

## Szerkesztői kommentár

Az *Orvosi Hetilap* jelenlegi tematikus lapszámának szerkesztőjeként olyan aktuális témákat igyekeztem választani, amelyek a keringésmegállásnak és ellátásának speciális területeit érintik. Az újraélesztés oktatási, diagnosztikai és terápiás megközelítésében jelentős fejlődés és egyszerűsödés következett be az elmúlt években. Az egyes publikációk szerzői a Magyar Resuscitációs Társaság (MRT) tagjai és az Európai Resuscitációs Tanács (European Resuscitation Council – ERC) igazolt oktatói. A dolgozatok a legfrissebb nemzetközi irányelvek alapján mutatják be az adott téma legfontosabb elméleti és gyakorlati szempontjait az újraélesztés (cardiopulmonalis resuscitatio, CPR) tudománya legújabb eredményeinek összefoglalásával.

A jelenleg külhonzban dolgozó *Diószeghy Csaba dr.* – az MRT alapító tagja, ERC full-instruktor – a kéziratában kifejti, hogy miért fontos a laikus elsősegélynyújtás szerepe a kórházon kívüli keringésmegállások túlélésében. A nem várt szívhalál a fejlett országokban az egyik vezető halálozási tényező. A szívhalál egyet jelent a keringés megszűnésével, amikor a beteg életét csak az azonnali ellátás mentheti meg. A kórházon kívüli hirtelen szívmegállás gyakorisága évente mintegy 53–112/100 000 fő, a világban és a fejlett régiókban az összhálozás akár 20%-áért felelős. Európában a 30 napos túlélés átlagosan 10%, de az EuReCa-1 vizsgálat az egyes országok között nagy szórást mutat. A túlélés szignifikáns növekedését meghatározó tényezők: a laikus által végzett újraélesztés, a laikus által alkalmazott automata defibrillátor (AED), az újraélesztést követő hőmérsékletkontroll. Noha a keringés-összeomlaskor a laikus szemtanú által megkezdett újraélesztés jelentősen növeli a túlélési esélyét, ilyen beavatkozás csak az esetek kevesebb mint felében történik. A szerző azt is felveti, hogy az alapfokú újraélesztés (BLS) lépéseinek egyszerűsítése, az oktatás rövidítése és publikussá tétele szélesebb körben javíthatja a laikus segélynyújtás gyakoriságát és ezzel a túlélési esélyeket. Az egyik leghatásosabb lépés a CPR oktatásában az volt, amikor a laikus segélynyújtást a tömegek felé egyszerűsítették, egy bárki által elvégezhető és elvégzendő cselekvéssort kezdtek oktatni. Az összefoglaló áttekinti azokat a szempontokat, amelyek hosszabb távon a laikus segélynyújtás mennyiségi és minőségi javulását eredményezhetik. Az egyszerűsítés része, hogy a BLS során a lélegeztetés az újraélesztés első 5–8 percében ugyan nélkülözhető, de a tovább elhúzódó BLS esetén a hypoxia már nem tolerálható, a lélegeztetés elmaradása rontja az esélyeket. A növekvő laikus CPR-gyakoriság azonban nem jár együtt az automata defibril-

látorok növekvő alkalmazásával, noha az ún. BLS-AED tanfolyamon a CPR mellett a lélegeztetést és az AED-használatot is elsajátíthatja a tanuló. A kis létszámú, néhány órás strukturált képzések gyakran az Európai Resuscitációs Tanács és a Magyar Resuscitációs Társaság tanfolyamain is használt néglépcsős módszert követik. A „Gyermekek életet mentenek” (Kids Save Lives – KSL) kezdeményezésben az Egészségügyi Világszervezet (WHO) azt javasolja, hogy a gyerekeket 12 éves kortól felfelé minden iskolában évente legalább 2 órában oktassák a keringésmegállás felismerésére, a segítség hívására és a hatékony mellkasi kompressziók kivitelezésére. A KSL-program folyamánként előnyös lenne hazánkban is az alapképzés szerves részévé tenni minden iskolában a BLS-oktatást. Ugyancsak fontos lenne az AED-program kiszélesítése.

