

Alapszintű újraélesztés-oktatás megszervezése középiskolás diákok körében – módszertani javaslatok a gimnáziumi oktatásba való beillesztési stratégiára, a képzési eredmények követésére

Organization of basic life support education for high school students – methodological recommendations for implementation into the secondary school's teaching practice and the follow-up of the training results

Dr. Zima Endre^{1,2,3,5} ✉, Dr. Kiss Dénes¹, Dr. Pál-Jakab Ádám¹, Dr. Nagy Bettina¹, Dr. Maár Csaba^{2,3}, Koós Gábor¹, Juhász Janka⁶, Csörgő Terka¹, Juhos Bendegúz¹, Dr. Merkely Béla¹, Dr. Pénzes Melinda⁵, Dr. Kiss Boldizsár¹, Dr. Fritúz Gábor^{1,2,3,4}, Dr. Kovács Enikő^{1,2,3,4}

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

²Magyar Resuscitációs Társaság, Budapest

³Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar, Aneszteziológiai és Perioperatív Betegellátó Intézet, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar, Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

⁵Semmelweis Egyetem Egészségügyi Közszolgálati Kar, Egészségügyi Menedzserképző Központ, Budapest

⁶Óbudai Gimnázium, Budapest

✉ zima.endre.istvan@semmelweis.hu

A kórházon kívüli hirtelen szívhalál, másnéven a keringésmegállás továbbra is vezető szív-érrendszeri haláloknak számít. A keringésmegállást elszenvedő egyén azonnali ellátást igényel, a keringését újraélesztéssel mesterségesen kell fenntartani mindaddig, amíg egészségügyi személyzet speciális beavatkozásokkal vissza nem tudja állítani a beteg keringését.

Ideális esetben a kórházon kívüli hirtelen szívhalál ellátása már a helyszínen, azonnal megkezdődik, újraélesztésben jártas személyek és akár az eseményt észlelő laikusok által. Mindez azért fontos, mert még azonnali riasztás esetén is a mentőegység vagy az elsődleges egészségügyi ellátószemélyzet kiérkezése akár 5-8 perc is lehet. Az agy visszafordíthatatlan károsodása 3-5 perces keringésmegállás és következményes oxigénhiányos állapotnál már elkezdődik, ezért kulcsfontosságú az azonnali újraélesztés megkezdése a hirtelen szívhalált észlelő részéről, aki sokszor egészségügyben nem jártas, ún. laikus személy. Ilyen módon a hirtelen szívhalál kedvező kimenetelének javításában, illetve a mortalitás csökkentésében kiemelt szerepe van a laikusok képzésének, az alapszintű újraélesztés (basic life support, BLS) oktatásának. Célunk volt egy teljes, 10-12. évfolyamos középiskolás – mintegy 360 fős – tanulócsoporthoz BLS-oktatási projektjének megszervezése, meghatározott oktatási módszertannal, egyszeri oktatással és többszöri készségfelméréssel, fél év leforgása alatt. A tanulmány a projekt menedzsmentje kapcsán azonosított problémákat és kulcspontokat mutatja be: az oktatás órarendbe és tanrendbe illesztése, engedélyeztetése az iskolavezetéssel, a diákok és törvényes képviselőik tájékozott beleegyezésének megszerzése, gyakorlatok be-

osztása, valamint a minőségbiztosítást alátámasztó adatok rögzítése, anonimizálása, elemzése és kiértékelése. Eredményeink: sikeres, végül 296 tanuló számára megvalósított, gimnáziumi BLS-oktatás, egy félautomata defibrillátor kihelyezése a gimnáziumba, és a közösségi hozzáférés későbbi lehetőségének megalapozása, egy lehetséges jógyakorlat megteremtése.

Jelen kéziratban bemutatjuk a serdülők szervezett újraélesztés-oktatásának egészségügyi és oktatásügyi módszertanának homogenizálását segítő stratégiai módszereinket, a szervezési kulcsproblémák azonosítását és azok gyakorlati megoldásait.

Kulcsszavak: kórházon kívüli szívmegeállás, alapszintű újraélesztés, serdülők, oktatásszervezés

Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA), also known as circulatory arrest, remains a leading cause of cardiovascular death. An individual who has suffered a circulatory arrest requires immediate care, and his or her circulation must be maintained artificially by cardiopulmonary resuscitation until medical personnel can restore the patient's circulation with special interventions. Ideally, care for an out-of-hospital cardiac arrest should be applied immediately on the scene by persons skilled in resuscitation and even by bystanders who are witnesses of the event. This is important because even in the case of an immediate alert, the arrival time of an ambulance or primary care medical staff can be as long as 5-8 minutes. Irreversible damage to the brain starts after 3-5 minutes of circulatory arrest due to a consequent oxygen deprivation. The immediate initiation of resuscitation is crucial by the person who has witnessed the

sudden cardiac arrest, who is often a layperson with no medical knowledge. The education and training of lay people in basic life support (BLS) is of paramount importance in improving the favourable outcome of sudden cardiac arrest and reducing mortality.

Our aim was to organise a BLS education project for an entire group of 360 high school students in classes 10-12 – using a defined teaching methodology and an establishment of multiple skill reassessment. Problems and key points identified in the management of the project are detailed in this study: the integration of education into the school timetable and curriculum, the approval of the school management, informed consent of the students and their legal representatives; the scheduling of practices, and the recording, anonymisation, analysis, and evaluation of data to support quality assurance. Our outcomes include successful, implemented high school BLS education for 296 students, deployment of an automated external defibrillator, establishment of community access, and creation of a potential good practice. In this study, we present our strategic methods for homogenising health and education methodologies for organised BLS education of adolescents, identifying key organisational problems and their practical solutions.

Keywords: out-of-hospital cardiac arrest, basic life support, adolescents, education organization

BEVEZETÉS

Hirtelen szívhálálnak tekintjük azt a tünetegyüttest, ahol természetes, váratlan halál a tünetek megjelenését követően egy órán belül beáll. A kórházon kívüli hirtelen szívhálál (out-of-hospital cardiac arrest, OHCA), más néven a keringésmegállás továbbra is az egyik vezető halálozási ok mind a hazai, mind pedig a nemzetközi mortalitási mutatókban [1]. Európában gyakorisága évente mintegy 53–139 eset/100 000 fő, régióként eltérő jelleggel. Az incidencia 3–4-szer magasabb a férfiaknál, mint a nőknél, és az életkorral növekszik [2]. Magyarországon kórházon kívüli szív-megállás-riasztás mintegy 15 000 eset/év, ebből igazolt szív-megállás 3000–4000

beteg/év volt. 2003 januárja és 2006 júniusa között 11 632 újraélesztést végzett az Országos Mentőszolgálat (OMSZ), melyből 2326 esetben sokkoldandó ritmus volt a keringésmegállás oka [1,3].

A keringésmegállást elszenvedő egyén azonnali ellátást igényel, a keringését újraélesztéssel mesterségesen kell fenntartani mindaddig, amíg az egészségügyi személyzet speciális beavatkozásokkal vissza nem tudja állítani a beteg spontán keringését. Mindez azért fontos, mert – még azonnali riasztás esetén is – a mentőegység vagy elsődleges egészségügyi ellátószemélyzet kikerkezése akár 5–10 perc is lehet. Ideális esetben az OHCA ellátása a helyszínen, azonnal megkezdődik, újraélesztésben jártas személyek, gyakran akár az eseményt észlelő laikusok által.

