

Dr. Tóth Zoltán, Dr. Diószeghy Csaba, Dr. Göbl Gábor, Dr. Hauser Balázs, Dr. Rudas László

Magyar Resuscitációs Társaság vezetőségének* ad hoc munkacsoportja

A Magyar Resuscitációs Társaság (HuRC) jelen irányelve az European Resuscitation Council (ERC) 2005 novemberében publikált ajánlásán,¹ és — az azt előkészítő — International Liaison Committee On Resuscitation (ILCOR) által készített, tudományos konszenzust összefoglaló kiadvány vonatkozó fejezetén² alapul.

Célja, hogy tájékoztassa a kórházi és kórház előtti szakban dolgozó egészségügyi ellátókat az emelt szintű újraélesztés (továbbiakban Advanced Life Support) szemléletén és gyakorlatán belüli újdonságokról és segítséget nyújtson nekik a keringésmegállások korszerű emelt szintű ellátásában.

A jelen irányelv a Magyar Resuscitációs Társaság 2003-ban kiadott ALS-ajánláshoz³ képest korszerűbb, így annak helyébe lép. Minden, kórházi és kórház előtti újraélesztéssel foglalkozót arra bátorítunk, hogy meglévő protokolljaik felrészítésénél, illetve az esetleg még hiányzó elkészítésénél támaszkodjon erre az összefoglalóra.

Újraélesztési szempontból felnőttek a serdülőkor vélelmezett elérésétől számít az áldozat.

Emelt szintű újraélesztés alatt a keringés-légzés leállás egészségügyi ellátók által végzett EKG-specifikus kezelése értendő, amely az alapszintű újraélesztés (BLS) során is alkalmazott mesterséges légzés- és keringésfenntartás (CPR) mellett tartalmazza az elektromos, gyógyszeres és eszközös keringés-légzés támogatási eljárásokat. Szűk értelmezésben a spontán keringés helyreállítását és fenntartását jelenti, tágabb értelemben azonban tartalmazza a keringésleállást környező időszak teendőit is — az ún. peri-arrest szemlélettel a keringésleállás kialakulásának, ill. visszatérésének megelőzését, valamint a sikeresen újraélesztett beteg poszt-resuscitációs intenzív ellátását. (Tekintettel az utóbbi témák kiterjedtségére, a jelen irányelv a szűken vett ALS-sel foglalkozik, míg a peri-arrest és posztresuscitációs kérdésekkel külön útmutatók foglalkoznak.)

Végezetül szükséges leszögezni, hogy a jelen irányelv:

- Nem oktatási tananyag és elolvasása nem helyettesítheti a gyakorlati képzést.
- Terjedelmi okok miatt nem tartalmazhatja a változások részletes indoklását. — Ezekről részletesebb

* Az ajánlást a Magyar Resuscitációs Társaság vezetősége hagyta jóvá: dr. Berényi Tamás, dr. Bogár Lajos, dr. Diószeghy Csaba, dr. Fritúz Gábor, dr. Göbl Gábor, Hornyák István, dr. Janecskó Mária, dr. Nagy Ágnes, Nagy Ferenc, dr. Rudas László (elnök), dr. Somogyvári Zsolt, dr. Szentirmai Csaba, dr. Tóth Zoltán, dr. Újhelyi Enikő, dr. Varga Endre

információkat az Újraélesztés – Resuscitatio Hungarica előző számából,⁴ illetve az ERC és ILCOR eredeti, elektronikus formában (www.erc.edu) is hozzáférhető ajánlásaiból szerezhetnek.

Felnőtt emelt szintű életmentés (ALS)

A szervezett egészségügyi ellátás kórház előtti és kórházi szakaszában tevékenykedő segélynyújtók emelt szintű ALS-teendőit az **1. ábra** foglalja össze.

1. Ha külleme (pl. kóros bőrszín) vagy a feltalálási helyzete és a körülmények alapján a betegnél fennáll a keringés-légzés leállás lehetősége, vizsgálja meg, hogy reagál-e a hangos megszólításra és óvatos megrázásra. Ha reakcióképtelennek bizonyul, mindenképpen veszélyeztetettnek kell tekinteni.

