

IME

Egészségügyi
vezetők szaklapja,
tudományos folyóirat

INNOVÁCIÓ MENEDZSMENT EGÉSZSÉGÜGY



A VEZETŐ SZEREPE A KÉZHIGIÉNÉ JAVÍTÁSÁBAN

Helyes kézfertőtlenítési
szokások beépítése az egészségügyi
szervezeti kultúrába

5. oldal

3D MODELLEZÉS ÉS NEURÁLIS HÁLÓK

Nehezen gyógyuló sebek
monitorozása és rizikóbecslése
MI segítségével

16. oldal

MI A BETEGELÉGEDETTSÉG VIZSGÁLATÁBAN

Gyakolati alkalmazás a hosszabb,
szöveges betegvélemények
elemzésében

27. oldal

Beköszöntő



Négy év intenzív munka zárult le 2026 elején az Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium Adatvezérelt Egészség Divíziójában. Az eredmények értékelésekor azonban nem csupán az a kérdés, hogy milyen adatvezérelt és mesterséges intelligenciára épülő megoldások születtek, hanem az is, hogy ezek miként válhatnak a magyar egészségügy mindennapi működését közvetlenül támogató gyakorlattá. A februárban megrendezett Adatvezérelt egészségügy és kiberbiztonság konferencia ennek a közös munkának adott átfogó képet, amelyet a Semmelweis Egyetem

Egészségügyi Közzolgálati Kar Egészségügyi Menedzserképző Központ, a Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet és a Neumann Nonprofit Kft. együttműködésben valósított meg.

A divízió létrejöttét az a felismerés indokolta, hogy az egészségügyben ma már nem pusztán több adat áll rendelkezésre, hanem egy új működési logika körvonalazódik. Az ellátás során keletkező digitális nyomok megfelelő módszertani, technológiai és szabályozási háttérrel közvetlen értéket teremthetnek a betegellátás, az egészségpolitika és az intézményirányítás számára. A cél ezért nem kizárólag új alkalmazások létrehozása volt, hanem egy olyan digitális egészségügyi ökoszisztéma megalapozása, amelyben az adatból működő, fenntartható rendszerképesség jön létre.

Az elmúlt évek egyik legfontosabb tanulsága az volt, hogy világosan el kell különíteni két egymást követő, de alapvetően eltérő szakaszt. Az első a megoldások létrehozása, amikor algoritmusok és alkalmazások születnek. A második szakasz az implementáció, amikor ezek ténylegesen beépülnek a betegellátás különböző szintjeire, és alkalmazkodnak egy olyan szakmai környezethez, amelyet több évtizedes működési rutinok határoznak meg. Tapasztalataink szerint az igazi kihívás nem az első, hanem a második szakaszban jelentkezik.

A divízió munkája ezért tudatosan túlmutatott az alkalmazások létrehozásán. Célunk az volt, hogy feltérképezzük és megszerezzük azt az utat is, amelyet egy ilyen megoldásnak be kell járnia ahhoz, hogy a közellátás részévé váljon. Megmutattuk, milyen szakmai, szervezeti és rendszerszintű akadályokat kell leküzdeni, és milyen feltételek teljesülése szükséges ahhoz, hogy egy innováció ne maradjon pilot szinten, hanem országos szinten is működőképes megoldássá váljon.

Ennek részeként kiemelt figyelmet fordítottunk a jogi, etikai, szabályozási, technológiaértékelési, minősítési, kiberbiztonsági és finanszírozási kérdésekre. Ezek nem kiegészítő szempontok, hanem az implementáció alapfeltételei. Tapasztalataink szerint ezen tényezők hiánya az oka annak, hogy a fejlesztések jelentős része nem jut el a mindennapi alkalmazásig.

A konkrét szakmai eredmények között kiemelhetők a klinikai döntéstámogatást szolgáló megoldások, különösen a patológiai és radiológiai diagnosztikát támogató rendszerek. Ezek azt bizonyítják, hogy hazai adatokra és szakmai tudásra építve is létrehozhatók olyan megoldások, amelyek alkalmasak a betegellátás támogatására. Emellett jelentős előrelépés történt a strukturálatlan egészségügyi adatok feldolgozásában is, amely közvetlen hatással van a döntéshozatal minőségére, a megbíztonságra és az erőforrások hatékonyabb felhasználására.

A projekt maradandó eredménye, hogy megerősítette az adatvezérelt egészségügy köré szerveződő szakmai közösséget, és hozzájárult ahhoz, hogy ez a terület egyre szélesebb körben váljon értelmezhetővé és alkalmazhatóvá.

Az elmúlt négy év legfontosabb üzenete az, hogy az adatvezérelt egészségügy nem pusztán technológiai kérdés. A valódi előrelépést az jelenti, ha a létrejövő megoldások képesek tartósan beépülni az ellátórendszer működésébe. A következő időszak feladata ennek a munkának a folytatása, annak érdekében, hogy az eddig kialakított tudás, módszertan és együttműködési modell rendszerképességként jelenjen meg a betegellátás különböző szintjein.

*Dr. Joó Tamás
adatvezérelt egészségügyi szakértő,
a Magyar Egészségügyi Menedzsment Társaság
elnökhelyettese*

Egészségügyi vezetők szaklapja, tudományos folyóirat

Főszerkesztő	Prof. Dr. Gaál Péter
Felelős szerkesztő	Dr. Pásztélyi Zsolt
Lapigazgató	Lengyel Lívia
Szerkesztőség / Hirdetésfelvétel	ime@memt.hu
Lapkiadó	Magyar Egészségügyi Menedzsment Társaság 1016 Budapest, Számadó u. 5.
Székhelye	
Felelős kiadó	Prof. Dr. Gaál Péter elnök
Korábbi főszerkesztők	Prof. Dr. Kozmann György 2002–2022
Alapító	Tamás Éva
Rovatvezetők	
Dr. Battyány István	Prof. Dr. Melegh Béla
Dr. Dank Magdolna	Prof. Dr. Nagy Zoltán
Dévényi Dömötör	Dr. Németh Attila
Prof. Dr. Domján Gyula	Prof. Dr. Nyírády Péter
Prof. Dr. Gadó Klára	Novákné Dr. Pékli Márta
Prof. Dr. Kerpel-Fronius Sándor	Dr. Ráky Erzsébet
Király Gyula	Dr. Valent Sándor
Dr. Kósa József	Vártokné Fehér Rózsa Dr. Weltner János
Szerkesztőbizottsági tagok	
Babos János	Öri Károly
Dr. Bacskai Miklós	Puskás Zsolt
Dr. Dózsa Csaba	Dr. Péntes Melinda
Dr. Gaál Péter	Dr. Rosta László
Dr. Horváth Lajos	Dr. Sinkó Eszter
Dr. Joó Tamás	Skultéty László
Dr. Kósa István	Dr. Süle András
Dr. Melcer Zsolt	Prof. Dr. Tóth Kálmán
Prof. Dr. Molnár Zsolt	Dr. Tóth Árpád
Nagy István	Dr. Varga Imre
Dr. Németh Orsolya	
Szerkesztőbizottság Tanácsadó Testülete	
Dr. Velkey György	Elnök
Alföldi István	Dr. Rauth Erika
Dr. Ivády Vilmos	Dr. Stubnya Gusztáv
Králik György	Prof. Dr. Szilvási István
Prof. Dr. Merkely Béla	Dr. Tamás László János
Dr. Nagy Kamilla	Dr. Vassányi István
Dr. Rácz Jenő	
Szenior tanácsadók	
Prof. Dr. Kékes Ede	Prof. Dr. Zámbo Katalin
Raffai Sándor	
e-mail	ime@memt.hu
Honlap	ime.memt.hu memt.hu
Megjelenik évente 4 alkalommal	
Előfizetési díj	12 000 Ft/év, ami tartalmazza az 5% áfát és a postaköltséget
Terjesztés, előfizetés	Magyar Egészségügyi Menedzsment Társaság
Nyomdai előkészítés	Harasztiné R. Zsuzsanna
Nyomdai munka	Vareg Nyomda

Az e számban megjelent cikkek reprodukálása bármely módon és bármely nyelven, egészben vagy részben a Magyar Egészségügyi Menedzsment Társaság előzetes írásos engedélye nélkül szigorúan tilos!

A Kiadó fenntartja magának a jogot a hirdetések elfogadására. Szerkesztőségünk a lapban közölt hirdetéseket a legnagyobb körültekintéssel gondozza, de a hirdetések tartalmáért nem vállal felelősséget.

ISSN 1588-6387 (Nyomtatott)
ISSN 1789-9974 (Online)

Tartalom

<i>Joó Tamás</i>	
Beköszöntő	3
<i>Benkó Aliz, Csillag Sára, Nádor Csaba Péter</i>	
A vezetői magatartás szerepe a kézhigiénés tevékenység viselkedésváltozásának kialakításában az egészségügyi munkahelyi környezetben	5
<i>Leleszi András, Vass Dezső, Polonkai Dávid, Cseh Borbála, Dózsa Csaba László</i>	
Nyomási fekélyek és sebek monitorozása, rizikóbecslése 3D modellezés és neurális hálóok alkalmazásával	16
<i>Czinkóczi Sándor</i>	
Természetesnyelv-feldolgozás alkalmazása a betegelégedettség vizsgálatában	27
<i>Boros Károlyné</i>	
Gyógyító terek: Az egészségügyi tervezés múltja, jelene és jövője	37
Adósságspirál, mesterséges intelligencia, mentális krízis: merre tart a magyar egészségügy 2026-ban?	
<i>Összefoglaló a 2025-ös IME Menedzsment és Leadership Konferenciáról</i>	45
A gyógyulás kulcsa a megértés	
<i>Beszámoló a 2026. február 19-i II. Pácienskommunikáció és betegedukáció konferenciáról</i>	49
<i>Palicz Tamás, Schmidt Judit</i>	
2025 kiemelt egészségügyi kiberbiztonsággal kapcsolatos hírei, eseményei	52

A vezetői magatartás szerepe a kézhigiénés tevékenység viselkedésváltozásának kialakításában az egészségügyi munkahelyi környezetben

The Role of Managerial Attitude in Shaping Behavioral Change in Hand Hygiene Practices in a Healthcare Workplace Environment

Benkó Aliz¹ ✉, Csillag Sára², Nádor Csaba Péter³

¹Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem, Vállalkozás- és Gazdálkodástudományi Doktori Iskola

²Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem, Menedzsment Kar

³Semmelweis Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika Üllői úti részleg, Perinatális Intenzív Centrum

✉ benkoaliz@t-online.hu

Háttér: A helyes kézfertőtlenítési gyakorlat a leghatékonyabb eszköz a kórházi fertőzések megelőzésében, amellyel jelentős költségmegtakarítás is elérhető lenne az egészségügyi ellátórendszer működésében. A gyakorlatban azonban azt látjuk, hogy a megfelelő kézfertőtlenítés elérése világszerte problémát okoz, ezért időről időre a kutatások középpontjába kerül. A szakirodalom alapján a vezetői attitűd, a pszichológiai biztonság és a munkatársi motiváció központi szerepet játszik a viselkedésváltozásban. Jelen tanulmány célja, hogy vezetői nézőpontból, a munkatársi viselkedésváltoztatás szempontjából vizsgálja a kézfertőtlenítési gyakorlatot, a COM-B modell alkalmazásával.

Módszer: Esettanulmányra épülő kvalitatív kutatás készült, amelyben egészségügyi dolgozókkal és vezetőikkel készült félig strukturált interjúkat elemeztünk. Az elemzés a COM-B modell három fő elemére – képesség, lehetőség, motiváció – épült. A tartalomelemzés során feltártuk a vezetői szerep, a szervezeti kultúra és az egyéni elköteleződés közötti összefüggéseket, valamint vizsgáltuk a tanulási és visszajelzési folyamatok szervezeti beágyazottságát.

Eredmények: Az interjúk alapján megállapítható, hogy a vizsgált szervezetben jelen vannak a COM-B modell mindhárom komponensének elemei. A „motiváció” dimenzióban a vezető személye iránti erős lojalitás és elköteleződés figyelhető meg, amely a viselkedésváltozás motorjaként működik. A „képesség” elem kapcsán a résztvevők magas hivatástudatról, tudásmegosztásról és önszerveződő tanulási kultúráról számoltak be. A „lehetőség” dimenzióban a munkahelyi környezet tudatos átalakítása, valamint a kollektív normák és protokollok jelenléte segítheti elő a kívánt magatartásformák megerősítését.

Következtetések: A kutatás rávilágított arra, hogy a vezetői jelenlét és a pszichológiai biztonságot erősítő szervezeti légkör döntő tényező a kézfertőtlenítési magatartás javításában. A vezetői példamutatás, a rendszeres tudásfrissítés és a támogató tanulási környezet hosszú távon biztosíthatja a helyes kézfertőtlenítési szokások beépülését az egészségügyi szervezeti kultúrába.

Kulcsszavak: vezetői magatartás, egészségügy, viselkedésváltozás, kézfertőtlenítés

Background: Proper hand hygiene is the most effective way of preventing hospital infections and could lead to significant cost savings for the healthcare system. In practice, however, we see that achieving adequate hand hygiene is problematic worldwide, which is why it becomes the focus of research from time to time. According to the literature, managerial attitude, psychological safety, and employee motivation play a central role in behavioural change. The aim of this study is to examine hand hygiene practices from a managerial perspective, focusing on employee behavioral change and applying the COM-B model.

Method: Qualitative research based on case studies was conducted. This involved analysing semi-structured interviews with healthcare workers and their managers. The analysis was based on the three key components of the COM-B model: capability, opportunity, and motivation. During the content analysis, we explored the relationships between managerial roles, organizational culture, and individual commitment, and examined the organizational embeddedness of learning and feedback processes.

Results: Based on the interviews, it can be concluded that the organization under study exhibits all three components of the COM-B model. In the ‘motivation’ dimension, strong loyalty and commitment to the manager can be observed acting as drivers of behavioral change. With regard to the ‘capability’ component, participants reported a high level of professional commitment, knowledge sharing and a self-organizing learning culture. In the ‘opportunity’ dimension, conscious transformation of the workplace environment and the presence of collective norms and protocols can help reinforce desired patterns of behaviors.

Conclusions: The research highlighted that managerial presence and an organizational climate that promotes psychological safety are key factors in improving hand hygiene behavior. Leading by example, providing

regular knowledge updates and fostering a supportive learning environment can help to ensure that proper hand hygiene habits become embedded in the culture of healthcare organizations in the long term.

Keywords: managerial behavior, healthcare, behavioral change, hand hygiene

BEVEZETÉS

A kézfertőtlenítéshez fűződő magyar kulturális hagyományok mélyen gyökereznek a magyar orvostudományban. Semmelweis Ignác 1847-ben bevezetett klóros kézmosási gyakorlata drasztikusan csökkentette a gyermekágyi láz okozta halálozást, bár kortársai akkor még nem ismerték el az általa bevezetett módszert. Több mint száz évvel később az emigrációba kényszerült Kalmár Péter – Semmelweishez hasonló felismerése alapján, egy fejlesztőcsapat tagjaként – kifejlesztette az első bőrbarát, alkoholalapú kézfertőtlenítő szert, amely ma is világszerte használatos az egészségügyi gyakorlatban [1]. A kézhigiéné kultúrája tehát jelen van a magyar orvosi gondolkodásban, és egy közelmúltban megjelent tanulmány szerint [2] a Covid járvány ismét felhívta arra a figyelmet, hogy a kézfertőtlenítés továbbra is kiemelten fejlesztendő terület a kórházi fertőzések csökkentése érdekében. Több friss kutatás is megerősíti [3,4,5], hogy napjainkban még mindig világszerte probléma az egészségügyi dolgozók helyes kézhigiéné magatartása, mely eredményes és hatékony eszköz a fertőzések megelőzése érdekében [4],

ezért mielőbb szükséges a WHO öt momentumának mint joggyakorlatnak integrálása a szervezeti kultúrába.

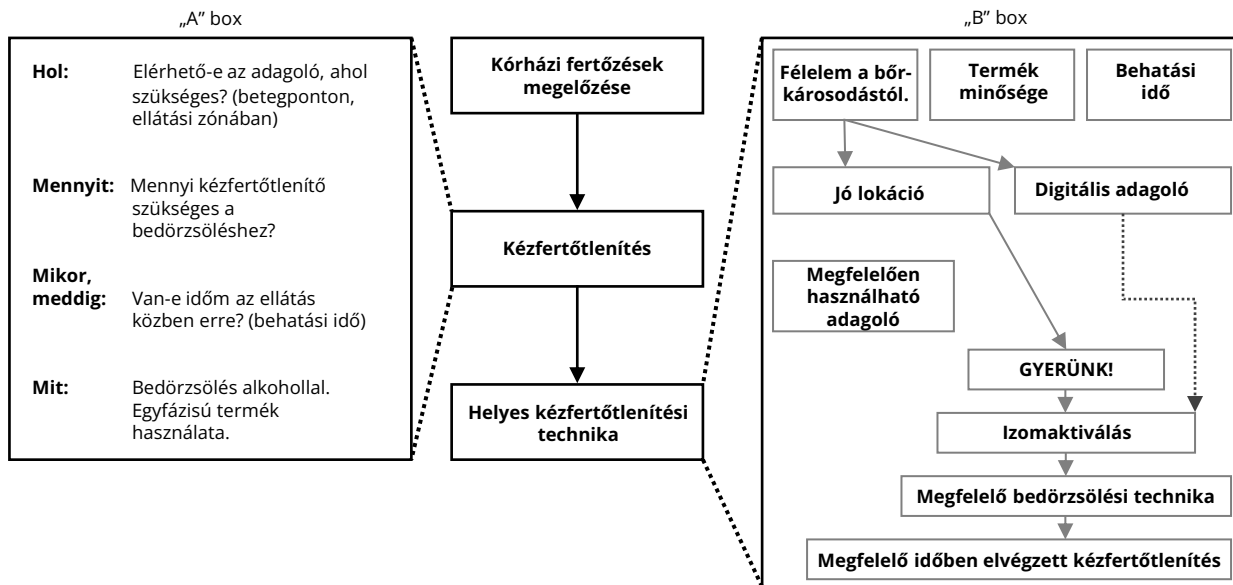
A WHO kézhigiénére vonatkozó stratégiája, mely az első globális betegbiztonsági program volt, egy úgynevezett multimodális, több ponton ható stratégia [6], melynek bevezetésével és gyakorlatban való alkalmazhatóságával kapcsolatos kutatás kiemeli [7,8], hogy az egészségügyi dolgozók nagyobb valószínűséggel követik a kézhigiéné előírásokat, ha abban feletteseik példát mutatnak, és ha a szervezet kultúrája a normákon, elszámoltathatóságon és a visszajelzéseken keresztül támogatja a megfelelő kézhigiéné magatartás létrejöttét.

