

Kórházon belüli keringésmegállás és alapszintű újraélesztés

Kiss Domonkos dr.^{1, 2} ■ Fritúz Gábor dr.^{1, 3}
Kovács Enikő dr.^{3, 4, 1} ■ Diószeghy Csaba dr.^{1, 5}

¹Magyar Resuscitációs Társaság, Budapest

²Csolnoky Ferenc Kórház, Sürgősségi Betegellátó Osztály, Veszprém

³Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

⁵Surrey and Sussex Healthcare, NHS Trust, Redhill, Egyesült Királyság

*Az Orvosi Hetilap 164. évfolyamának 12. és 13.,
az újraélesztés aktuális kérdéseivel foglalkozó tematikus lapszámát
Zima Endre dr. és Kovács Enikő dr. szerkesztette.*

A kórházon belüli keringésmegállás túlélési esélye még mindig csak 15–34% körüli. A kórházi személyzet elengedhetetlen feladata, hogy a betegek vitális paramétereinek monitorozásával a beteg állapotának romló trendjét észleljék, és megfelelő beavatkozásokkal a keringésmegállást megelőzzék. A betegek állapotának rosszabbodására utaló jelek, tünetek (például légzésszám, pulzusszám, vérnyomás, oxigénszaturáció, tudat stb. változása) összegzéséből képzett pontrendszereknek és azok protokollokban megfogalmazott változatának használata segíthet abban, hogy a „peri-arrest” állapotú betegek időben felismerhetők legyenek. Ha azonban a keringésmegállás mégis bekövetkezik, a kórházon belüli reanimáció szabályait követve, csapatmunkában dolgozva az ellátószemélyzetnek képesnek kell lennie a jó minőségű mellkasi kompressziók és a korai defibrillálás biztosítására. Ehhez rendszeres képzésre, megfelelő infrastruktúrára, valamint rendszerszintű csapatmunkára van szükség. A jelen összefoglaló röviden bemutatja a kórházi újraélesztés kezdeti szakaszának kihívásait és annak integrálását a kórházon belüli sürgősségi ellátás komplex rendszerébe.

Orv Hetil. 2023; 164(12): 449–453.

Kulcsszavak: alapszintű újraélesztés, cardiopulmonalis resuscitatio, kórházon belüli keringésmegállás

In-hospital cardiac arrest and basic life support

Survival of in-hospital cardiac arrests is still as low as 15–35%. Healthcare workers should closely monitor patients' vital signs, notice any deterioration, and initiate the necessary actions to prevent cardiac arrest. The introduction of early warning sign protocols (including the monitoring of respiratory rate, oxygen saturation, pulse, blood pressure, consciousness, etc.) can improve the recognition of periarrest patients during hospital stay. However, when a cardiac arrest occurs, healthcare workers should also be able to work in team and follow the relevant protocols delivering good quality chest compressions and early defibrillation. To achieve this goal, regular trainings, appropriate infrastructure and system-wide teamwork are needed. In this paper, we discuss the challenges of the first phase of in-hospital resuscitation and its integration into the hospital-wide medical emergency response system.

Keywords: cardio-pulmonary resuscitation, basic cardiac life support, in-hospital cardiac arrest

Kiss D, Fritúz G, Kovács E, Diószeghy Cs. [In-hospital cardiac arrest and basic life support]. Orv Hetil. 2023; 164(12): 449–453.

(Beérkezett: 2022. december 18.; elfogadva: 2023. január 15.)