2. Vizsgálja meg, és szükség esetén egyszerű módon (a fej és/vagy állkapocs pozicionálásával) biztosítsa a légutak átjárhatóságát. (Ennek, valamint az alapszintű ellátás egyéb lépéseinek módját a BLS-ajánlás tartalmazza, kitérve a kórházi körülmények sajátosságaira.⁵ Ennél emeltebb szintű beavatkozásra csak a ritmus tisztázása után kerüljön sor, valamint ha az légútbiztosítás egyébként kivitelezhetetlen lenne.)

3. Képzettségének és gyakorlatának megfelelően ellenőrizze a beteg alapvető életjelenségeit — a légzés és keringés (jeleinek) egyidejű vizsgálatával (ld. kórházi BLS⁵). (Ha erre nincs kiképezve, döntésében hagyatkozzon csupán a normális légzés meglétére vagy hiányára.)

3.1. Az alapvető életműködéseiben veszélyeztetett beteghez azonnal hívasson, sz.e. hívjon emelt szintű ellátást (ALS) biztosítani képes ellátókat; gondoskodjon defibrillátor helyszínre érkezéséről.

4. Megérkezésükig 30 mellkaskompresszió és 2 befújás váltogatásával végezzen(ek) BLS-t, amíg az elérhetővé vált defibrillátor lapátjain (Quick Look), mellkasra ragasztható lapelektrodjain vagy EKG-elvezetésen keresztül megjeleníthetővé válik a beteg szívének elektromos aktivitása.⁵

4.1. Az általános ajánlást az adott helyzethez kell igazítani. Igazolt keringésleállást okozó sokkolandó ritmuszavar monitoron megfigyelt fellépésének esetében, ha működőképes defibrillátor azonnali rendelkezésre áll (pl. kórházi őrzők, intenzív osztály, sürgősségi osztály stb., illetve megfelelően felszerelt mentőkocsiban), az azonnali defibrillálásnak elsőbbsége van.

4.2. Ugyancsak az észlelt és megerősített keringésmegállás esetében — akár a háttérben álló ritmuszavar ismerete nélkül is — megkísérelhető az egyszeri mellkasi ökölcsapás (hirtelen, impulzusszerű ökölcsapás a

szegycsont alsó felére kb. 20 cm magasból) is, ha nem áll defibrillátor azonnal rendelkezésre, de a beavatkozás egyébként az ellátói kompetencia része.

5.1. Ha a ritmus sokkolandó (kamrafibrilláció [VF] vagy pulzus nélküli kamrai tachycardia [pnVT]) elsődleges kezelése az aszinkron leadott elektromos sokk — feltételezve, hogy a keringésleállás ideje rövid volt és/vagy képzett segélynyújtó által végzett mellkaskompresszió történt a defibrillálás megkísérléséig.

5.1.1. Ha a keringésleállás feltételezett ideje valószínűleg meghaladta a kb. 5 percet és az áldozat nem részesült BLS-ben, előbb kb. 2–3 perc (azaz kb. 5 ciklusnyi) BLS-t tanácsos végezni a defibrillálás előtt, a sokkolás sikerességének elősegítése érdekében. Apróhullámú kamrafibrilláció elhúzódó keringésleállást jelez, ilyenkor is célravezetőbb a CPR folytatása.

5.1.2. Keringésleállást jelentő sokkolandó ritmuszavar (VF/pnVT) kezelése során az érintésvédelmi és tűzvédelmi szabályok betartásával egyes ütésekkel defibrillálunk.

- Bifázisos hullámformájú készülék esetén — a gyártó ajánlásainak figyelembevételével — 150–200 J közötti kezdő energiát kell leadni, amit — ugyancsak az adott készülék sajátosságainak megfelelően — ha szükséges, 150–360 J közötti egyszeri sokkok kövessenek a továbbiakban. (Ha a gyártó ajánlata nem ismert, az első

