oxigénellátottság javulásának jelei (vizeletkiválasztás > 1ml/kg/ó, csökkenő laktátszint) alkalmasak

Neurológia (D)

Görcsgátlás

ROSC után a betegeknél gyakran lép fel epileptiform görcsroham vagy myoclonus, mely jelentősen emeli az agy metabolikus aktivitását és ronthatja a kimenetelt. A görcsaktivitás azonnali kezelése szükséges benzodiazepinek, phenytoin, valproát, propofol vagy barbiturát alkalmazásával. Minthogy ezen gyógyszerek jelentős szív-érrendszeri mellékhatással is rendelkeznek, a hemodinamika szoros monitorozása elengedhetetlen.

Glukózkontroll

A poszt-reszuszcitációs időszakban kerülendő mind az alacsony, mind a magas vércukorérték mert rontják a neurológiai kimenetelt. Cél a 10 mmol/l alatti vércukorszint elérése inzulin szükség szerinti alkalmazásával, de a hipoglikémia elkerülésével.

Hőmérsékletkontroll – terápiás hipotermia (TH)

Keringésmegállás után az első 48 órában gyakori a láz/hyperpyrexia, mely rontja a neurológiai kimenetelt ezért ilyenkor javasolt az agresszív hőcsökkentés lázcsillapítókkal és szükség szerinti aktív hűtéssel.

Számos vizsgálat igazolta az újraélesztés után alkalmazott hűtés neuroprotektív és a kimenetelt javító hatását. A hipotermia csökkenti az agyi metabolikus aktivitást és így a fellépő biokémiai károsodás mértékét. Sikeres újraélesztés után, amennyiben tudatzavar áll fenn, javasolt a TH mielőbbi alkalmazása feltéve, hogy annak ellenjavallata (kardiogén sokk, súlyos véralvadási zavar, traumás kóreredit) nincs. A TH hatása jobb, ha hamarabb kerül bevezetésre, ugyanakkor jelenleg nincs elég tapasztalat és bizonyíték mely alapján a prehospitális hipotermia biztonságos alkalmazását egyértelműen javasolni lehetne.

A TH indukálása a megfelelő módon szedált, intubált és lélegeztetett betegnél történhet külső vagy belső hűtéssel. 30 ml/kg 4°C-os teljes elektrolit (krisztalloid) oldat gyors infúziója kb. 1,5°C-al csökkenti a maghőmérsékletet. A maghőmérséklet céltartománya 32-34 °C melyet 24 órán át javasolt fenntartani. A TH fenntartása leghatásosabban folyamatos hőmérséklet kontrollt alkalmazó feed-back mechanizmuson alapuló külső vagy belső hűtőrendszerrel érhető el, így elkerülhető a hőmérséklet ingadozása; de a maghőmérséklet folyamatos monitorozása mellett végzett passzív külső hűtés (pl. hideg levegővel vagy borogatással) is hatékony. Jelenleg nincs arra bizonyíték, hogy a TH alkalmazásában valamelyik módszer jelentősen hatásosabb lenne, így azt a helyi lehetőségek alapján kialakított protokoll szerint lehet végezni. A hűtés teljes időtartama alatt a beteget szedálni, lélegeztetni és szorosan monitorozni kell. Ritkán szükség lehet izomrelaxáns (neuromuszkuláris bénító) alkalmazására a hideg kiváltotta remegés (shivering) kezelésére. 24 óra elteltével lassú visszamelegítésre kell törekedni (0,25-0,5°C/ó). TH során, különösen az indukció és a visszamelegítés alatt az elektrolitértékek és a keringő volumen gyors változása hemodinamikai instabilitást okozhat. A hipotermia ismert mellékhatásaira ügyelni kell.

Metabolikus környezet

Az újraélesztés után gyakori a hypokaliemia, gyakran az alkalmazott adrenalin hatásaként. Az elektrolitok és a vérgáz szoros monitorozása és szükség esetén korrekciója az intenzív terápiás szakma szabályai szerint végzendő.