*Fritúz Gábor dr.* – az MRT vezetőségi tagja, ERC full-instruktor – munkatársaival az előző cikkhez hasonlóan, mégis más megközelítésből, egy lehetséges iskolai „jógyakorlat” pedagógiai módszerén keresztül mutatja be egy egészségfejlesztési program első tapasztalatait az újraélesztés kortársoktatásában. A közlemény legfontosabb célkitűzése ismertetni az alapszintű újraélesztés oktatását végző iskolai TANTUdSZ BLS-program (Tanulj, Tanítsd, Tudd! – ifjúsági egészségnevelési program) hatékonyságát jelző tudományos vizsgálat első eredményeit. Felsőoktatási hallgatók kortársoktatói felkészítését követően saját élményes tanulói szerep megélésével tapasztalta meg minden hallgató személyesen az alkalmazott oktatásmódszertant és a készségátadást. A BLS-képzésbe a magyar közoktatás 7. és 9. évfolyamos diákjai közül 91 került be. Tudásszintjüket önkitöltős kérdőívvel mérték, a 4 tanórás oktatás előtt és közvetlenül a végén, felmérve a korábbi elsősegélynyújtási tapasztalatokat, az újraélesztésre vonatkozó tudásszintet, valamint a segítségnyújtással és az egészséggel kapcsolatos attitűdöket. A képzés szignifikánsan jobb ismeretet mutatott a CPR tényezőit, minőségi mutatóit illetően, így a BLS-oktatásnak egyértelműen kimutatható hatása lehet a magyar ifjú tanulók generációja esetében is.

*Kiss Domonkos dr.* – az MRT jelenlegi elnöke, ERC hivatalos AALS-oktató – részletezi az ultrahang használatának lehetőségeit, előnyeit az újraélesztésben. Az utóbbi években, évtizedekben elsősorban a hirtelen szívhalállal (nem traumás keringésmegállás) foglalkozunk, mégis az újraélesztések egyre nagyobb hányadában nem arrhythmogen eredetű keringésmegállást kell kezelnünk. Mindkét esetben az esetleg fennálló kiváltó, reverzibilis ok (például 4H/4T) keresése és hatékony kezelése szük-

séges a sikerhez. Segítségét jelent a megkezdett újraélesztés közben haladéktalanul elvégzett, ágy melletti, protokollizált ultrahangvizsgálat (point-of-care-ultrasound, azaz PoCUS). Gyors módszerekkel vizsgálható a pulmonalis embolia, a hypovolaemia, a pericardialis tamponád, az infarktushoz kapcsolható falmozgászavar, a billentyűelégtelenség, a hasúri vagy mellúri folyadékok megléte. A sürgősségi orvostanban számos validált protokoll került közlésre, mint például a FAST-vizsgálat, a RUSH-protokoll, a SHoC-protokoll. A fókuszált vizsgálat betege szabott, lépcsőzetesen egymásra épülő szintekre oszlik, így az ultrahang használatában kevésbé gyakorlott szakembertől a nagyobb tapasztalatúig mindenki használni tudja. Szerzőnk bemutatja az alap-, a kiegészítő és a bővített vizsgálóeljárásokat, melyek egyszerűségük folytán rövid képzést követően minden sürgősségi, intenzív ellátóhelyen, könnyen alkalmazhatók.