Rövidítések

COVID-19 = (coronavirus disease 2019) koronavírus-betegség 2019; ERC = (European Resuscitation Council) Európai Újraélesztési Tanács; NEWS = (National Early Warning Score) a korai riasztó jelek pontrendszere az Egyesült Királyságban; SBAR = (situation–background–assessment–recommendation) szituáció–háttér–észlelés–javaslat

A kórházon belül bekövetkezett keringésmegállás nemkívánatos esemény. Ellátása a beteget közvetlenül ellátó ápolószemélyzet, kezelőorvos és a kórházainkban tradicionálisan általában az intenzív osztályokhoz kapcsolódó újraélesztő csapatok szoros és hatékony együttműködését kívánja meg. Előfordulási aránya nagy variabilitást mutat, melyet számos tényező befolyásol, de általánosságban elmondható, hogy 1,5 beteget érint 1000 kórházi felvételből [1, 2]. Magyarországon a pontos előfordulása nem ismert. Túlélését (mely Európa-szerte változó, általánosságban 15–34%-os 30 napos túléléssel/kórházi elbocsátási aránnyal lehet számolni) a nem befolyásolható tényezőkön (a beteg kora, neme, társbetegségei stb.) túl alapvetően a következők határozzák meg: iniciális szívritmus, szemtanú jelenléte, illetve az újraélesztési csapat kiterjedése ideje [3, 4]. A kedvező neurológiai kimenetel (semmilyen vagy minimális maradványtünetekkel történő felépülés a keringésmegállás után) azokban az országokban magasabb arányú, ahol életben vannak az ún. „nem újraélesztendő” (Do Not Attempt Cardiopulmonary Resuscitation) utasítások, illetve a betegek invazív kezelését akár előre korlátozó (a beteggel, hozzátartozókkal, kezelőszeméllyel egyeztetett) ellátási tervek [5]. Ezek mentén az előre tudottan rossz kimenetellel járó újraélesztésektől eltekinthetnek.

Rövid összefoglaló közleményünkben összegezzük a kórházon belüli alapszintű újraélesztés menetét, annak sajátosságait, valamint a kórházon belüli keringésmegállás megelőzését elősegítő módszereket. Az összefoglaló az Európai Újraélesztési Tanács (ERC – European Resuscitation Council) 2021-ben megjelent ajánlásait dolgozza fel, melyeket a Magyar Resuscitációs Társaság is követendőnek tart [6, 7].

Kórházon belüli alapszintű újraélesztési algoritmusok

A kórházi dolgozók által végzett alapszintű újraélesztés algoritmusai nem sokban különböznek a laikusok számára készültől: a lényeg a korai észlelésen, a segélyhíváson, a jó minőségű mellkaskompresszió, az oxigén adásán, valamint a korai defibrilláción van. Ezzel tulajdonképpen elmosódott a határ az alapszintű és az emelt szintű újraélesztés között: az utóbbit inkább csak a magasabb szinten képzett személyzet (resuscitációs team) megérkezéséhez kötjük, akik az ellátást vénabiztosítással, gyógyszereléssel, valamint a reverzibilis okok keresésével és ellátásával egészítik ki [7].