A kutatás az esettanulmány módszertanával vizsgálja az egészségügyi dolgozók kézhigiéné tevékenységének gyakorlatát. Jelen tanulmány arra keresi a választ, hogy milyen szerepe van a vezetőnek az egészségügyi dolgozók kézhigiéné viselkedésváltoztatásának elérésében, és hogy a Michie-féle viselkedésváltoztatási kerék (COM-B) alkalmazása megfelelő vezetői eszköz lehet-e a helyes kézfertőtlenítési gyakorlat elérésében.

ELMÉLETI KERET

A kézfertőtlenítés mint szokás

Írásunkban – ha szokásnak tekintjük az egészségügyi munkavégzés közben végzett kézfertőtlenítési tevékenységet, amely a bedörzsölés végrehajtását és az előírt 5 momentumot is magába foglalja – akkor először is keressük a szokások kialakulásának magyarázatát.



1. ábra
Döntési pontok a kézfertőtlenítési tevékenység szokásának kialakításában (forrás: [11])

Az „A” és „B” box tartalmának összefoglaló leírása
Az „A” box a kézfertőtlenítés szükségességének és szervezési feltételeinek meghatározását mutatja be. A döntési pontok meghatározzák a fertőtlenítés helyét, időzítését, időtartamát, a szükséges fertőtlenítőszer mennyiségét és típusát, valamint az adagolók elérhetőségét az ellátás során. A cél annak biztosítása, hogy a kézfertőtlenítés a megfelelő időben és környezetben megvalósítható legyen a kórházi fertőzések megelőzése érdekében.

A „B” box a kézfertőtlenítés gyakorlati kivitelezésére és hatékonyságára ható tényezőket foglalja össze. Bemutatja a termékminőség, az adagolórendszerek használhatósága, a felhasználói motiváció, valamint a helyes bedörzsölési technika és időtartam szerepét. A hangsúly azon van, hogy a kézfertőtlenítés megfelelő technikával és a megfelelő momentumban történjen, biztosítva ezzel a kórházi fertőzések megelőzését.

A laikus definíciók főként leíró jellegűek, és a szokásokat olyan viselkedésként írják le, amelyek gyakran vagy tartósan részét képezik viselkedésünknek [9]. A tudományos definíciók ezzel szemben magyarázó jellegűek: tartalmazzák a leíró jelleget is, de keresik az oksági összefüggést a viselkedés létrejöttében. Az egyik meghatározó elképzelés a szokások fogalmáról az, hogy a szokások S-R (Stimulation-Response) asszociációk aktiválódásából jönnek létre [9]. Más kutatás szerint a valószínű magyarázat az, hogy viselkedésünk soha nem egyetlen S-R reakció eredménye, hanem összetett folyamatok irányítják. Ezek között vannak egyszerűbb döntéshez kapcsolódó cselekvések és absztraktabb szinten megvalósuló cselekvések is [10]. Az inger ez esetben nem vált ki közvetlen választ, hanem egy bizonyos cél kiválasztását idézi elő, és ennek a célnak az eléréséhez szükséges cselekvést valósítjuk meg. Tehát inger-cél és cél-válasz cselekvésekre bomlik a folyamat, és ezek bármelyike szokássá válhat [10]. Jelen kutatásunkban ezt a megközelítést tartjuk érvényesnek a kézfertőtlenítés esetére is. Ennek megfelelően a kézfertőtlenítés szokássá válásának folyamatát az eszközhasználat, a munkahelyi környezet, a technikai tényezők és az egyéni motivációk határozzák meg. Ebben a folyamatban az inger nem közvetlenül vált ki választ, hanem egy közbülső célkiválasztáson keresztül hat: a személy egy célt aktivál – a fertőzés megelőzését –, és ennek elérése érdekében végzi el a cselekvést, a kézfertőtlenítést. Ezen modell alapján a kézfertőtlenítés szokássá válása két szinten történhet: inger-cél vagy a cél-válasz kapcsolatban, és ennek kialakításában a vezetőnek is meghatározó szerepe van [7,4].

Az ismétlődő múltbeli viselkedés kulcsfontosságú elem a szokás kialakulásában, és ha egyszer kialakult a szokás, ez ösztönzi a jövőbeli megismételt viselkedés létrejöttét [12]. A kialakult szokás gyakori ismétlésének eredményeként a szokás automatikussá válik, az inger és a válasz közötti

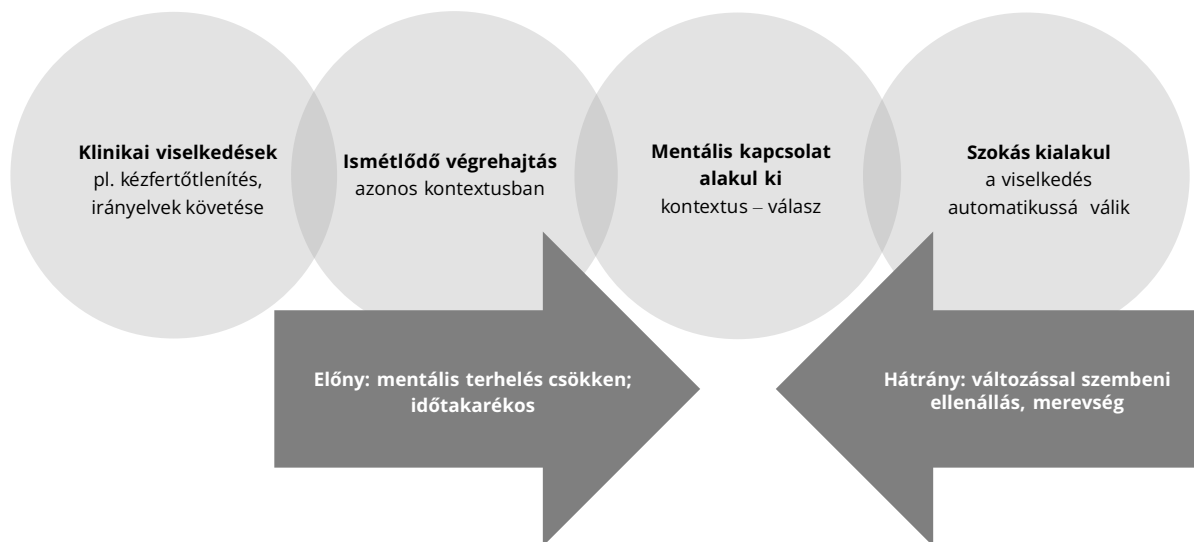
folyamat automatikusan végbemegegy, amit a 2. számú ábrán szemléltetünk. A gyakorlás elsődleges funkciója a szokás folyamatában az, hogy az egyén elegendő tapasztalatot gyűjtsön ahhoz, hogy létrehozza az előre kiszámítható megfelelő folyamatot, amit rutinfolyamatnak nevezünk, ahol a készség, a szokás és a kognitív leterheltség szoros összefüggésben áll egymással [13]. A kézfertőtlenítési tevékenység esetében a készséget az 1. ábrán jelzett megfelelő cél kiválasztásához tartozó megfelelő szokás kialakítása jelenti. A szokás automatikus véghezvitele pedig azt eredményezi, hogy a folyamat gyorsan megy végbe, jelentős mértékben csökkentve a mentális odafigyelés szükségességét (2. ábra).

Vezetés és motiváció az egészségügyben

A szakirodalom alapján a vezetői stílus meghatározó tényező a munkatársak hosszú távú elköteleződésében [14,15]. A modern vezetésemelletek közül a szakirodalom a transzformatív és az etikus vezetési stílust említi mint az egészségügyi környezetben eredményesen működő vezetői stílust – annak érdekében, hogy a munkatársak elköteleződése és a megbiztonság is biztosított legyen [14,16].

A transzformatív vezetés olyan vezetői megközelítés, amely a munkatársak belső motivációjára és személyes fejlődésére épít oly módon, hogy a vezető saját példamutatásával ösztönzi őket teljesítményre, és viselkedésüket a szervezeti célokkal összhangban alakítja oly módon, hogy nemcsak szabályok követését várja el tőlük, hanem értéket is teremt [14]. Az etikus vezetési stílus alapja a személyes és a szervezeti értékek integritása, valamint a döntések átláthatósága. A vezető döntéseit az igazságosság, átláthatóság és hitelesség vezérli [16].

Találtunk az egészségügyi szektorban végzett kutatást arra vonatkozóan is, hogy a vezetési stílus közvetlenül befolyásolja a munkakörnyezet légkörét, és közvetett, de jól kimu-



2. ábra
A szokások szerepe az egészségügyi munkahelyi környezetben (saját szerkesztés)

tatható összefüggésben áll a betegelégedettséggel [17], és amely szerint a transzformatív vezetési stílus jelenléte a 30 napon belüli halálzási arány csökkenését eredményezi [18].

A transzformatív és etikus vezető jelenléte növelheti a munkatársak elkötelezettségét, teljesítményét és motivációját; ezzel szemben az autokrata vezető, aki nem vonja be a munkatársakat, a visszajelzése gyakran hiányzik a napi tevékenység során, és a teljesítményt kényszerrel és félelemmel ösztönzi, a munkatársak kiégésének okozója lehet [18].

Általánosságban elmondható, hogy a legtöbb pozitív kapcsolatot a transzformatív vezetési stílussal összefüggésben figyelhető meg [19], amely támogatja és felhatalmazza a munkatársakat, hozzájárulva a pszichológiai biztonság megteremtéséhez és fenntartásához [20], ami kulcsfontosságú az egészségügyi környezetben [21].

Találtunk arra vonatkozó tanulmányt is, mely alátámasztja azt, hogy a klinikai szakemberek motivációját leginkább azok a tényezők támogatják, amelyek lehetőséget adnak a szakmai fejlődésre és a csoporthoz való kapcsolódásra [22]. A szakirodalom alapján elmondhatjuk, hogy a belső motiváció jelentős szerepet játszik a munkahelyi elkötelezettség és a munkavállalók megtartásának fenntartásában is, különösen a stresszes munkakörnyezetekben, mint amilyen az egészségügy [23].

A Michie-féle viselkedésváltoztatási kerék összetevői

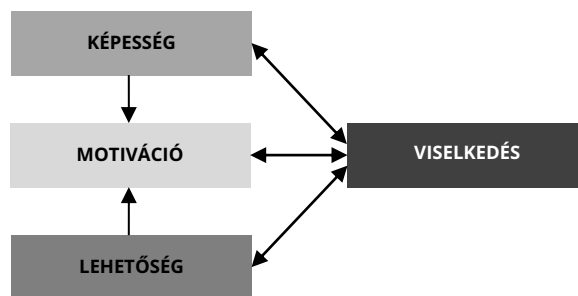
A Behaviour Change Wheel (BCW) egy átfogó, elméletileg megalapozott keretrendszer, amelyet Susan Michie és munkatársai [24] fejlesztettek ki abból a célból, hogy rendszerezze és összefoglalja a magatartásváltoztatási beavatkozásokat és stratégiákat [24]. Megalkotásának célja az volt, hogy a modell alkalmazható legyen a viselkedési problémák széles körére, a dohányzásról való leszokástól a táplálkozással kapcsolatos problémákon át minden egyéb esetre is.

A kerék központi magja a COM-B Modell, amely szerint a viselkedés a magban található 3 alapfeltétel teljesülése esetén valósulhat meg (3. ábra): a Capability (képesség) fizikai és pszichológiai adottságok teljesülése, az Opportunity (lehetőség) külső környezeti és társadalmi tényezők teljesülése, és Motivation (motiváció) reflektív és automatikus folyamatok teljesülése esetén.

A COM-B Modell kilenc beavatkozási pont köré szerveződik, amelyek megléte, illetve megváltoztatása szükséges a kívánt viselkedés eléréséhez. Ezek a beavatkozási pontok: az oktatás, képzés, megerősítés, ösztönzés, képesség tétel, kényszerítés, modellezés, környezet átalakítás, korlátozások segítik elő a kívánt viselkedés kialakítását.

A külső körben a politikai és rendszerszintű eszközök jelennek meg, mint például jogszabályok, szolgáltatásszervezés, környezeti módosítások, költségvetési döntések, amelyek szintén támogathatják vagy gátolhatják a kívánt viselkedés létrejöttét.

A BCW modellt széles körben használják egészségügyi programok tervezésére, ahol a célok között szerepel a kézhigiénés gyakorlat javítása, a védőoltási hajlandóság növe-



3. ábra
A viselkedésváltoztatási kerék magjának elemei és oksági kapcsolata (forrás: [24]).

lése [25], vagy egy előírt gyógyszeres terápia betartásának támogatása [26,27]. Hazai környezetben kutatásunk során elsőként alkalmaztuk a modellt a kézhigiénés tevékenység elősegítése céljából (4. ábra).

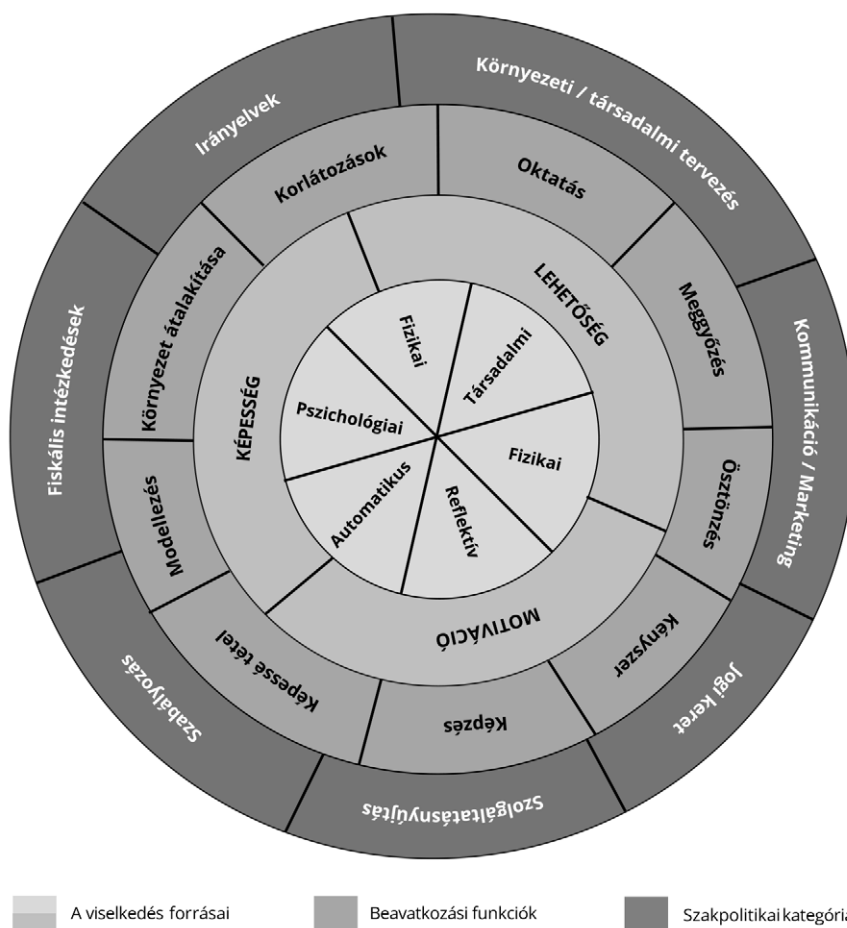
Az ábra összefoglalja azokat a pontokat, melyeket a kézhigiénés fejlesztése érdekében határoztunk meg kutatásunkban. A modell szerint a viselkedés a képességek, (fizikai és pszichológiai) a motiváció (reflektív) és a lehetőségek (fizikai és szociális) pedig a társas normákat, szervezeti elvárásokat és a példamutatás szerepét foglalják magukban. A tényezők azonosítása lehetővé teszi a célzott beavatkozások tervezését és a kívánt viselkedés hatékony támogatását.

MINTAVÁLASZTÁS ÉS ELEMZÉS

A kutatásban célzott mintavételt alkalmaztunk. Jelen kutatás eredményeinek kvalitatív interjúira ugyanabban az egészségügyi intézményben került sor, mint ahol a Statisztikai Szemlében korábban megjelent kvantitatív elemzés történt [28]. A két tanulmány különböző kutatási kérdésekre épül. Míg a korábbi cikk a digitális adagolók és a kézhigiénés oktatás kézhigiénés tevékenységére való hatását elemzi statisztikai módszerrel, addig jelen tanulmány ugyanazon helyszínen 25 egészségügyi dolgozóval készített félig strukturált interjút. Az interjúkérdésekkel körüljártuk, hogy a megkérdezettek milyen tudással rendelkeznek a kézfertőtlenítéssel kapcsolatban, hol szereztek azokat, milyen gátló és támogató tényezőket sorolnak fel a kézfertőtlenítés végrehajtásával kapcsolatban. Az interjúban a teljes dolgozói létszám 57%-a vett részt. Az 1-1,5 órás interjúkról hangfelvétel, majd átirat készült. Az interjúban részt vett dolgozók megoszlását az 1. táblázatban mutatjuk be.

Az adatelemzés első fázisában kódolást végeztünk az átiraton annak feltárása céljából, hogy hol és milyen szerepe van a vezetőnek a megfelelő kézhigiénés gyakorlat elérésében. Emellett arra is fókuszáltunk, hogy milyen gondolatokat és megéléseket fogalmaznak meg az interjúalanyok a kézfertőtlenítési gyakorlatokat befolyásoló tényezőkkel, azaz a képességgel (Capability), a lehetőséggel (Opportunity), és a motivációval (Motivation) kapcsolatban.

A kódolás elméleti keretét Susan Michie COM-B modellje adta, amely szerint a viselkedéshez (Behaviour) e három



4. ábra
A viselkedésváltoztatási kerék elemei (forrás: [24])

tényező egyidejű megléte szükséges. A második fázisban a témák szerint csoportosított szöveget sűrítettük [29], majd ezek alapján kerestük az összefüggéseket és a mintázatokat a kutatási kérdésünkkel kapcsolatosan. Az elemzés ezen szakaszában Maxwell interpretatív megközelítését [30] követtük, amely lehetővé tette az egyéni nézőpontok mélyebb megértését. A tartalmi mintázatok mentén a vezetési stílussal kapcsolatos válaszokat is értelmeztük, különös tekintettel arra, hogy a vezetői magatartás miként támogatja vagy akadályozza a kívánt kézfertőtlenítési magatartásváltozás bekövetkezését.