Az újraélesztés (cardiopulmonalis resuscitatio, CPR) egy olyan folyamat, mellyel a keringésszezomlást kezeljük, mesterséges keringésfenntartással és okok keresésével, majd kezelésével [4]. Elsősorban egészségügyben jártos személyek, másodsorban egészségügyi alapképzés nélküli, de képzett „laikusok” tudják végezni. Szabványos oktatási eljárás, irányelv létezik mind az alapszintű, emelt szintű, mind a laikusok kiképzéséhez, mind az Európai Resuscitációs Társaság (European Resuscitation Council, ERC), mind az Amerikai Szív Társaság (American Heart Association, AHA) részéről. Az újraélesztés oktatásának elsődleges célcsoportjai az egészségügyi dolgozók, illetve kritikus beavatkozók – rendőrök, tűzoltók, katonák, biztonsági őrök, nagyforgalmú intézmények üzemeltetésében alkalmazott személyek.

Az orvostudomány, a technológia, az oktatásmetodika, valamint a különböző, laikusok által is használható orvosi műszerek (pl.: félautomata defibrillátor, automated external defibrillator, AED) fejlődése ellenére a túlélés a keringésmegállás után sajnos továbbra is alacsony [1,5]. Az újraélesztést követő komplex intenzív terápia kimenetele, annak eredményessége nagy mértékben függ a keringésmegállás bekövetkezésének körülményeitől, az iniciális ritmustól, az újraélesztés időtartamától, annak minőségétől, továbbá a teljes anoxiás időtől. Függ továbbá az orvosszakmai prediktorokon túl a szocio-ökonomiai státusztól, etnikumtól, a beteg életkorától, illetve az újraélesztés körülményeitől (például szemtanú



1. ábra
Túlélési lánc folyamatábrája [3,4]
Megjegyzés: CPR = cardiopulmonalis resuscitatio

jelenléte, AED használata, laikus tapasztalata) is [6]. A félautomata (külsőleg alkalmazott) defibrillátor egy speciális, a felhasználó képzettségétől független eszköz, mely az újraélesztést automata algoritmusok segítségével irányítani és speciális terápiával ellátni képes [1,4]. A „public access defibrillation” (PAD) program, azaz közösség által elérhető defibrilláció (elektromos sokkal kezelhető szívritmuszavarok esetén hatékony kezelés) jelentős mértékben képes csökkenteni a keringésszezmlés halálozását [7].

Mindezen folyamatokat nagyban meghatározza az úgynevezett túlélési lánc, melynek elemei a következők: 1. időben észlelt keringésmegállás és azonnali segítségnyújtás; 2. keringésfenntartás minőségi mellkasi kompresszióval; 3. korai defibrillálás (AED használata); 4. végül pedig a spontán keringés visszatérése utáni posztreszuszcitációs komplex, intenzív osztályos ellátás (1. ábra) [3,4].

A keringésmegállásról szóló riasztás esetén a nyugati országokban a primer ellátó mentőegységek percek alatt kiérkeznek a megadott helyszínre, Magyarországon a mentő átlagos kiérkezése 5–8 perc, az első DC-sokk (direct current – egyenáramú sokk) leadására pedig 8–11 perccel a bejelentés után kerül sor. Az agy visszafordíthatatlan károsodása 3–5 perces keringésmegállás és következményes oxigénhiányos állapotnál már elkezdődik, ezért kulcsfontosságú az azonnali újraélesztés megkezdése a keringésmegállást észlelő részéről, aki sokszor egészségügyben nem jártas, ún. laikus személy. Ezalatt az idő alatt a beteg túlélése az őt észlelő, akár nem egészségügyi képzettségű személy kezében van. Az alapszintű újraélesztés (BLS) alkalmazásával és félautomata defibrillátor (AED) használatával jelentősen javítható a hosszútávú túlélés [4].

A laikus BLS-AED oktatás hazánkban rendszerszinten nem megoldott, noha a nem rendszerszintű, de izolált, strukturált újraélesztés-képzések léteznek. „Nagyon alapszintű” újraélesztés-oktatás, ami a vezetői jogosítvány megszerzéséhez szükséges minimum, ellenőrzés, javítási szándék és szankciós lehetőség nélküli tanítási folyamat (kivéve tudás hiányában a buktatás). Laikus képzés és a serdülők képzése lokális csoportok kezdeményezéseinek köszönhetően – ugyan rendszertelen jelleggel – volt és van, de strukturált, rendszerezett formában még nem áll rendelkezésre [8]. Továbbá ismert, hogy az újraélesztésre kiképzett személy készségei három-tizenkét hónappal a képzés után jelentősen romlanak, ha azt ez idő alatt nem alkalmazták vagy gyakorolták [9,10]. Korábban már számos eszközt és módszert vizsgáltak a tanult újraélesztési készségek hosszabb távú megőrzésére, mint például olyan eszközök használatát, amelyek visszatükrözik a hatékonyságot a tanulási folyamat során [11,12].

A visszajelzésekkel megerősített újraélesztési beavatkozás hatékonyabbá tehető a laikusok oktatásával, képzésével, hiszen a keringésmegállás gyakran közterületen, sok ember jelenlétében történik. Ezt felismerve, hazánkban az Országos Mentőszolgálat (OMSZ), illetve a Magyar Resuscitációs Társaság (MRT) folyamatosan igyekszik oktatni és képezni a laikusokat széles körben. Ennek jegyében született meg az OMSZ által szervezett „Te vagy a hős” prog-

ram. Az OMSZ és a Magyar Máltai Szeretetszolgálat fejlesztett továbbá egy applikációt (SzívCity) is, melyen a regisztrált és már képzett életmentők értesülhetnek, ha a közelükben hirtelen szívhálál következik be [8,13].

Országszerte a négy hazai orvosképző egyetem orvostanhallgatói egyesületei (OE), szervezetei (Budapesti, Debreceni, Szegedi és Pécsi OE) is szerveznek újraélesztés-oktatásokat különböző iskolákban, rendezvényeken, továbbá több prevenció program mellett erre is ugyancsak fókuszáló, kiemelt rendezvény a Magyar Kardiológusok Társasága országos éves rendezvénysorozata, a Szívünk Napja is. A Semmelweis Egyetem kurrikulmányának részeként alap- és emeltszintű újraélesztést rendszeresen oktat az orvostanhallgatóknak, illetve már egészségügyben dolgozó szakdolgozóknak, orvosoknak.

A laikus oktatásának legnagyobb, eddig csak részben kiaknázott célcsoportja vélhetően a fiatalabb generációban rejlik, hiszen az iskolás korosztály sok helyen jelen van: iskolákban, tömegközlekedési eszközökön, plázákban, mozikban stb., mindemellett mivel fiatalok, legtöbbször egészségesekek, megfelelő kondícióval rendelkeznek, és rendkívül motiváltak az embertársaiknak való segítségnyújtásban. Több közlemény is beszámol a serdülők újraélesztés-oktatásának hatékonyságról [14–17].

CÉLKITŰZÉS

Munkacsoportunk jelen projektjének elsődleges célja volt egy komplex kardiopulmonális újraélesztés-oktatási program kidolgozása, annak megszervezése és kivitelezése egy gimnázium 10-12. évfolyamában tanuló diákok számára.

