

Smart technológiák alkalmazhatóságának lehetőségei a sürgősségi betegellátásban

Opportunities of application of smart technologies in emergency care

Musch János¹, Bánfai-Csonka Henrietta¹, Dr. Radnai Balázs¹, Dr. Schiffer Ádám², Dr. Sári Zoltán², Prof. Dr. Betlehem József¹, Dr. Bánfai Bálint¹

¹ Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Sürgősségi Ellátási és Egészségpedagógiai Intézet, Pécs

² Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar, Informatika és Villamos Intézet, Pécs

Az egészségügyi ellátásban egyre inkább teret hódítanak a smart technológián alapuló megoldások. Összefoglalónkban célunk volt bemutatni a sürgősségi ellátásban alkalmazható lehetőségeket. Prehospitálisan hasznosak lehetnek a betegút-optimalizációt elősegítő megoldások. Az ellátás bármely színterén segítségül szolgálhatnak a döntéstámogató rendszerek, valamint a dokumentációt segítő lehetőségek. További előnyökkel szolgálhatnak a szinterek közötti adatáramlást, kommunikációt segítő technológiák. Az alkalmazott smart technológiák bevezetése pozitív hatással lehet a sürgősségi betegellátásra, fontos azonban az ellátók fogadtatását is vizsgálni az újítások iránt, hiszen ez is befolyásolja a bevezethetőséget.

Smart technologies are widely available in health care. Our aim was to overview the used smart technologies in emergency care. The devices which can optimise the patient transport can be useful in the prehospital area. Technologies which can support the decision making and/or help in documentation can be useful in the prehospital and hospital area, as well. Technologies can improve the connection, information-flow, communication between the different levels of emergency care. Smart technologies can be useful in emergency care. However, the attitude of health care professionals about new technologies is also important because it can influence the implementation.

BEVEZETÉS

A modern kor egészségügyi ellátórendszerének működése szükségszerűen magával hozza, hogy a smart technológiával rendelkező rendszerek és eszközök az ellátás szerves részévé váljanak. A telemedicina, az Internet of Things (IoT; „Dolgok Internete”), a Big Data, a felhőalapú informatika és a mesterséges intelligencia (artificial intelligence, AI) egészségügyben való megjelenése sokoldalúan képesek a hagyományos orvoslást kiegészíteni, hatékonyabbá tenni [1]. A különböző, összeköttetést nem igénylő egészségi állapotot jellemző paraméterek monitorizálására alkalmas egészségügyi szenzorok alkalmazása is egyre nagyobb teret foglal el

a mindennapok egészségügyében (wireless sensors network – WSN) [2]. Az új technológiák felhasználását az egészségügyi ellátásban az utóbbi időben már külön fogalommal is jellemzik: Internet of Health Things (IoHT), ami az egészségügyi ellátáshoz kötődő „dolgok” rendszerét jelenti [3].

A sürgősségi betegellátásban az ellátók magas időfaktorú, gyorsan zajló, ezáltal gyors döntéshozatalt és beavatkozást igénylő helyzetekkel találkoznak. Ezekben az esetekben különösen hasznos lehet, ha rendelkezésre állnak olyan lehetőségek, melyek támogatják a döntés meghozatalát, megkönnyíthetik a kommunikációt az ellátók között, segíthetik az adatrögzítést és csökkenthetik a dokumentációs terheket és az információvesztést.

A statisztikai adatokat áttekintve látható, hogy a mentéssel kapcsolatos esetszámok közel két évtized alatt több mint a háromszorosára nőttek [4]. Ezenkívül (és ezzel összefüggésben) – a sürgősségi ellátás hospitális szegmenseként – a sürgősségi osztályokon megjelenő betegek száma is folyamatosan emelkedett [5]. A megnövekedett betegforgalom egyre nagyobb terhet ró a dolgozókra, a szakszerű egészségügyi ellátás mellett a dokumentáció elkészítését illetően is. Utóbbi probléma az információs lánc (az egyes szinterek közötti információáramlás: bejelentők – mentésirányítók – mentőellátók – kórházi ellátók) minőségének romlását eredményezheti, mely könnyen információvesztést okozhat, ezáltal csökkentve az ellátás színvonalát. A hazánkban működő egészségügyi informatikai rendszerek hospitális tekintetben kellő lefedettséget biztosítanak. A 2017-ben elindított Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér (EESZT) az országban szigetesen működő rendszerek dokumentumait integrálva, egységesen elérhető adatbázist alakított ki, így az ellátóintézményekben a betegek adatai egyszerűen és gyorsan hozzáférhetővé válnak a kezelőorvos/ellátó számára [6,7].