INTERJÚK EREDMÉNYEI

Kutatásunk eredményei között mutatjuk be a COM-B modell lehetőségek, képességek, motiváció elemeinek jellemzőit, illetve a transzformatív vezetői jellemzők megnyilvánulását az interjúban. Eredményeink között tartjuk számon a COM-B modell kézhigiéniére vonatkozó viselkedésváltozás eléréséhez szükséges beavatkozási pontok meghatározását és tartalommal való megtöltését a kézhigiéniés tevékenységgel kapcsolatban (2. táblázat). A táblázatban jelöltük azokat a területeket, melyek esetében kutatásunkban beavatkozás

Beosztás és anonimizált kód	Férfi	Nő	Összes interjú	Összlétszámból (%)
Vezető (V1–V2)	1	1	2	100
Orvos (O1–O8)	1	8	9	45
Nővér (N1–N14)	0	14	14	63

1. táblázat
Az interjúban részt vett dolgozók megoszlása (saját szerkesztés)

Viselkedési modell	Oktatás	Meggyőzés	Ösztönzés	Kényszerítés	Képzés	Korlátozás	Környezeti átszervezés	Modellezés	Képessé tétel, támogatás
1. Képesség-Ph					✓				✓
2. Képesség-Ps	✓				✓				✓
3. Motiváció-Re	✓	✓	✓	✓					
4. Motiváció-Au		✓	✓	✓			✓	✓	✓
5. Lehetőség-fiz						✓	✓		✓
6. Lehetőség-szoc						✓	✓		✓

2. táblázat
 A COM-B modell kézhigiéniére vonatkozó viselkedésváltozás eléréséhez szükséges beavatkozási pontjai (saját szerkesztés)

történt, ilyenek az oktatások, emlékeztetők kihelyezésének kampánya, digitális adagolórendszer beüzemelése és az azokból keletkező adatok folyamatos visszacsatolása. Kiemeltük azokat, amelyek a legtöbb intézkedést tartalmazzák, ez a képessé tétel területe, amely azokat az intézkedéseket foglalja magában, amelynek célja a dolgozók viselkedésváltoztatásának elősegítése volt. Ilyenek a kézfertőtlenítőkészletek hozzáférhetőségének javítása, az adagolók megfelelő elhelyezése, a vizuális emlékeztetők kihelyezése és a támogató munkahelyi környezet, amely elősegíti a kézfertőtlenítési szabályok betartását. A COM-B modell belső magjának elemei közül a „motiváció” elemei közé tartozó beavatkozások adják az intézkedések legnagyobb részét, hiszen ezek célja, hogy a kézfertőtlenítés gyakorlata a helyes szokássá alakuljon a mindennapi munkavégzés során.

Motiváció: a viselkedés hajtóereje

A vizsgált szervezetben a dolgozók motivációi erőteljesen megjelennek. Közéjük tartoznak például a demokratikus részvételi lehetőségek, önként vállalt tanulási célok és az értelmes munkaélmény, melyek jelentős mértékben hozzájárulnak a belső elköteleződéshez:

„...mert azt éreztem, otthon vagyok. Amikor a PIC-en kezdtem dolgozni, mert nekem ez a mindenem, és én azóta sem munkaként tekintek rá, hanem én nagyon-nagyon szeretem, imádom a koraszülötteket.” (N4)

A tanulási lehetőségek, pozitív visszajelzések és a tudás értéke pedig belülről fakadó fejlődési vágyat táplálnak:

„...visszaadta a mindennapi munka kedvét.” (O2)

Ez a magas szintű motiváció nemcsak fenntartja, hanem alakítja is a viselkedést, például a kézhigiéniés rutinokat, a képzéseken való részvételt vagy a segítő attitűdöt.

A motiváció kulcsszerepet játszik az érdeklődés fenntartásában, különösen egy olyan megterhelő és érzelmileg intenzív munkakörnyezetben, mint amilyen a neonatológia. A monotonitás elkerülése és a szakmai kihívások keresése elengedhetetlen a személyes elköteleződés és bevonódás fenntartásához.

„Egyrészt nekem is kellene az érdekes dolgok, én nem tudok már unalmas dolgokkal foglalkozni.” (V1). Ez az idézet jól tükrözi az egyéni szakmai identitás részévé váló aktív tanulási és fejlődési igényt.

Az interjúkban visszatérő motívum a hivatástudat, amely nem csupán szakmai kötelességként, hanem személyes belső meggyőződésként jelenik meg. A munka nemcsak feladat, hanem morális és érzelmi vállalás is.

„Csináljuk tehát, mindent csinálunk, mert kell csinálni és erre vagyunk hivatottak.” (N9)

„Egy belső meggyőződés kell, hogy legyen ehhez, az elhivatottság a koraszülöttek iránt. Hogy minél kevesebben haljanak meg fertőzés miatt. És ha ez a te fejedben és a szívedben nem áll össze, akkor minden hiába...” (N8)

A szakmát tehát nem pusztán munkaként, hanem küldetésként élik meg a dolgozók.

A válaszadók számos esetben érzelmi alapú viszonyulásról számolnak be, amely szorosan összefonódik a szakmai önazonossággal. Ez a kötődés gyakran a „helyhez”, a betegekhez, a közösséghez vagy a munkafolyamathoz kapcsolódik.

„Újra bemész a lövészárkba, és újra benn vagy a frontvonalban, és újra sok tanítás, életmentés, stabilizálás, megismerni egy új családot, új gyereket, annak minden csinját-bínját.” (O2)

Ezek az érzelmi élmények megerősítik a munkahelyhez való hosszú távú kapcsolódást.

Az elköteleződés egyik legkézzelfoghatóbb formája a készenlét és a segítőkészség. A válaszadók közül többen is önként vállalják a pluszfeladatokat, ami a személyes felelősségvállalás jele.

„Hát nézd, bírom, imádom csinálni, bármikor rám szólnak, jövök.” (N8)

Ez a hozzáállás a szervezeti rugalmasság és működőképesség szempontjából is kulcsfontosságú.

Az idézetek azt is érzékeltetik, hogy a tanulási attitűd nem egységes: egyéni különbségek befolyásolják, ki mennyire elkötelezett a tudás megszerzése iránt.

„Aki akarja, az megtanulja, de aki nem, az meg ugye eleve vickél itt.” (N8)

Ez felhívja a figyelmet a szervezeten belüli eltérő tanulási profilokra, amelyek a képzési rendszerek személyre szabását is indokolhatják.

Lehetőség: a viselkedést támogató környezet

A helyes viselkedés csak akkor válhat fenntarthatóvá hosszú távon, ha azt a munkahelyi környezet is támogatja. A COM-B modell szerint a lehetőség dimenzió magába foglalja mind a társas, mind a fizikai környezeti tényezőket, melyek elősegítik vagy akadályozhatják a kívánatos viselkedést [24].

1. Részvétel és döntési autonómia:

Az interjúkban hangsúlyos elemként jelent meg a demokratikus és részvétel alapú döntéshozatal gyakorlata. Több interjúban is találtunk arra vonatkozó megállapítást, miszerint a szervezet nem működik szigorúan hierarchikus struktúrában, hanem teret biztosít az egyéni kezdeményezéseknek. Az, hogy a dolgozóknak beleszólásuk van abba, hogy milyen szakmai konferenciákon vesznek részt, növeli az egyéni felelősségvállalást és az elköteleződésüket a saját szakmai fejlődésük iránt. Ugyanezt az elköteleződést feltételezzük a kézhigiéniés tevékenységükben való tanulás és javulás iránt is.

„Ebbe nekünk abszolút van beleszólásunk, hogy ki milyen konferenciára megy, tehát nem ilyen hierarchikus módon osztják ki a feladatokat.” (O1)

„Saját magunk megyünk utána, hogy milyen képzés van, milyen konferencia van, és akkor azt egyeztetjük a vezetővel, hogy erre szeretnénk menni.” (O2)

Az interjúk jelentős része a döntéshozatali folyamatok demokratikus és részvétel alapú jellegét hangsúlyozza.

2. Tudásmegosztás és innováció támogatása:

A fiatalabb munkatársak eljárásrendek módosításába történő bevonása is visszatérő motívum volt.

„Ha nálunk egy témában egy rezidensnek van jó ötlete, akkor arra nyitott a társaság, átbeszéljük a vezetővel, és ha egy eljárásrend nem úgy van bevezetve, akkor azt együtt megváltoztatjuk.” (O2)

Ez a típusú részvétel nyitott szervezeti kultúrát feltételez, ahol az önszerveződés és szakmai önállóság támogatást élvez.

3. A vezetői szerep jellemzői:

A vezetői szerep személyes dimenziói erőteljesen jelen vannak az interjúrészletekben. A vezető személye nemcsak intézményi pozíciója, hanem személyes karizmája, szakmai múltja és közvetlen kapcsolatai révén is legitimációt nyer és megjelenik a véleményekben.

„Legitim vezető vagyok a nővérek előtt.” (V1)

Ez a lojalitás és azonosulás erőforrást jelenthet a szervezeti elköteleződés számára, ugyanakkor implicit függőségi viszonyokat is jelezhet.

Egyes esetekben a vezetői jelenlét és támogatás érezhető, míg más interjúkból a vezetői hatás korlátozottsága, illetve a konfliktuskezelés hiánya rajzolódik ki.

„Nem tud a csapatára hatni.” (O6)

„Ezt nem karolja fel, pedig neki kellene.” (N8)

Több válaszadó számolt be informális vezetői vagy kollegiális támogatásról, például főnövér vagy tapasztaltabb munkatársak személyében. Ezek a szereplők gyakran töltenek be mediátori, támogató funkciókat a vezető és a beosztottak között.

„XYZ-hez bármikor fordulhatunk...” (N3)

„Van egy főnövérünk, és az mindent megold” (N5)

Ez a szervezeti működés rejtett hálózataira mutat rá, amelyek gyakran nélkülözhetetlenek a hétköznapi problémamegoldásban. Ugyanakkor ezek az informális viszonyok nem minden esetben képesek strukturált, rendszerszerű megoldásokra – különösen konfliktushelyzetekben.

4. Tanulást támogató légkör és visszajelzés:

A tanulás egyik kulcseleme az elfogadó és támogató környezet, ahol a visszajelzések nem büntető jellegűek, hanem építő szándékúak. Ezt több interjúalany is pozitív élményként emelte ki.

„Nem az volt, hogy sarokba voltam állítva...” (N4)

„Nem volt még olyan élményem, hogy egy problémámra nem kaptam volna választ.” (N2)

Az ilyen légkör elősegíti a bizalom kialakulását, amely a tanulás pszichológiai biztonságának alapja.

A visszajelzés gyakorlata nemcsak vezetői, hanem horizontális szinten is megjelenik. A válaszadók nemcsak kapják, hanem adják is a visszajelzést – ez különösen fontos a kollegiális tanulásban.

„Én szoktam szólni, hogy ez nem jó...” (N1)

„Segítőkészek legyünk egymással...” (O9)

Ez a fajta odafigyelés és kölcsönös korrekció a működő közösségek egyik erőforrása.

A tanulási folyamat nemcsak formális képzésekből, hanem informális, gyakorlati megfigyelésből és közös tevékenységből áll. A válaszadók hangsúlyozzák a mentorálás fontosságát, ahol a tanulás természetes módon, interakcióban történik.

„Néztem őket, sokat néztem őket, aztán csináltuk kéz a kézben...” (O7)

„XYZ magyarázta el nekem így a helyes kézfertőtlenítést...” (O1)

Ez a gyakorlatorientált modell hatékony tanulási módszerként jelenik meg – különösen a pályakezdők és rezidensek esetében.

Végül fontos kiemelni azokat a szervezeti tényezőket, amelyek akadályozhatják a tanulást és a fejlődést. A negatív hangulat, a belső feszültségek és az emocionális kimerültség csökkenthetik a nyitottságot és a tanulási hajlandóságot.

„...ma ne szóljatok a nővérekhez, mert nincsenek jó passzban...” (O6)

Ez az idézet a szervezeti kultúra és tanulási kultúra közötti szoros összefüggésre világít rá.

5. A véleménynyilvánítás határai:

A szervezeti diskurzusokban a véleménynyilvánítás szabadsága és a szakmai párbeszéd hierarchiamentessége több interjúban is megjelenik. Ez hozzájárul a pszichológiai biztonság és a kollektív tanulás légkörének megteremtéséhez.

„Mindenki mondhatja az ötleteit.” (O3)

„Szabadon nyilatkozhat mindenki.” (O3)

A nyílt kommunikációs csatornák ugyanakkor nem jelentik automatikusan a konszenzusos működést. Többen utaltak a csoport méretéből vagy sokszínűségéből adódó vélemény-

különbségekre és az egység hiányára, amely a hatékony működés egyik korlátja lehet.

„Soha nincs egység...” (N8)

Ez felhívja a figyelmet arra, hogy a több műszakos munkarendből adódóan szükség van a munkatársak együttműködésének összehangolására.

Képesség: tanulási attitűd, önreflexió és tudásmegosztás

Az interjúkban több utalás történt az oktatás és képzés szükségességére, amely a szervezeti tanulás egyik pilléreként értelmezhető. A saját kezdeményezésű tanulás iránti elkötelezettség, valamint a képzési igények megfogalmazása a szakmai fejlődés iránti nyitottság jele.

„Azt gondolom, ez egy olyan terület, amit meg kellene lovagolni.” (O4)

Ezzel összhangban az önálló információkeresés és a tanulási lehetőségek utáni érdeklődés megjelenése a proaktív, tanulásorientált szervezeti kultúra indikátoraként jelenik meg.

Az interjúk elemzése alapján egy demokratikus, részvételekre épülő, személyes kapcsolatokat és informális támogatási mechanizmusokat hangsúlyozó szervezeti kultúra rajzolódik ki. A vezetői jelenlét, legitimitás és támogatás kulcsszerepet játszik a szakmai motiváció és elköteleződés fenntartásában. Ugyanakkor a konszenzushiány, a strukturálatlan konfliktuskezelés és a működésbeli eltérések bizonyos szervezeti feszültségekre is utalnak. A tanulás iránti nyitottság és az alulról jövő kezdeményezések azonban pozitív alapot adnak a fejlődéshez és az innovatív működéshez.

A viselkedéshez szükséges harmadik komponens a képesség, azaz a dolgozók rendelkezésére álló tudás, készség és reflexiós képesség. Az interjúk alapján egyértelműen jelen van az önálló tanulásra, hibafelismerésre és tudásfrissítésre való törekvés. „Néztem őket, sokat néztem őket, aztán csináltuk kéz a kézben, aztán csináltam egyedül.” (O7)

A közös cél érzetének megléte szintén motiváló erőként működik. A válaszadók hangsúlyozzák, hogy mindenki igyekszik a legjobb tudása szerint tenni a dolgát.

„Mindenkinek becsülettel elmondhatja, hogy próbálja a legjobban teljesíteni a munkáját.” (N7)

Ez a kollektív elköteleződés erősíti a csoport, a munkahelyi környezet iránti feltétlen lojalitást.

A kritikus önértékelés, hibák beismerése a professzionális fejlődés és tanulási kultúra része. Az idézet tanúsága szerint a válaszadók nemcsak a sikereket, hanem a mulasztásokat is képesek reflektíven értelmezni.

„A kézfertőtlenítésem 100% körüli, de vannak dolgok, amikor észreveszem azt, hogy kellett volna, de nem csináltam meg.” (V2)

Az ilyen szintű önreflexió hozzájárulhat a megbiztonsághoz és a szakmai felelősségtudat elmélyítéséhez.

Az interjúkból világosan kirajzolódik, hogy az egyéni motivációs erőforrások – mint a hivatástudat, érzelmi kötődés, tanulási igény, közösségi felelősségvállalás és önrefle-

xió – meghatározó szerepet játszanak az osztály működésében. Ezek a belső hajtóerők képezik az alapját annak a szervezeti kultúrának, amely fenntartja a kollektív működést, segíti a fejlődést és hozzájárul a folyamatos szakmai fejlődéshez.

A fejlődésorientált szervezeti kultúra egyik alappillére az egyéni és kollektív tanulás lehetőségének megteremtése. Az alábbi interjúrészletek olyan munkakörnyezetet írnak le, ahol a reflexió, a tudásmegosztás, a visszajelzés és a gyakorlati tanulás domináns szerepet tölt be. Ugyanakkor az idézetek árnyalt képet nyújtanak: megjelennek a tanulás akadályai, valamint a szervezeti légkör ambivalens hatásai is.

A tanulási hajlandóság és önfejlesztés iránti belső igény több interjúban is markánsan megjelenik.

„Ezt így végiggondolod, utánaolvasol, legközelebb magad javítod.” (V2)

Ez a tanulási szemlélet az egyéni szakmai fejlődés sarokköve, mely előfeltételezi az önkritikára való képességet és a fejlődés igényét.

A fejlődésorientált munkakultúrában nemcsak egyéni, hanem csoportszintű tanulási gyakorlatok is jelen vannak. A problémák közös átbeszélése, a megoldáskeresés és a nyílt kommunikáció lehetőséget teremt a közös fejlődésre.

„Átbeszélni az egészet... kommunikálni róla. Hogy javítsunk rajta, mindenki azon van.” (N9)

Ez a hozzáállás a tanulószervezet jellemzője, ahol a hiba nem kudarc, hanem tanulási lehetőség.

A válaszadók említést tettek a formális képzések hasznosságáról, gyakoriságáról és minőségi szempontjairól is: „a kézhigiéniével kapcsolatban szerintem a legfontosabb dolog, hogy nem lehet kihagyni a rendszeres gyakorlást és tanulást.” (O2)

A transzformatív vezetés jellemzői

A szervezeti működés meghatározó tényezője a vezető személyisége, magatartása és vezetési stílusa.

A transzformatív vezetés fő jellemzője az, hogy a vezető inspirálja, felemeli és fejleszti a munkatársait azáltal, hogy példát mutat, jelentést ad a közös munkának és támogatja a munkatársak személyes fejlődését. Mindehhez négy fő lehetőség közül választhat: inspiráló motiváció, példaként szolgáló befolyás, egyéni odafigyelés és intellektuális ösztönzés [31].

