

A COVID-19-pandémia hatása a hirtelen szívmegállást követő alapszintű újraélesztésre és annak sikerességére

Nagy Bettina^{1*} ■ Kiss Boldizsár dr.^{1*} ■ Fekete-Győr Alexandra dr.²
Pál-Jakab Ádám dr.¹ ■ Kovács Enikő dr.^{1, 3, 4**} ■ Zima Endre dr.^{1**}

¹Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Chelsea and Westminster Hospital, NHS Foundation Trust, London, Egyesült Királyság

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

⁴Magyar Resuscitációs Társaság, Budapest

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

A koronavírus-betegség megjelenése óta világszerte nyomon követik a fertőzésekhez kapcsolódó közvetlen halálozást, és naponta számolják a vírus okozta halálesetek számát. A koronavírus okozta világjárvány nemcsak mindennapi életünket, de a teljes egészségügyi rendszer működését átrendezte. A kórházi felvételre való fokozott igény kapcsán a különböző országok vezetői számos, az egészségügyi ellátást befolyásoló rendkívüli intézkedést vezettek be. Az átrendeződés mind direkt, mind indirekt módon negatív hatással volt a hirtelen szívhalál epidemiológiai mutatóira, a laikus elsősegélynyújtók cardiopulmonalis resuscitációra való hajlandóságára és a félautomata defibrillátor használatára, ezek a negatív hatások azonban széles határok között mozognak a különböző kontinenseken és országokban. A laikusok és az egészségügyi dolgozók védelme, illetve a pandémia terjedésének megakadályozása érdekében a korábbi alapszintű és emelt szintű újraélesztésre vonatkozó, az Európai Újraélesztési Tanács által megfogalmazott ajánlások számos változtatáson estek át.

Orv Hetil. 2023; 164(13): 483–487.

Kulcsszavak: COVID-19, kórházon kívüli szívmegállás, kórházon belüli szívmegállás, újraélesztés

Impact of the COVID-19 pandemic on basic resuscitation and success rate after sudden cardiac arrest

Since the onset of the coronavirus disease, infection-related mortality has been tracked worldwide and the number of deaths caused by the virus is counted daily. The coronavirus pandemic has not only transformed our daily life, but reorganized the whole healthcare system. In response to the increased demand for hospital admissions, leaders in different countries have implemented a number of emergency actions. The restructuring has had both direct and indirect negative effects on the epidemiology of sudden cardiac death, the willingness of lay rescuer to give cardiopulmonary resuscitation and the use of automated external defibrillators, but these negative effects vary widely across continents and countries. In order to protect lay people and health workers as well as to prevent the spread of the pandemic, the previous recommendations of the European Resuscitation Council on basic and advanced life support have undergone a few modifications.

Keywords: COVID-19, out-of-hospital cardiac arrest, in-hospital cardiac arrest, resuscitation

Nagy B, Kiss B, Fekete-Győr A, Pál-Jakab Á, Kovács E, Zima E. [Impact of the COVID-19 pandemic on basic resuscitation and success rate after sudden cardiac arrest]. Orv Hetil. 2023; 164(13): 483–487.

(Beérkezett: 2022. december 13.; elfogadva: 2023. január 6.)

*Nagy Bettina és Kiss Boldizsár dr. a közlemény elkészítésében egyenlő mértékű szerepet vállalt, megosztott első szerzők.

**Zima Endre és Kovács Enikő a közlemény elkészítésében egyenlő mértékű szerepet vállalt, megosztott utolsó szerzők.

Rövidítések

COVID-19 = (coronavirus disease 2019) koronavírus-betegség 2019; ERC = (European Resuscitation Council) Európai Újraélesztési Tanács; EuReCa = (European Registry of Cardiac Arrest) Európai Szívmegállás Regiszter; ILCOR = (International Liaison Committee on Resuscitation) Nemzetközi Újraélesztési Kapcsolattartó Bizottság; SARS-CoV-2 = (severe acute respiratory syndrome coronavirus-2) súlyos akut légúti tünetegyüttest okozó koronavírus-2

A koronavírus-betegség (COVID-19) okozta világjárvány megjelenése óta világszerte nyomon követik a fertőzésekhez kapcsolódó közvetlen halálozást, és naponta számolják a vírus okozta halálesetek számát. Számos rendkívüli intézkedést hoztak mind társadalmi, mind szakmai téren; átszervezték az egészségügyi rendszereket annak érdekében, hogy korlátozzák a vírus terjedését, és megbirkózzanak a járvány okozta növekvő kórházi ellátási igénnyel. A hirtelen szívmegállás előfordulására és a cardiopulmonalis resuscitatio sikerességére mind ezen változások direkt vagy indirekt módon hatással lehetnek [1]. A jelen cikkben áttekintjük a COVID-19-világjárvány hatását a hirtelen szívmegállás epidemiológiájára és kimenetelére.