Mivel a sürgősségi ellátás különböző szintereken zajlik (prehospitális és hospitális), így az ellátás minőségének javítása érdekében fontos a megfelelő kommunikáció és információs lánc az egyes ellátási szintereken tevékenykedő szakemberek között [8]. Hazánkban jelenleg is működnek a prehospitális és hospitális oldalt összekötő kommunikációs megoldások (tabletről indított ellátásalapú adatforgalom, transztelefonikus adatforgalom -EKG – TTEKG), ezek minősége viszont többször elmarad az elvárhatótól [9,10]. Különböző smart megoldások alkalmazásával azonban egyrészt

nagymértékben megkönnyíthető lenne a helyszíni és intézeti ellátás egyaránt, az integrált rendszerhez való hozzáférés a kivonuló mentőegység számára a beteg anamnesztikus adatainak elérése céljából, másrészt a helyszínen gyűjtött, mért információk és paraméterek rögzítése és továbbítása a rendszerbe, segítve ezzel a mentőellátás és a kórházak közötti hatékony információcserét. Előbbi megoldások nagymértékben növelhetnék a betegbiztonságot, továbbá az adatok és információk átadásának teljességét.

A smart technológiák számos ponton kapcsolódhatnak a sürgősségi ellátáshoz, jelen szakirodalmi áttekintés célja, hogy sorra vegye, milyen okos megoldások érhetőek el, továbbá milyen típusú fejlesztések lennének alkalmazhatók az ellátás megkönnyítése érdekében. Az összefoglalót az egyes területekre külön lebontva mutatjuk be, illetve igyekszünk rávilágítani az ezek közötti esetleges összefüggésekre, sürgősségi ellátásba történő integrálhatóságra, melyek fejleszthetik a betegellátás minőségét. Jelen összefoglaló nem egy szisztematikus áttekintés, azaz nem törekedtünk a teljességre, célunk a fő irányvonalak, lehetőségek és ezek képviselőinek bemutatása volt.

OTTHONI SMART TECHNOLOGIA ALKALMAZÁSA A BETEGEK KÖRÉBEN

Az egészségügyi ellátórendszer terheinek csökkentésére megfelelő megoldásokat nyújthatnak a különböző prevenciók tevékenységei [11]. Egy magas egészségértési szinten álló társadalomban élő emberek alapvetően nagyobb hangsúlyt fektetnek a saját életmódjukra és egészségi állapotukra, egészségük megőrzésére, ezáltal az ellátórendszerbe ténylegesen bekerülők száma csökkenthető [12]. Napjainkban számos – hatékonyságukat tekintve eltérő –, egészségmegőrzéssel, egészségi állapot követésével kapcsolatos mobilapplikáció érhető el [13]. A háztartásokban egyre gyakrabban jelennek meg az úgynevezett „wearable” (tehát „viselhető”) eszközök, melyek különböző vitális paraméterek real-time rögzítését teszik lehetővé a viselőjük számára, melyeket különböző applikációk segítségével tárolnak is, illetve az adatokat elemezve javaslatokat is tesznek a felhasználóknak [14]. Hangsúlyozni kell, hogy ezen eszközök használata nem helyettesítheti az egészségügyi ellátást, de megfelelő körültekintéssel jól alkalmazhatók.