Az interjúk alapján az inspiráló motivációra vonatkozóan a vezető képes olyan célokat megfogalmazni, amelyekkel a munkatársak azonosulni tudnak, és elhivatottan kapcsolódnak:

„Én azért lettem neonatológus, mert XYZ-vel akartam dolgozni.” (O1)

„Az én csapatomban akartak dolgozni, miattam jöttek ide.” (V1)

Ez az idézet a vezető karizmatikus jelenlétére és jövőkép-közvetítő szerepére utal, ami a transzformatív vezető egyik alappillére. A transzformatív vezető fő jellemzője, hogy nemcsak inspirál, hanem figyel az egyéni igényekre és támogatja a fejlődést.

„Bármit mondunk, ő azon elgondolkodik.” (N8)

„Mindig nagyon támogató volt, amit kértem tőle.” (O9)

A dolgozók visszajelzései alapján a vezető nemcsak hallgat, hanem valóban reflektál a visszajelzésekre, ezzel személyes figyelmet és elismerést sugároz.

A vezető nyitottságot mutat az új ötletek, eljárásrendek iránt, különösen a fiatalabb munkatársak bevonásával teszi ezt, ami a munkatársak intellektuális ösztönzésének és a valódi bevonásnak a megvalósuló példája.

„...ha egy rezidensnek van egy jó ötlete, akkor arra nyitott a társaság... ha kell, változtatunk az eljárásrenden.” (O2)

Ez a szemlélet erőteljes intellektuális ösztönzést jelent, amely bátorítja a kreativitást és az újító gondolkodást.

KÖVETKEZTETÉSEK

A COM-B Modell szerint a viselkedés kialakításához 3 fő tényező szükséges, amelyeket a modell a képesség, a lehetőség és a motiváció elemeiben jelenít meg [24]. A viselkedésváltoztatási kerék motivációs eleméhez kapcsolódóan az interjúk elemzése során az rajzolódott ki, hogy nagyon erős a vezető személye iránti elköteleződés, a vezető abszolút elfogadása, követése. A vezető személyéhez kötődő abszolút lojalitás egybecseng a szakirodalom korábbi megállapításával [7], miszerint egy elfogadott vezetőt nagy valószínűséggel követnek a munkatársak, ezáltal biztosított a viselkedésváltozáshoz való motivációjuk is. Több megszólaló saját vezetőjéhez való személyes kötődését emeli ki, mint hivatásválasztási tényezőt. Ez a mértékű lojalitás feltehetően nem a formális struktúrából, hanem a vezető személyiségéből ered. Másrészt nagyon erős az a tudatos meggyőződés, amely a dolgozókat jellemzi a tekintetben, hogy számukra azért fontos a megfelelő kézfertőtlenítés, hogy a koraszülöttek kórházi fertőzése megelőzhető legyen.

A COM-B Modell „képesség” eleme mentén azt vizsgáljuk, hogy az oktatás, tanulás iránti vágy és a személyes fejlődés mentén való elköteleződés jelenléte érzékelhető-e. Azt találtuk, hogy jelen van a vizsgált szervezetben a nagyon erős hivatástudat, elköteleződés a szakmai munka iránt, és erős az elköteleződés a folyamatos fejlődés és tanulás iránt. Ez az erős elköteleződés lehet a motorja a folyamatos tanulásnak és fejlődésnek, ami megnyilvánul abban is, hogy sokuk számára fontos a folyamatos tudásfrissítés. Eredményeink megerősítik a szakirodalom azon megállapítását, miszerint az egészségügyi szakemberek motivációját leginkább azok a tényezők támogatják, amelyek lehetőséget adnak a szakmai fejlődésre. Az interjúkban markánsan megjelenik a tudásmegosztás és a közös tanulás színtereinek keresése. Elemzésünk során ugyanis azt találtuk, hogy a képzési lehetőségek önszerveződő keresése és vezetővel történő egyeztetése a szervezeti kultúra része, és ez a támogató környezet hozzájárul a motiváció és az önreflexió fenntartásához [32].

Az interjúk alapján megállapítható, hogy a tanulás és visszajelzés szervezeti kultúrája többdimenziós: jelen van az önreflexió, a közös tanulás, a gyakorlati képzés, valamint a

támogató és elfogadó légkör. Ugyanakkor a tanulási motiváció egyénenként eltérő, és a szervezeti hangulat erősen befolyásolja a tanulási hatékonyságot. Az interjúkban több alany által is érzékelt negatív légkör akadályozza a tanulás hatékonyságát, amit korábbi szakirodalom is alátámaszt [33]. A rendszeres tudásfrissítés, mentorálás és pozitív visszajelzés elengedhetetlen elemei a hosszú távon fenntartható szakmai fejlődésnek [22].

Kutatásunk során megvalósult a viselkedés kialakításához szükséges munkahelyi környezet átalakítása, a kollektív normák kialakítása és protokollok elkészítése, melyek megfelelnek a COM-B modell „lehetőségek” eleme követelményeinek [28].

Összességében a COM-B modell minden eleme megtalálható a vizsgált szervezetben, tehát a viselkedésváltozás kialakításának feltételei adottak. A kézfertőtlenítéssel kapcsolatos viselkedésváltozásban a motiváció egyrészt az erős belső meggyőződés, amely alapján elmondhatjuk, hogy fontos szempont a munkatársak számára a koraszülöttek védelme a fertőzésektől, másrészt erős a vezető felé való elköteleződésük is, ami megkönnyíti a kézfertőtlenítéssel kapcsolatos viselkedésváltozás létrejöttét. A viselkedésváltozás eléréséhez szükséges beavatkozási pontokat a 2. számú táblázatban szemléltetjük.

Korábbi kutatások alátámasztják [20], hogy a vezetői viselkedés nagymértékben meghatározó a tekintetben, hogy a szervezeten belül létrejön-e az egyéneknél a pszichológiai biztonság [21], ami szükséges és elengedhetetlen feltétele annak, hogy a belső motiváció fennmaradjon a munkatársakban. Kutatásunk során kapott eredményeink a fenti állítást megerősítik.

Kutatásunk alátámasztja azt a szakirodalmi megállapítást is, miszerint a vezetői példamutatás kulcsfontosságú a viselkedésváltozás létrejöttében [14]. A kézfertőtlenítéssel kapcsolatban a vezető elköteleződése a kézfertőtlenítés fontossága iránt alapvetően fontos a munkatársak viselkedésváltozásának elérésében [7,8].

A transzformatív vezetői jegyek jelenlétét találtuk kutatásunkban, melyek megfelelő feltételeket biztosítanak ahhoz, hogy a kézfertőtlenítéssel kapcsolatos kívánt viselkedésváltozás a szervezetben megtörténjen. A környezetváltozást a digitális adagolók felszerelése jelentette, erre a beavatkozásra már jelentősen növekedett a kézfertőtlenítőszer felhasználása. A célzott oktatások hatására csökkentek a nem megfelelő felhasználások, és megjelentek a csoportokon belül a példamutató, megfelelő mennyiségben felhasználó dolgozók is, ezek így a beavatkozást megelőzően nem voltak ismeretesek, hiszen nem állt rendelkezésre ennyi adat, és nem volt ekkora mennyiségi növekedés a kézfertőtlenítőszer esetében sem.

A KUTATÁS KORLÁTAI ÉS JAVASLAT TOVÁBBI KUTATÁSI IRÁNYOKRA

A kutatás egy eset bemutatásán keresztül tárgyalja a vezető szerepét abban, hogy hol és milyen módon járul

hozzá a vezetői attitűd és viselkedés a megfelelő kézhigiénés szokás kialakításához. A kutatásban alkalmazott Michie-féle viselkedésváltoztatási kerék kézhigiénére adaptált változata ígéretes vezetői eszköznek bizonyult a viselkedésváltozás elérésében. Az általánosíthatóság érdekében azonban első körben javasoljuk a modell további koraszülött intenzív osztályokon való bevezetését.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnénk köszönetünket kifejezni az esettanulmány helyszínén minden dolgozónak, akik aktív részvételükkel hozzájárultak a kutatás létrejöttéhez.

Szerzői munkamegosztás

BA: Conceptualization, Design, Methodology, Investigation, Writing – original draft, Visualization

CSS: Supervision, Writing – review & editing

NCS: Resources, Data curation, Validation, Investigation, Writing – review & editing

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] Kalmár P: Sterillium®: a kézfertőtlenítőszer, amely 1965 óta hű társunk. Magyar Orvos- és Egészségügyi Világtalálkozó, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, Magyarország. 2021. augusztus 27. <https://www.youtube.com/watch?v=ZIX3ZmN3GY>
- [2] Tyagi U, Barwal KC: Ignac Semmelweis – Father of Hand Hygiene: A historical review of asepsis and antisepsis. *Indian Journal of Surgery*. 2020 May 21; 82(3): 276–277. <https://doi.org/10.1007/S12262-020-02386-6>
- [3] Erasmus V, Brouwer W, van Beeck EF et al.: A qualitative exploration of reasons for poor hand hygiene among hospital workers: lack of positive role models and of convincing evidence that hand hygiene prevents cross-infection <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19344264/>
- [4] Tartari E, Bellissimo-Rodrigues F, Pires D et al.: ICPIC Alcohol-Based Handrub Task Force: Updates and future directions regarding hand hygiene in the healthcare setting: insights from the 3rd ICPIC alcohol based handrub (ABHR) task force. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, 2024; 13(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s13756-024-01374-9>
- [5] Gould D, Purssell E, Jeanes A et al.: The problem with 'My Five Moments for Hand Hygiene'. *BMJ Quality & Safety*, 2022; 31(4): 322–326. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2020-011911>
- [6] World Health Organization: WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care Is Safer Care. 2009
- [7] Williamson AK, Kingston KL, Bennison L: Similar or Different? Downward Accountability Across Civil Society Organisational Forms. *Voluntas* 33, 2022; 1002–1014. <https://doi.org/10.1007/s11266-021-00441-8>
- [8] Luangsanatip N, Hongsuwan M, Limmathurotsakul D et al.: Comparative efficacy of interventions to promote hand hygiene in hospital: systematic review and network meta-analysis. *BMJ*. 2015; 351, h3728. <https://doi.org/10.1136/bmj.h3728>
- [9] De Houwer J: On How Definitions of Habits Can Complicate Habit Research. *Front. Psychol*. 2019 Nov 29; 10: 2642. 2019. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02642>
- [10] Du Y, Krakauer JW, Haith AM: The relationship between habits and motor skills in humans. *Trends in Cognitive Sciences*, 2022; 26(5): 371-387. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2022.02.002>
- [11] Benkó A: Modelling Individual Hand Hygiene Habits, Through the Introduction of a Smart Digital Dispensing System, in a Healthcare Institution. *Acta Polytechnica Hungarica*, 2023; 20(8): 219-235. <https://doi.org/10.12700/APH.20.8.2023.8.12>
- [12] Hamilton K, Phipps DJ, Loxton NJ et al.: Reciprocal relations between past behavior, implicit beliefs, and habits: A cross-lagged panel design. *J Health Psychol*. 2023 Nov; 28(13): 1217-1226. <https://doi.org/10.1177/13591053231164492>
- [13] Haith AM, Krakauer JW: The multiple effects of practice: skill, habit and reduced cognitive load. *Current Opinion in Behavioural Sciences*. 2018; 20: 196-201. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2018.01.015>
- [14] Mozzarelli F, Bertuol M, La Malfa E, Guasconi M: The role of leadership as a variable factor in the phenomenon of intention to stay of nurses: an integrative review. *Leadership in Health Services*. 2025. <https://doi.org/10.1108/LHS-03-2025-0043>
- [15] Islam T, Khatoun A, Cheema A, Ashraf Y: How does ethical leadership enhance employee work engagement? The roles of trust in leader and harmonious work passion. *Kybernetes*. 2023 53. 2090-2106. 10.1108/K-09-2022-1343.
- [16] Szamosi É, Csillag S: Magyar vezetők véleménye az etikus vezetés és a segíteni akarás közötti egyensúlyról. *Új Munkaügyi Szemle*. 2024; V. évfolyam 3.sz.: 11-20. <https://doi.org/10.58269/umsz.2024.3.2>
- [17] Wong CA, Cummings GG: The relationship between nursing leadership and patient outcomes: a systematic review update. *Journal of Nursing Management*, 2013; 21(5): 709–724. 2013. <https://doi.org/10.1111/jonm.12116>
- [18] Brady GP, Cummings GG: The influence of nursing leadership on nurse performance: a systematic literature review. *Journal of Nursing Management*, 2010; 18(4): 425–439. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2010.01100.x>
- [19] Cummings GG, Midodzi WK, Wong CA, Estabrooks CA: The contribution of hospital nursing leadership styles to 30-day patient mortality. *Nursing Research*, 2010; 59(5): 331–339. <https://doi.org/10.1097/NNR.0b013e3181ed74d5>

- [20] Edmondson A: Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, 1999; 44(2): 350–383. <https://doi.org/10.2307/2666999>
- [21] Edmondson AC, Bohmer RM, Pisano GP: Disrupted routines. Team learning and new technology implementation in hospitals. *Administrative Science Quarterly*, 2001; 46(4): 685–716. <https://doi.org/10.2307/3094828>
- [22] Harton L, Skemp L: Medical-surgical nurse leaders' experiences with safety culture: An inductive qualitative descriptive study. *Journal of Nursing Management*, (2022). 30(7), 2781–2790.
- [23] Deci EL, Olafsen AH, Ryan RM: Self-Determination Theory in Work Organizations: The State of a Science. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 2017; 4(1): 19–43. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032516-113108>
- [24] Michie S, van Stralen MM, West R: The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Sci.* 2011; 6: 42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- [25] Flood T, McLaughlin M, Hughes CM, Wilson IM: Applying the COM-B behaviour model to understand factors which impact school immunisation nurses' attitudes towards designing and delivering a HPV educational intervention in post-primary schools for 15-17 year old students in Northern Ireland, UK. *Vaccine*. 2023 Aug 31;41(38): 5630-5639. doi: 10.1016/j.vaccine.2023.07.066. Epub 2023 Aug 4. PMID: 37543445.
- [26] Jackson C, Eliasson L, Barber N, Weinman J: Applying COM-B to medication adherence. *European Health Psychologist*, 2014; 16: 7–17. <https://www.ehps.net/ehp/index.php/contents/article/download/ehp.v16.i1.p7/1072>
- [27] Mishra P, Vamadevan AS, Roy A et al.: Exploring barriers to medication adherence using COM-B model of behaviour among patients with cardiovascular diseases in low- and middle-income countries: A qualitative study. *Patient Prefer Adherence*. 2021; 15: 1359-1371. <https://doi.org/10.2147/PPA.S285442>
- [28] Benkó A: A digitális kézfertőtlenítőszer-adagolók alkalmazásakor keletkező adatok feldolgozása és gyakorlatban való alkalmazhatóságának vizsgálata egy hazai egészségügyi intézmény pilot kutatása során. *Statistikai Szemle*. 2025. 103. évfolyam 7. szám 674–693. <https://doi.org/10.20311/stat2025.07.hu0674>
- [29] Kvale S: *Doing Interviews*, Sage Publications. London. 2007
- [30] Maxwell JA: *Qualitative research design: An interactive approach (3rd ed.)* Thousand Oaks, CA Sage Publications. 2013
- [31] Bass B et al.: *Improving organizational effectiveness through transformational leadership*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. 1994
- [32] Reeve J: Autonomy-supportive teaching: What it is, how to do it. In: Liu WC, Wang J, & Ryan R (eds.), *Building autonomous learners*, Springer, 2016. pp. 129–152. https://doi.org/10.1007/978-981-287-630-0_7
- [33] Zheng X, Liu X: The Buffering Effect of Mindfulness on Abusive Supervision and Creative Performance: A Social Cognitive Framework. *Front. Psychol.* (2017) 8:1588. doi: 10.3389/fpsyg.2017.

A SZERZŐK BEMUTATÁSA



Benkó Aliz közgazdász, MBA. A Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem Vállalkozás és Gazdálkodástudományi Doktori Iskolájának hallgatója. Több évtizede dolgozik a hazai egészségügyi szektorban tevékenykedő multinacionális vállalatok menedzsmentjében. Aktívan részt vesz az Orvostechnikai Szövetség szakmai munkájában, ahol

elnökségi tagként is tevékenykedett. Kutatási érdeklődése a kórházi fertőzések megelőzése, különös tekintettel a kézfertőtlenítés mint szokás vizsgálatára irányul.



Csillag Sára közgazdász, egyetemi tanár, a Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem Menedzsment Karán az Emberi Erőforrás Fejlesztés Tanszék vezetője. Számos hazai és nemzetközi publikációja jelent meg felelős és etikus vezetés, a fogyatékossgal élő emberek inklúziója, a felsőoktatás jövője és részvételi módszertanok az oktatásban és a

kutatásban témákban.



Nádor Csaba csecsemő- és gyermekgyógyász, neonatológus szakorvos, a Semmelweis Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika Üllői úti részlegén a PIC (Perinatális Intenzív Centrum) vezetője. Több mint két évtizedes tapasztalattal rendelkezik a koraszülöttek ellátása és a neonatológiai intenzív

terápia területén. Kiemelt érdeklődési területei közé tartozik az újszülöttkori adaptáció, a légzéstámogatás modern módszerei, az igen kis súlyú koraszülöttek ellátása, valamint a korai szülő-gyermek kapcsolat és a fejlődéstámogató gondoskodás támogatása. Aktívan részt vesz a hazai neonatológiai képzésekben és szakmai továbbképzésekben, számos tudományos közlemény és előadás szerzője.

Nyomási fekélyek és sebek monitorozása, rizikóbecslése 3D modellezés és neurális hálók alkalmazásával

*Monitoring and risk assessment of pressure ulcer and injuries,
using 3D modelling and neural networks*

Leleszi András¹, Vass Dezső¹, Polonkai Dávid¹, Cseh Borbála¹, Dózsa Csaba László¹

¹Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar

✉ csaba.dozsa@med-econ.eu

Jelen közlemény a fekvőbetegosztályokon ápolott pácienseknél jelentős számban előforduló, nozokomiális ártalomként is értelmezhető nyomási és nyírási sebek informatikai eszközökkel történő monitorozásának, rizikóbecslésének jelenlegi eredményeit, nyitott problémáit és kutatási irányait foglalja össze. A cikk interdiszciplináris megközelítéssel, egészségügyi – ezen belül kiemelten ápolásszakmai –, gazdaságossági, és a megoldási lehetőségeket informatikai megközelítéssel vizsgálja, és szakirodalmi áttekintés alapján elemzi a további kutatás relevanciáját.