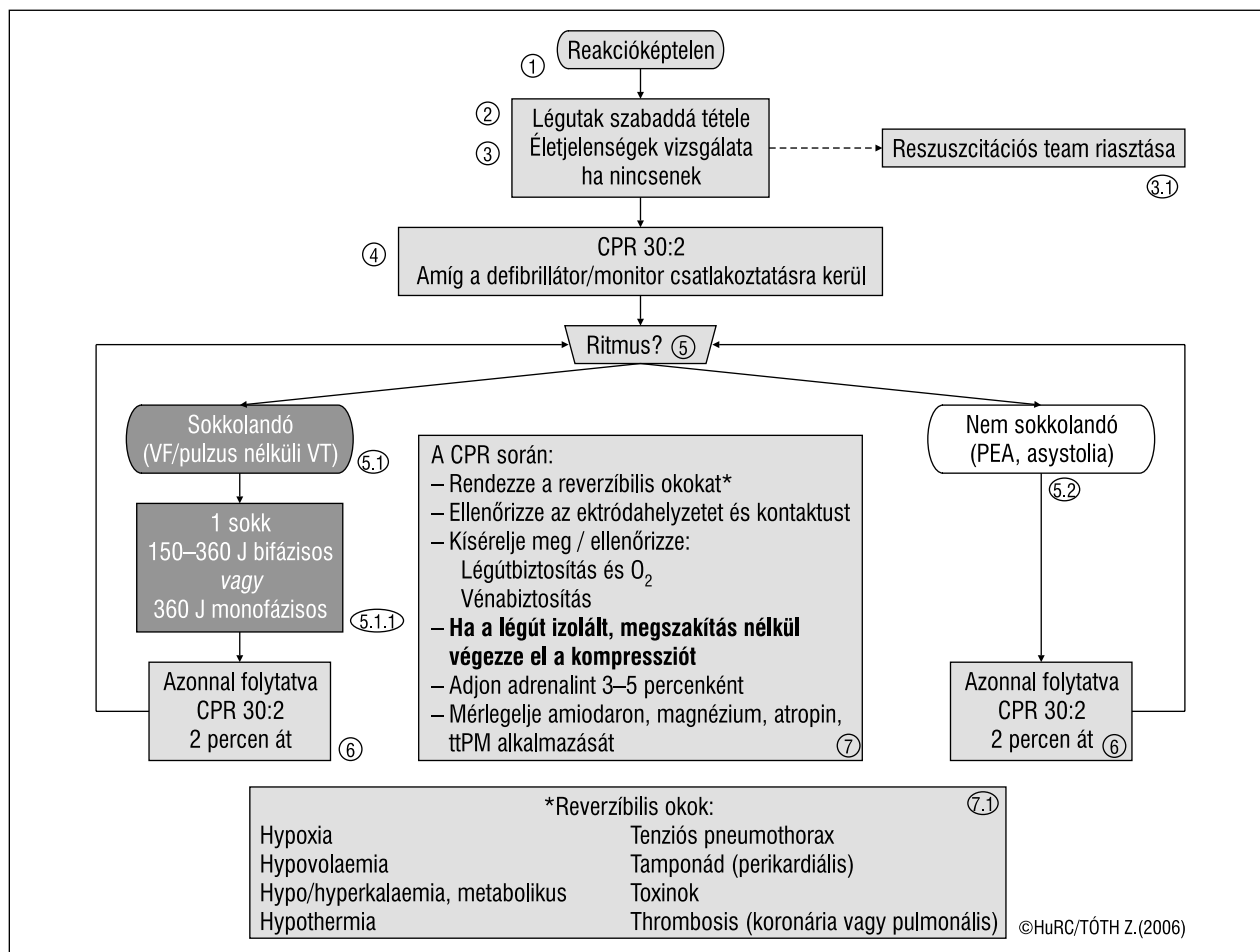
sokkot 200 J-ra, a később esedékes sokkot pedig max. 360 J-ra növelt energiával kell leadni, ha lehetséges az energiaszint növelése.)

- Monofázisos készülék esetén 360 J-lal kell az ellátást megkezdeni és később szükség szerint folytatni.

- Az energiaátadás hatásfokát növeli a lapát és a bőr közötti kontaktus javítása a lapátok erőteljes rányomásával, illetve a mellkasra felvitt elektródapaszta alkalmazásával. A hatékonyabb és biztonságosabb ellátás érdekében tanácsos a mellkasra ragasztható zselélapok használata a manuális lapátokhoz, vagy a felragasztható lapelektrodok választása („hands-free defibrillation”).