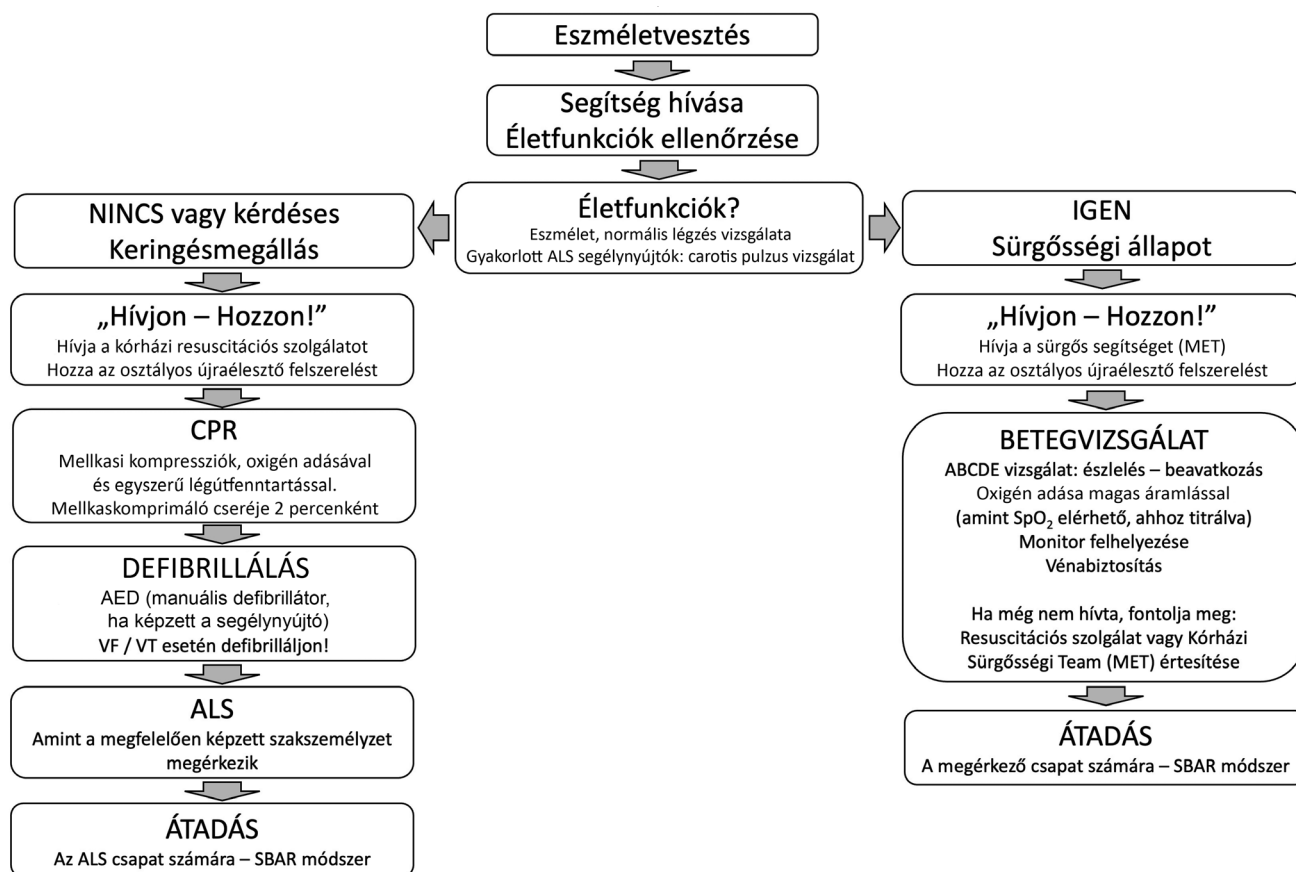
A kórházi alapszintű újraélesztés algoritmusai szerint az eszméletlenül lévő beteget észlelő egészségügyi ellátó azonnal segítséget hív, és gondoskodik a megfelelő eszközök azonnali odaérkezéséről („hívjon – hozzon!”), valamint – lehetőleg ezzel párhuzamosan – megkezd az életjelenségek vizsgálatát, és ha szükséges, az alapszintű újraélesztést [6, 7]. Ahhoz, hogy ez kivitelezhető legyen, a kórház minden pontján, ahol betegellátás folyik, megfelelő segélykérő infrastruktúra szükséges. A segélyhívó csengő/telefon – amennyiben van ilyen – riasztja az egység (osztály, rendelő) többi munkatársát, akik haladéktalanul a keringésmegállás helyszínére indulnak az osztály újraélesztő felszerelésével (újraélesztő táska, kocsi, félautomata defibrillátor). Az odaérkező kollégák, amint a keringésmegállás tényéről meggyőződtek, értesítik a kórházi resuscitációs szolgálatot, majd közösen, csapatmunkában folytatják a kiterjesztett kórházi alapszintű újraélesztést. Ennek legfontosabb részei a megszakítás nélküli és jó minőségű mellkaskompressziók, az oxigén adása, esetleg egyszerű eszközzel (oropharyngealis tubussal vagy supraglotticus eszközzel) történő légútbiztosítással és ballonos lélegeztetéssel. A kórházon belüli alapszintű újraélesztés elengedhetetlen része a korai defibrillálás, mely többnyire emelt szintű újraélesztéssel, annak funkciójával is ellátott manuális defibrillátorral történhet. A defibrillálással nem szabad megvárni az intenzív vagy sürgősségi osztályról induló, emelt szintű csapat megérkezését, azt az első észlelőknek már biztosítaniuk kell. A kórházi alapszintű újraélesztés algoritmusát az 1. ábra szemlélteti.