Az oktatás mellett másodlagos célként az alapszintű újraélesztés-oktatás hatékonyságát mértük fel középiskolások körében. Felmértük továbbá, hogy a gyakorlás során történő visszajelzés minősége, a technikai eszközök alkalmazása befolyásolja-e a rövid és hosszú távú készségmegőrzést. Emellett kérdőíves felmérésünk alapján kerestük a választ arra is, hogy a hallgatók motivációja befolyásolja-e a készségmegőrzést.

Vizsgálatunkkal az alábbi fő kérdésekre kerestünk választ:

- Középiskolások körében hatékony-e a BLS készségének oktatása?
- Az eszközös visszajelzőrendszerek használata hatékonyabb-e az instruktor által adott visszajelzéshez képest?
- A tanulók motivációja befolyásolja-e a BLS-készség megőrzését?

Jelen közleményben a képzési program tervezési és végrehajtási szakaszainak hatékonyságát értékeljük és mutatjuk be, kiemelt figyelmet fordítva a szervezeti kihívásokra, a szereplők beazonosítására, miközben a program jelentőségét és potenciális népegészségügyi hasznát, társadalmi hasznosulását elemezzük. A készségek megtartását 2 és 6 hónappal a képzés után alkalmazott módszerrel tervezzük felmérni, amelyről további publikációt tervezünk készíteni.

ADATOK ÉS MÓDSZEREK

Vizsgálati helyszín és résztvevők kiválasztása

Az újraélesztési oktatást és eredményességének felmérését a budapesti Óbudai Gimnáziumban végeztük, 16–19 év közötti diákok körében. Előzetesen 60 diák részvételével teljesítményelemzést és hatásméretbecslést végeztünk egy pilot felmérés keretében, majd a teljes oktatási-felmérési projektbe velük együtt összességében 360 diákot terveztünk bevonni.

A projektben való részvételt megelőzően mind a tanulókat, mind a törvényes képviselőiket írásban tájékoztattuk az oktatási-felmérési programunkról; írásos aktív beleegyezésüket kellett adniuk a programban és kutatásban való részvételükhöz. A részvételbe beleegyező diákok az oktatás előtt egy előzetes kérdőívet töltöttek ki demográfiai adataikkal és a jövőbeli oktatási pályájuk szempontjából fontos motivációs tényezőkkel kapcsolatban (1. táblázat). A részvétel önkéntes alapon történt, és a hallgatók az oktatás-felmérés bármely szakaszából kimaradhattak.

Sorszám: _____ Dátum: _____

1. Kérlek, add meg az alábbi adatokat (nem, születési év, testmagasság, testsúly):

2. Korábban vettél-e már részt alapszintű újraélesztés (BLS) oktatáson?

3. Korábban vettél-e már részt újraélesztésben?

4. Ha korábban részt vettél BLS-oktatáson, kb. hány hónap telt el az utolsó képzésed óta?

5. Ha korábban részt vettél BLS-oktatáson, minek a keretén belül tetted ezt?

6. Tudod-e már, milyen irányban szeretnél továbbtanulni a középiskola elvégzése után?

7. Hányasra állsz biológiából?

1. táblázat

Óbudai Gimnázium BLS-oktatást megelőző előzetes felmérés kérdőíve

Az oktatás módszerei

Az oktatók átfogó képzést és egységesített iránymutatásokat kaptak az újraélesztési gyakorlati foglalkozásokhoz. Minden egyes oktatási napon 3 osztálynak 3x90 percben tartottuk meg a képzést, egymás után sorolva, az aktuális óradó tanárokkal előzetesen egyeztetve, a saját órájuk terhére.

A gyakorlati foglalkozásra érkezéskor a diákok kitöltöttek egy, az előzetes ismeretekkel kapcsolatos kérdőívet és aláírtak egy jelenléti ívet, majd két csoportba soroltuk őket: az I. csoport hagyományos módon, szóbeli visszajelzést kapott az oktatóktól az újraélesztés, és elsősorban a mellkaskomp-

resszió hatékonyságáról (mélységéről, frekvenciájáról), az oktató saját tapasztalata alapján. A II. csoportot egy kifinomult szoftverrendszer valós idejű visszajelzései vezették, amely az Ambu Man Model C próbabábuhoz és az Innomed CardioAid-1 Trainer AED-hez kapcsolódott. A gyakorlati oktatást kis csoportokban, 1:8 oktató-diák arányban tartottuk meg, négylépcsős készségátadási oktatási módszerrel. A 4 csoporthoz 1-1 „Ambu” márkájú gyakorlóbabát és 1-1 AED trainer készüléket használtunk.

Ezt követően tíz perces demonstrációban mutattuk be az AED használatát és a biztonságos sokkleadás módját. A 15 perces gyakorlaton a hallgatók csoportokra oszlottak, a gyakorlatot defibrillátorral vagy anélkül végezték, a rendelkezésre állástól függően. A képzés 5 perces összefoglalóval és kérdés-felelet szekcióval zárult, hangsúlyozva a korai segítségnyújtás és a minőségi mellkaskompresszió jelentőségét.

A gyakorlat végén diákonként 2 perces tudásfelmérést végeztünk, melynek során a diákok párban végezték el a tanult gyakorlatot, de csak az elsődleges reagálót – a mellkaskompressziót végző diákot – pontoztuk. Mielőtt elkezdtek volna, a tanulók megismételték a gyakorlati instrukciókat, hogy igazolják a feladat megértését. Az értékelés az újraélesztés készségfelmérő pontozási lap alapján történt, figyelembe véve a mellkaskompresszió és a lélegeztetés pontosságát és minőségét (2. táblázat).

Kutatási terv, vizsgálatbejegyzés, etikai szempontok, adatvédelem

Kutatási projektünk anonim, intervenció, prospektív longitudinális, egyénileg randomizált, párhuzamos 1:1 csoportos vizsgálati struktúrát alkalmazott. A vizsgálat felépítése következetesen illeszkedett a SPIRIT-irányelvekhez, a módszertani pontosság biztosítása érdekében [18,19]. A vizsgálatot prospektív módon regisztráltuk a ClinicalTrials.gov oldalon, regisztrációs száma NCT06016153, átlátható és hozzáférhető nyilvántartást biztosítva a vizsgálati módszertanra.

A vizsgálat etikai jóváhagyását a Semmelweis Egyetem Regionális és Intézményi Tudományos és Kutatási Etikai Bizottsága (SE-RKEB) adta meg (jóváhagyási szám: 160/2023). Minden alkalmazott eljárás megfelelt a nemzeti kutatási bizottság etikai normáinak, valamint az 1964-es Helsinkai Nyilatkozatnak és későbbi módosításainak, illetve hasonló etikai normáknak.

Az Európai Adatvédelmi Rendeletnek (GDPR) megfelelően képzési programunk során szigorú adatvédelmi intézkedéseket alkalmaztunk, kizárólag a szükséges minimális adatokat gyűjtöttük, a személyes azonosítókat anonimizáltuk, a vizsgálatvezető felelősségi körébe rendeltük.