A cikkben áttekintésre kerülnek a témára fókuszáló nemzetközi gyakorlatok, a hazai ellátórendszer gyakorlata, valamint továbbfejlesztési lehetőségei. A kutatás illeszthető egy korábbi kutatási programhoz, amely a menedzsmenti szempontok és a szakmapolitikai döntések áttekintésével készített helyzetértékelést, és fogalmazott meg javaslatokat – a 2019-2023-as időszakot magába foglalva. A kutatás koncepcionális alapjairól több hazai és nemzetközi publikáció is született.

Jelen közlemény célja, hogy a nyomási és nyírási sebek felmérése és ellátása problémakörében megoldási fókusszal összefoglalja a jelenleg elérhető, a nyomási fekélyek rizikóbecslésére és monitorozására alkalmas informatikai eszközöket, módszereket, valamint a nemzetközi gyakorlat alapján meghatározza a további kutatási, fejlesztési irányokat, melyek a hazai implementálhatóságot célozzák. Jelen kutatás módszere: keresőszavas szakirodalmi áttekintés, eredmények összegzése, területi topológia megjelenítése.

A tanulmányban a tudományos szakirodalmi háttérrel rendelkező módszerek, technológiák és szoftveres megoldások alapján olyan ajánlások kerülnek megfogalmazásra, amelyek a hazai ellátási gyakorlatban is lehetséges megoldások lehetnek, illetve bevezetésük megfontolásra ajánlott. Elsősorban olyan, a betegágnál használható, az egészségügyi szakdolgozók által könnyen megtanulható és kezelhető mobil megoldásokra célszerű koncentrálnunk, melyek elfogadható találati pontossággal (>90%) képesek a sebek állapotának meghatározására.

Kulcsszavak: nyomási fekély, kockázatbecslés, 3D modellezés, klinikai döntéstámogatás, mesterséges intelligencia

This paper summarizes the current results, open problems and research directions of the monitoring and risk assessment methods using IT solutions for pressure ulcer and pressure injury (PU, PI), which occur in significant numbers in patients treated in inpatient wards and can also be interpreted as nosocomial harm. The article examines the healthcare – particularly nursing and economic – considerations with an IT approach at the frontier of science, with a multi-aspect approach, and analyses the relevance of further research based on a literature review.

The article reviews international practices focusing on the topic, the practice of the Hungarian healthcare system, and its further development opportunities. The research can be aligned with a previous research program, which prepared a situation assessment and formulated proposals by reviewing management aspects and policy decisions – covering the period 2019–2023. Several domestic and international publications have been published on the conceptual foundations of the research.

The aim of this publication is to summarize the currently available IT tools and methods suitable for risk assessment and monitoring of pressure ulcers in the area of chronic wound assessment and care, to determine further research and development directions based on international practice for future domestic implementation.

The method of this research was a keyword literature review, summarizing of results, display of the field topology. In the study recommendations are formulated that could be possible solutions in improving domestic care practice. We should focus primarily on mobile solutions that can be used at the patient's bedside, easy for healthcare professionals to learn and use, and capable to determine the condition of wounds with acceptable accuracy (>90%).

Keywords: pressure ulcer, risk assessment, monitoring, 3D models, clinical decision support, artificial intelligence

BEVEZETÉS

A bizonyítékon alapuló orvoslásban és az ellátás számára finanszírozást biztosítók számára fontos a lehető legranzparensabbá tenni a döntéseket, hogy ezáltal maximalizálhassuk az érintett szereplők „hasznát”, mind az ellátó, mind a páciens oldalán. Különösen jelentős ez olyan területen, ahol a kockázatok korai felismerésével és a prevenció intézkedések meghozatalával jelentősen csökkenthetők az intézményi, társadalmi költségek, valamint nem utolsósorban a páciens szenvedései. Mind a kórházakban, mind a szociális ellátást biztosító bentlakásos otthonokban, vagy a páciens saját otthonában is főleg az idősebb, a nap túlnyomó részét ágyban töltő embereknél gyakori probléma a nyomási fekély (decubitus) kialakulása.

A megelőzés és az ápolás hatékonyságának javítása érdekében fontos, hogy a seb kialakulásának kockázatbecslése objektív, transzparens és visszakövethető módon történjen. Az adatgyűjtés és a napi ellátással kapcsolatos döntések az egészségügyi szakdolgozók, elsősorban az ápolók közreműködésével történhetnek meg. Fontos cél, hogy minimalizáljuk az adatgyűjtés miatti többletterhelést.

Az innovatív egészségipari technológiák fejlődésének és a mesterséges intelligencia (MI) módszerek megjelenésének köszönhetően az adatgyűjtést lehet racionalizálni, a kockázatok becsléséhez, napi ellátási döntések meghozatalához olyan döntés-előkészítési információkat lehet szolgáltatni, mint pl. a sebek állapota, a stádium változása, valamint a prevenció csoportoknál a kockázatok becslése, a napi ellátási igény meghatározása.

A nyomási fekély (pressure ulcer, PU) / nyomási sérülés (pressure injury, PI) mint nozokomiális ártalmak – nyomási és nyírási sebek – prevenció és ellátási eseményeit informatikai kontextusba helyeztük, ennek megfelelően a kutatási irányvonalunk az elméleti egészségtudományokból indul ki, majd felhasználva a klinikai döntéstámogatás és diagnosztika informatikai módszereit, elvezet az alkalmazott ápolás-menedzsmenthez [1].

MÓDSZERTAN

Az alábbi hívószavakat használtuk a keresésben: „Pressure ulcer wound assessment”, „Decubitus 3d imaging”, „Pressure ulcer 3d model”, „Pressure ulcer Artificial Intelligence”, „pressure ulcer artificial intelligence”, „Pressure Ulcer Prevalence Europe”, „Data-Driven Decision-Making in Healthcare Ulcer”.

A továbbiakban a scoping review módszertannal haladtunk tovább, törekedve arra, hogy a kutatásunk számára fontos kulcsszavak és témakörök esetében megfelelő számú tanulmányt tudjunk feldolgozni.

Célunk volt a vizsgált területtel kapcsolatos topológia felállítása. Tekintettel a találatok nagy számára, valamint arra, hogy kifejezetten nem statisztikai módszertani megközelítést kívántunk alkalmazni, a fókuszált szakirodalmi áttekintésünk során nem használtunk PRISMA módszert.

EREDMÉNYEK

Szakirodalmi kutatásunkba a kórházi tartózkodás alatti rizikóbecslést, illetve a már kialakult nyomási fekély nyomon követésére, értékelésére, stádium, valamint a stádium változások detektálását meghatározó/támogató, a seb elemzését, modellezését segítő megoldásokat, illetve ezeket célzó tanulmányokat válogattuk be. Ezen túlmenően a fentiekkel kapcsolatos egészség-gazdasági hatásokra és a prevalenciára utaló cikkekre is fókuszáltunk. A keresések eredményeképp a Scopus ban összesen 888, a PubMed ben 1338, a ScienceDirect-ben 3717 találatot kaptunk, lásd 1. táblázat.

A további fejezetekben bemutatásra kerülnek a betegség elterjedtségével és gazdasági vonzataival kapcsolatos hatások, a jelenlegi hazai adatgyűjtési gyakorlat, valamint az innovatív informatikai megoldásokkal gyűjthető és elemezhető, további képi, 3D-feldolgozásra, rizikóbecslésre, az állapot nyomon követésére alkalmas, ezáltal az ápolási feladatok tervezését támogató adatok.

Hazai helyzetkép

A fejezetben a hazai fekvőbeteg-intézmények nyomási fekély-detektálásához, prevenciójához és ellátásához fűződő adatgyűjtési gyakorlatát mutatjuk be, arra fókuszálva, hogy

Keresőszavak	Scopus	PubMed	ScienceDirect
pressure ulcer wound assessment	710	1090	1141
decubitus 3d imaging	31	32	1089
pressure ulcer 3d model	22	19	1339
pressure ulcer artificial intelligence	85	112	60
data-driven decision-making in healthcare ulcer	2	5	64
pressure ulcer prevalence europe	38	80	24
	888	1338	3717

1. táblázat
Keresőszavak a szakirodalmi áttekintéshez (saját szerkesztés)

ebbe a folyamatláncolatba hogyan illeszthetők a legújabb adatgyűjtési gyakorlatot és döntéshozatali támogató, új informatikai módszerek és megoldások.

2024-ben több mint egy évtizedes hiátust követően hiánypótló jelleggel jelent meg az Egészségügyi Szakmai Kollégium szakmai irányelve: „A nyomási fekély rizikófelmérése, prevenciója és kezelése” címmel [2]. Az irányelv a nemzetközi PU-PI irányelv hazai adaptációja, melyben a kockázati tényezők (rizikó) felmérése kapcsán leszögezi: „A nyomási fekély megelőzésének klinikai gyakorlatának a központi eleme, és ezzel első lépése a kockázati tényezők felmérése. Ez magában foglalja a kockázatnak kitett egyének beazonosítását, valamint a nyomási fekély kialakulásában szerepet játszó különböző befolyásoló tényezőket.” Ennek megfelelően az 1. ajánlás így szól: „A kockázati tényezők felmérése és a nyomási fekély kialakulásában potenciálisan szerepet játszó tényezők azonosítását végezze el a beteg megérkezését követően a lehető leghamarabb, illetve a beteg állapotában bekövetkező kedvezőtlen változás után.” Ajánlásában kifejti, hogy „A beteg intézetbe, osztályra történő bekerülésekor a lehető leghamarabb, majd az ellátása során folyamatosan, meghatározott időközönként, illetve állapotának rosszabbodásakor el kell végezni az ismételt rizikófelmérést.”

Az irányelv részletesen előírja, hogy a nyomási fekély észlelése és ellátása során mely ellátási eseményeket és észleléseket szükséges dokumentálnia az egészségügyi szakembereknek. A nyomási fekélyek nyomon követéséhez és rizikóbecsléséhez, valamint elektronikus dokumentációjának előállításához, és a hazai ellátórendszerben jelenleg a 2023. december 15 én zárult EFOP-1.9.6 (Elektronikus egészségügyi ágazati fejlesztések) projekt [3] keretében fejlesztett, és a napi kórházi ellátásba bevezetett Ápolástámogatási Rendszert (ÁTR) használják.

Az ÁTR-ben a betegágy mellett (point of care) mobil eszközzel, úgynevezett Zebra mobil készülékkel rögzítik a rizikóbecslés eredményét, kialakult seb esetén az aktuális állapotot és annak változásait, melyek bekerülnek a rendszer adatbázisába. A rendszer jelenleg sebekkel kapcsolatos képi adatokat nem kezel.

Az Orvosi Hetilapban 2023-ban megjelent cikk összefoglalja a felfekvések ellátásával kapcsolatos hazai szakpolitikai és az EU-s fejlesztéspolitikai ajánlásokat, valamint a kórházak minőségmenedzsment-szemponjtait. A 86 válaszadó kórház – 2 intézmény kivételével – rendelkezik decubitus-ellátást szabályozó intézményi szintű dokumentummal, 39-nek van nyomásfekély-ellátási protokollja, 13-nak igazgatói szintű eljárási utasítása, és szintén 13-nak eljárási rendje. Az intézmények 83%-ában történik az első állapotfelmérést követő rendszeres vizsgálat, követés. 11 válaszadó intézmény más jelentés részeként rendelkezik adatokkal, további 11 pedig egyáltalán nem készít összesítést/jelentést. A cikkben fejlesztési javaslatként felvetik a nemzetközi jógyakorlatok és az innovatív technológiai vívmányok használatát [4]. A Nővér című újságban megjelent publikáció [5] ajánlásaiban megfogalmazza a hazai irányelv alapján elektronikus rögzí-

tésre ajánlott adattartalmat, és javaslatot tesz az ÁTR ezirányú fejlesztéseire.

Adatvezérelt döntéshozatal, döntéstámogatás az egészségügyben

A gépi tanulás, a MI és az adatelemzés segít az egészségügyi szolgáltatóknak olyan adatminták és trendek megtalálásában, amelyek felhasználhatók az egészségügyi intézmények működését javító stratégiai döntések hatékony meghozatalához. A MI-t alkalmazó diagnosztikai technikák továbbá javítják a betegségek azonosítását és a személyre szabott terápiás rendszerek létrehozását, ami átalakítja a betegellátást [6]. Az adatvezérelt kockázatbecslés és sebek állapotának pontos meghatározása és követése egyrészt célozza a rizikóval rendelkező betegek számára nyújtandó prevencióis tevékenységeket, másrészt javítja a mégis kialakuló sebek ellátásának terápiás hatékonyságát, alacsonyabb stádiumban tartását, harmadrészt humán erőforrás-kímélő megoldásokat nyújt.

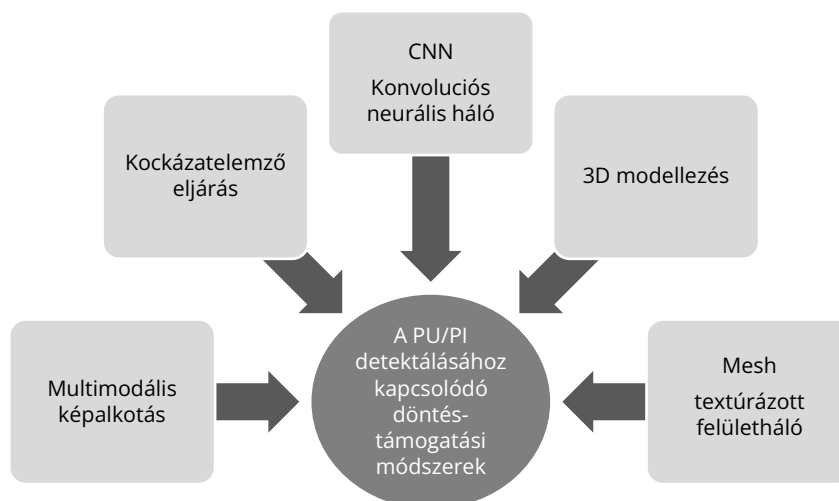
Az újabb alkalmazások szerves része az MI-modellek alkalmazása. A modellek alkalmazása több szinten lehetséges. A gépi tanulást (machine learning, ML) megvalósító modellek végezhetnek felügyelt tanulást (supervised learning), felügyelet nélküli tanulást (unsupervised learning) vagy mélytanulást (deep learning). A konvolúciós neurális háló (convolutional neural network, CNN) és a rekurrens neurális hálózatokat (recurrent neural network, RNN) olyan összetett feladatokhoz használják, mint a szív- és érrendszeri betegségek előrejelzése, képelemzések, mintázatok, összefüggések felismerése. A természetes nyelvi feldolgozás (natural language processing, NLP) modellek jelentések, szöveges dokumentumok (pl. radiológiai értékelések) elemzéséhez használhatók [7].

A neurális hálózaton alapuló mélytanulási modellek segítették a klinikai döntéshozatal folyamatának javítását azáltal, hogy az elektronikus egészségügyi nyilvántartások (electronic health record, EHR) adatait elemzik, ami a diagnózis pontosságát növelheti.

Az ápolás területén, ezen belül a nyomási fekélyek kockázatbecsléséhez, kialakult sebek azonosításához is léteznek adatfeldolgozó, predikciót végző megoldások, lehetővé téve a problémák korai felismerését, és szükség esetén az ápolási terv korrigálását, optimalizálását.

Az alábbiakban a publikált szakirodalom alapján a nyomási fekély detektálásához kapcsolódó diagnosztikai és döntéstámogatási módszereket határozzuk meg, ezen fogalmak felhasználásával érthető meg a problémakör és a lehetséges megoldások működése, alkalmazhatósága az egészségügyi intézményekben.

Az adatvezérelt klinikai döntéstámogató rendszerek olyan számítógépes rendszerek, amelyeket úgy terveztek, hogy befolyásolják a klinikusok döntéshozatalát az egyes betegekkel kapcsolatban, abban a pillanatban, amikor ezeket a döntéseket meghozzák [8].



1. ábra
A PU/PI detektálásához kapcsolódó döntéstámogatási módszerek (saját szerkesztés)

Multimodális képalkotás: több képalkotó modalitás, beleértve az RGB (2D), 3D mélység-, termikus vagy multispektrális kamerákkal készült képek együttes felhasználása a seb modellezéséhez, elemzéséhez, értékeléshez [9].

Kockázatelemző eljárás: szabványosított klinikai értékelés, amely azonosítja az egyén kockázati tényezőit – mint például a mozgáskorlátozottság, a nedvességnek való kitettség, a tápláltsági állapot, az érzékszervi károsodás, a bőr állapota és az általános egészségi állapot –, és validált eszközök (pl. Braden, Norton, Waterlow) segítségével kockázati szintet rendel hozzá [10,11].

Konvolúciós neurális háló – CNN: a MI-megoldásokban alkalmazott neurálishálózat-típus, amelyet elsősorban képfeldolgozásra, mintafelismerésre és számítógépes látás feladatokra használnak [12].

3D modellezés sebmérésekhez: a seb 3D modelljének rekonstruálása. A seb geometriai mérései – beleértve a hosszúságot, szélességet, mélységet és felületet, térfogatot – közvetlenül elvégezhető [13].

Mesh: a mesh a 3D modellezés területén használt kifejezés, egy pontokból (vertex), élékből (edges) és felületekből (faces) álló háló, azaz textúrázott felületháló, amely egy 3D objektum geometriai formáját írja le [13].

Informatikai megoldások

Ebben a fejezetben bemutatjuk az állapotfelméréshez, rizikóbecsléshez szükséges adatok körét, a hazai ellátórendszerbe már bevezetett ÁTR nyomási fekély modulját, valamint a képi adatgyűjtés lehetőségeit. Érdemes olyan szempontból megvizsgálnunk ezeket az adatköröket és fejlesztéseket, hogy mely módszerek szolgálják a hatékonyságnövelő célok elérését, és hogyan illeszthetők bele a mindennapi ápolásszakmai gyakorlatba és munkafolyamatokba.