A COVID-19-pandémia a kórházi újraélesztések algoritmusát a segélynyújtók védelmét előtérbe helyezve minimálisan módosította [8, 9]. Az újraélesztést „aeroszolizáló tevékenységként” kell kezelni, így a teljes egyéni védőfelszerelés felvétele a resuscitatio megkezdése előtti kötelező lépésként az alapszintű újraélesztés részévé vált. A COVID-19-járvány miatt módosított algoritmus bemutatása nem a jelen cikk témája.

A kórházi alapszintű újraélesztések hatékonyságának javítása

Ahhoz, hogy a kórházi újraélesztések első lépcsőfoka hatékony legyen, az algoritmus és a megvalósításához szükséges készségek széles körű ismerete, a megfelelő infrastruktúra és eszközháttér megteremtése, valamint a rendszerszintű csapatmunka megvalósításához szükséges szervezeti kultúra szükséges [10, 11]. Az ismeretanyag (az algoritmus) csak az oktatással és a helyi implementációval együtt garantálja a várható 15–34%-os hosszú távú túlélést.

A kórházi személyzet rendszeres képzése az alapszintű újraélesztés végzéséhez szükséges pszichomotoros készségen túlmenően az észlelés, a segélyhívás, valamint az ilyenkor szükséges csapatmunka gyakorlására is ki kell, hogy terjedjen. A képzésnek kiemelten fontos része a kommunikáció és a helyes referálás átadása/gyakorlása,



1. ábra

A kórházi újraélesztés egyszerűsített algoritmus (az Európai Újraélesztési Tanács engedélyével; Copyright European Resuscitation Council – www.erc.edu – 2023_NGL_001)

ABCDE = sürgősségi vizsgálati módszer (légút, légzés, keringés, neurológia, egész test/eset); AED = félautomata defibrillátor; ALS = emelt szintű újraélesztés; CPR = cardiopulmonalis resuscitatio; SpO₂ = oxigénszaturáció; VT = kamrai tachycardia; VF = kamrafibrilláció; MET = kórházi sürgősségi csapat; SBAR = szituáció–háttér–észlelés–javaslat

melyre ebben az esetben strukturált referálási módszer (például SBAR: szituáció–háttér–észlelés–javaslat [situation–background–assessment–recommendation]) javasolt. Az alkalmazás során a riasztásra szolgáló eszközök biztosítása, a mobil újraélesztő felszerelések (beleértve a defibrillátort/az emelt szintű újraélesztés kellékeit) stratégiaileg átgondolt elhelyezése, valamint a riasztásra adott válaszlepek kidolgozása a legfontosabb feladatok.

A kórházi újraélesztést igénylő rapid állapotromlás elkerülése és megelőzése

A beteg állapotrosszabbodását időben észlelve és megfelelő ellátást biztosítva a váratlan kórházon belüli keringésmegállások (és ezzel az újraélesztési kísérletek) nagy része elkerülhető. Az előre tudottan rossz kimenetelű újraélesztések limitálása csökkenti az értelmetlen erőfeszítéseket és az átmeneti, többnyire rossz funkcionális állapottal járó keringés-visszatéréseket. Fontos a betegek autonómiájának tiszteletben tartása, ezért a kórházi felvételtkor a beteg szempontjainak, várakozásainak, esetleges invazív ellátással kapcsolatos preferenciáinak isme-

rete, felmérése és a kezelési terv kialakításkor ennek figyelembevétele.

Az 1990-es években láttak napvilágot azok az első tanulmányok, amelyekben a tradicionális „újraélesztési csapat” szerepkörét egy megelőző, proaktív ellátási szemlélettel rendelkező, kórházon belüli sürgősségi ellátócsapat váltotta fel. A korai ellátást biztosító sürgősségi ellátócsapatok bevezetése azóta a fejlett egészségügyi rendszerekben megkerülhetetlenné vált, javítva ezzel a betegek túlélését, optimalizálva az intenzív osztályok leterheltségét, összességében biztonságosabbá és hatékonyabbá téve a kórházi ellátást [12].