A sürgősségi ellátás oldaláról közelítve számos applikáció érhető el, melyek rögzítik a felhasználójuk személyes adatait, valamint egészségükkel kapcsolatos adatait (pl. kórelőzmény, ismert betegségek, ismert allergia stb.), melyek egyik képviselője Magyarországon is elérhető [15]. Amennyiben ezek az adatok elérhetővé válnak a sürgősségi ellátást végző szakemberek számára egy esetleges sürgős beavatkozást igénylő baleset és/vagy rosszullet esetén, az nagymértékben gyorsíthatja az eljárást.

Korábbi kutatási eredményekből arra következtethetünk, hogy mobilalkalmazások használata segítségével jó eséllyel csökkenthető a betegek kórházi ellátásának szükségessége, valamint bizonyos indokolt esetekben (pl. kórházon kívül

bekövetkezett keringésmegállás) nagyobb valószínűséggel megtörténik a segítségnyújtás már a mentők helyszínre érkezését megelőzően [16,17]. Hazánkban hasonló céllal került bevezetésre a „Szív City” alkalmazás [18].

SMART TECHNOLOGIA ALKALMAZÁSA A PREHOSPITÁLIS SÜRGŐSSÉGI ELLÁTÁSBAN

A prehospitalis ellátás egyik első kulcspontra a helyszínre érkezés ideje, mely magas időfaktorú kórképek esetén nagyban befolyásolja a túlélési esélyt. Ennek optimalizálása érdekében a mentőszolgálat munkáját egy „intelligens forgalomirányító rendszer” is segítheti [19].

A helyszínen a szakembereknek limitált információk alapján, gyorsan kell döntéseket hozni a betegellátás vonatkozásában. A szükséges vizsgálati módszerek a kellő időben, a kellő helyen nem mindig elérhetőek, ugyanakkor a jelen kor lehetőségeit felhasználva előrelépést érhetünk el. A prehospitalis sürgősségi ellátás szempontjából fontosak a már a beteghez/sérülthöz való megérkezés előtt rendelkezésre álló adatok, információk – ezzel érintőlegesen az előző fejezetben foglalkoztunk. Ez azért is fontos, mert bizonyos esetekben ezek az információk hiányosak, vagy nem (vagy csupán részben) fedik a valós helyzetet. A bejelentési adatok validitásának biztosításával a mentőegység tagjainak több ideje lenne az ellátás előkészítésére, ezzel is időt nyerve és növelve az ellátás minőségét. Ebben a tekintetben megemlíthendők azok a rendszerek és megoldások, melyek lehetővé teszik a real-time videó kapcsolatot a bejelentő és a mentésirányítás, illetve a mentőegység között, hiszen így a bejelentés szöveges tartalmán túl további lehetőségek adódnak egyrészt az elsősegélynyújtó által végzett tevékenység segítésére, másrészt a környezet és a bajbajutott állapotának szélesebb körű felmérésére [20].

A smart technológiák alkalmazása a helyszínre érkezést követően is képes lehet növelni az ellátás minőségét, például döntéstámogató rendszerek alkalmazásával [21]. Ezek esetében fontos hangsúlyozni, hogy a végleges döntés továbbra is az ellátóké kell hogy legyen, ugyanakkor a folyamatosan tanuló rendszerek csökkenthetik a figyelmetlenségből elkövetett hibákat és az információvesztést, illetve bizonyos mértékben felgyorsíthatják az ellátás folyamatát. Az ellátásban jelenleg is számos olyan eszköz érhető el, amelyek valamilyen formában javaslatot tesznek a lehetséges diagnózisra (pl. különböző EKG készülékek a regisztrátumon feltüntetnek iránydiagnózist), de ezek megbízhatósága megkérdőjelezhető, illetve még ha valid információval is szolgálnak, ezek csak egy-egy kiragadott paraméter alapján javasolnak diagnózist. Éppen ezért hasznos lenne olyan integrált rendszer kidolgozása, mely a rendelkezésre álló összes információt felhasználva tesz javaslatot a további teendőkre. Egy korábbi szisztematikus áttekintés eredményei alapján a legtöbb döntéstámogató technológia a stroke ellátásával hozható összefüggésbe, ugyanakkor más területeken is megjelentek fejlesztések (pl. akut miokardiális infarktusz, trauma) [22].

