

A Magyar Resuscitációs Társaság 2006. évi Felnőtt Emeltszintű Újraélesztési (ALS) irányelvei

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

Magyar Resuscitációs Társaság vezetőségének¹ ad hoc munkacsoportja

A Magyar Resuscitációs Társaság (HuRC) jelen irányelve az *European Resuscitation Council* (ERC) 2005. novemberében publikált ajánlásain [1], és — az azokat előkészítő — *International Liaison Committee On Resuscitation* (ILCOR) által készített, tudományos konszenzust összefoglaló kiadvány vonatkozó fejezetein [2] alapul.

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

Jelen irányelv a Magyar Resuscitációs Társaság 2003-ban kiadott ALS ajánláshoz [3] képest korszerűbb, így annak helyébe lép. Minden, kórházi és kórház előtti újraélesztéssel foglalkozót arra bátorítunk, hogy meglévő protokolljaik felfrissítésénél, illetve az esetleg még hiányzók elkészítésénél támaszkodjon erre az összefoglalóra.

Újraélesztési szempontból felnőttek a serdülőkorba lépéstől számít az áldozat.

Emeltszintű újraélesztés alatt a keringés–légzésleállítás 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–légzéstámogatási 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 keringésleállítás kialakulásának, ill. visszatérésének megelőzését, ill. a sikeresen újraélesztett beteg poszt–resuscitációs intenzív ellátást. (Tekintettel az utóbbi témák kiterjedtségére, jelen irányelv a szűken vett ALS-sel foglalkozik, míg a *peri–arrest* és poszt–resuscitációs kérdésekkel külön útmutatók foglalkoznak.)

Végezetül szükséges leszögezni, hogy jelen irányelv:

- Nem oktatási tananyag és elolvasása nem helyettesítheti a gyakorlati képzést.
- Terjedelmi okok miatt nem tartalmazhatja a változások részletes indoklását. — Ezekről részletesebb információkat az *Újraélesztés — Resuscitatio Hungarica* előző számából [4], illetve az ERC és ILCOR eredeti, elektronikus formában (www.erc.edu) is hozzáférhető ajánlásaiból szerezhetnek.

¹ 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.Janeckó 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

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–légzésleállítás 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 pozícionálásával) 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 (*Isd.* kórházi BLS [5]). (Ha erre nincs kiképezve, 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 (⊕).
 - 4.1. Az általános ajánlást az adott helyzethez kell igazítani. Igazolt keringésleállást okozó sokkolandó ritmuszavar monitoron megfigyelt fellépésének esetében, ha működőképes defibrillátor azonnal 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 tachikardia (pnVT)] elsődleges kezelése az aszinkron leadott elektromos sokk — feltételezve, hogy a keringésleállítás ideje rövid volt és/vagy képzett segélynyújtó által végzett mellkaskompresszió történt a defibrillálás megkísérléséig.
 - 5.1.1 Ha a keringésleállítás 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 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 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“).

Az elektromos sokk leadását követően azonnal, késlekedés nélkül — azaz még az EKG ellenőrzésére és a keringés jeleinek vizsgálatára sem vesztegetve egyetlen pillanatot — mellkasi kompressziókat kell végezni. Ennek az 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–keringése (valamint ekkor az EKG ritmus is) megvizsgálandó. — 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 percig (Ⓢ).

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

Gyógyszer csak a második sokkot követően, és mindig közvetlenül a következő sokk előtt adandó.

A 2 perc CPR-t követően másodszorra leadott sikertelen sokk után 1mg 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 dózisú adása mellett. A beteg így 3–5 percenként kap 1–1 mg adrenalin, a

beadott amiodaron dózisa pedig — fenntartó adagban adva — 900 - 1200 mg/24h legyen. Más antiaritmiás szernek nincs helye a VF/pnVT-ellátásban. Ha az elektromos terápiára nem reagáló VF/VT háttérben hipomagneziémia és/vagy hipokaliémia, esetleg digoxinmérgezés sejthető, illetve torsade de pointes áll fenn, magnéziumszulfát adása javasolt 2 g dózisban lassan, 1–2 perc alatt beadva.