A COVID-19-pandémia hatása a kórházon kívüli szívmegállás előfordulására és az alapszintű újraélesztésre

A COVID-19-pandémia előtt a European Registry of Cardiac Arrest (EuReCA) TWO együttműködésében 28 ország vett részt, innen ismeretesek a legfrissebb adatok a kórházon kívüli szívmegállás éves előfordulásáról Európában (21–91/100 000 eset/lakos/év). A túlélés a kórházi elbocsátásig átlagosan 8% (0–18%) volt [2].

Lim és mtsai metaanalízisében a kórházon kívüli szívmegállásnak a COVID-19-világjárvány első hulláma alatt tapasztalt több mint megkétszereződött incidenciájáról és jelentősen megnövekedett mortalitásról számoltak be [3]. Ezen túl növekedés volt látható a nem traumás, valamint csökkenés a trauma okozta szívmegállások számában, és gyakoribbá vált az otthoni hirtelen szívmegállás [3, 4]. Csökkent a laikus szemtanú által végzett alapszintű újraélesztések aránya, megnövekedett a mentőegységek helyszínre érkezésének ideje, valamint ezzel párhuzamosan kevesebb cardiopulmonalis resuscitációt kezdtek meg vagy vettek át laikusoktól a mentőegység tagjai [4–6]. *Damjanovic és mtsai* Freiburg területét lefedő tanulmánya szerint a laikusok által megkezdett újraélesztés 58%-ról 25%-ra csökkent [7]. Ez a szám Texasban a 2019-es évet a 2020-as időszakkal összehasonlítva szintén szignifikánsan, 46,2%-ról 42,2%-ra csökkent [8]. Mindemellett a félautomata defibrillátor használatának aránya a laikus cardiopulmonalis resuscitációk során szignifikánsan csökkent. Texasban a COVID-19 előtti idő-

szakban regisztrált 13%-ról 7,3%-ra, Tokióban 3,8%-ról 1,5%-ra esett a félautomata defibrillátor használatának aránya [8, 9]. Az iniciális ritmus tekintetében is változás volt tapasztalható: a sokkolandó ritmus aránya csökkent, ami a korábban részletezett tények, illetve a súlyos akut légúti tünetegyüttest okozó koronavírus-2 (SARS-CoV-2, a koronavírus-betegségért felelős vírus) okozta hypoxia következményes hatása lehet [3, 10–12]. Összességében elmondható, hogy a világjárvány kitörése óta megközelítőleg 120%-kal nőtt a kórházon kívüli szívmegállások száma, a spontán keringés-visszatérés, a sikeres kórházba érkezés és kórházból való elbocsátás rátája pedig csökkent [3, 12].

Ezen adatoknak ellentmondóan *Shibahashi és mtsai* a tanulmányukban arról számoltak be, hogy a COVID-19-világjárvány alatt Tokióban történt, laikus által megkezdett újraélesztések aránya javult, miközben a betegek mortalitása nem változott. Véleményük szerint a háttérben a pandémia következtében a közösség nyilvános vészhelyzetre adott megváltozott reakciója áll [9]. Ezen túl *Greggers és mtsai* azt találták, hogy Dániában a COVID-19 miatti lezárás nem járt együtt a laikusok által kezdeményezett alapszintű újraélesztések számának csökkenésével [13].

A COVID-19-pandémia hatása a kórházon belüli szívmegállás előfordulására, sikerességére

A COVID-19-pandémiát megelőzően a kórházon belüli szívmegállás incidenciája 1,5 és 2,8 közötti volt 1000 kórházi felvételre vonatkoztatva, míg a 30 napos túlélés 15–34% között alakult. A legfrissebb adatok szerint a kórházon belüli szívmegállás esetén a 30 napos túlélés elfogadható (jó és közepesen diszfunkciós) neurológiai kimenetellel 2,9–7% közötti értékre csökkent a világjárvány alatt, aminek háttérben szintén a korábban részletezett direkt és indirekt okok egyaránt húzódnak [14, 15].