Minőségellenőrzés és minőségi mutatók

Standard ERC oktatási módszertannal készségellenőrzést, mechanikus és digitális visszajelzést, illetve -mérést végeztünk Ambu Manikin és Innomed AED trainer eszközökkel. A fentieket követve, regisztráltuk a módszertan átadásának minden részletét egy később anonimizált jelenléti íven, illetve ellenőrző listával, annak érdekében, hogy a tanfolyam

BLS készségfelmérés

Tanuló sorszáma: _____ Dátum: _____

A tanuló vizsgálati csoport besorolása:

A megfelelő aláhúzendó:
 a. 1. felmérés b. 2. felmérés c. 3. felmérés

Ha a tanuló megfelelően teljesített egy lépést, a jobb oldali mezőbe tegyél egy pipát!
 Ha helytelenül teljesítette, akkor tegyél egy nullát.

BLS	
biztonságos helyszín? körülnéz	
eszméletvizsgálat (megszólítás, megrázás)	
légtűbiztosítás (fej hátra – áll előre)	
légzés és keringés vizsgálata (10 mp, érez/hall/néz/tapint)	
mentő/CPR-team hív(at)ása és segítségkérés	
mellkasi kompresszió	
mellkas közepén	
100-120/perces frekvencia	
5-6 cm mélység	
teljes felengedés	
egyenletes mozgás	
30 kompresszió	
lélegeztetés	
légtűbiztosítás (fej hátra – áll előre)	
2 hatásos befúvás	
utána gyorsan folytatja a kompressziót	
30:2 arányban	

Megjegyzés:

Vizsgáztatók neve, aláírása:

2. táblázat
BLS-készségfelmérés ellenőrzőlistája

elvégzését igazoló okleveleket kiállítsuk, valamint a 2 és 6 hónapos visszamérések csoportallokációját is elvégezzük a randomizációs csoportkialakítás érdekében [20].

Statisztikai elemzés

A projekt elsődleges célját illetően leíró statisztikát mutatunk be a gyakorlat végén elvégzett készségfelméréssel kapcsolatban.

A projektünkben hosszú távon gyűjtött adatok elemzésére SPSS Statistics 22.0 alkalmazást használunk. A kategorikus változók esetében leíró statisztikát és százalékos arányokat tüntetünk fel, míg a folytonos változók esetében átlagot és standard deviációt számolunk. A komparatív sta-

tisztikai elemzések közül Chi-négyzet tesztet használunk a kategorikus változók esetében, a folytonos adatok esetében pedig a két-szélű (two tailed) t-próba vagy a Mann-Whitney U-teszt értékeit számoljuk ki, a CPR-oktatás eredményességének és hatékonyságának összehasonlítására a vizsgált csoportokban. A szignifikanciaszintet 0,05-nél kisebb p-értéknél határozzuk meg.

**Pénzügyi elemzés és költségvetés:
 a projekt megvalósításának támogatói**

Érdemi költségvetési terv nem készült, a projekt pro bono jellegzetessége miatt. Közvetve támogató szerepet töltött be az Innomed Medical Zrt., a gimnázium számára AED-t és

CPR feedback modult biztosított, a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika (VSZÉK) és a Budapesti Orvostanhallgatók Egyesülete (BOE) az AmbuMan Manikin eszközöket pro bono bocsátotta rendelkezésre. Ugyancsak ingyenesen biztosított termet és tanrendi időt az Óbudai Gimnázium.

EREDMÉNYEK

Az elméleti és gyakorlati oktatásokat összesen 4 pénteki órarendi napra (2023.12.01., 12.08., 12.15. és 2024 01.26-i napokra) tudtuk koncentráltan besorolni. Összesen 296 tanuló vett részt a képzéseken az oktatás minden egyes elemét teljesítve, a belegegyező nyilatkozatok és az előzetes felmérő kérdőívek, valamint a jelenléti ív alapján. Az előzetes felmérés eredményeit a 3. táblázat mutatja. Korábbi, valamilyen alapszintű újraélesztés-képzéssel 177 diák (60%) rendelkezett, azonban az oktatás óta eltelt 13,76 ± 9,42 hónap. Az oktatásban 1 fő nem kívánt részt venni, fel nem tárható, teljes averzió miatt, a vizsgálatban való részvételbe összesen 4 fő nem egyezett bele. A 4. táblázat a tanulók korábbi képzéseinek intézményi helyszíneit mutatja be.

	Átlag ± SD
Életkor a kitöltéskor	17,2 ± 1,0
Testmagasság (cm)	175,4 ± 9,3
Testsúly (kg)	66,0 ± 12,4
Előző BLS-oktatás óta eltelt idő (hónap)	13,8 ± 9,4
Biológia jegy	4,3 ± 0,8
Nem	100%
Nő	43,60
Férfi	56,40
Korábbi BLS-oktatás	100%
nem vett részt korábban BLS-oktatáson	40,20
részt vett korábban BLS-oktatáson	59,80
BLS- tapasztalat	100 %
nem vett még részt újraélesztésben	80,40
vett már részt újraélesztésben	19,60
Továbbtanulás	100 %
nem egészségügyi szakmát szeretnék választani	73,30
nem tudom merre szeretnék továbbtanulni	14,90
egészségügyi szakmát szeretnék választani	11,80

3. táblázat
Alapszintű újraélesztés-oktatás gyakorlatot megelőző kérdőív eredményei, (n=296)

BLS oktatásban hol részesült korábban?	n	%
Iskolában	89	30,2
a Máltai Szeretetszolgálat elsősegélynyújtói tanfolyamán	15	5,1
sportesemény, sportolás kapcsán	14	4,7
jogosítvány megszerzésekor	41	13,9
balatoni elsősegélynyújtó szolgálat tanfolyamán	3	1,0
Vöröskereszt által	3	1,0
táborban	2	0,7
ERC training	1	0,3
AHA training	1	0,3

4. táblázat
Korábbi BLS-képzések intézményi helyszínei

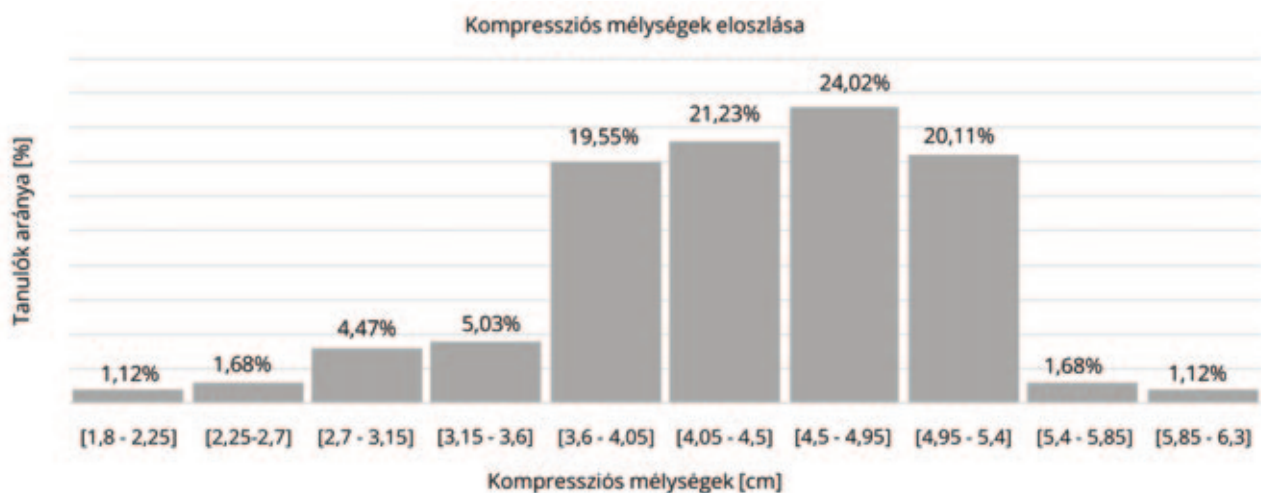
Gyakorlati BLS-készségfelmérés az oktatás befejezésekor