A kórházi keringésmegállás az esetek döntő többségében nem váratlan esemény, a beteg állapotának gondos monitorozása esetén megjósolható. A beteg vitális paramétereinek tendenciája hamar felhívhatja a figyelmet az állapotromlásra, mely ellátás nélkül előbb-utóbb keringésmegálláshoz vezethet. A tudatállapot, a légzésszám, az oxigénszaturáció, a pulzusszám, a vérnyomás és a testhőmérséklet rendszeres mérése lehetővé teszi a változás ütemének monitorozását, ami lehetőséget nyújt a korai beavatkozásra, ezáltal a keringésmegállás megelőzésére. Ezen korai figyelmeztető jelek elindíthatják a be-

1. táblázat | Az ún. Early Warning Score, vagyis a korai riasztó jelek felismerését elősegítő pontrendszer

Paraméterek és pontszámok	3	2	1	0	1	2	3
Légzésszám (.../perc)	8 alatt		9–11	12–20		21–24	25 felett
Szaturációk (%)	92 alatt	92–93	94–95	95 felett			
Oxigénadás (I/N)		IGEN		NEM			
Pulzusszám (.../perc)	40 alatt		41–50	51–90	91–110	110–130	130 felett
Systolés vérnyomás (Hgmm)	90 alatt	91–100	101–110	111–219			220 felett
Tudatállapot (AVPU)				A			V, P, U
Testhő (°C)	35 alatt		35,1–36,0	36,0–38,0	38,1–39,0	39 felett	

AVPU-skála: a beteg eszméletét felmérő skála, ahol A = alert, vagyis éber beteg, V = verbal, vagyis felszólításra reagáló beteg, P = pain, vagyis fájdalomingerre reagáló beteg, U = unresponsive, vagyis nem reagáló beteg

I = igen; N = Nem

teg azonnali revízióját és a stabilizáció megkezdését. Ilyen rendszerbe foglalt, jól validált, robusztus észlelési protokoll nemzetközileg már jól ismert, és hatékonyan alkalmazzák [13]. A NEWS-pontrendszer (National Early Warning Score) akár letölthető az internetről, de magyar fordítása is elérhető (1. táblázat) [14].

Mint az 1. ábrán látható, nincs szükség bonyolult eszközökre, mérésekre, ám egyszerű fiziológiai változók rendszeres, állapottól függő gyakorisággal végzett ellenőrzésére annál inkább. A mérésekhez pontszám rendelhető, ennek változásával kell a beteg észlelési szintjén változtatni vagy akár (magas értékek esetén) a sürgősségi ellátócsapatot értesíteni. Fontos jellemzője ennek a szemléletnek, hogy a beteg érdekében az osztályos hierarchiát akár megkerülve történik korai adekvát ellátás vagy akár diszkusszió az ellátás eskalációjának kimenetre gyakorolt potenciális hatásáról is. A sürgősségi ellátócsapat tagjai között nem feltétlenül kell orvosnak is lennie, jelenléte – úgy tűnik – nem befolyásolja a kimenetelt [13].

Következtetés

A kórházon belüli keringésmegállás magas mortalitású, de sokszor megelőzhető esemény. Megelőzésére a betegek állapotának monitorozása és a validált pontrendszer (NEWS) alapján riasztott kórházi sürgősségi ellátócsapat alkalmazása tűnik a leghatékonyabb módszernek. A már bekövetkezett keringésmegállások ellátását az ott tartózkodó egészségügyi személyzet azonnal megkezdzi, miközben riasztja a kórházi reanimációs szolgálatot. A túlélés zálogát itt is a jó minőségű és megszakitások nélküli mellkaskompressziók jelentik, valamint a korai defibrillálás alkalmazása. A defibrillálást már nem lehet a reanimációs szolgálat által küldött emelt szintű újraélesztést

végző csapatra bízni, minden osztályon és rendelőben rendelkezésre kell hogy álljon egy félautomata defibrillátor vagy ilyen funkcióval is rendelkező manuális defibrillátor.