A COVID-19-pandémia hatása az újraélesztési ajánlásokra

Az újraélesztéssel kapcsolatos hivatalos szakmai állásfoglalást az International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) tudományos előkészítését követően 5 évente az Európai Újraélesztési Tanács (ERC – European Resuscitation Council) publikálja ajánlás formájában. A Magyar Resuscitációs Társaság az ERC magyarországi hivatalos képviselőjeként kizárólag ezeket az irányelveket hagyja jóvá és alkalmazza.

A pandémia jelenléte megkérdőjelezte a szívmegállás szenvedő betegek helyszíni újraélesztésére vonatkozó, jelenleg érvényes protokollokat. Prioritássá vált az egészségügyi dolgozók biztonságának megteremtése a védőfelszerelések használatának és a járványügyi előírásoknak a betartása révén. Az újraélesztés egységes biztonsági

protokolljait kidolgozó kormányzati és szakmai szervek útmutatása a járvány kezdetén még nem volt elérhető, ami világszerte különböző lokális újraélesztési protokollok kialakulásához vezetett. 2020 augusztusában az ILCOR, majd az ERC foglalta össze ajánlásként a COVID-19-pandémia kapcsán felmerült változásokat [16, 17].

Az újraélesztés kapcsán jelenleg a 2021-ben megjelent ERC-irányelv van érvényben, mely már nem tartalmazza, csak utal a COVID-19-világjárvány alatt bevezetett – 2020-ban külön ajánlásban megjelent – változásokra [17, 18].

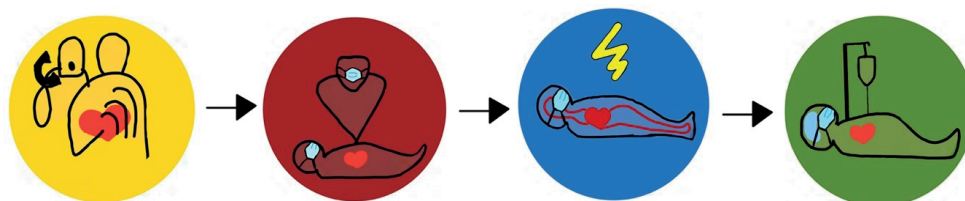
A következőkben a 2021-ben megjelent ERC-irányelv újításait foglaljuk össze a SARS-CoV-2-fertőzött beteg alapszintű újraélesztésével, illetve pandémiás időszak alatti laikus alapszintű újraélesztésével kapcsolatban (1. ábra).

Új irányelvek az alapszintű újraélesztési protokollokban [17]

- A mellkaskompressziót és a cardiopulmonalis resuscitációt egyaránt aeroszolkepző eljárásnak kell kezelni.
- A COVID-19-világjárvány alatt a laikus elsősegélynyújtók számára a csak mellkaskompresszió végzésével és nyilvános helyeken elérhető félautomata defibrillátor használatával történő újraélesztés javasolt.
- A COVID-19-világjárvány alatt azok a laikus elsősegélynyújtók, akik hajlandók rá, és megfelelően képzettek, gyerekek ellátása során mellkaskompresszió mellett a befúvásokat is elvégezhetik.
- A COVID-19-világjárvány miatt az egészségügyi ellátószemélyzet számára egyéni védőfelszerelés használata szükséges minden, újraélesztés során felmerülő aeroszolgeneráló beavatkozás kivitelezésekor.
- Az egészségügyi ellátószemélyzet a gyors kockázatelemzést követően megfontolhatja defibrilláció megkezdését a védőfelszerelés felvétele előtt, amennyiben a kockázatot kisebbnek ítéli meg a várható nyereségnél.