Ugyancsak fontos terület az adatok, információk cseréje a prehospitalis és hospitalis oldal között. A kommunikáció bizonyos formái a mostani ellátórendszerben is jelen vannak, ugyanakkor ennek korszerűsítése fontos lenne (pl. az összes gyűjtött adat és információ előzetes – vagy legkésőbb a betegátadás megkezdéséig – rendelkezésre állásával jelentősen rövidíthető lenne a betegátadás ideje, növelhető lenne az adatok validitásának mértéke, illetve komoly dokumentációs terheket is levonne az ellátók – mind prehospitalis, mind hospitalis – válláról. További potenciálisan pozitív eredmények érhetők el a mentőautót és kórházat összekötő, valós idejű, hang- és kép alapú kommunikációval kapcsolatban [23].

SMART TECHNOLÓGIA ALKALMAZÁSA A HOSPITÁLIS SÜRGŐSSÉGI ELLÁTÁSBAN

A smart technológiák előnyeiket kihasználva a kórházi ellátás is gyorsabbá, biztonságosabbá, hatékonyabbá és gazdaságosabbá válhat [24]. A hospitalis sürgősségi ellátás fontos döntési színtere a triage. A korábban említett döntéstámogató rendszerek ennek elvégzésében is hatékonyak lehetnek – megtartva a szakemberek jogát a felülbírálatra [25].

A dokumentáció elkészítési idejének csökkentése és a rögzített adatok reprodukálhatósága érdekében is felhasználhatók a digitális technológia adta lehetőségek. Egy korábbi kutatásban a hangalapú rögzítés a gépeléssel történő rögzítéshez képest nem jelentett szignifikáns időbeli csökkenést, ugyanakkor a hangalapú rögzítés esetén kevesebb esetben került megszakításra az adott munkafolyamat, ezáltal gördülékenyebb volt a betegellátás [26]. Általában az tapasztalható a sürgősségi ellátásban, hogy a dokumentáció elkészítése a betegellátást követően valósul meg – tehát „emlékezetből” történik -, mely jelentősebb információvesztést eredményezhet.

A vezeték nélküli okos monitorozás lehetősége ugyancsak fontos terület, mely több szempontból is előnyöket hozhat: növeli a beteg mobilitási lehetőségeit, csökkenti az ellátók terheit és költséghatékony is [27].

A smart technológiák sürgősségi ellátásban való felhasználhatóságáról az 1. táblázat tartalmaz összefoglalást.

A BEVEZETHETŐSÉG MÁSIK OLDALA – AZ ELLÁTÓK

A fent bemutatott smart technológiák az eddigi tapasztalatok alapján valóban képesek javítani a betegellátás minőségét, bizonyos esetekben költséghatékonyt eredményezhetnek, ugyanakkor a bevezethetőségnek más aspektusai is vannak: egyrészt elengedhetetlen hozzá számos erőforrás megléte (pl. fejlesztő szakemberek, anyagi erőforrások stb.), másrészt pedig fontos az implementálhatóság szempontjából a jelenleg dolgozó szakemberek általi fogadtatás is [28]. Ahhoz, hogy valódi eredményeket érjünk el, meg kell ismernünk a szakemberek véleményét az új technológiák befogadását illetően. Ebben a tekintetben – a motiváció növelése érdekében – rá kell világítani azokra az esetleges

Alkalmazási terület	Smart technológia	
	Prehospitalis sürgősségi ellátás	Hospitalis sürgősségi ellátás
Szállítás, betegút optimalizáció	„Okos” közlekedési lámpák	Videó alapú referálás a helyszíni ellátók részéről
Döntéstámogatás	Távkonzultáció	Telephelyek közötti videó alapú konzultáció
	Hálózatba kapcsolt eszközök	
	Mobil alkalmazások	
	Újoman fejlesztett okos eszközök	
	„Viselhető” diagnosztikus eszközök	
Információs lánc optimalizációja, adatvesztés csökkentése, dokumentációs terhek csökkentése	Videó alapú bejelentés a laikusok/első észlelők részéről	Telephelyek közötti videó alapú konzultáció
	Egészséggel kapcsolatos mobil alkalmazások használata a betegek részéről, mely adatai hozzáférhetőek az ellátók számára	
	Dokumentáció hang alapú rögzítése	
	Egymással hatékonyan kommunikáló rendszerek és eszközök az egyes szinterek ellátói között	