Az eszméletvizsgálat, a légútbiztosítás és a légzés-keringés vizsgálata alapvető fontosságú lépések az elsősegélynyújtásban. Felmérésünk szerint azonban a leggyakoribb hiba (18%-ban) az volt, hogy a tanulók nem győződtek meg arról, hogy biztonságos-e a helyszín, amelyen az elsősegélyt nyújtották. Ez kiemelt fontosságú, hiszen a mentési folyamat során a biztonságos környezet segít elkerülni további sérüléseket és veszélyeket mind az áldozat, mind a segítők számára. Ennek hátterében valószínűsíthetően az állt, hogy nem tudtak elvonatkoztatni a gyakorló szituációtól és a környezettől, ez okozhatta azt, hogy ezt a lépést kihagyták a felmérés során. A második leggyakoribb hiba az volt (15%-a az eseteknek), hogy a mellkaskompresszió mélysége nem volt megfelelő, annak ellenére, hogy az oktatás kapcsán hangsúlyozottan kiemelt és javított kulcspont volt. A kompresszió során fontos fenntartani a megfelelő mélységet (általában 5-6 cm), hogy hatékonyan támogassuk a vérkeringést és a szervek oxigénellátását.

Ezután azonban a többi lépés, mint például a megfelelő frekvencia (100-120/perc), teljes felengedés és egyenletes mozgás nagyrészt helyesen lett végrehajtva (85,43%-ban).

Gyakorlati BLS-készségfelmérés az oktatás után 2 hónappal

A 2 hónapnál végzett gyakorlati készségfelmérés során ismételtelen a leggyakrabban felmerült probléma a helyszín biztonságosságáról való meggyőződés hiánya volt (19,5%-ban). Ennek hátterében az állhat, hogy a szimulációs körülmények nem voltak megfelelőek. A visszamérések során az is kiderült, hogy a többi fontos lépés, mint például az eszméletvizsgálat, a légútbiztosítás és a légzés-keringés vizsgálata az esetek túlnyomó többségében (88%) megfelelő volt. Ez azt jelenti, hogy a résztvevők tudták értékelni a beteg állapotát, és megfelelően cselekedtek az elsősegélynyújtás során.



2. ábra

Az elvégzett mellkaskompresszió során mért mellkaslenyomási mélységek megoszlása a diákok között (cm) (n=296)

A helyszín biztonságosságáról való meggyőződés azonban továbbra is kulcsfontosságú, és a megfelelő körülmények között történő gyakorlás elengedhetetlen. A kompresszió minőségét jelző kompressziós mélység és frekvencia tekintetében elmondható, hogy a minőségi mellkaskompressziót (4-6 cm közti mélyséig lenyomott szegycsont) a diákok mintegy 87%-a végre tudta hajtani (2. ábra), míg a kívánt 100-120/perces mellkaskompressziós célfrekvencia-tartományt 94% érte el (3. ábra).

elütés okozhatta, ezt a kéziratban feltüntettük, de fenntartással kezelendő – szinte biztosan invalid – adat.

MEGBESZÉLÉS

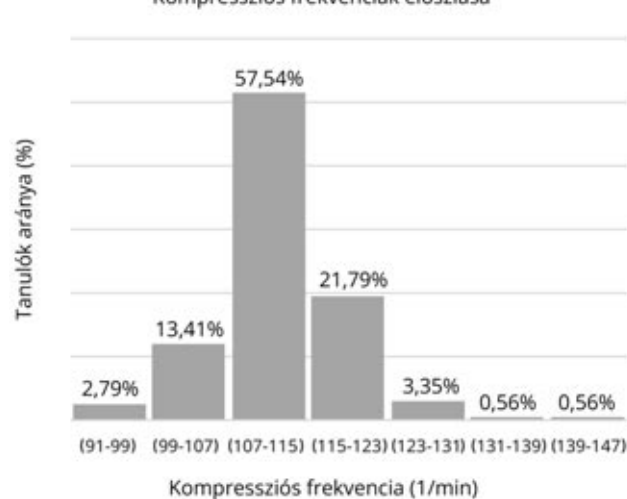
Az újraélesztés-oktatás középiskolai tantervbe való integrálása jelentős egészségügyi haszonnal járhat, növelve a közösségi reakcióképességet keringésmegállásos esetekben. A tanulmány rámutat az alapvető, laikusok oktatásához alkalmazott képzési technikák egyszerűségére, a célzott tudásátadásra diákok körében. Az alapfokú életmentő képzés integrálása a középiskolai tantervbe jelentős előrelépést jelenthetne a Nemzeti Alaptanterv részeként, de a nemzetközi kezdeményezések mellett Magyarországon csak sporadikusan valósul meg [2,13,14]. Ezen oktatási stratégia fő célja, hogy növelje a közösségi reakcióképességet keringésmegállás esetén.

Az oktatások végén végzett készségfelmérés előzetes eredményei alátámasztják a képzési technikák átadhatóságának eredményességét a középiskolai órarendbe illesztve, és a készségek ismétlésével, a következményes, jobb tudásmegtartás révén potenciálisan hozzájárulhatnak a hirtelen keringésmegállás okozta halálozás csökkentéséhez.

Az oktatás megszervezése és a gyakorlati készségfelmérés elsődleges eredménye a BLS-készségek azonnali elsajátításának magas arányát mutatta. A hallgatók motivációjának értékelése, különösen az egészségügyi pálya iránti érdeklődésük vizsgálata további figyelemre méltó összefüggést kínálhat, befolyásolva a képzési programok jövőbeli stratégiáit. Az oktatás folyamata hatékonyabbá tehető, ha innovatív oktatási módszerekkel erősítik meg.

A projekt másodlagos végpontjai a tanult készségek hosszú távú rögzüléséhez kapcsolódnak, hangsúlyozzák az időszakos megerősítések fontosságát és a személyes motiváció lehetséges szerepét. A készségek 2 és 6 hónapos időablakban történő értékelése betekintést nyújt a képzés eredményességének hosszú távú hasznosulásába, ami lényeges tényező a minőségi újraélesztés végzésében. A hagyomá-

3. ábra



3. ábra

Az elvégzett mellkaskompresszió során mért mellkaslenyomási frekvencia megoszlása a diákok között, n=296

Limitációk

A diákok egy részének betegség, téli sportok, vakációk miatti távolléte miatt nem valósult meg a 3 évfolyam minden egyes tanulójának oktatása.

A digitális első kérdőíves felmérés eredményei alapján a diákok túlzottan magas arányban jelölték meg, hogy vettek már részt újraélesztésben (3. táblázat, 19,6%). Ez igen magas szám, valószínűleg félreértés, tömeges kitöltés vagy

nyos oktatói visszajelzés és a szoftveralapú visszajelzőrendszerek összehasonlítása a 2 és 6 hónapos gyakorlati BLS-készségfelméréseket követően mérhetővé teszi a technológia hasznát a BLS-képzésben. Ez a jövőben hozzájárulhat a célzott oktatási-felmérési stratégiák kialakításához.