ÁTR-ben gyűjtött adatok felhasználása a diagnosztikához, ápolás tervezéséhez

A hazai kórházakban használt ÁTR nyomási fekély

modulja – leképezve a szakmai irányelv ajánlását – az alábbi rizikóskálákat és adatköröket kezeli:

- Bővített Norton skála: kooperációs készség, életkor, bőr állapota, kísérbetegségek, általános állapot, aktivitás, mobilitás, inkontinencia, rizikóbesorolás (bővített Norton skála alapján: alacsony / közepes / magas kockázat).
- Braden skála: szenzoros érzékelés, bőrnedvesség, aktivitás, mozgékonyosság, táplálkozás, súrlódás, rizikóbesorolás (alacsony, kockázatmentes / közepes kockázat / nagy kockázat).
- Glamorgan nyomási sérülés kockázatértékelés gyermekek számára (nincs vagy alacsony kockázat / nagy kockázat / igen magas kockázat).
- Braden QD-skála gyermekek számára (veszélyeztetettek tekinthető / nem tekinthető veszélyeztetettek).
- Újszülött bőrének felmérése (pontérték eredmény).
További, a diagnosztikát segítő képi adatok

Multimodális képi adatok [9] (Magyarországon még nincs a napi gyakorlatban, a technológia rendelkezésre áll):

- Termokamera képe (infrared, IR)
- Multispektrális kamerákép
- 3D modell (Mesh)
- RGB kép

Fontos kiemelni, hogy ezeket az adatokat Magyarországon még nem használják a mindennapi gyakorlatban, de a technológia globálisan rendelkezésre áll. Az adatgyűjtésnél az adatok egy része algoritmikusan átemelhető az ápolási, nyomási fekély kockázati besorolásához szükséges algoritmus input adathalmazaként. A sebek szenzoros elemzésének célja a kialakulás kockázatának mielőbbi felismerése, objektív adatok alapján.

Képi adatok

- 3D felvétel – Textúrázott felületháló, mesh, mely alapján mérhetővé válik a seb tényleges térbeli kerülete, területe

és térfogata, valamint meghatározható a legmélyebb pontja is [9].

- Hőkép – A testfelszín hőmérséklet-eloszlása, mely alapján felismerhetővé válnak az elhalt és a gyulladáshoz vezető szövetek [9].
- 2D/Optikai kép – Az ápoló által látott, a látható fénytartományban készült nagyfelbontású fénykép [9].

A sebterület kiterjedésének folyamatos detektálása fontos szerepet tölt be a klinikai vizsgálatok, patológiai elemzések és a napi betegellátás során. 2D-s módszerekkel nem megoldható a test görbületeinek és a különböző kamerabeállítástól függő szögeknek a kezelése. Liu és tsi (2019) [14] egy olyan 3D-s átalakítási módszert javasolnak az emberi testen elhelyezkedő seb méretének meghatározásához, ami ötvözi a mozgásból felépített struktúra (structure from motion, SfM), a legkisebb négyzetekkel való konformális leképezés (least squares conformal mapping, LSCM) és a képszegmentációs eljárásokat [14].

A képi felvételeket mobilapplikáció segítségével lehet elkészíteni, a 3D felvételek elkészítéséhez olyan mobiltelefon szükséges, mely LIDAR (Light Detection and Ranging) szenzorral rendelkezik [15]. A módszert megbízhatónak értékelik, de jelenleg nagyjából 75% pontosságú az észlelés.

Képkalkotásra specializálódott informatikai megoldások

Ebben a fejezetben a PU/PI prevenciója és ellátása során használható informatikai fejlesztéseket, módszereket és technológiákat gyűjtöttük össze.

Egy, a JMIR Medical Informatics-ban megjelent 2025-ös közleményben CNN-alapú megoldás került bemutatásra, mely a modell megalkotása után folyamatos tesztelés, a megfelelő háló megtalálása útján tervezi megoldani a problémát [29]. Ennek lépései: sebkontúr meghatározása, seb lezárása (zárt geometriai alakzat kialakítása), 3D modellalkotás (Mesh háló), seb felszínének és térfogatának a kiszámítása. Műszaki szempontból a sebekről történő modellalkotás, a seb „lezárása”, a térfogat meghatározása nem triviális feladat. A sebek kontúrjának meghatározását befolyásolja, hogy gyulladáshoz van-e a terület, valamint a seb környékén található elhalt (nekrotikus) szövetek nehezítik a körvonalak felismerését. Nem triviális az egymáshoz közeli sebek átfedésének kezelése, a kontúrok egymásba csúszása szintén kihívást támaszt a sebek azonosításakor és körvonalainak meghatározásakor. A térfogatszámításhoz fontos lépés a seb lezárása, ez a seb kontúrvonalának 3D-s Mesh hálóra történő vetítésével valósul meg.

Infravörös képkalkotás

A multimodális képkalkotás része a termokamerás képek készítése. Érdekes klinikai dilemma, hogy a PU/PI kialakulásának szempontjából kockázatos pontok hőmérséklete hőkamerás vizsgálat során pozitív és negatív eltérést egyaránt mutathat [16] [17]. Bhargava és kollégáinak [18] sikerült magyarázatot találniuk erre a látszólagos inkonzisztenciára a mélyszöveti károsodásokra vonatkozó hőmérséklet transz-

fer modell segítségével. Megmutatták, hogy a mélyszöveti sérülések termokamerás vizsgálatának korábbi eredményeit mind ischaemiás (alacsonyabb bőrhőmérséklet), mind gyulladásos (magasabb bőrhőmérséklet) állapot fennállása magyarázhatja. Ebből következően a sebkialakulás kockázatának megítélésekor a hőkamerás felvételeken megfigyelhető hőmérséklet csökkenés, illetve -növekedés – a környező bőrfelületekhez képest – jelentőséggel bír [19].

Multimodális képkalkotás

A Photonics-ban megjelent tanulmányban [9] kereskedelmi forgalomban kapható eszközök, például mobil eszközök és hordozható termográfia használatát javasolják a különböző hullámhosszokról származó információk 3D-modell felületére történő integrálásához. A szerzők a kutatásuk során kézi adatgyűjtést valósítottak meg, amelyben színes képeket használtak egy 3D-modell létrehozásához Structure from Motion (SfM) segítségével, és a termográfiát a 3D-felületbe egy pózbecslés (termokamera pozíciójának és orientáltságának meghatározása) finomításával építik be, amely a több nézet közötti hőmérséklet-korreláció optimalizálásán alapul. 40 db RGB fotó készítésével 3D-modellt (mesh és point cloud) készítettek fotogrammetriás módszerrel, valamint 8 db hőkamerás képet készítettek különböző perspektívákból. A hőképeket rávetítették a 3D modellre. A módszerrel bonyolult geometriájú sebeket is pontosan tudtak modellezni. Következő lépésként a létrejött modellből mennyiségi indikátorokat is számítanak: sebfelszín (cm²), seb körüli hőmérséklet (°C), hőmérsékletkülönbség az ágy és a seb között (°C). A módszer betegágy mellett használható, nem túl magas költségű eszközökkel elvégezhető. A kutatáshoz FLIR One Pro termokamerát, Samsung Galaxy Tab S4 mobil eszközt használtak [9].

Gépi látás (YOLO – You Only Look Once)

A mélytanulás, az emberi agy által ihletett gépi tanulás altípusa, előrelépést jelentett a képi osztályozásban azáltal, hogy automatikusan tanul komplex mintákat. A számítógépes látás és a mélytanulás technikáit széles körben alkalmazzák számos területen, beleértve az orvosi képkalkotást és a képosztályozást.

Ezek a technikák képesek felismerni és osztályozni a nyomási fekélyeket olyan vizuális jellemzők azonosításával, mint a színintenzitás, a textúra, a térbeli adatok, lehetővé téve a korábbi kezelést és a szövődmények megelőzését. A YOLO gépi látási modell alapját az előzőekben megemlített CNN alkotja.

A hagyományos CNN-hez képest a YOLO gyors és hatékony, így jól alkalmazható valós idejű tárgydetektálásra orvosi képeken. A YOLO rácsra osztja a képet, és befoglaló kereteket (bounding box) és osztályvalószínűségeket (2. ábrán: ember, ló, kutya) prediktál minden cellához [12]. A modell akkor képes megfelelő eredmény elkészítésére, ha „példákkal” tanítjuk a felismerni kívánt területeket az egyes felvételeken. Az ilyen adatokat tanító adatoknak nevezzük, és ezek elkészítését manuálisan szükséges végrehajtani.



2. ábra
YOLO objektumfelismerés folyamata [20]

Szegmentációs hálózatok

A medikai képszegmentálás olyan képfeldolgozási eljárás, amelynek célja, hogy egy orvosi kép (pl. CT, MRI, ultrahang, röntgen, mikroszkópos felvétel) különböző részeit automatikusan vagy félautomatikusan elkülönítse egymástól. Az előzőekben bemutatott YOLO csak négyzetes körülhatárolásra képes, a szegmentációs hálók képesek pontos körvonalkövetésre. Nyomási fekélyek esetében a seb területét szükséges elkülöníteni, ehhez léteznek kis tanuló adatszettel dolgozó megoldások: U-Net és variánsai [21], a nagy adathalmazt használók: DeepLabV3/V3+ vagy a címkézett adatok nélküli megoldás, az Attention Diffusion Zero-shot Unsupervised System (ADZUS) rendszer. Ez egy újszerű, szövegvezérelt diffúziós modell, amely címkézett betanítási adatok használata nélkül végzi a seb szegmentálását. A modell lényege abban rejlik, hogy míg a YOLO esetében szükséges egy tanító adathalmaz létrehozása, ami hosszú és kritikus munka, ebben a modellben ezen halmaz létrehozása is automatikus. Krónikus sebek adatházisán a detektálási hatékonyság 94,8%, de használata költséges, a tanításhoz GPU-clustert javasolnak [22].

MI döntéstámogatás

Egy ICETM-ben megjelent 2025-ös cikkben [23] olyan intelligens kötszerrel ötvözött, szenzoros megfigyelő és gyógyszeradagoló rendszert mutatnak be, mely MI-támogatással elemzi és osztályozza a nyomási fekélyeket és sebészi sebeket, valamint azok gyógyulási folyamatát. Monitorozott adatok: hőmérséklet (T), pH-érték (pH), nedvességtartalom (M), baktériumok szaporodása (B), seb mérete (S). A sebet MI gépi tanuló modellek segítségével (döntési fa, CNN, RNN) elemzik, és összehasonlítják az előre rögzített ideális gyógyulási folyamat adataival. A rendszer a mért adatok alapján döntéseket hoz, és ez alapján automatikusan állítja be a gyógyszeradagolást 24 póruson keresztül [23]. A gyógyszeradagoló a kötés mikropórusain keresztül adagolja az előírt gyógyszereket, ami lehet antibiotikum, antibakteriális és antiszeptikus szer.

Egy, a BMC Medical Informatics-ban 2025-ben megjelent cikkben [24] egy MI-algoritmussal támogatott sebértékelési

módszert mutatnak be. Megfigyeléses vizsgálatot végeztek három nyugat-svájci egészségügyi intézményben, ahol a kutatók klinikai dokumentációkból származó retrospektív adatkinyeréssel nagyságrendileg 4000 sebkép hibrid adatkészletét állították össze. Ezek után szabványosított mobilalkalmazás segítségével végeztek prospektív gyűjtést. A képeket annotálták, a sebek képi megjelenését kézzel szegmentálták, meghatározták a sebhatarokat és a szöveti típusokat (hámosodás, granuláció, fibrin, hámréteg, nekrozis, csont/ín, egyéb). A szegmentáció határfoka DICE-skála szerint kb. 92%-os volt, IoU szerint kb. 85%, a rendszer a döntést 0,3 másodperc alatt hozta meg [24].

Piacon elérhető megoldások

A piacon már elérhetők olyan szoftverek, amelyek segítenek a detektált sebek besorolásában.

SEM szkennerek (Sub-Epidermal Moisture Scanner)

A sebekről történő képalkotás elvén működő egyik klinikai megoldás a SEM szkennerek – a bőr és bőralatti szövetek nedvességtartalmában bekövetkező változásokat észleli 4 milliméteres szöveti mélységben. Az eszközzel kontakt mérés végezhető, koncentrikus elektródák segítségével kapacitásméréssel határozza meg a nedvességtartalmat. A készülékkel végzett méréssorozatok legmagasabb és legalacsonyabb értékeinek a deltája alapján lehet meghatározni a kockázatot (alacsony/magas). Az eszköz az amerikai Food and Drug Administration (FDA) által jóváhagyott, 1 db ára 5000–10 000 USD között alakul, a kiegészítő szolgáltatások függvényében (HIS-integráció, oktatás, kalibráció, karbantartás). A megoldás csak kockázatbecslésre alkalmas, és csak bizonyos testrészekre (pl. sacrum, sarok), a szöveti nedvességtartalom változása alapján, optikai képalkotás nem része, így a seb követésére, a stádiumok változásának követésére nem alkalmas.

Egy vizsgálat során a Waterlow skála eredményei és a SEM-mérés eredményei közti kapcsolatot elemezték [25]. A résztvevő betegek magas vagy nagyon magas kockázati csoporthoz tartoztak a Waterlow skála szerint, és ezért prevenciók beavatkozások kezdődtek az előírásoknak megfelelően. A skálák, jellegük miatt, csak egy általános kockázati

szintet tudnak meghatározni. A gyakorlatban a SEM-szkenelés egyszerűbb, gyorsabb és praktikusabb módszerek bizonyult a napi értékelések elvégzésére a kockázatértékelési eszközökhöz képest. A cikk következtetése szerint a SEM-szkenner bevonása a beteg vizsgálatába kimutatta az egészségügyi szakdolgozóknak a korai károsodást, így beavatkozhattak, mielőtt a további romlás vizuális jelei megjelennek volna.

PURPOSE-T

Szintén a piacon elterjedt megoldás a PURPOSE-T – kockázatkezelő alkalmazás [26]. A hagyományos skálaalapú mérési, pontozási eszközökkel (Braden, Norton, Waterlow) ellentétben a PURPOSE-T az állapot meghatározásához nem használ numerikus pontszámokat. Kockázatprofil-megközelítést alkalmaz a klinikai megítélés és az egyéni ellátás megtervezéséhez. Támogatja az Egyesült Királyságban az NHS által jóváhagyott „NICE” útmutató szerinti követelményeket, strukturált dokumentum készíthető a segítségével [26]. Ez egy szoftveres megoldás folyamattervezéshez, kockázatbecsléshez és strukturált dokumentáció készítéséhez, nem tartozik hozzá képelemzést támogató érzékelő.

Az alábbi táblázatban összefoglaljuk a lehetséges megoldásokat, módszereket, költségvetésüket, hatékonyságukat.

MEGBESZÉLÉS

A nyomási fekély kezelése szempontjából mind a páciens állapota és az általa elszenvedett fájdalmak, mind az ellátó gazdasági érdekeit tekintve hasznos és napi szinten is hasz-

nátban van az adatalapú, informatikai megoldásokkal támogatott ellátás és követés.

A napi ápolási gyakorlat egységes szakmai ajánlásokon alapul, része az informatikai rendszerbe történő adatgyűjtés, de ezek manuálisan észlelt, szakdolgozói megállapításokon és a beteg által szóban közölt információkon alapuló adatrögzítések és értékelések. A jelenlegi technológiai környezetben fejlettebb, döntéstámogatást, diagnosztikát támogató megoldások is elérhetők különböző fejlettségi szinten, és különböző hatékonysági, költséghatékonysági mutatókkal. A jelenlegi ÁTR nyomásifekély-moduljának egyik legnagyobb hiányossága ápolásszakmai szempontból, hogy megreked a kockázatelemzés felvételénél, és nem kezezi le a PU/PI prevenció és ellátási folyamat lépéssorozatát. A 2024 decemberében a Nővér című újságban megjelent cikkben [5] a szerzők a hazai irányelvben rögzítettek alapján konkrét javaslatot tettek az ÁTR „Nyomási fekély kockázat, bőr állapot” modul adattartalmának fejlesztésére és kibővítésére. Ezen adatok monitoringja és riportolása elősegítheti a kórházi menedzsment döntéshozatali mechanizmusát, támogatja a megbízhatóságot és a költségracionalizálási folyamatokat.

- Nem minden fejlett eszköz lehet alkalmas gyors hazai bevezetésre, valamint a sikeres bevezetéshez szükséges tesztelni, mely módszert, eszközt lehet hatékonyan beépíteni az ellátási, ápolási folyamatokba, kialakítani használatának képességét.
- A seb stádiumának pontos meghatározásához szükség van a páciens állapotával kapcsolatos objektív adatokra, amelyek nem tartalmaznak kézi adatbevitelből származó tévesztési lehetőséget. Ezen adatok származhatnak az

Modalitás	Technológia	Cél/módszer	Pontosság	Költségvetés
Infravörös termográfia (IR)	Hőkép, MI	Szöveti vérellátási deficit korai felismerése	kb. 84,6%	Közepes (Infravörös kamera költsége a meghatározó)
RGB kép + MI (deep learning)	YOLOv5 / YOLOv8 CNN modellek	Stádium megállapítása	76-90%	Alacsony (okostelefon alapú)
Szegmentációs hálózatok	U-Net, DeeplabV3, ADZUS (Attention Diffusion Zero-shot Unsupervised System)	Szöveti állapot elemzése, kontúrdetektálás	99%	Közepes (MI-modell tanításához magas GPU-kapacitás szükséges)
Hiperspektrális képalkotás	Multispektrális érzékelő	Oxigenizáció, vérellátás meghatározása	Magas (klinikai vizsgálatok folyamatban)	Magas (speciális érzékelők)
3D Fotogrammetria	Sztereo kamera, speciális megvilágítás	Sebmélység, -térfogat-meghatározás	>95%	Közepes – magas (speciális megvilágítás, szkennerek)
3D Lidar	Lidarral rendelkező mobiltelefon	Sebmélység, -térfogat-meghatározás	kb. 75% (jelenleg)	Alacsony (mobiltelefon, szoftver)
Multimodális képalkotás	RGB + Hőkamera + Hiperspektrális képalkotás	Átfogó szöveti életképességvizsgálat	>90%	Magas (speciális hardver)
MI-döntéstámogatás	Magyarázó ML (gépi tanulás) értékelés	Kockázatbecslés, kezelési terv	kb. 80%	Alacsony – közepes (szoftver)

2. táblázat

Nyomási fekély képi diagnosztikai eszközök összefoglaló táblázata (saját szerkesztés)

ellátó medikai rendszeréből (EHR-típusú adatok), valamint érkehetnek szenzoroktól (képi adatok, vitális paraméterek). Az egészségügyi szakdolgozók jelenleg is leterheltek, ezért fontos, hogy minél kevesebb kézi adatbeviteli feladatot kapjanak, ezért lehetőség szerint pilot projekt keretében szükséges meghatározni, hogy mely az a minimális adathalmaz, ami szükséges a pontos rizikóbecsléshez, a stádiumok változásainak követéséhez.