- 5.2 Nem sokkolandó ritmuszavar [aszisztólia (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. Aszisztólia esetén ezt ki kell egészíteni a ritmuskép megerősítésével (páciens és monitor közötti csatlakozási pontok és az erősítés ellenőrzése).

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

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

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

A két perces 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-reszuszcitációs 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-ra 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 koszorúsér-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 4H–4T 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 elektróda helyzet 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 vizsgálni és igazolni kell. (Megfelelő eszköz és használati tapasztalat birtokában intraosseális kanülálás felnőtten 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 3mg-ja így legalább 10mL 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, gégemaszok vagy kombinált tubus); melyek ráadásul biztonságosabban, gyorsabban és rövidebb kiképzési idővel alkalmazhatók az emeltszintű légútbiztosítással nem foglalkozásszerű gyakorisággal szembesülő — akár nem-orvos — ellátók kezében is. (A végén nyitott járattal rendelkező és nyelőcsőbe is kerülhető eszközök megfelelő helyzetének ellenőrzése és biztosítása kritikus jelentőségű — a levezetést követő standard összehasonlítható hallgatózás elengedhetetlen, de tanácsos kiegészíteni pl. nyelőcső-detektor, vagy valamilyen, széndioxid kimutatására képes módszer alkalmazásával — ez utóbbi csak megfelelő kisvérköri perfúzió megléte esetén értékelhető). A légútbiztosító eszközöket — a vénakanülhöz hasonlóan — biztonságosan ki kell rögzíteni.