Az ütemtervek, módszertani anyagok, felmérések, objektív mérőeszközök és az erőforrások elosztásának gondos összehangolása révén egy olyan modellt alakítottunk ki, amely megismételhető és skálázható. A felmérés előzetes eredményei rávilágítanak az oktatás legrelevánsabb átadandó szakmai pontjainak hatékonyságára, és arra, hogy mit kell a jövőben erősíteni, javítani az oktatásmetodikában. Az oktatási programok adatvezérelt szervezéséhez, méréséhez és a visszajelzésekhez a digitális technikai háttér megkerülhetetlen. A szervezés alatt tapasztaltuk, hogy az érintett főszeplők: a tankerületi vezetőség, etikai bizottsági tagok, tanárok, szülők és nem utolsósorban a diákok megnyerése és projekt melletti elköteleződése is jelzi az ilyen programokra vonatkozó erős igényt.

Programunkban a tanulói készségek megalapozása, a „nyitott szemmel járás” („awareness”) kialakítása és az újraélesztés gyakorlati alkalmazása volt az elsődlegesen megvalósított cél, melynek része a hirtelen keringésmegállás felismerése és segítség hívása, az újraélesztés és az AED-használati készség elsajátítása. Az oktatás a gyakorlatban integrálható megfelelő szervezéssel, a tanrenddel való összehangolással, a gimnázium képzési stratégiájához szervesen illeszthető, a tanárok szintentartó és a hallgatók elsősegélynyújtási oktatását segítve. Hosszú távú pozitív társadalmi eredményt is várunk az oktatás rendszeresítésével: egy nyilvános újraélesztési pont kialakítását tervezzük hozzáférhető közösségi defibrillátorral, újraélesztésben jártas csoporttal, melynek várható eredménye az életmentési esetek növelése a gimnázium vonzáskörzetében.

A képzés középiskolai oktatásba történő sikeres integrációjának bemutatása révén a tanulmányunk egy lehetséges módszertani jógyakorlatot alapozhat meg hasonló kezdeményezések számára; ezeknek elsődleges célja, hogy a laikusokat kritikus vészhelyzeti válaszkészségekkel ruházzák fel. Kiemeljük, hogy a diákok számára szervezett oktatási programok a nemzeti egészségügyi stratégiák szerves részét képezhetik, hozzájárulva egy, az újraélesztési helyzetekre reakcióképesebb társadalom kialakításához.

Az oktatási projekt megvalósításának általunk beazonosított gyakorlati szempontjai a következők:

- A projektben részt vevő csapattagok és szerepkörök: kiválasztottuk a projekt végrehajtó oktatóit: a Semmelweis Egyetem, a Magyar Resuscitációs Társaság oktatói csapata (orvosok) és később a Budapesti Orvostanhallgatók Egyesülete (medikusok). Meghatároztuk a tanítási kívánt célcsoportot: Óbudai Gimnázium tanulói, tanárai, osztályfőnökök, diákönkormányzat, szülői munkaközösség.
- A csapatmunka hatékonyságát támogató intézkedések és kommunikációs stratégiák: az érdekelt személyek, intézmények megnyerése érdekében első lépésünk volt a III.

kerületi Tankerületi Igazgatás, az Óbudai Gimnázium igazgatói és tanári karának bevonása az órarend, időpontok, helyszín, osztályok menedzselése céljából. Az osztályfőnökön keresztül a szülők bevonása ugyancsak fontos volt az ügy érdekében. Az AED beszerzésében segítséget nyújtottunk, az AED elhelyezésében és kezelésében szakmai irányelveket definiáltunk a gimnázium részére. A kommunikációs stratégia alapvető részévé kellett váljon a projekt megvalósítása során felmerült törvényi háttér és kötelezettség feltérképezése. Jogi szempontból további döntéshozók felé gyors kapcsolatkiépítésre volt szükség ennek megoldására.

- Két vezető fő fókuszpont azonosítása – szakmai tartalom és „know-how” átadás szervezése: A tematikát az oktatócsoportunkkal dolgoztuk ki. A diákok nagy létszáma, és az iskolai órarendbe illeszthetősége miatt a kiscsoportos, 4 lépcsős oktatási módszer kihívások elé állított minket. Az, hogy tervezetten az éppen oktatandó diákok aktuális osztálytermeibe menjünk, nem tette lehetővé a 90 perces protokoll megvalósítását, mivel a diákok óráról órára más terembe mennek, nekünk is a teljes felszerelést át kellett volna vinni és felállítani újra. Ennek megfelelően megszerveztük az iskola vezetésével és a kijelölt kapcsolattartó tanárral, hogy egy nagy helyiségben párhuzamos gyakorlatot tartunk egy időben. A terem kialakításához és az oktatási felszerelés beállításához már kezdés előtt 45 perccel felvonultunk. Azonosítottuk azon környezeti és időelemeket is, amelyek meghatározták a gyakorlati megvalósítást: tanrend, órarend, a tanóránkénti időtartam 2x45 perc közötti 15 perces szünet (figyelemfenntartási időfaktor), a beosztást limitáló tanításmentes napok, az egyes diákokra alakítható maximális gyakorlati idő (diákonként 5 perc: 2 perc gyakorlás, 1 perc javítás, 2 perc gyakorlás). A vizsgálatba való bevonás előfeltételeként kötelező dokumentáció beszerzése (aláírt beleegyező nyilatkozat – szülőitől is), illetve előzetes kérdőív. A csoportbeosztások szervezéséhez az osztálylétszámokat is meg kellett határozni; az oktatandók: 30-32 fős osztályok (eldöntendő volt az időtartam, 150 vagy 90 perc oktatás legyen.). Az időkorlát miatt az optimális oktatásmetodikával szemben (max. 7 diákot oktató 1 oktató) a 4 oktató, 4 Ambu babával, max. 8 fős csoportokat oktatott párhuzamos csoportokban. Egy 32 fős osztály gyakorlatát így a dedikált helyiségben a tanóra keretében tudtuk megszervezni és megtartani: 4 oktató x 8 diák x 5 perc oktatás fejenként (4 párhuzamosan zajló oktatással 40 perc időtartam).

KÖVETKEZTETÉSEK

Összefoglalva, a tanulmányunk alapján bizonyítást nyert, hogy az alapszintű újraélesztési készségek oktatása tanrendi kereteken belül, középiskolában megoldható feladat. Középiskolai keretek között végzett, a fiatalokat célzó oktatási kezdeményezések révén jelentősen növelhetjük a kompetens BLS-ellátók körét a laikus újraélesztők számának növelése, a tudatosság fokozása érdekében.

A projekt további középiskolákra való kiterjesztése által – akár a középiskolákban, tanrendi kereteken belüli általános bevezetésével – lehetővé válhat a szélesebb körű részvétel, és a még szerteágazóbb társadalmi haszon elérése. A pedagógusok és diákok folyamatos szinten tartó továbbképzése az újraélesztés terén hozzájárulhat a program hosszú távú fenntarthatóságához és hatékonyságához.

Az oktatás hatékonyságát tovább növeljük a játékosítás stratégiai eszköztárából. A diákok motiválásának növelésére hatékony eszközök lehetnek a szervezett elsősegélynyújtási versenyek, díjak, kitüntetések kiosztása. Az oktatási program népszerűsítése és a társadalmi tudatosság növelése segíthet abban, hogy még több ember legyen tisztában a hirtelen szívhalál kialakulásának rizikóival, gyors felismerésével, és a korán megkezdett újraélesztés jelentőségével.