6. Az elektromos sokk leadását követően azonnal, késlekedés nélkül — azaz még az EKG ellenőrzésére és a keringés jeleinek vizsgálatára sem vesztegetve időt — mellkasi kompressziókat kell végezni. Ennek az oka, hogy a bizonyítékok szerint a kamrafibrilláció megszüntetése után igen gyakori a megfelelő perfúziót még biztosítani nem képes miokardilális bénulás (stunning), mely a megkezdett kompressziók mellett 1–2 percen belül megszűnhet, s a közben alkalmazott kompressziók a koszorúsér és agyi perfúzió fenntartásával segítik a túlélést.

Amennyiben a beteg a leadott sokkot követően vagy a kompressziók alatt életjelenségeket mutat, az természetesen ilyenkor felfüggesztendő, és a beteg légzése-



1. ábra. A felnőtt ALS-ellátás folyamatábrája. (A számozás a szövegben található leírásokra vonatkozik)

keringése (valamint ekkor az EKG-ritmus is) megvizsgálható. Ha viszont nincs nyilvánvaló jele a keringés visszatérésének (eszméletre térés, szemnyitás, vagy legalább a normális légzés megindulása), a ritmus és/vagy pulzus újraellenőrzése nélkül folytatni kell a CPR-t két perccel.

A 2 perces CPR-szakasz alatt az ALS-ellátás általános elemei végzendők (Elemzés és Ellenőrzés, Légút- és vénabiztosítás), de gyógyszert csak a 2. sikertelen sokkot követően kell alkalmazni.

Gyógyszer tehát csak ezután, és mindig közvetlenül a következő sokk előtt adandó.

A másodjára is sikertelenül leadott sokkot követő 2 perces CPR után 1 mg adrenalin adandó iv. (a további, külön megjelölés nélküli dózisok is iv. beadásra vonatkoznak); a harmadik sokkra sem változó ritmusnál pedig antiaritmiás szer indokolt (300 mg amiodaron), amit a következő CPR-ciklusban szükség esetén fél dózissal (150 mg) meg lehet ismételni, az adrenalin változatlan dózisu adása mellett. A beteg így 3–5 percenként kap 1–1 mg adrenalint, a beadott amiodaron dózisa pedig – fenntartó adagban adva – 900–1200 mg/24 h legyen. Más antiaritmiás szernek nincs helye a VF/pnVT ellátásában. Ha az elektromos terápiára nem reagáló VF/VT háttérben hypomagnesaemia és/vagy hypokalaemia, esetleg digoxinmérgezés sejtethető, illetve torsade de pointes áll fenn, magnézium-szulfát adása javasolt 2 g dózisban lassan, 1–2 perc alatt beadva.

5.2. Nem sokkolandó ritmuszavar (asystolia [ASY], illetve pulzus nélküli elektromos aktivitás [PEA]) esetén a (lényegesen ritkább) siker záloga – a megszakítás nélküli 2 perces ciklusokban, megfelelően végzett CPR során – a lehetséges reverzibilis okok felfedezése és rendezése. Asystolia esetén ezt ki kell egészíteni a ritmuskép megerősítésével (a páciens és a monitor közötti csatlakozási pontok és az erősítés ellenőrzése).

A sokkolandó ritmuszavarokkal ellentétben ekkor 1 mg adrenalin rögtön adható a vénabiztosítást követően, amelyet itt is 3–5 percenként (lényegében minden második körben) ismételtet.

Tekintettel arra, hogy az asystoliát elméletileg fenntarthatja, akár ki is válthatja túlzott paraszimpatikus tónus, a hiányzó bizonyítékok ellenére is elfogadott a teljes vagusgátlást okozó 3 mg atropin egyszeri adása asystoliában és alacsony frekvenciájú (<60/min) PEA esetén.

Asystolia esetén gondosan ellenőrizendő az EKG-n a P-hullámok esetleges megléte, mivel ebben segíthet a pacemaker alkalmazása. (P-hullámokat nem mutató teljes asystolia esetén a pacemaker-kezelés nem javítja a túlélést és ezért nem is ajánlott.)