Általános ajánlások laikus elsősegélynyújtók által végzett alapszintű újraélesztéshez feltételezett és igazolt SARS-CoV-2-fertőzött felnőttek esetében [17]

- Továbbra is szívmeállításnak kell tekinteni, ha az érintett nem reagál, a keringés- és légzésleállás jelei észlelhetők.
- A reakcióképesség vizsgálata a test rázásával és erélyes megszólítással történik. A légzés megítélésakor a normális légzés jeleit kell figyelni. A fertőzés kockázatának minimálisra csökkentése érdekében a segélynyújtó ne tegye szabaddá a légutakat, és ne tegye az arcát a beteg szája vagy orra elé megfelelő védőeszköz nélkül, és ne hajoljon a beteg fölé.
- Hívjon mentőt a segélynyújtó, ha a beteg nem reagál, és nem lélegzik normálisan.
- Amennyiben a segélynyújtó egyedül végzi az újraélesztést, ha lehetséges, kihangosítva használja a telefont, hogy a cardiopulmonalis resuscitatio közben is tudjon kommunikálni a mentésirányítási központtal, illetve ne kelljen a cardiopulmonalis resuscitációt megszakítani a telefonálás miatt.
- A laikus elsősegélynyújtók számára megfontolandó valamilyen textillel vagy törülközővel lefedni a beteg száját és orrát a mellkaskompresszió és a nyilvános helyeken elérhető automata defibrillátor használatának megkezdése előtt. Ez ugyanis csökkentheti a vírus aeroszolokkal való terjedését a mellkaskompresszió során.
- A laikus elsősegélynyújtók kövessék a mentésirányítási központ utasításait.
- Cardiopulmonalis resuscitatio végzése után a laikus elsősegélynyújtók a lehető leghamarabb mossanak alaposan kezet szappannal és vízzel, vagy fertőtlenítsék a kezüket alkoholos kézfertőtlenítővel, illetve a feltételezeten vagy igazoltan SARS-CoV-2-fertőzött beteggel történt kontaktust követően az illetékes helyi egészségügyi hatóságoknál érdeklődjenek a vírusszűrésről.



Korai felismerés és segítségkérés – távolságtartás
Megfelelő védőeszköz nélkül ne tegye szabaddá a légutakat és ne tegye az arcát a beteg szájnylása és orra elé!

Keringésfenntartás minőségi mellkaskompresszióval, korai defibrilláció – vírus aeroszolokkal való terjedésének csökkentése
A mellkaskompresszió alatt és az automata defibrillátor használatának megkezdése előtt megfontolandó valamivel lefedni a beteg szájnylását és orrát.

Spontán keringés visszatérése – fertőtlenítés, izoláció
A CPR végzését követően fertőtlenítsé kezeit és COVID-19-fertőzés gyanúja esetén keresse fel az illetékes helyi egészségügyi hatóságot!

1. ábra | A túlélési lánc és a cardiopulmonalis resuscitatio során betartandó biztonsági teendők a pandémiás időszakban
COVID-19 = koronavírus-betegség 2019

A járvány alatt a túlélési lánc felbomlása szintén hozzájárulhatott a kedvezőtlen kimenetelhez [19, 20]. A vírus aeroszolokkal való terjedése miatt az egészségügyi személyzet fokozott veszélynek van kitéve [21]. Az 1. ábra szimbolizálja azokat a lépéseket, amelyek szükségesek a keringésmegállás ellátásakor, kiegészítve a pandémiás időszak alatt betartandó biztonsági intézkedésekkel. Részei a korai felismerés és segítségkérés, a keringésfenntartás minőségi mellkaskompresszióval, korai defibrilláció (szükség esetén), végül pedig a spontán keringés visszatérése utáni postresuscitációs komplex, intenzív osztályos ellátás.

Ajánlások egészségügyi dolgozók által végzett alapszintű újraélesztéshez feltételezett és igazolt SARS-CoV-2-fertőzött felnőttek esetében [17]