*Rudas László professzor* – az MRT alapító tagja, korábbi elnöke – az újraélesztést követő koszorúér-angiográfia és katéteres intervenció létjogosultságát taglalja. A betegek túlélési esélyét korábban a CPR körülményei kapcsán, a kórházi felvétel előtti tényezőkön keresztül súlyoztuk, a túlélés záloga a szemtanú jelenléte, a laikus CPR, a mentő gyors helyszínre érkezése, az automata defibrillátor elérhetősége volt. Később arra is kitértek már a mutatók, hogy a post-CPR ellátásban az egyes kórházak mennyire törekedtek az ajánlásokban foglalt hőmérsékletkontrollra, illetve koronarográfiára. A kórházi elbocsátás, illetve a neurológiai kimenetel az ajánlásokot követő kórházakban közel kétszeres volt a legkevesbé szabálykövető kórházak eredményéhez képest. Számos nyitott kérdés áll fenn a hőmérsékletkontrollt illetően, mivel az optimális célhőmérséklet jelenleg is kutatások tárgya, illetve a hűtéshez használt eszközökben van-e különbség a kimenetelt illetően. Koronarográfiát elvileg minden olyan esetben javasolt végezni, amikor a háttérben akut ischaemiás inzultus felmerül, azonban nem minden centrum vállalja az azonnali koszorúérfestést, amennyiben ST-eleváció nem áll fenn. A postresuscitációs fázisban elvégzett koronarográfia és katéteres intervenció (PCI) indikációjában, időzítésében ugyancsak akadnak nyitott kérdések. Az ST-elevációs postresuscitációs esetek mintegy 80–90%-ában igazolható a koronarográfia epicardialis koszorúér-elzáródást. Amennyiben sikeres újraélesztést követően az EKG-n ST-eleváció látható, a STEMI primer PCI-t indokol. Az univerzális infarktusdefiníció szerint myocardialis infarctusnak kell kezelni a hirtelen szívhalált is. Sajnos zavaró, hogy átmeneti ST-elevációt okozhat az elektromos defibrilláció, a post-CPR elektrolitzavarok, illetve a keringésszűkülés hátterében észlelt subarachnoidealis vérzés. A jelenlegi útmutatók minden ST-elevációs, újraélesztett beteg számára a tudatállapottól függetlenül a legerősebb szintű ajánlással írják elő a koronarográfiát. Post-CPR NSTEMI esetén az akut epicardialis koszorúér-okklúzió, culprit laesio gyakorisága lényegesen alacsonyabb, mint az ST-elevációs populációban: 24–33%. Az ST-eleváció

hiánya nem tudja kizárni az epicardialis érelzáródást, illetve kritikus szűkületet (ld. ramus CX okklúzió). Az Európai Perkután Katéteres Intervenciók Szövetsége (EAPCI) 2014-es ajánlásában azt javasolta, hogy e betegeket differenciáldiagnosztikai képalkotó és laboratóriumi vizsgálatokat követően, lehetőség szerint 2 órán belül szívkatéteres centrumba kell szállítani, amennyiben a legvalószínűbb ok az infarktus. Egyes szakértő centrumok által kidolgozott pontrendszerek kockázatbecslést segítenek elő, az alacsonyabb kockázatú betegpopulációban a koronarográfia liberálisabban kerül alkalmazásra, mint a magas kockázatú csoportokban, azonban az alacsony kockázatú csoportnál is találtak valódi hasznát a koronarográfiának és a PCI-nek.