A kétperces CPR-t követően vizsgálandó az EKG-ritmus. Ha nincs változás a ritmusképben, azonnal folytatni kell a mellkaskompressziókat. Ha rendezett (pulzuskompatibilis) ritmus lépett fel, ellenőrizni kell a pulzust, illetve az életjelenségeket. Ha nincs életjelenség és nincs vagy kétséges a pulzus tapinthatósága, folytatni kell a CPR-t. Ha életjelenség mutatkozik vagy jól tapinthatóvá vált a pulzus, kezdődjön meg a poszt-reszuscitációs ellátás.

Ha az ellátás közben bármikor visszatérnének az áldozat életjelei, azonnal ellenőrizni kell a ritmust és a pulzust.

Ha a nem sokkolandó ritmuszavar kezelés során VF-re vált a ritmus, át kell térnie a sokkolandó ellátásra. Ha azonban kétséges, hogy a ritmus ASY vagy apróhullámú VF-e, ne kísérletezzen a defibrillálással, mivel utóbbit nem lehet sikeresen perfúziót eredményező ritmussá változtatni sokkolással, ugyanakkor akár direkt (elektromos traumával), akár indirekt módon (a koszorúér-áramlás megszakításával) fokozza a szívizom károsodását. Ezzel szemben a jól végzett CPR megnövelheti a fibrilláció frekvenciáját és amplitúdóját, növelve a sikeres defibrillálás esélyét.

7. Az ellátási folyamatra középső mezőjében található teendők függetlenek a ritmusképtől, ezért minden esetben mérlegelni kell végrehajtásukat:

7.1. A 4 H – 4 T emlékeztetővel jelölt, potenciálisan reverzibilis okok keresése minden újraélesztés alatt fontos: PEA és ASY esetében az egyedüli megoldás lehet, de némelyik tartós, sokk-rezisztens vagy visszatérő VF/pnVT-t is okozhat.

7.2. Az elektródahelyzet és -kontaktus ellenőrzése a ritmus megerősítése céljából fontos.

7.3. A gyógyszeradagolás szempontjából fontos vénabiztosítás általában periférián történjen (vena jugularis externa, alkar, illetve könyökhajlat) a könnyebb kivitelezhetőség miatt, de ha a betegnek már van centrális vénája, azt célszerű használni a gyógyszerek gyorsabb bejuttathatósága miatt. A gyógyszerek biztos keringésbe juttatása érdekében a bevezetett kanülök éren belüli helyzetét ellenőrizni és igazolni kell. (Megfelelő eszköz és használati tapasztalat birtokában intraosseális kanülálás felnőttön is végezhető, az így történő adagolás megfelel az iv. bevételnek. Bizonyos gyógyszerek (adrenalin, atropin) endotracheális adagolása elfogadható ugyan, de kevésbé hatékony, végszükségben alkalmazható módszer: adrenalin 3 mg-ja így legalább 10 ml desztillált vízben adható be.)

7.4/5. A légútbiztosítás nagy jelentőségű az újraélesztésben, mivel a nyelőcső lezárásával megfelelően izolált légút lehetővé teszi a folyamatos mellkaskompressziót – azaz megszakítás nélkül végezhető 100/min-es ütemben, míg a lélegeztetés egyesével 10–12/min-es frekvenciával történik.

Ki kell azonban emelni, hogy a biztonságos légútbiztosítás ezen haszna nem csak az endotracheális intubálásra vonatkozik, hanem bizonyos alternatív, szupraglottikus eszközökre is (pl. gégetubus, gégemaszik vagy kombinált tubus), melyek ráadásul biztonságosabban, gyorsabban és rövidebb kiképzési idővel alkalmazhatók az emelt szintű légútbiztosítással nem foglalkozó személyekkel szembeállítva – akár nem orvos – ellátók kezében is. (A végén nyitott járattal rendelkező és nyelőcsőbe is kerülhető eszközök megfelelő helyzetének ellenőrzése és biztosítása kritikus jelentőségű – a leveztetést követő standard összehasonlító hallgatózás elengedhetetlen, de tanácsos kiegészíteni pl. nyelőcső-detektor vagy valamilyen szén-dioxid kimutatására képes módszer alkalmazásával – ez utóbbi csak meg-

felelő kisvérkörü perfúzió megléte esetén értékelhető). A légútbiztosító eszközöket – a vénakanülhöz hasonlóan – biztonságosan ki kell rögzíteni.