- A keringésmegállást szenvedett beteghez kikerülő mentőcsapat (kórházon belül és kívül is) csak olyan egészségügyi dolgozókból álljon, akik számára az aeroszolok elleni egyéni védőfelszerelés elérhető, és annak használatában képzettek.
- Az egészségügyi szakdolgozóknak minden esetben aeroszolok elleni egyéni védőfelszerelést kell viselniük az újraélesztés közben végzett aeroszolképző beavatkozásokhoz (mellkaskompresszió, légúti és lélegeztetéssel kapcsolatos beavatkozások).
- A keringésmegállás megállapításához az életjelek és a normális légzés hiányát kell figyelni.
- A segélynyújtó végezzen mellkaskompressziókat és ballonos-maszkos lélegeztetést (oxigénnel) 30 : 2 arányban, lélegeztetés alatt szüneteltetve a mellkaskompressziókat, hogy minimalizálja az aeroszolképződés kockázatát. A ballonos-maszkos lélegeztetésben kevésbé jártas vagy attól tartózkodó alapszintű újraélesztési csapatok az aeroszolképződés kockázata miatt ne használják ezt a lélegeztetési módot. Ilyen esetben helyezzenek oxigénmaszkot a beteg arcára, indítsanak oxigént, és a cardiopulmonalis resuscitatio során csak mellkaskompressziót végezzenek.
- A maszkot két kézzel kell rögzíteni, ügyelve a megfelelő záródásra a ballonos-maszkos lélegeztetés során. Ehhez szükség van egy második segélynyújtóra is – a kompressziót végző személy pumpálhatja a ballont, minden 30 kompresszió utáni szünet ideje alatt (ez az ún. négykezes módszer).
- A vírusterjedés kockázatának minimalizálására az öntelődő lélegeztetőballon és a maszk között nagy hatékonyságú részecskeszűrőt vagy hő- és páracserélő szűrőt kell használni.
- Használjunk defibrillátort vagy félautomata defibrillátort, ha elérhető, és kövessük az utasításokat.
- Alacsony a valószínűsége annak, hogy a defibrillátor öntapadó elektródáinak felhelyezése és sokk leadása félautomata defibrillátorral/defibrillátorral aeroszolképző beavatkozás lenne, így elvégezhető, ha az ellá-

tást végző egészségügyi dolgozó csepp méretű részecskék elleni egyéni védőfelszerelést (vízhatlan sebészi maszk, szemvédelem, kötény, köpeny és kesztyű) visel.

Következtetés

A 2021. évi felnőttkori alapszintű újraélesztési irányelvekben a prioritás továbbra is a kiváló minőségű mellkaskompresszió, minimális megszakítással és korai defibrillációval (szükség esetén). Az iránymutatás emellett reflektál a COVID-19-pandémia alatti fokozott elővigyázatosságra és a biztonsági intézkedések betartására a laikus újraélesztők részéről is, mint a távolságtartás, a vírus aeroszolokkal történő terjedésének csökkentésére irányuló intézkedések és a fertőtlenítés, izoláció.

Anyagi támogatás: A kutatás és a közlemény megírása anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: N. B., K. B.: Irodalomkutatás, a kézirat összeállítás, az ábra elkészítése. F.-Gy. A., P.-J. Á., K. E., Z. E.: A kézirat szakmai véleményezése, végleges formájának kialakítása, szerkesztése. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Irodalom

- [1] Christian MD, Couper K. COVID-19 and the global OHCA crisis: an urgent need for system level solutions. *Resuscitation* 2020; 157: 274–276.
- [2] 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.
- [3] Lim ZJ, Ponnappa Reddy M, Afroz A, et al. Incidence and outcome of out-of-hospital cardiac arrests in the COVID-19 era: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2020; 157: 248–258.
- [4] Kovach CP, Perman SM. Impact of the COVID-19 pandemic on cardiac arrest systems of care. *Curr Opin Crit Care* 2021; 27: 239–245.
- [5] Chung H, Namgung M, Lee DH, et al. Effect of delayed transport on clinical outcomes among patients with cardiac arrest during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Australas Emerg Care* 2022; 25: 241–246.
- [6] Nishiyama C, Kiyohara K, Kitamura T, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on prehospital intervention and survival of patients with out-of-hospital cardiac arrest in Osaka City, Japan. *Circ J*. 2022; 86: 1579–1585.
- [7] Damjanovic D, Pooth JS, Steger R, et al. Observational study on implications of the COVID-19-pandemic for cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest: qualitative and quantitative insights from a model region in Germany. *BMC Emerg Med*. 2022; 22: 85.
- [8] Chavez S, Huebinger R, Chan HK, et al. The impact of COVID-19 on incidence and outcomes from out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) in Texas. *Am J Emerg Med*. 2022; 57: 1–5.