A CPR azonosított szervezési és oktatási problémáit feltárva a várhatóan hatékonyabb képzések segítik a sikeres újraélesztéseket – ezzel a kórházon kívüli szíveállásokhoz köthető halálozás csökkenéséhez tudunk további támogatást nyújtani.

A kutatás eredményeit tervezzük felhasználni a jogyorkorlatok általánosíthatósága, gyakorlati kidolgozása érdekében, hosszú távon további középiskolák bevonását is ter-

vezünk. Tanulmányunk hosszú távú eredményei – a kidolgozott stratégiák szélesebb körű megvalósítása révén – hozzájárulhatnak a társadalom egészségi állapotának javításához, és a szívbetegségek okozta halálozás csökkentéséhez.

Anyagi támogatás

A projekt anyagi támogatás nélkül valósult meg.

Érdekeltségek

A cikk szerzői kijelentik, hogy nincs olyan pénzügyi érdekeltégük vagy személyes kapcsolatuk, amely befolyásolta volna a kutatás menetét, vagy torzította volna az eredmények pontos közlését.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki az Óbudai Gimnázium igazgatósága, tanári kara és a szülők támogató hozzáállása miatt. Köszönet illeti a Budapesti Orvostanhallgatók Egyesülete (BOE) önkénteseit a projekt megvalósításában. A projekt létrejöttében kiemelt köszönet jár a mérőeszközöket és az AED-trainer készüléket szolgáltató Innomed Medical Zrt.-nek és az oktatásban segítséget nyújtó munkatársainak.

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] Gräsner J-T, Wnent J, Herlitz J et al.: Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe – Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation* 148, (March 2020), 218–226.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.042>
- [2] Göbl G, Gáspár T, Nagy J and Gyöngyösi P.: Nemzeti resuscitációs adatbázis: kórházon kívüli esetek 2003–2005. *Újraélesztés* 4, 1 (2006), 20–28.
- [3] Perkins GD, Gräsner J-T, Semeraro F et al.: European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation* 161, (April 2021), 1–60.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.003>
- [4] Nolan J, Soar J, Eikeland H. The chain of survival. *Resuscitation* 71, 3 (December 2006), 270–271.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.09.001>
- [5] https://www.ksh.hu/stadat_files/nep/hu/nep0010.html, (n.d.).
- [6] Myat A, Song K-J, Rea T.: 2018. Out-of-hospital cardiac arrest: current concepts. *The Lancet* 391, 10124 (March 2018), 970–979.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30472-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30472-0)
- [7] Folke F, Shahriari P, Hansen CM and Gregers MCT: Public access defibrillation: challenges and new solutions. *Curr Opin Crit Care* 29, 3 (June 2023), 168–174.
<https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000001051>
- [8] <https://www.mentok.hu/lezajlott-a-legyel-hos-onkentes-program-az-orszagos-mentoszolgalatnal/>, (n.d.).
- [9] Greif R, Bhanji F, Bigham BL et al.: Education, Implementation, and Teams. *Resuscitation* 156, (November 2020), A188–A239.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.014>
- [10] Greif R, Lockey A, Breckwoldt J et al.: European Resuscitation Council Guidelines 2021: Education for resuscitation. *Resuscitation* 161, (April 2021), 388–407.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.016>
- [11] van Dawen J, Vogt L, Schröder H et al.: The role of a checklist for assessing the quality of basic life support performance: an observational cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 26, 1 (December 2018), 96.
<https://doi.org/10.1186/s13049-018-0564-4>
- [12] Yeung J, Meeks R, Edelson D et al.: The use of CPR feedback/prompt devices during training and CPR performance: A systematic review. *Resuscitation* 80, 7 (July 2009), 743–751.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2009.04.012>
- [13] http://szivcity.hu/?fbclid=IwAR0swaRpZ78r-GtF8OGgYyB2SgbZ_3AEV5w7UbaMlnAF5Eg8PhiHXgQ-LwY, (n.d.).
- [14] Schroeder DC, Semeraro F, Greif R et al.: KIDS SAVE LIVES: Basic Life Support Education for Schoolchildren: A Narrative Review and Scientific Statement From the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation* 147, 24 (June 2023), 1854–1868.
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001128>

- [15] Bánfai B, Henrietta Bánfai-Csonka H, János Musch J et al.: KIDS SAVE LIVES in Hungary (KSLH): Overview of the last two years – How does it work and how could it be better with children and teachers? *Resuscitation* 159, (February 2021), 126–128.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.12.021>
- [16] Bohn A, Lukas RP, Breckwoldt J et al.: ‘Kids save lives.’ *Curr Opin Crit Care* 21, 3 (June 2015), 220–225.
<https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000204>
- [17] Böttiger BW, Lockey A, Georgiou A et al.: KIDS SAVE LIVES: ERC Position statement on schoolteachers’ education and qualification in resuscitation. *Resuscitation* 151, (June 2020), 87–90.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.021>
- [18] Chan A-W, Tetzlaff JM, Altman DG et al.: SPIRIT 2013 Statement: Defining Standard Protocol Items for Clinical Trials. *Ann Intern Med* 158, 3 (February 2013), 200.
<https://doi.org/10.7326/0003-4819-158-3-201302050-00583>
- [19] Chan A-W, Tetzlaff JM, Gøtzsche PC et al.: 2013. SPIRIT 2013 explanation and elaboration: guidance for protocols of clinical trials. *BMJ* 346, (January 2013), e7586–e7586.
<https://doi.org/10.1136/bmj.e7586>
- [20] Cheng A, Lockey A, Bhanji F et al.: The use of high-fidelity manikins for advanced life support training – A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 93, (August 2015), 142–149.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.04.004>

A SZERZŐK BEMUTATÁSA



Prof. Dr. Zima Andre 1999-ben általános orvosi diplomát szerzett. Egyetemi éveit segédápolóként és mentőtisztként dolgozott. 2007-ben aneszteziológiai, majd 2011-ben kardiológiai szakvizsgát tett. 2006-ban PhD-t védett, 2017-ben habilitált a Semmelweis Egyetemen, 2020-ban átvette egyetemi

tanári kinevezését. Szívügye az újraélesztés oktatása egészségügyi dolgozók és laikusok számára. Európai minősítést szerzett emelt szintű újraélesztés-oktatásában, szívritmusz-szabályozó-eszközös terápiában, traumaellátásban. A Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika Kardiológiai Intenzív Osztályának vezetője, valamint az Aneszteziológiai és Perioperatív Betegellátó Intézet intézetvezető igazgatója.



Dr. Kiss Dénes Zsolt 2019-ben szerzett általános orvosi diplomát a Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Karán, ezt követően a Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Oktatókórház Jósza András Tagkórházának Sürgősségi Betegellátó Centrumában dolgozott orvosként. 2022-ben a Debreceni Egye-

tem Élettani Intézetében summa cum laude minősítéssel PhD-fokozatot szerzett. 2021-től kardiológus rezidensként dolgozik a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikájának Kardiológiai Osztályán, fő érdeklődési területei az akut kardiológiai ellátás és intenzív terápia. 2024-ben a Harvard Egyetem Clinical Scientific Scholarship programjában szerzett képesítést.