Lehetőség szerint gondoskodjanak a bejuttatott levegő minél hatékonyabb oxigéndúsításáról (rezervoár).

7.6. A keringésleállások standard, illetve megfontolandó gyógyszeres terápiája az 5.1.1., illetve az 5.2. pontok alatt került összefoglalásra. Ezen alapgyógyszereken kívül egyebek csak speciális javallatokkal jönnek számításba, így pl.:

- Nátrium-bikarbonát CPR alatti (különösen kórházon kívüli) vagy a spontán keringés visszatérését követő rutinszerű adagolása nem javasolt. A NaHCO_3 8,4%-os oldat 50 mmol-jának (50 ml) adása akkor indokolt, ha a keringésleállást metabolikus acidózis, hyperkalaemia vagy triciklikus antidepresszáns túladagolás okozta; ismételt adagolása a klinikai állapotnak megfelelően és a rendszeres vérgázvizelések szerint történjen. Pusztán a reszuscitáció alatt mért alacsony (<7,1) artériás pH miatti adása vitatott, mivel a keringésleállás körülményei között az artériás vérgáz minta nem tükrözi kellően a szöveti viszonyokat (a szöveti környezet savanyúbb lehet). A centrális vénás vérminta pontosabban közelíti a valóságot, melynek legpontosabb megjelenítője a kevert vénás minta lenne, amihez viszont a pulmonális artériás katéter ritkán áll rendelkezésre. Ugyanakkor valószínűtlen, hogy az újraélesztés alatt beadott puffer a szöveti acidózis helyére eljuthat, így inkább csak mellékhatásai, mintsem kívánatos hatása jut érvényre.

- A kalcium — noha életfontosságú szerepe van a szívizom-kontrakcióban — terápiás alkalmazásához társuló magas plazmakoncentrációja káros az ischaemiás miokardium számára és rontja az agyi felépülést is. Speciális javallata csupán a hyperkalaemia, hypocalcaemia és kalciumcsatorna-blokkoló mérgezés okozta

PEA. Kezdő dózisa ilyenkor 10 ml 10%-os CaCl_2 gyors iv. injekciója, ami sz. e. ismételhető. Nem adható egyidejűleg azonos kanülön keresztül Na-bikarbonáttal.

- Bár a klinikai adatok nem elégségesek, felmerül a CPR alatti thrombolysis lehetősége bizonyos vagy gyanított thromboembóliás etiológia (tüdőembólia, ACS) esetén, ha a standard CPR sikertelennek bizonyult. A folyamatos CPR nem ellenjavallata a thrombolysisnek, viszont sz. e. feltételezi annak elhúzódó – akár 60–90 perces – folytatását is. Lehetséges, hogy az agyi vérátáramlás javításával javíthatja a neurológiai kimenetelt.

IRODALOM

1. Nolan JP, Deakin CD, Soar J, Böttger BW, Smith G: European Resuscitation Guidelines for Resuscitation 2005 Section 4. Adult advanced life support. Resuscitation 2005; 67(S1): S42-S44.
2. International Liaison Committee on Resuscitation: 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care Science with Treatment Recommendations Part 2. Advanced life support. Resuscitation 2005; 67: 213-247.
3. Göbl G, Berényi T, Ács T, Bogár L, Burány B, Diószeghy Cs, Márton E, Mészáros K, Szabó K, Tatár G, Tóth Z, Zámolyi K, Göbl G: A Magyar Reszuscitációs Társaság 2003. évi felnőtt emelt szintű újraélesztési (ALS) ajánlása. Újraélesztés – Resuscitatio Hungarica 2003; 2: 72-75.
4. Berényi T, Diószeghy Cs (szerk.): Újdonságok az ERC reanimációs irányelveiben — ALS 2005. Újraélesztés – Resuscitatio Hungarica 2005; 3: 95-97.
5. Tóth Z, Diószeghy Cs, Göbl G, Hauser B, Rudas L.: A Magyar Reszuscitációs Társaság 2006. évi felnőtt alapszintű újraélesztési (BLS) ajánlása. Újraélesztés – Resuscitatio Hungarica 2006; 4: 5-11.