- [9] Shibahashi K, Kawabata H, Sugiyama K, et al. Association of the COVID-19 pandemic with bystander cardiopulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest: a population-based analysis in Tokyo, Japan. *Emerg Med J.* 2022; 39: 583–588.
- [10] Ong J, O’Connell F, Mazer-Amirshahi M, et al. An international perspective of out-of-hospital cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation during the COVID-19 pandemic. *Am J Emerg Med.* 2021; 47: 192–197.
- [11] Glober NK, Supples M, Faris G, et al. Out-of-hospital cardiac arrest volumes and characteristics during the COVID-19 pandemic. *Am J Emerg Med.* 2021; 48: 191–197.
- [12] Chan PS, Girotra S, Tang Y, et al. Outcomes for out-of-hospital cardiac arrest in the United States during the coronavirus disease 2019 pandemic. *JAMA Cardiol.* 2021; 6: 296–303.
- [13] Gregers MC, Andelius L, Malta Hansen C, et al. Activation of citizen responders to out-of-hospital cardiac arrest during the COVID-19 outbreak in Denmark 2020. *J Am Heart Assoc.* 2022; 11: e024140.
- [14] Shao F, Xu S, Ma X, et al. In-hospital cardiac arrest outcomes among patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China. *Resuscitation* 2020; 151: 18–23.
- [15] Hayek SS, Brenner SK, Azam TU, et al. In-hospital cardiac arrest in critically ill patients with COVID-19: multicenter cohort study. *BMJ* 2020; 371: m3513.
- [16] Perkins GD, Morley PT, Nolan JP, et al. International Liaison Committee on Resuscitation: COVID-19 consensus on science, treatment recommendations and task force insights. *Resuscitation* 2020; 151: 145–147.
- [17] Nolan JP, Monsieurs KG, Bossaert L, et al. European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary. *Resuscitation* 2020; 153: 45–55.
- [18] Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: executive summary. *Resuscitation* 2021; 161: 1–60. Erratum: *Resuscitation* 2021; 163: 97–98.
- [19] Fekete-Győr A, Kovács E, Kiss B, et al. The impact of the SARS-CoV-2 pandemic on out-of-hospital and in-hospital cardiac arrest. [A SARS-CoV-2-járvány hatása a kórházon kívüli és belüli szívmegeállásra.] *Orv Hetil.* 2021; 162: 1831–1841. [Hungarian]
- [20] Betlehem J, Bánfai-Csonka H, Musch J, et al. Changes of first-aid attitude during the COVID-19 pandemic. [Az elsősegélynyújtási attitűd változása a COVID-19-járvány idején.] *Orv Hetil.* 2021; 162: 571–578. [Hungarian]
- [21] László I, Molnár C, Koszta G, et al. Intrahospital resuscitation of COVID-19 patients. [A COVID-19-betegek kórházon belüli újraélesztésének speciális szempontjai.] *Orv Hetil.* 2020; 161: 710–712. [Hungarian]

(Zima Endre dr.,
Budapest, Városmajor u. 68., 1122
e-mail: zima.endre@gmail.com)

Pályázati felhívás

Dr. Fehér János professzornak, a Semmelweis Egyetem II. sz. Belgyógyászati Klinikájának volt igazgatójának, az Orvosi Hetilap volt főszerkesztőjének emlékére 2011-ben alapítvány létesült.

A **Dr. Fehér János Emlékére Alapítvány** fő célja a belgyógyászat, különösen a hepatológia szabad gyökös és immunológiai vonatkozású témaköreinek kutatása, fejlesztése, támogatása, illetve ösztönzése oly módon, hogy az alapítvány kamatából fiatal egyetemi oktatók, PhD-hallgatók és orvostanhallgatók részesüljenek.

A pályázatok benyújtásának határideje: 2023. április 15.

A dolgozatot „**Dr. Fehér János pályázat**” megjelöléssel kell benyújtani, és a pályázathoz mellékelni kell a pályázó önéletrajzát is.

A dolgozatot és az önéletrajzot e-mail-ben a Dr. Fehér János Emlékére Alapítvány Kuratóriuma elnökének (Dr. Hagymási Krisztina – e-mail cím: hagymasi.krisztina@med.semmelweis-univ.hu) vagy titkárnak (Dr. Lengyel Gabriella – e-mail cím: lengyel.gabriella@med.semmelweis-univ.hu) lehet elküldeni.

A díj odaítéléséről a kuratórium dönt. A díj átadására az Orvosi Hetilap Markusovszky-ünnepségén kerül sor, ahol a nyertes pályázó 5 perces előadásban foglalhatja össze az eredményeit.

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID_1)