1. táblázat
A jelenleg alkalmazott, illetve a jövőben alkalmazható smart technológiák a sürgősségi ellátásban

előnyökre, melyek figyelembevételével elfogadóbbá válnak az újítások iránt. Amennyiben a megfelelő nyitottság megvan, további feladatként az ellátók képzése és továbbképzése is elengedhetetlen, a széleskörű bevezetést megelőzően.

KÖVETKEZTETÉSEK

A smart technológiák alkalmazása a sürgősségi ellátás területén bár részlegesen megjelenik, ugyanakkor a szélesebb körű integráció, valamint új lehetőségek fejlesztése tovább tudná növelni az ellátás minőségét. A témában fontos szemlélet, hogy törekedni kell az ellátás különböző színtereinek (prehospitalis és hospitalis) összekapcsolására, a megfelelő információs lánc kialakítására, hiszen a megfelelő minőségű együttműködés pozitívan hathat a betegekre és az ellátókra egyaránt. Az új technológiák adta lehetőségek bevezetése növelheti a betegbiztonságot, segítheti a szakembereket a betegellátással kapcsolatos döntéshozatalban, növelheti a rögzített adatok validitását, javíthatja a kommunikáció minőségét, lecsökkentheti a betegek kórházba jutásának idejét, valamint ott a várakozási időt; csökkentheti az ellátók dokumentációs terheit (ezáltal növelve a betegellátásra fordított időt) és az információvesztést. A nevezett előnyök ellenére fontos az ellátásban résztvevő szakemberek véleményének felmérése is, hiszen több esetben megjelent korábban „az újtól való félelem”, mely gátolhatja az új technológiák sikeres bevezetését. A helyzet javítása érdekében szükséges azon pontok megtalálása, melyek segítségével növelhető az új technológiák elfogadásával kapcsolatos motiváció. Amennyiben ez sikeres, szükséges olyan továbbképzések megtartása is, melyeken az ellátók megtanulhatják az új technológiák használatát. Ahogy az összefoglalóból is kiderült, számos lehetőség felmerülhet a sürgősségi ellátás minőségének javítására, de ehhez jelentős erőforrások szükségesek. A témában további kutatások elvégzésére van szükség a beavatkozási pontok megteremtése érdekében.

Anyagi támogatás: A kutatást az Innovációs és Technológiai Minisztérium Tématerületi Kiválósági Program 2020 Intézményi Kiválóság Alprogramja / Nemzeti Kiválóság al-

programja finanszírozta és támogatta, a Pécsi Tudományegyetem 3. tématerületi programja (2020-4.1.1-TKP2020 Biomedical Engineering) keretében.

IRODALOMJEGYZÉK

[1] Tian S, Yang W, Le Grange JM et al.: Smart healthcare: making medical care more intelligent, *Global Health Journal* 2019; 3: 62-65
<https://doi.org/10.1016/j.glohj.2019.07.001>

[2] Abed A, Alkhatib A, Baicher GS: Wireless sensor network architecture. *International Conference on Computer Networks and Communication Systems*. 2012; 35(Cncs): 11-15.

[3] Edoh T: Internet of Things in Emergency Medical Care and Services. In book: *Wireless Body Area Networks – Enabling Technologies and Emerging Applications* Publisher: In Tech Open Editors: Farhadi H.
<https://doi.org/10.5772/intechopen.76974>

[4] <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/haViewer.jsp> (Letöltve: 2021.09.13.)

[5] Kullmann T. Néhány gondolat a magyarországi sürgősségi betegellátó osztályok társadalmi megítéléséről. *Orvosi Hetilap* 2018;159:1767-1768.

[6] <https://e-egeszsegugy.gov.hu/> (Letöltve: 2021.09.10.)

[7] <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1600039.emm> (Letöltve: 2021.09.10.)