- A képi adatok rögzítésénél fontos szempont, hogy a betegágy mellett használható, könnyen kezelhető, vezetékek nélküli és mozgatható szkennert alkalmazzanak az ápolók, amellyel könnyen és viszonylag rövid idő alatt kivitelezhető a sebfelszín háromdimenziós digitalizálása.

Az elváltozások teljes körű követéséhez jelentős mennyiségű adatot szükséges rögzíteni, mely a kórházi ápolás során jelentősen megnövelheti a beteggel töltött időt, ez akár alkalmanként plusz 10-15 perc időráfordítást eredményezhet. Az adatbevitelt az ellátás keretein belül végrehajtott pilot projektben szükséges optimalizálni, és minimalizálni az ápolók adatbeviteli feladatait. A képi és az elemzésből származó adatokat az ápolásban használt szakrendszernek szükséges idősorosan tárolnia az ápolási adatokkal, valamint visszakereshetőnek kell lenniük az ápolás során, annak lezárásakor, és később archív adatként is el kell tudni érni.

A nemzetközi kitekintés alapján azt találtuk, hogy a nyomási fekély, mint egészségügyi probléma a becslések szerint évente 1,3-3 millió felnőttet érint az Egyesült Államokban. A COVID-19 pandémia alatt, 2020-ban a PI-arányok 41,8%-os növekedését jelentették. A fekély stádiumától függően a kezelés költsége 500 és 70 000 dollár között mozoghat, és az éves egészségügyi költségvetés legalább 3,6%-át erre a tételre fordítják. Egy 2019-es szimulációs modellezési tanulmány előrejelzése szerint a kórházban szerzett fertőzés költségei az Egyesült Államokban meghaladhatják az évi 26,8 milliárd dollárt. A kiadások közvetlen költségeknek tulajdoníthatók, mint például a hosszabb gyógyulási idő és az elhúzódó kórházi ápolási idő, valamint a gyógyszerek, kötszerek, ápolási idő, speciális ágyak és matracok, sebészeti ellátás és sebtisztítás, radiológiai és laboratóriumi vizsgálatok, valamint a megnövekedett visszakerülési arány. Egy 2019-es ausztráliai oktatókórházban történt felmérés szerint a PI-k a kórházi ellátás hosszát átlagosan 4,31 nappal hosszabbítják meg. Továbbá az is jellemző Egyesült Államokban, hogy a közvetett költségeket növeli, és a páciensek műhiba peres eljárásai közül a második leggyakoribb a PI-kialakulással és -ellátással kapcsolatos panasz [27].

Jelenleg is fut egy EU Interreg forrásokból támogatott nemzetközi projekt, a PROCAREFUL [28]. A projektben időseknek nyújtott hibrid (otthoni és intézményi) ellátásokat, támogatásokat fejlesztenek, egyik fejlesztési területe a sebmenedzsment digitalizációja. A konzorcium vezetője az olaszországi Faber – Fabbrica Europa, a megvalósítás ideje: 2023. február – 2026. február, a teljes program költségvetése 373 500 EUR. A projekt céljai közt szerepel, hogy applikációt fejlesztenek standardizált adatbeviteli űrlapok kitöltéséhez,

melyen rögzítik a seb elhelyezkedését a testen, a seb típusát, a kialakulása óta eltelt időt, a státuszát, a fájdalom mértékét (skála alapján), a gyógyulási folyamatát, a team feladatait és külső szereplők (pl. orvosok) számára jelentéseket. Szintén rögzítik a sebről készült képet. Az applikáció elvégzi a sebbel kapcsolatos méréseket, az adatokat az intézményi HIS-be továbbítja [28]. Fontosnak tartjuk ennek a projektnek a tapasztalatait is felhasználni a hazai fejlesztések során.

KONKLÚZIÓ

Az innovatív informatikai megoldások használata előremutató, objektív adatgyűjtéssel pontosabb kockázatfelmérést biztosít, valamint a kialakult sebek követéséhez és az ápolási terv összeállításához nyújt döntéstámogatást. Ezek a megoldások akkor lesznek hasznosak, hatékonyak, ha beépülnek a diagnosztikai folyamatokba és szerves részei lesznek az egészségügyi dokumentációnak (ÁTR, EHR). Nagy volumenben a nem túl magas költségű, mobil eszközökkel megvalósítható multimodális képalkotás és MI-alapú döntéstámogatás bevezetése lehet az első lépés. Ezen eszközökkel a betegágyon véggezhető a mérések, vizsgálatok, így a fájdalommal küszködő, kevésbé mozgatható betegek esetében is alkalmazhatók. A napi munkába való bevezetéshez szükség van a szakdolgozók képzésére, digitális kompetenciáik fejlesztésére, alkalmazásoldalon letisztult, könnyen kezelhető felület fejlesztésével. Ezen intézkedések hatására várható a súlyosabb (III-IV. stádiumú) nyomási fekélyek előfordulásának csökkenése, a digitális munkarutin beépülését követően az ápolók – sebbekezelésből eredő – munkaterheinek, valamint a sebek ellátásával kapcsolatos direkt költségeknek a csökkenése. A III-IV. stádiumú sebek számának és arányának csökkenése egyértelműen kisebb idő- és költségfordítást eredményez a szakápolók és orvosok részéről.

A fent részletezett módszerekkel gyűjtött objektív (szenzoros, képi) adatok kiértékelése támogatja a pontos helyzetértékelést és döntéseket az ellátás minőségének javítása érdekében, hozzávetőlegesen 80 hazai aktív kórház számára. A nyomási fekélyek ellátásához nyújtott digitalizációs lehetőségek napi rutinszerű beépülését követően az ápolók nyomásifekély-prevenációs gyakorlatának racionalizálása várható, a jelenlegi sebellátással töltött idő és költségek jelentős csökkenésével. A súlyos szövődmények elkerülésével közvetetten hatékonyság- és megbízhatóság-javító hatásokkal is számolhatunk.

Jelen tanulmányunk fölveti, hogy további, az ápolásszakmai munkát elősegítve gazdaságossági szemléletű kutatási irányokat érdemes folytatni a nyomási fekélyek prevenciójában és ellátási gyakorlatában, úgymint például: költséghatékonysági elemzések készítése, költségek és eredmények modellezése, valamint a hazai elterjesztés érdekében a betegágy mellett használható digitális és AI-támogatású módszerek használata.

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] Cseh B: A kórházi menedzsment döntései és szervezeti tényezők a nyomási fekélyek prevenciójában és ellátásában. Doktori értekezés, Semmelweis Egyetem Doktori Iskola, Egészségtudományi Tagozat, Budapest, 2024. DOI: 10.14753/SE.2024.3048.
- [2] Belügyminisztérium – Egészségügyi Államtitkárság, Egészségügyi Szakmai Kollégium: A nyomási fekély rizikófelmérése, prevenciója és kezelése [szakmai irányelv]. Elérés: https://static.pharmindex.hu/Pharmindex/additional/guideline/document/APOLAS_A%20nyomasi_fekely_rizikofelmerese_prevencioja_kezelese.pdf. Megtekintve: 2025.12.01.
- [3] Országos Kórházi Főigazgatóság (OKFŐ): EFOP-1.9.6-16-2017-00001 Elektronikus egészségügyi ágazati fejlesztések. OKFŐ / OKFO, <https://okfo.gov.hu/egeszsegugyi-fejlesztések/hazai-fejlesztések/2014-2020-fejlesztési-idoszak/lezarult-fejlesztések/efop-1-9-6-16-2017-00001> (Megtekintve 2025.11.22.)
- [4] Cseh B, Kincses G, Balogh Z, Dózsa CsL: A felfekvés (decubitus) ellátásának és megelőzésének szakmapolitikai megközelítése. *Orvosi Hetilap*, vol. 164, no. 21 (2023): 821–830. <https://doi.org/10.1556/650.2023.32761>
- [5] Cseh B, Dózsa CsL, Ujváriné Siket A, Balogh Z: A hazai nyomási fekély prevenció és ellátás felmérések eredményei az új szakmai irányelv ajánlásai szemszögéből. *NŐVÉR*. 2024;37 (6):4–11. doi:10.55608/nover.37.0024.
- [6] Surekha S, Vijayakumar GNS, Lourens M et al: Data-Driven Decision-Making in Healthcare Management: The Role of Computer Science. *African Journal of Biological Sciences*, vol. 6, no. 12, pp. 5284–5297, 2024, doi:10.48047/AFJBS.6.12.2024.5284-5297. <https://afjbs.com/uploads/paper/f7e35ae5a7598f71c44c4d1bbcc480b7.pdf>
- [7] Gupta R, Kakani TA, Vedula J et al: Learning for Accurate Disease Diagnosis in Proc. 2025 6th Int. Conf. Intelligent Communication Technologies & Virtual Mobile Networks (ICICV 2025), 2025. <https://ieeexplore.ieee.org/document/11085548>
- [8] Sutton RT, Pincock D, Baumgart DC et al.: An overview of clinical decision support systems: benefits, risks, and strategies for success. *NPJ Digital Medicine*, vol. 3 (2020): 17. <https://doi.org/10.1038/s41746-020-0221-y>
- [9] Gutierrez E, Castañeda B, Treuillet S, Hernandez I: Multimodal and multiview wound monitoring with mobile devices. *Photonics*, vol. 8, no. 10, p. 424, Oct. 2021, <https://doi.org/10.3390/photonics8100424>
- [10] Belügyminisztérium – Egészségügyi Államtitkárság, Egészségügyi Szakmai Kollégium: A nyomási fekély rizikófelmérése, prevenciója és kezelése. 2024. https://static.pharmindex.hu/Pharmindex/additional/guideline/document/APOLAS_A%20nyomasi_fekely_riziko_felmerese_prevencioja_kezelese.pdf. (Megtekintve: 2025.11.15.)
- [11] Sinka EA, Ugrin I, Pató E, Belicza É: A nyomási fekély kialakulásának okai a NEVES jelentési rendszerből származó adatok alapján és gondolatok a megelőzés lehetőségeiről. *IME – Az egészségügyi vezetők szaklapja – Tudományos folyóirat*, vol. XXI, no. 3, pp. 34–42, 2022, doi: 10.53020/IME-2022-304.
- [12] Aldughayfiq B, Ashfaq F, Jhanjhi NZ, Humayun M: YOLO-Based Deep Learning Model for Pressure Ulcer Detection and Classification. *Healthcare*, vol. 11, no. 9 (2023): 1222. <https://doi.org/10.3390/healthcare11091222>
- [13] Chang M-C, Yu T, Luo J et al: Multi-Modal Sensor System for Pressure Ulcer Wound Assessment and Care, *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, vol. 14, no. 3, pp. 1186–1196, Mar. 2018. doi: 10.1109/TII.2017.2782213
- [14] Liu J, Feng Z, Yang L et al.: Extraction of Sample Plot Parameters from 3D Point Cloud Reconstruction Based on Combined RTK and CCD Continuous Photography, *Remote Sens.*, vol. 10, no. 8, p. 1299, Aug. 2018, doi: 10.3390/rs10081299.
- [15] „LIDAR.” Wikipédia. <https://hu.wikipedia.org/wiki/LIDAR> (Megtekintve: 2025.11.25)
- [16] Goller H, Sandrow M, Linden M et al.: Thermographic studies of human skin subjected to pressure: 113 (4), 749–754. *American Journal of Roentgenology* (1971): 749–754. <https://doi.org/10.2214/ajr.113.4.749>
- [17] Sprigle S, Linden M, McKenna D et al.: Clinical skin temperature measurement to predict incipient pressure ulcers. *Advances in Skin & Wound Care*, vol. 14, no. 3 (2001): 133–137.
- [18] Bhargava A, Chanmugam A, Herman C: Heat transfer model for deep tissue injury: a step towards an early thermographic diagnostic capability. *Diagnostic Pathology*, 2014;9:36. <https://doi.org/10.1186/1746-1596-9-36>
- [19] Cwajda-Białasik J, Filipiska-Blejder K, Mościcka P. Medical thermography in the diagnosis of pressure ulcers: a narrative review. *Journal of Wound Management*, vol. 26, no. 2 (2025): 100–110. <https://doi.org/10.35279/jowm2025.26.02.07>
- [20] Sang J, Wu Z, Guo P et al.: An Improved YOLOv2 for Vehicle Detection. *Sensors*, 18(12), 4272. (2018). <https://doi.org/10.3390/s18124272>
- [21] Xu Y, Quan R, Xu W et al.: Advances in Medical Image Segmentation: A Comprehensive Review of Traditional, Deep Learning and Hybrid Approaches, *Bioengineering*, vol. 11, no. 10, p. 1034, Oct. 2024, doi:10.3390/bioengineering11101034
- [22] Hamrani A, Leizaola D, Sousa R et al: Beyond Labels: Zero-Shot Diabetic Foot Ulcer Wound Segmentation with Self-attention Diffusion Models and the Potential for Text-Guided Customization. arXiv preprint arXiv:

2504.17628 (2025).

<https://arxiv.org/abs/2504.17628>

- [23] Das L, Pandey U, Uchoi E, Singh J: AI-Integrated Smart Bandage with Automated Wound Monitoring and Dynamic Drug Delivery System. 2025 International Conference on Engineering, Technology & Management (ICETM), Oakdale, NY, USA, 2025, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICETM63734.2025.11051581
- [24] Stefanelli A, Zahia S, Chanel G et al.: Developing an AI-powered wound assessment tool: a methodological approach to data collection and model optimization. BMC Medical Informatics and Decision Making, vol. 25 (2025): article 297.
<https://doi.org/10.1186/s12911-025-03144-y>
- [25] Smith G: Improved clinical outcomes in pressure ulcer prevention using the SEM scanner. J Wound Care, vol. 28, no. 5 (2019): 278–282.
<https://doi.org/10.12968/jowc.2019.28.5.278>
- [26] National Wound Care Strategy Programme (NWCSP), Pressure Ulcer Recommendations and Clinical Pathway,

Oxford Health NHS Foundation Trust, Oct. 24. 2023. Elérés: <https://www.oxfordhealth.nhs.uk/wp-content/uploads/sites/51/2025/01/NWCSP-PU-Clinical-Recommendations-and-pathway-final-24.10.23.pdf>. Megtekintve: 2025.12.01.

- [27] Mohammed HT, Mannion D, Cassata A, Fraser RDJ: Trends in pressure injury prevalence rates and average days to healing associated with adoption of a comprehensive wound care program and technology in skilled nursing facilities in the United States. Wounds, vol. 36, no. 1 (2024): 23–33.
<https://doi.org/10.25270/wnds/23089>
- [28] PROCAREFUL. PRO.active CARE F.or U.sers Life: Interreg CENTRAL EUROPE, <https://www.interreg-central.eu/projects/procareful>. (Megtekintve: 2025.12.02.)
- [29] Lei C, Jiang Y, Xu K et al. Convolutional neural network models for visual classification of pressure ulcer stages: Cross-sectional study. JMIR Medical Informatics, 13, e62774. <https://doi.org/10.2196/62774>

A SZERZŐK BEMUTATÁSA



Leleszi András műszaki informatikus üzemmérnök (1999) és okleveles közgazdász (2012). Egészségügyi informatikai fejlesztőként, kutatóként, szakmai vezetőként 15 éve vesz részt K+F, pilot és éles rendszerbevezetési projekteken. Szakmai vezetőként dolgozott az Országos Kórházi Főigazgatóságnál (OKFŐ) az EFOP-1.9.6 projekt Telemedicina országos pilot programjában, az Országos Mentőszolgálat (OMSZ) Mentésirányítási Rendszer (MIR) beveze-

tésében, valamint a Bay Zoltán Kutatóközpontnál alkalmazott kutatásokban, kísérleti fejlesztésekben az e-Health területén. Több egyetemen tart előadásokat vendégelőadóként. Jelenleg a Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar Egészségtudományi és Orvostechológiai Kutatóintézetének tagjaként vesz részt a K+F projekteken, valamint együttműködik a Nyíró Gyula Országos Pszichiátriai és Addiktológiai Intézet módszertani és kutatócsoportjával. Fő kutatási területek: MI alkalmazása az egészségügyben, telemedicina, humán 3D modellezés, költséghatékonysági modellezés.



Vass Dezső 1987-ben szerzett okleveles villamos üzemmérnöki (orvostech-nika ágazat), 1996-ban klinikai mérnöki, majd 1998-ban egészségügyi menedzseri diplomát. 1987-től 1992-ig a Diósgyőri Gépgyárban prototípus gépek vizsgálatával, illetve villamos és nem villamos mennyiségek extrém tartományokban történő mérésével foglalkozott.

Ezt követően 1999-ig a miskolci Semmelweis Kórházban műszermérnökként, gép-műszer osztályvezetőként dolgo-

zott. 1999-2024 között a (jelenlegi nevén) Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Nonprofit Kft. munkatársa, tudományos munkatárs, osztályvezető, vezető kutató munkakörökben. Számos hazai és nemzetközi eHealth projektben vett részt kutató, vezető kutató, projektvezető státuszban. Jelenleg a Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar Egészségtudományi és Orvostechológiai Kutatóintézetének kutatója. Fő kutatási területe: MI alkalmazása az egészségügyben, telemedicina, humán 3D modellezés, digitális biomarkerek kutatása.



Polonkai Dávid 2024-ben szerzett mérnökinformatikus MSc diplomát a Miskolci egyetemen. 2022 és 2024 között a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási és Közhasznú Nonprofit Kft. alkalmazásában fejlesztőként speciális kamerákkal kapcsolatos értékelő, vezérlő szoftverek elkészítésével foglalkozott. A tevékenységei részét képezték továbbá a

mesterséges neurális hálókkal és a gépi látással kapcsolatos kutatási munkák. 2025 év elejétől a CRU Hungary Kft. alkalmazásában kutató fejlesztőként orvosi területtel kapcsolatos projektek megvalósításában vesz részt. 2025 júniusától a Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar Egészségtudományi és Orvostechnológiai Kutatóintézet kutató csapatának tagja. Fő kutatási irányai közé tartozik a digitális biomarker, gépi látás, képfeldolgozás, 3D modellezés.