Dr. Pál-Jakab Ádám 2021-ben szerzett általános orvosi diplomát a Marosvásárhelyi George Emil Palade Orvosi, Gyógyszerészeti, Tudomány- és Technológiai Egyetemen. Jelenleg kardiológus rezidens a Városmajori Szív- és

Érgyógyászati Klinikán; a Semmelweis Egyetem Doktori Iskolájában, a Szív- és Érgyógyászati Tagozat keretében végzi PhD-kutatását az újraélesztés hatékonyságát befolyásoló tényezőkről. Aktív tagja az Éghajlatváltozás Multidiszciplináris Nemzeti Laboratóriumnak.



Dr. Nagy Bettina 2023-ban végzett a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Karán summa cum laude minősítéssel. 2020 szeptembere óta a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikáján a „Kritikus állapotú kardiológiai betegek komplex

kezelése: az újraélesztés utáni állapot és a szívelégtelenség intenzív, valamint krónikus kezelésének, prognosztikus tényezőinek elemzése” akkreditált kutatási témában végez kutatómunkát a PhD-képzés keretein belül. Fő érdeklődési területei a képalkotó diagnosztika és az újraélesztést követő intenzív terápiás ellátás.



Dr. Maár Csaba általános orvostudományi diplomáját 2017-ben szerezte a Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Karán, majd aneszteziológia-intenzív terápia rezidens- és szakképzést követően 2022-ben tett szakvizsgát. Kutatási területe az újraélesztés, illetve az oktatás hatékonyságának javítása. Jelenleg PhD-hallgató a Sem-

melweis Egyetem Doktori Iskolájában, illetve aneszteziológus-intenzív terápiás szakorvos az Aneszteziológiai és Perioperatív Betegellátó Intézetben, valamint egyetemi tanársegéd az Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Tanszéken. 2023 óta a Magyar Resuscitációs Társaság külföldi kapcsolatokért felelős képviselője. További érdeklődési területe a prehospitalis betegellátás – mentőorvos az Országos Mentőszolgálat kötelékében; illetve a sportmedicina - számos nemzetközi sportesemény résztvevője és orvosi vezetője is.



Koós Gábor 2019-ben nyert felvételt a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Karára, ahol jelenleg 5. évfolyamos hallgató. Tudományos Diákköri tevékenységet 2022-óta folytat a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán.

2024-ben felvételt nyert a Semmelweis Egyetem Doktori Iskolájának MD-PhD képzésére, mely során a Szív- és Érgyógyászati Tagozat keretén belül a cardiopulmonalis resuscitációt igénylő állapotok prognosztikai és mortalitási faktoraik vizsgálatával foglalkozik.



Juhász Janka utolsó éves biológia-kémia tanárszakos hallgató az Eötvös Loránd Tudományegyetemen, Budapesten. Jelenleg a budapesti Óbudai

Gimnázium pedagógusa. Emellett aktív önkéntes munkát végez számos szervezetnél, például a Magyar Vöröskereszt-nél.



Csörgő Terka 2019-ben kezdte tanulmányait a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Karán, jelenleg ötödéves. Aktív tagja a Budapesti Or-

vostanhallgatók Egyesületének, tanulmányai mellett segédpolóként dolgozik a Semmelweis Egyetem Sürgősségi Orvostani Klinikáján.



Juhos Bendegúz okleveles villamosmérnök, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Karán diplomázott 2024-ben. Ugyanebben az évben kezd-

te meg PhD-képzését a Semmelweis Egyetem Doktori Iskola Klinikai Orvostudományok, Szív- és Érgyógyászati Tagozatán. Érdeklődési területei a klinikai orvostudományok és a villamosmérnöki tudományok. 2022 óta fejlesztőmérnök gyakornokként dolgozik az Innomed Medical Zrt.-nél.



Dr. Merkely Béla Széchenyi-díjas orvos, intervenciós kardiológus, kutató, egyetemi tanár, az MTA doktora. 1966-ban született Budapesten. 1991-ben a Semmelweis Egyetemen szerzett orvosi

diplomát summa cum laude, azóta az egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikáján dolgozik, amelynek 2012 óta az igazgatója. 2018-tól az egyetem rektora. 2021 óta a Magyar Rektori Konferencia társelnöke.



Dr. Pénzes Melinda 2004-ben általános orvosként végzett a Szegedi Tudományegyetemen, 2009-ben megelőző orvostan és népegészségtan szakvizsgát, 2017-ben a Semmelweis Egyetem Doktori Iskolájában PhD-fokozatot szerzett. 2007 óta dolgozik a Semmelweis Egyetemen, kezdetben az ETK Népegészségtani Intézetében, 2010-től az

ÁOK Népegészségtani Intézetében, 2022-től az Egészségügyi Menedzserképző Központban. A Semmelweis Egyetem Megelőző orvostan és népegészségtan Grémiumának tagja, Doktori Iskolájában témavezető. 2007-től számos hazai és nemzetközi népegészségügyi és dohányzással kapcsolatos kutatásban és projektben vett részt projektvezetőként, mentorként, szakmai tanácsadóként. Több hazai és nemzetközi tudományos folyóiratban rendszeresen lektorál, valamint bírálóbizottsági, illetve szerkesztőségi tag.



Dr. Kiss Boldizsár 2020-ban szerzett általános orvosi diplomát a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Karán. Jelenleg kardiológus rezidens és PhD-hallgató a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán. PhD-kutatási munkáját az újraélesztés munkacsoportban végzi a „Cardiopulmonalis re-

suscitatio igénylő állapotok kórélettanának, intenzív terápiás eljárásainak, prognosztikai és mortalitási faktorainak vizsgálata” témában. Klinikai ellátás kapcsán érdeklődésének fókuszában a posztresuscitációs intenzív osztályos ellátás, illetve a szívkatóterezés áll. Mindezek mellett a hallgatói közélet szervezésében is részt vesz, 2023 óta a Semmelweis Egyetem Doktorandusz Önkormányzatának elnöke.



Dr. Fritúz Gábor 1999-ben diplomázott a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen, aneszteziológia-intenzív terápia szakvizsgáját 2005-ben szerezte. A Semmelweis Egyetem Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, majd Tanszék és a Klinikai Szimulációs Tanszéki Csoport munkatársaként az egyetemi

minőségi gyakorlati orvosképzés egyik elkötelezett fejlesztője. Az Egyetem fenntartható középipiskolai BLS-képzési mintaprojektjének és az MTA TANTUdSZ-programjának aktív közreműködője volt. Az Európai és a Magyar Újraélesztési Társaság BLS- és ALS-tanfolyamainak oktatója, ERC-, BLS-, NCD-vezetőinstruktor. Kutatási területe az egészségügyi szkill- és szimulációs képzés hatékonyságának vizsgálata.



Dr. Kovács Enikő általános orvostudományi diplomáját 2008-ban szerezte a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Karán, majd aneszteziológia és intenzív terápia szakképzést követően magyar és európai szakvizsgát tett. Egyik kiemelt kutatási területe az

újraélesztés hatékonyságát befolyásoló tényezők vizsgálata, mely témában 2021-ben PhD-fokozatot szerzett. Jelenleg a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikáján dolgozik aneszteziológusként és intenzív terápiás szakorvosként, valamint a Semmelweis Egyetem Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Tanszékén adjunktusként. 2022-től a Magyar Resuscitációs Társaság elnöke.