[8] Bledsoe BE, Wasden C, Johnson L: Electronic Pre-hospital Records are Often Unavailable for Emergency Department Medical Decision Making. *West J Emerg Med* 2013; 14: 482-8.
<https://doi.org/10.5811/westjem.2013.1.12665>

[9] Pápai Gy, Mészáros H: A transztelefonikus EKG használata. Az Országos Mentőszolgálat szabványos eljárásrendje. Elérhető: <http://varpalotaimentok.hu/wp-content/uploads/2011/01/TTEKG-szabv%C3%A1nyos-elj%C3%A1r%C3%A1srend.pdf> (Letöltve: 2021.09.10.)

[10] <https://e-egeszsegugy.gov.hu/mentoszolgalat> (Letöltve: 2021.09.10.)

[11] Chassin MR: Improving the quality of health care: what's taking so long? *Health Aff (Millwood)* 2013; 32: 1761-5.
<https://doi.org/10.1377/hlthaff.2013.0809>

[12] Bánfai-Csonka H, Bánfai B, Musch J, Derzsi-Horváth M, Betlehem J: Sürgősségi osztályos megjelenés és az egészségértés kapcsolata. *Egészségfejlesztés* 2021; 62: 49-59.

[13] Han M, Lee E: Effectiveness of Mobile Health Application Use to Improve Health Behavior Changes: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Healthcare Informatics Research* 2018; 24: 207-226.
<https://orcid.org/10.4258/hir.2018.24.3.207>

[14] Lu L, Zhang J, Xie Y et al.: Wearable Health Devices in Health Care: Narrative Systematic Review. *JMIR Mhealth Uhealth* 2020; 8:e18907.
<https://orcid.org/10.2196/18907>

[15] [15] <https://www.mentok.hu/ha-baj-van/eletmento-app/> (Letöltve: 2021.09.10.)

[16] Tekkeşin AI, Hayırođlu MI, Çinier G et al.: Lifestyle intervention using mobile technology and smart devices in patients with high cardiovascular risk: A pragmatic randomised clinical trial. *Atherosclerosis* 2021, 319: 21-27.
<https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2020.12.020>

[17] Reed MJ, Grubb NR, Lang CC et al.: Multi-centre randomised controlled trial of a smart phone-based event recorder alongside standard care versus standard care for patients presenting to the Emergency Department with palpitations and pre-syncope – the IPED (Investigation of Palpitations in the ED) study: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* 2018; 19: 711. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-3098-1>

[18] <http://szivcity.hu> (Letöltve: 2021.09.10.)

[19] Ahir D, Bharade S, Botre P, Nagane S, Shah M.: Intelligent Traffic Control System for Smart Ambulance. *IRJET* 2018; 5: 355-357.

[20] Ecker H, Wingen S, Hamacher S et al.: Evaluation Of CPR Quality Via Smartphone With A Video Livestream – A Study In A Metropolitan Area. *Prehosp Emerg Care* 2021; 25:76-81.
<https://doi.org/10.1080/10903127.2020.1734122>

[21] Bashiri A, Savareh BA, Ghazisaeedi M: Promotion of prehospital emergency care through clinical decision support systems: opportunities and challenges. *Clin Exp Emerg Med* 2019; 6: 288-296.
<https://doi.org/10.15441/ceem.18.032>

[22] Amadi-Obi A, Gilligan P, Owens N, O'Donnel C: Telemedicine in prehospital care: a review of telemedicine applications in the prehospital environment. *Int J of Emerg Med* 2014; 7: 29.
<https://doi.org/10.1186/s12245-014-0029-0>

[23] Park HJ, Kim GH, Jang JY et al.: Ambulance Telemedicine Using Mobile Smart Devices Connected Through an LTE-A Network. *J Clinical Otolaryngol* 2016; 27: 112-120. <https://doi.org/10.35420/jcohns.2016.27.1.112>

[24] Kelly JT, Campbell KL, Gong E, Scuffham P: The Internet of Things: Impact and Implications for Health Care Delivery. *J Med Internet Res* 2020; 22: e20135.
<https://doi.org/10.2196/20135>