*Kovács Enikő dr.* – az ERC igazolt full-instruktora – szerzőtársaival a postresuscitációs ellátás neuroprotektív kurrens lehetőségeit mutatja be. A post-CPR-terápia során az egyik legnagyobb mortalitási tényezőt a post-CPR agyi károsodás jelenti, mely kórházon kívüli keringésmegállást követően 68%-ban, kórházon belüli újraélesztés után 25%-ban fordul elő. A kezelés kapcsán a célunk a 'no-flow' (keringésmegállás) és 'low-flow' (CPR) alatt kialakult primer agyi károsodás mérséklése és a szekunder agykárosodás megelőzése, mely alapvető része a neuroprotektív stratégiáknak. Az agysejtkárosodás patomechanizmusának fontos része a hypoxia indukálta kalcium-egyensúlyzavar, szabad gyökök képződése, proteázkaskádok és apoptotikus folyamatok kialakulása. Súlyosbíthatja a szekunder agykárosodást az agyi autoreguláció zavara, az agyödéma, a fizioológiától eltérő artériás oldali véroxigén- és -szén-dioxid-szintek, a tartós hypotonia, a vércukorszint-eltérések, a hyperthermia. Az utóbbi évek fontos üzenete, hogy a korábban jótékonynak gondolt hyperoxia biztosan káros, az artériás oxigénnyomás 25 Hgmm-nyi emelkedése a fiziologias érték felett a mortalitás relatív rizikóját 6%-kal emeli. Ugyancsak biztos az is, hogy a hypocapnia rontja a mortalitást a normocapniás állapothoz képest. A szoros vércukorkontrollal szemben arra hívja fel a figyelmet, hogy az extrém hypoglykaemia szignifikáns mortalitásemelkedést okozhat. A balanszírozott, de nem túldozírozott szedáció védelmet nyújt egyrészt az elsődleges agyi károsodás további kiterjedése, másrészt a szekunder agykárosodás kialakulása ellen. Bizonyos új neuroprotektív gyógyszerek állnak vizsgálat alatt. A xenon az egyik leggyakrabban tanulmányozott szer, mely a postresuscitációs neuroprotektívban beválhat – előnyét MRI-vel igazoltan kevesebb fehérállományi károsodás jelezte a xenonnal kezelt betegekben. A post-CPR-szindróma részeként vasodilatatio, myocardialis diszfunkció és ezek következményeként jelentős hemodinamikai instabilitás alakulhat ki, ezért a kezelés fontos része a sikeresen reanimált betegek hemodinamikai paramétereinek minél előbbi rendezése és folyamatos monitorozása. Mindemellett az elmúlt tíz évben az enyhe terápiás hypothermia jelentette az egyetlen olyan postresuscitációs terápiás lépést, melyre valódi bizonyíték áll rendelkezésünkre. Az ajánlások azt

javasolták, hogy minden eszméletlen, kórházon kívül sikeresen újraélesztett betegen 32–34 °C-os hypothermiás kezelés alkalmazása szükséges. Az utóbbival kapcsolatban az ajánlás ma már megengedőbb, 32–36 °C-os hőtartással is kezelhetők e betegek.

*Zima Endre dr.* – az MRT tagja, ERC igazolt AALS full-instruktor – az enyhe terápiás hypothermia mellett foglal állást a tartós újraélesztés utáni komplex intenzív kezelés kapcsán. A jó kimenetelű post-CPR neurológiai állapot, mely meghatározója a hosszú távú túlélésnek, egyértelműen javítható a gyors, adekvát szervperfúzió-normalizálással és a sejtszintű károsodások megelőzését célzó szervspecifikus intenzív terápiával, a keringésmegállást követő agyi hypoxiás károsodás mértékét csökkentő kontrollált, terápiás enyhe hypothermiás kezeléssel (THT). A THT okozta fiziológias szervek folyamatok, változások miatt fokozott monitorozás és speciális intenzív beavatkozások indokoltak, melyek sokszor a kezelés gyakorlati kivitelezhetőségét gátolhatják. A 2013-ban megjelent 'targeted temperature management' vizsgálat

megkérdőjelezte a THT szükségességét, ami megváltoztatta az intenzív és sürgősségi társadalom eddigi PCAS-kezelési gyakorlatát. Hazánkban a THT-kezelés „kerülésének” másik fontos faktora lehetett az eszköz finanszírozásának nehézsége. Jelenleg az Egészségügyi Minisztérium és a NEAK elkülönített csillagos HBCs-t biztosít a testfelszíni és az intravasculáris hűtési eljárás finanszírozásához az újraélesztett, lélegeztetett, invazív kardiológiai osztályok őrzőiben és intenzív osztályokon kezelt betegek esetében. Magyarországon a személyi képzettségi és technikai feltételek, az időfaktorok szempontjából a hosszan tartó újraélesztésen átesett, kómás betegek kezelésében a THT alkalmazása alaposan javallt.

Szerzőtársaimmal együtt reméljük, hogy e tematikus lapszámmal hasznos segítséget nyújtunk az újraélesztésen átesett, „nehéz és bonyolult” betegpopuláció korszerű ellátásához.

*Zima Endre dr.*,  
a lapszám vendégszerkesztője

*„Necessitas non habet legem.”*

(Szükség törvényt bont. – A végszükség nem ismer törvényt.)