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

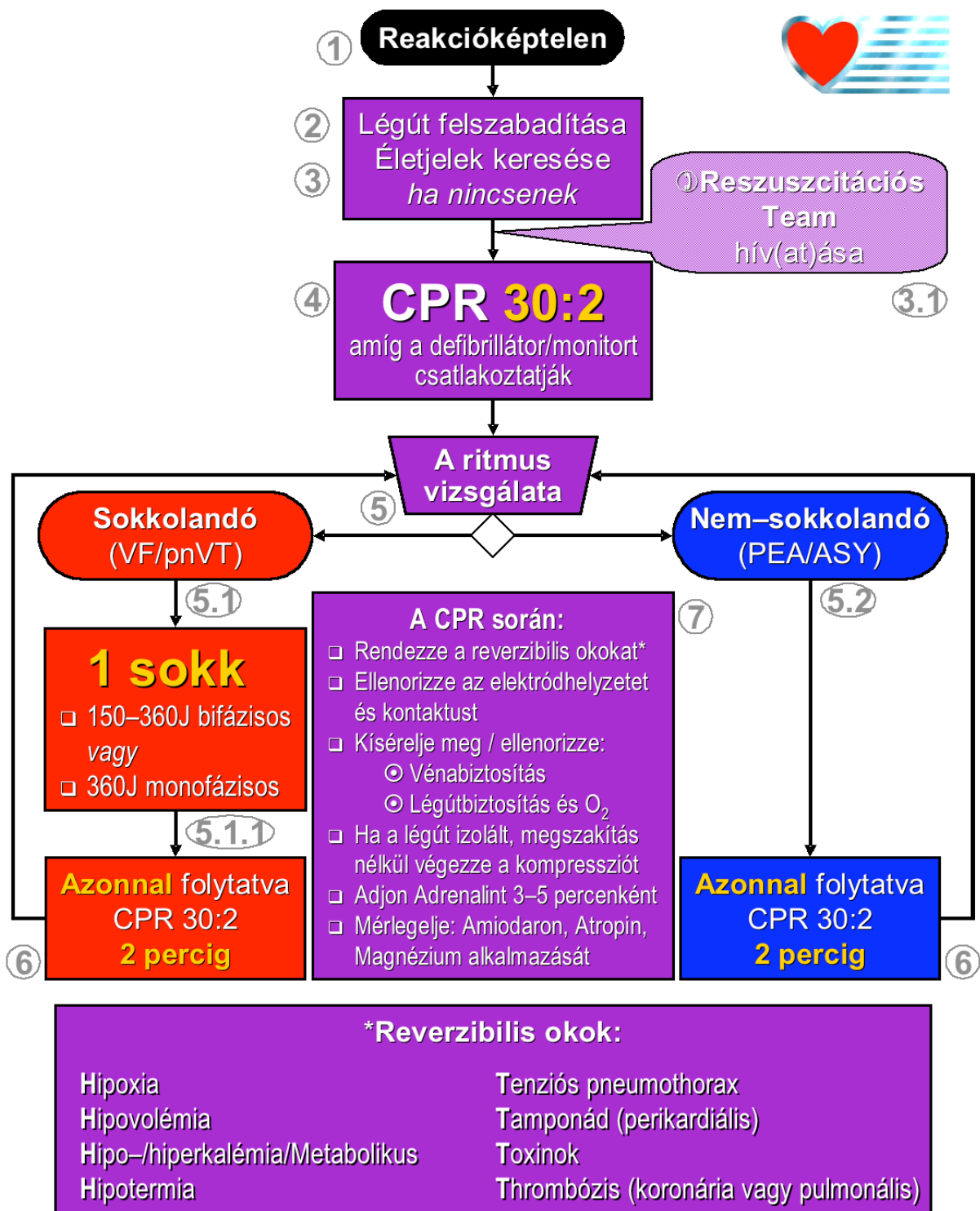
- 7.6 A keringésleállások standard, illetve megfontolandó gyógyszeres terápiaja az 5.1.1, illetve az 5.2 pontok alatt került összefoglalásra. Ezen alapgyógyszereken kívül egyebek csak speciális javallatokkal jönnek számításba, így pl.:
- Nátrium–bikarbonát CPR alatti (különösen kórházon kívüli) vagy a spontán keringés visszatérését követő rutinszerű adagolása nem javasolt. A NaHCO_3 8.4%-os oldat 50mmoljának (50mL) adása akkor indokolt, ha a keringésleállást metabolikus acidózis, hiperkaliémia vagy triciklikus antidepresszáns túladagolás okozta; ismételt adagolása a klinikai állapotnak megfelelően és az ismételt vérgázvizelések szerint történjen. Pusztán a resuscitáció alatt mért alacsony (<7.1) artériás pH miatti adása vitatott, mivel a keringésleállás körülményei között az artériás vérgázvizelések nem tükrözik 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 az újraélesztés alatt beadott puffer valószínűleg, hogy a szöveti acidózis helyére eljuthat, így inkább csak mellékhatásai, mintsem kívánatos hatása jut érvényre.

- A kalcium — noha életfontosságú szerepe van a szívműködésben — terápiás alkalmazásához társuló magas plazmakoncentrációja káros az iszkémiás miokardium számára és rontja az agyi felépülést is. Speciális javallata csupán a hiperkaliémia, hipokalcémia és kalcium–csatorna blokkoló mérgezés okozta PEA. Kezdődőzisa ilyenkor 10mL 10%-os CaCl gyors iv. injekciója, ami sz.e. ismételt. Nem adható egyidejűleg azonos kanulón keresztül Na–bikarbonáttal.
- Bár a klinikai adatok nem elégségesek, felmerül a CPR alatti thrombolízis lehetősége bizonyos vagy gyanított thromboembóliás etiológia (tüdőembólia, ACS) esetén, ha a standard CPR sikertelennek bizonyult. A folyamatos CPR nem ellenjavallata a thrombolízisnek, 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 Resuscitációs 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 Resuscitációs Társaság 2006. évi felnőtt alapszintű újraélesztési (BLS) ajánlásai *Újraélesztés-Resuscitatio Hungarica* 2006;4:



© ERC [2005]

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