[25] Fernandes M, Viera SM, Leite F, et al.: Clinical Decision Support Systems for Triage in the Emergency Department using Intelligent Systems: a Review. *Artif*

- Intell Med 2020; 102: 101762.
<https://doi.org/10.1016/j.artmed.2019.101762>
- [26] de la Cruz DE, Shabosky JC, Albrecht M, et. al.: Typed versus voice recognition for data entry in electronic health records: emergency physician time use and interruption. West J of Emerg Med 2014; 15: 541-547. <https://doi.org/10.5811/westjem.2014.3.19658>
- [27] Andersen AB, Mihovska A: Wireless Smart Monitoring of Patient Health Data in a Hospital Setup. In: Poulkov V. (eds) Future Access Enablers for Ubiquitous and

- Intelligent Infrastructures. FABULOUS 2019. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, 283. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-23976-3_4
- [28] Park E, Kim JH, Nam HS, Chang HJ: Requirement analysis and implementation of smart emergency medical services. IEEE Access 2018; 6: 42022-42029. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2861711>

A SZERZŐK BEMUTATÁSA



Musch János 2015-ben szerzett Bsc mentőtiszt végzettséget a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Karán. Munkahelyei: PTE KK B.I.T.O,

segédápoló (2014-2017), MH 64. BSZJLE, egészségügyi tiszt (2017-2019), PTE ETK Sürgősségi Ellátási és Egészségpedagógiai Intézet, szakoktató (2019-).



Bánfai-Csonka Henrietta a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Karon mentőtiszt szakirányon előbb BSc diplomát 2015-ben, majd egészségügyi menedzser MSc képesítést szerzett. Ezt követően 2017-ben kezdte meg tanulmányait az Egészségtudo-

mányi Doktori Iskolában. Fő kutatási témája az egészségértés vizsgálata különböző nézőpontokból, de az elsősegélynyújtás terén is több kutatásban részt vett. Jelenleg a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Sürgősségi Betegellátó Osztályán dolgozik mint mentőtiszt, valamint az Egészségtudományi Karon, mint szakoktató.



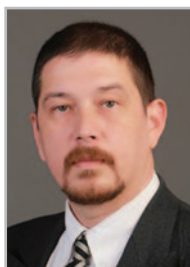
Dr. Radnai Balázs oxyológus szakorvos, orvos-közgazdász. Orvosi diplomáját a Semmelweis Egyetemen szerezte 1998-ban, summa cum laude minősítéssel. 2005-ben PhD fokozatot szerzett a Semmelweis Egyetem Szentágothai János Idegtudományi Doktori Iskolájában, ugyanebben az évben oxyológia szakorvosra képesítést is szerzett. 2010-ben a Budapesti Corvinus Egyetemen orvos-közgazdász végzettségre tett szert. Fő érdeklődési területe az

akut betegellátás, az oxyológiai elméleti módszertani kérdései, a thrombo-embóliás kórfolyamatok akut ellátása. A klinikai területek mellett sürgősségi ellátásszervezési témában is több publikáció szerzője. Jelenleg a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Karának adjunktusa, a Sürgősségi Ellátási és Egészségpedagógiai Intézet igazgatóhelyettese, az Oxyológiai, Sürgősségi Ellátási Tanszék tanszékvezetője. Klinikai betegellátó munkáját a Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház Sürgősségi Betegellátó Centrumában végzi. 159 tudományos közlemény szerzője, független idézettsége 113.



Dr. Schiffer Ádám 1999-ben informatikus diplomát szerzett az ELTE-n, majd a BME Villamosmérnöki és Informatikai Tudományok Doktori Iskolájában szerzett PhD fokozatot, amelyben nemlineáris hiszterézis modellekkel, mágneses anyagokkal foglalkozott. Ezek után az autonóm drónokat, a gépi látást kutatta, majd több kutatócsoporthoz kapcsolódva orvos-mérnöki kutatásokba kezdett. Jelenleg a PTE

Műszaki és Informatikai Karának Informatika és Villamos Intézetét vezeti, ezen felül a PTE CBEI (Centre for Biomedical Engineering and Innovations) egyik vezetője. A PTE Egészségügyi Mérnök MSc angol nyelvű képzés alapítója és szakfelelőse. A PTE Tématerületi Kiválósági Program egyik pillére, az egészségügyi szoftverfejlesztés, egészségügyi mesterséges intelligencia, big data kutatócsoport vezetője. Több tudományos társaságnak, szakkollégiumnak a tagja, egy alapítványt és egy egyesületet is vezet.