A szakszerű ellátáshoz a szakmai irányelvek pontos ismeretén túl valamennyi érintett szakdolgozó oktatására, rendszeres képzésekre, valamint az infrastruktúra megfelelő fejlesztésére van szükség. Kórházi újraélesztéseinket regisztrálnunk, validálnunk szükséges, a jó eredményeket felmutató intézményektől tanulnunk kell, ehhez nemzeti regiszterre, nyílt szakmai diszkusszió lehetőségére van szükség.

Anyagi támogatás: A közlemény megírása és az ahhoz kapcsolódó munka anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: K. D.: Az anyag kidolgozása, szakirodalmi másodelemzés, a kézirat szövegezése. F. G.: A kézirat szakmai véleményezése. K. E.: A kézirat szövegezése, szakmai véleményezése. D. Cs.: A szakirodalom másodelemzése, a kézirat szövegezése, szakmai véleményezése. A cikk végleges változatát minden szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Irodalom

- [1] Hessulf F, Karlsson T, Lundgren P, et al. Factors of importance to 30-day survival after in-hospital cardiac arrest in Sweden. A population-based register study of more than 18,000 cases. *Int J Cardiol.* 2018; 255: 237–242.
- [2] Andersen LW, Holmberg MJ, Berg KM, et al. In-hospital cardiac arrest: a review. *JAMA* 2019; 321: 1200–1210.
- [3] Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP, et al. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: a report of 14 720 cardiac

- arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation* 2003; 58: 297–308.
- [4] Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, et al. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe – results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation* 2020; 148: 218–226.
- [5] Freeman K, Field RA, Perkins GD. Variation in local trust Do Not Attempt Cardiopulmonary Resuscitation (DNACPR) policies: a review of 48 English healthcare trusts. *BMJ Open* 2015; 5: e006517.
- [6] Perkins GD, Gräsner JT, Semeraro F, et al. European Resuscitation Council guidelines 2021: executive summary. *Resuscitation* 2021; 161: 1–60. Erratum: *Resuscitation* 2021; 163: 97–98.
- [7] Soar J, Böttiger BW, Carli P, et al. European Resuscitation Council guidelines 2021: adult advanced life support. *Resuscitation* 2021; 161: 115–151. Erratum: *Resuscitation* 2021; 167: 105–106.
- [8] Nolan JP, Monsieurs KG, Bossaert L, et al. European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary. *Resuscitation* 2020; 153: 45–55.
- [9] Fekete-Győr A, Kovács E, Kiss B, et al. The impact of SARS-CoV-2 pandemic on out-of-hospital and in-hospital cardiac arrest. [A SARS-CoV-2-járvány hatása a kórházon kívüli és belüli szívmegállásra.] *Orv Hetil.* 2021; 162: 1831–1841. [Hungarian]
- [10] Ornato JP, Peberdy MA, Reid RD, et al. Impact of resuscitation system errors on survival from in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2012; 83: 63–69.
- [11] Panesar SS, Ignatowicz AM, Donaldson LJ. Errors in the management of cardiac arrests. An observational study of patient safety incidents in England. *Resuscitation* 2014; 85: 1759–1763.
- [12] Maharaj R, Raffaele I, Wendon J. Rapid response systems: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2015; 19: 254.
- [13] Alam N, Hobbelenk EL, van Tienhoven AJ, et al. The impact of the use of the Early Warning Score (EWS) on patient outcomes: a systematic review. *Resuscitation* 2014; 85: 587–594.
- [14] Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS) 2. Report 19. Dec. 2017. Available from: <https://www.rcplondon.ac.uk/projects/outputs/national-early-warning-score-news-2>.

(Kovács Enikő dr.,
 Budapest, Semmelweis Egyetem Pf. 2 1428
 e-mail: kovacs.eniko2@med.semmelweis-univ.hu)

„Solet esse in dubiis pro consilio temeritas.”
 (Válságban a merészség pótolja a megfontoltságot.)