Prognózis

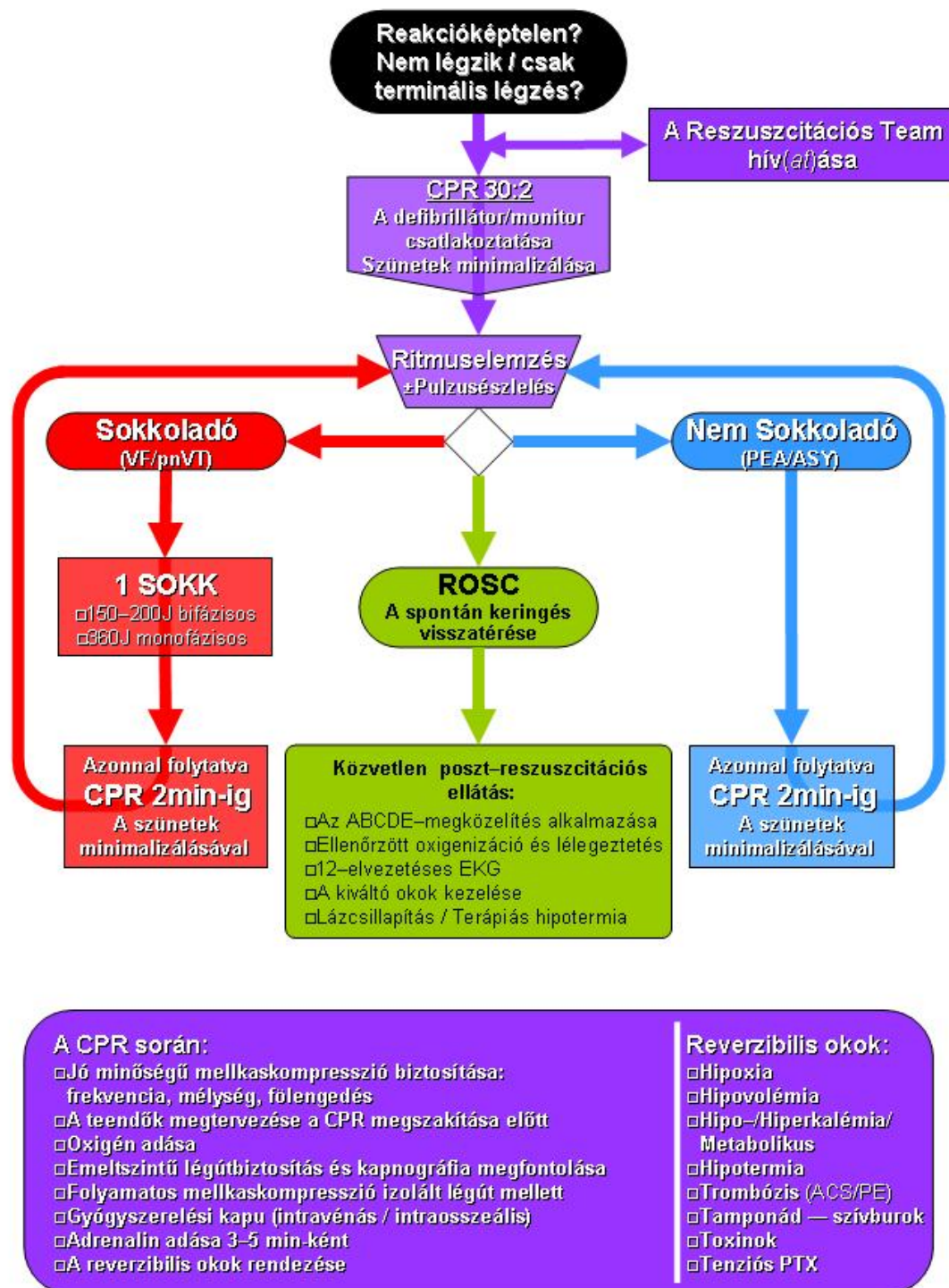
Az első 24 óra során klinikai neurológiai, elektrofiziológiai, biokémiai vagy képalkotó vizsgálatok nem segítik érdemben a prognózis megítélését.

Donáció

Az újraélesztés ténye nem zárja ki a szervdonáció lehetőségét.

Az irányelv az alábbi ajánlásokon alapul:

- [1] Nolan J (ed): 2010 European Resuscitation Council Guidelines – Resuscitation 2010;81(10):1219-1451
- [2] Tóth Z, Diószeghy C, Góbl G, Hauser B, Rudas L: A Magyar Resuscitációs Társaság 2006. évi felnőtt emelt szintű újraélesztési (ALS) irányelvei – Újraélesztés – Resuscitatio Hungarica 2006;4(1): 12-15
- [3] A Magyar Resuscitációs Társaság ad hoc BLS munkacsoportja: A Magyar Resuscitációs Társaság 2011. évi alapszintű újraélesztési (BLS) és automata defibrillátor alkalmazásáról szóló irányelvei – előkészületben



1.ábra: A felnőtt ALS-ellátás folyamatábrája