Dr. Sári Zoltán alapképzettsége szerint informatikus mérnök, PhD fokozatát a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karán szerezte. Az ide kapcsolódó kutatás során elsősorban nemlineáris rendszermodellekkel, valamint komplex többértékű nemlineáris operátorokat tartalmazó térszámítási problémák vizsgálatával foglalkozott. Kutatási érdeklődése főként rendszerelmélettel, rendszeranalízissel, komp-

lex rendszerek modellezésével és szimulációjával kapcsolatos. Jelentős tapasztalattal rendelkezik a különböző mérnöki alkalmazásokhoz, ill. tudományos problémák megoldásához szükséges szoftveres implementációk tervezésében és programozásában. Jelenleg a Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar Műszaki Informatika tanszékén dolgozik a tanszék megbízott tanszékvezetőjeként. Tagja a Neumann János Számítógép-tudományi Társaságnak, valamint elnöke az MTA PAB VI.sz Műszaki Tudományok Szakbizottsága Információtechnológiai Munkabizottságának.



Prof. Dr. Betlehem József PhD egyetemi tanár, intézetigazgató, dékán, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Sürgősségi Ellátási és Egészségpedagógiai Intézet. Az egészség tudományi képzések fejlesztésével foglalkozik két évtizede, melynek kiemelkedő része azon szakmapolitikai

döntések előkészítése, melyek az egészségügyi ellátórendszer hatékonyságának növelését segítik. Miniszteri biztosként segíti a szakdolgozói ellátási modell fejlesztését és ezen keresztül a Mihalicza-ösztöndíj megalapítását és bevezetését. Számos hazai és nemzetközi szakmai testület tagja. A mentőtiszt képzést vezeti 2014 óta a Pécsi Tudományegyetemen.



Dr. Bánfai Bálint a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Karán végzett mentőtisztként. Ezt követően ugyancsak a PTE ETK-n szerzett okleveles népegészségügyi szakember képesítés, majd a PTE ETK Doktori Iskolájában szerzett PhD fokozatot. Korábban a Komlói Egészségcentrum Nonprofit Kft. Sürgősségi Betegellátó

Osztályán dolgozott mentőtisztként, jelenleg a PTE ETK Sürgősségi Ellátási és Egészségpedagógiai Intézet adjunktusa. Fő kutatási területe az elsősegélynyújtás oktatása, mely tekintetében nemzetközi kapcsolatokat is ápol különböző kutatócsoportokkal. A fenti témán kívül a sürgősségi ellátás más területeivel is foglalkozik. Tudományos munkájával összefüggésben számos hazai és nemzetközi folyóiratban jelentek meg publikációi, szakmai konferenciák rendszeres résztvevője előadóként.



MAGYAR
EGÉSZSÉGÜGYI
MENEDZSMENT
TÁRSASÁG

www.memt.hu

■ SZAKMAI ESEMÉNYEK, KONFERENCIÁK, MŰHELYBESZÉLGETÉSEK, KÉPZÉSEK SZERVEZÉSE ÉS MEGVALÓSÍTÁSA

■ DIGITÁLIS EGÉSZSÉGÜGYI TECHNOLÓGIÁK FEJLESZTÉSÉNEK TÁMOGATÁSA

■ KUTATÁS - FEJLESZTÉSI TEVÉKENYSÉGEK TÁMOGATÁSA

■ STRATÉGIAI TANÁCSADÁS

■ SZAKMAI KIADVÁNYOK KÉSZÍTÉSE

■ TARTALOMMENEDZSMENT

■ HÍRLEVÉLSZOLGÁLTATÁSOK