Cseh Borbála diplomás ápoló, egészségügyi menedzser és egészségügyi szakmenedzser, a Med-Econ Kft. ügyvezetője. Kórházi, közvetlenül a betegellátásban, ágy mellett eltöltött éveit ápolási intézményvezetőként fejezte be, majd 17 éven keresztül az egészségügyi igazgatásban intézményfenntartói szerepkörben tevékenykedett.

2017-2020 között a Nemzeti Népegészségügyi Központ Praxisközösségi Módszertani Központjának senior szakmai szakértője volt, jelenleg a Kulturális és Innovációs Minisztérium Iparfejlesztési Közhasznú Nonprofit Kft. szakmai szakértője. A Miskolci Egyetem mesteroktatója, több egyetem vendégoktatója. A Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Doktori Iskola végzős doktorandusza. 2018 novemberétől főállásban a Med-Econ Humán Szolgáltató Kft. senior egészségügyi elemzője.



Dózsa Csaba László egészségügyi közgazdász, egészségpolitikai szakértő. Egészség-gazdaságtani másoddiplomáját 1999-ben a barcelonai Univerzidad de Barcelonán és a Pompeu Fabrán szerezte. 1994 és 2005 között az OEP-ben dolgozott a Tervezési és költségvetési Főosztályon, majd a Gyógyító-megelőző ellátás területén, 2002-től főigazgató-helyettesként. 2005 májusa és 2006 júniusa között az Egészségügyi Minisztérium helyettes államtitkáraként felügyelte az ágazat közgazdasági és ágazatfejlesztési munkáit. 2010 szeptemberétől és jelenleg is főállásban a

Miskolci Egyetem Egészségtudományi Karának egyetemi docense, az Egészségügyi Szervezés Szak szakfelelőse. 2020 májusától a Fővárosi Önkormányzat egészségpolitikai tanácsadója. Doktori értekezését 2011 júniusában védte meg a Corvinus Egyetemen a hazai kórházak stratégiai menedzmentjének témakörében, majd 2022-ben egészség tudományi témakörben habilitált a Pécsi Tudományegyetemen. 2004-2006-ban, 2011-2012-ben, majd 2016-2017 között a Magyar Egészség-gazdaságtani Társaság (META) elnöke volt, a társaság egyik alapító tagja. 2006-tól az IME szerkesztőbizottságának tagja. 2006-ban hozta létre a Med-Econ Humán Szolgáltató Kft. tanácsadó céget.

Természetesnyelv-feldolgozás alkalmazása a betegelégedettség vizsgálatában

Application of natural language processing in the analysis of patient satisfaction

Czinkóczi Sándor¹

¹Dunaújvárosi Egyetem Társadalomtudományi Intézet

✉ czinkoczis@uniduna.hu

A betegek elégedettsége az egészségügyi szolgáltatások kiemelt minőségparamétere és egyben stratégiai célja is, amely a betegek elvárásai és a ténylegesen tapasztalt ellátás közötti különbséget tükrözi. Mérési módszertanként jellemzően betegelégedettségi kérdőíveket alkalmaznak az egyes egészségügyi intézmények a gyors adatfelvétel és statisztikai kiértékelés, valamint a tendenciakövetés érdekében. Azonban a kérdőíves felmérésnek számos korlátja van, ilyen például az alacsony válaszadási arány, torzítások, a valós idejű visszacsatolás hiánya, az elégedettségi skála nem kellő differenciáltsága. Napjaink robbanásszerűen fejlődő IT-technológiája, a mesterséges intelligencia (Artificial Intelligence, AI) már képes a természetes nyelvi feldolgozás (Natural Language Process, NLP) algoritmusával a kérdőívek Likert-skáláján mért betegelégedettségénél sokkal mélyebb elemzésre is. A természetes nyelvi feldolgozás lehetővé teszi a szabad szöveges betegvélemények elemzését. Ez a betegelégedettségi vizsgálatban kiemelt jelentőségű, tekintettel arra, hogy a betegek gyakran részletesebb és őszintébb visszajelzést adnak szöveges formában, mint strukturált kérdőívekben. Jelen tanulmány célja a természetes nyelvi feldolgozás módszertanának és gyakorlati alkalmazhatóságának bemutatása a betegelégedettségi vizsgálatban.

Kulcsszavak: betegelégedettség, természetes nyelvi feldolgozás, mesterséges intelligencia

Patient satisfaction represents a key quality indicator and strategic objective of healthcare services, reflecting the discrepancy between patients' expectations and the care they actually experience. As a measurement methodology, healthcare institutions typically employ patient satisfaction questionnaires to enable rapid data collection, statistical evaluation, and longitudinal trend analysis. However, questionnaire-based surveys present several limitations, including low response rates, various forms of bias, lack of real-time feedback, and insufficient granularity of satisfaction scales.

With the rapid advancement of contemporary information technologies, Artificial Intelligence (AI) – particularly Natural Language Processing (NLP) – now enables substantially deeper analysis than what can be achieved through Likert-scale questionnaire data alone. NLP techniques allow the analysis of free-text patient

feedback, which is of special significance in patient satisfaction research, given that patients frequently provide more detailed and candid insights in narrative responses than in structured survey instruments.

The aim of the present study is to demonstrate the methodological foundations and practical applicability of Natural Language Processing in the assessment of patient satisfaction.

Keywords: patient satisfaction, natural language processing, artificial intelligence

BEVEZETÉS

Egy egészségügyi intézmény szolgáltatásainak minőségét legjobban kifejező mutató és egyben legfontosabb stratégiai célja a betegek/páciensek elégedettsége. A szakirodalomban több definíciót is találunk a betegelégedettség meghatározására. A Linder-Pelz-féle definíció szerint a betegelégedettség a pozitív értékelések kombinációja az egészségügyi ellátás különböző aspektusaival kapcsolatban (például vizsgálatok, kezelés folyamata, ellátási terv vagy az egész egészségügyi rendszer) [1]. Pascoe szerint a betegelégedettség a beteg reakciója az egészségügyi ellátás jelentős aspektusaira, beleértve a kontextust, a folyamatot és az eredményt, amely magában foglalja az egyéni elvárásokhoz való viszonyítást és az érzelmi reakciót [2]. Batbaatar megközelítésében a betegelégedettség az egészségügyi szolgáltatásoknak a betegek szükségleteihez, elvárásaihoz és preferenciáihoz való megfelelését jelenti. A betegelégedettség az egészségügyi ellátás értékelésének eredménye, amely azon kognitív folyamaton alapul, hogy a beteg saját személyes szempontjait összeveti a ténylegesen igénybe vett ellátással [3]. Manzoor szerint a betegelégedettség annak mértékét fejezi ki, hogy a beteg milyen fokban elégedett az egészségügyi szolgáltatótól kapott ellátással. A betegelégedettség az egészségügyi intézmények teljesítményének és működési eredményességének egyik meghatározó indikátora [4].

A betegközpontú szemlélet és a betegelégedettség folyamatos növelése ma már valamennyi egészségügyi szolgáltató számára működési evidencia, kitűzött stratégiai cél. Megvalósításuk alapfeltétele, hogy rendelkezésre állnak-e a betegek visszajelzéseiből eredő, megfelelő minőségű és valid információk. Ennek hiányában nincs mód olyan intézkedések, beavatkozások tervezésére és végrehajtására,

amelyek érdemi hatást lennének képesek gyakorolni az egészségügyi szolgáltatási folyamatok minőségére és ezen keresztül a betegek elégedettségére.

Kulcskérdés, hogy milyen módon lehet a betegvisszajelzésekben kinyerni mindazon rejtett (tacit) információkat, amelyeket a páciens explicit módon nem definiált, de a szöveges vélemény mögötti attitűdből kiolvashatók, és a betegelégedettséggel kapcsolatos kérdésekre adott válaszokat befolyásolják. Tekintettel arra, hogy a több százezer szabad szövegű betegmegjegyzés manuális elemzése rendkívül erőforrásigényes feladat lenne, nagy segítség a mesterséges intelligencia természetesnyelv-feldolgozási technológiája. Jellemző alkalmazási területei: 1. témaosztályozás (hozzászólások témák szerinti osztályozása); 2. érzelmi elemzés (a hozzászólásban kifejezett érzelem polaritásának kódolása, pozitív/negatív); 3. témamodellezés (annak meghatározása, hogy a hozzászólások tartalmazznak-e előre nem látható témákat).

A TERMÉSZETESNYELV-FELDOLGOZÁS AI-TECHNOLÓGIA A BETEGELÉGEDETTSÉGI VIZSGÁLATOKBAN

A természetesnyelv-feldolgozás (Natural Language Processing, NLP) a mesterséges intelligencia (Artificial Intelligence, AI) egyik legösszetettebb és legdinamikusabban fejlődő területe. Célja, hogy a számítógépek képesek legyenek az emberi nyelv megértésére, értelmezésére és előállítására. Az emberi nyelv nem csupán strukturált jelrendszer, hanem mélyen kontextusfüggő, kulturálisan beágyazott és gyakran többértelmű kommunikációs forma. Egy szó jelentése függhet a mondattól, a beszélő szándékától, a társadalmi kontextustól, sőt még a hanglejtéstől vagy hangsúlytól is. Ezért az NLP egyrészt technikai kihívás, másrészt interdiszciplináris terület is, amely a számítástechnikán túl a nyelvészet, a kognitív tudomány (pszichológia, idegtudomány, nyelvészet, filozófia) és a statisztika eredményeire is támaszkodik.

Az NLP alapvetően két fő alrendszerre bontható: a természetes nyelv megértésére (Natural Language Understanding, NLU) és a természetes nyelv generálására (Natural Language Generation, NLG). Az NLU célja, hogy a gép képes legyen értelmezni a szöveg jelentését, felismerni a szándékot, az entitásokat és a kontextust. Ezzel szemben az NLG arra fókuszál, hogy a gép képes legyen az emberéhez hasonló, koherens és értelmes szöveget előállítani. A két terület szorosan összefügg, és a modern rendszerek gyakran mindkettőt integrálják, például egy chatbot esetében, amely először megérti a felhasználó kérdését, majd választ generál rá [5].

Egy szakirodalmi áttekintő tanulmány [6] 1969 és 2019 között publikált 60 kutatási dokumentumot vizsgált a betegélményt alakító tényezők megértése érdekében. A szerző arra a következtetésre jutott, hogy a betegek elégedettsége összetett téma, és további kutatásokra van szükség annak megértéséhez, hogy a beteg gondolatai és érzései hogyan befolyásolják az elégedettségét.

Brown és munkatársai kidolgozták a Klinikai Teljesítmény-visszajelzés Intervenciók Elméletét [7] annak érdekében, hogy elmagyarázzák, hogyan működik a betegvisszajelzés, és mi teszi sikeressé. A szerzők megállapították, hogy a visszajelzési folyamat magában foglalja a célkitűzést, az adatgyűjtést, a visszajelzés átadását, az értelmezést, az elfogadást és a viselkedés megváltoztatását.

Gupta és szerzőtársai tanulmányukban [8] a betegek visszajelzéseiben szereplő érzelemosztályozás kutatási terét elemezték. Megállapításuk szerint az érzelemosztályozási módszerek megbízhatósága és teljesítménye a gyűjtött visszajelzések minőségétől, pontosságától és formátumától függ. Ezért kulcsfontosságú a betegvisszajelzések adatgyűjtési mechanizmusainak tanulmányozása. A különböző bemeneti formák, például a felmérések, interjúk, kérdőívek és a közösségimédia-tartalmak különböző adattípusokat eredményeznek, amelyek eltérő előfeldolgozási és modellezési stratégiákat igényelnek.

A betegvisszajelzések mögötti érzelmek besorolására a kutatók jellemzően egy jól strukturált munkafolyamatot alkalmaznak, beépítve mind az emberi annotációt, mind a mesterséges intelligenciát. Ebben a folyamatban a mesterséges intelligencia alapvetően természetesnyelvi feldolgozást, gépi tanulást és mélytanulási technológiákat foglal magában.

A folyamat az alábbi lépésekből áll:

1. Betegvisszajelzések – különféle mechanizmusokon keresztül – összegyűjtése és adatbázisban való tárolása.
2. Előfeldolgozás végrehajtása a szöveges adatok szabványosítása érdekében, amely lehet
 - tokenizáció: a ChatGPT és hasonló modellek a szöveget nem betűnként, hanem tokenekre bontva dolgozzák fel. Egy token lehet egy szó, egy szórészlet vagy akár egy írásjel is;
 - szótagolás;
 - lemmatizáció: olyan nyelvtchnológiai eljárás, amelynek során egy szó szótári alakját (lemmáját) határozzuk meg. A folyamat során a ragozott, toldalékolt vagy képzett szóalakokat visszavezetjük az alapalakjukra, vagyis arra a formára, amely a szótárakban szerepel;
 - kisbetűs írás stb.
3. A szabványosított és feldolgozott szöveges adatok ezután két fő folyamaton mennek keresztül annak érdekében, hogy címkék vagy érzelmek generálódjanak az adatokhoz:
 - Hagyományos gépi tanulási algoritmusok: felügyelt, felügyelet nélküli, félig felügyelt.
 - A nagy nyelvi modellek közvetlenül konvertálják a szöveges adatokat, és hatékonyan generálják az érzelmeket.
4. A címkéket az annotátorok – olyan személyek (vagy ritkábban programok), akik adatokat (leggyakrabban szövegeket, képeket vagy hanganyagokat) címkékkel, megjegyzésekkel látják el, hogy azok feldolgozhatók legyenek például gépi tanulási rendszerek számára – ezután manuálisan ellenőrzik az Inter Annotator Agreement (IAA, annotátorok közötti egyetértés) segítségével. Azt mérik,

hogy több annotátor mennyire következetesen, egymással egyetértve címkézi ugyanazt az adatot, ezzel biztosítva az egységességet. Amikor emberek címkéznek adatokat (pl. egy megjegyzést „pozitív”, „semleges” vagy „negatív” jelölnek), döntéseik eltérőek lehetnek a személyes értelmezés miatt. Az IAA azt méri, hogy több emberi címkéző mennyire következetesen ért egyet az adatok címkézésekor vagy osztályozásakor. A végső emberi ellenőrzés biztosítja a pontos érzelelemzést [8].

A gépi tanulás és a mesterséges intelligencia alkalmazása az egészségügyi intézményeknél nem újkeletű, azonban ezek a technológiák jellemzően még nem vesznek részt közvetlenül a betegellátásban és a kommunikációban. Az egyes funkcióikat nagyrészt szakértői felhasználásra tartják fenn a jelfeldolgozás, a prediktív analitika, az orvosi képelemzés és az orvostechnikai eszközök innovációi terén.

Khanbhai és munkatársai [9] tanulmányukban rámutattak, hogy a természetesnyelv-feldolgozás, valamint a gépi tanulás kifejezetten alkalmas a nem strukturált betegviszajelzések (pl. szabad szöveges válaszok) elemzésére.

A tanulmányban 19 darab 2000. január és 2019. december között íródott publikációt azonosítottak, amelyek különböző forrásokból (pl. online értékelések, strukturált kérdőívek) származó szöveges adatokat dolgoztak fel AI-technológiákkal. A kutatás szerint a szöveges módon rögzített adatok „gazdag információt” hordoznak a betegtapasztalatokról. Mindemellett az AI-alapú elemzések jelentősen képesek a feldolgozási és értelmezési módszerek hatékonyságát javítani, valamint a betegelégedettségi vizsgálatok pontosságát növelni. Különös tekintettel arra, hogy ezen információk kézi feldolgozása meglehetősen sok erőforrást (humán, idő, pénzügyi) igénylő folyamat lenne.

A tanulmány további érdekes megállapításai a gépi tanulás vonatkozásában az alábbiak:

- A minták azonosítása a rendelkezésre álló adatok minőségétől függ. A szövegosztályozásban vagy a hangulatanalízisben a megjegyzések sokfélesége befolyásolja a gépi előrejelzés/bebecslés pontosságát. A nagyobb diverzitás csökkenti az ML-algoritmus azon képességét, hogy pontosan osztályozza a megjegyzést.
- Minden ML-algoritmust különböző szekvenciális szabályrendszerek vezérelnek a szemantikai vagy szintaktikai kapcsolatok osztályozására az adott szövegen belül. A szemantika a nyelvnek az a területe, amely a jelentéssel, a szavak, kifejezések és mondatok értelmével foglalkozik, míg a szintaktika a mondatok szerkezetével, a szavak nyelvtani kapcsolódásával foglalkozik. Bizonyos algoritmusok jobban illeszkedhetnek egyes adathalmazokhoz, mint másokhoz.
- Minél nagyobb a használt tanulóláma, annál nagyobb az algoritmusok pontossága a hasonló megjegyzések azonosításában a szélesebb adathalmazon belül, de az idő és az emberi kódolás tekintetében kompromisszumokra van szükség ahhoz, hogy a módszer erőforráshatékony legyen.

Shankar és Yip [10] egy integrált KDD (Knowledge Discovery in Databases) kutatási keretrendszer alkalmazott a szingapúri Alexandra Kórházban 2023-ban gyűjtött 126 134 betegviszajelzési bejegyzés elemzésére. Az adathalmaz 92 578 (73,4%) szabad szövegű megjegyzést tartalmazott, amely 1 568 932 tokent jelentett, átlagosan 16,9 szó hosszú megjegyzésekkel.

A kutatás eredménye alapján a hozzászólások 68,8%-a (63 685/92 578) pozitív, 25,4%-a (23 515/92 578) semleges, 5,8%-a (5378/92 578) pedig negatív minősült. A témamodellre 10 különálló témát azonosított, beleértve a személyzet hozzáállását (9443/92 578, 10,2%), az egészségügyi személyzet szakmaiságát (9350/92 578, 10,1%), a kórházi környezetet (9258/92 578, 10,0%) és a várakozási időt (9258/92 578, 10,0%). Az aspektusalapú hangulatanalízis az ápolók hozzáállását (hangulati pontszám: 0,65), a személyzet segítőkészségét (0,61) és az orvosok szakértelmét (0,58) emelte ki a legpozitívabb szempontokként, míg a várakozási idő (-0,42) és a számlázás átláthatósága (-0,28) jelent meg a legnegatívabb szempontként.

A betegelégedettség AI-alapú analízisének hatására mérhetően javult az elégedettségi mutató, például 18%-kal nőtt a betegek várakozási idővel való elégedettsége. Következtetésük szerint tehát az AI nem csupán az elemzés fázisában hatásos, de a betegelégedettséget növelő fejlesztési intézkedések alapjául is szolgálhat.

Egy 2021-es kutatásban [11] gépi tanuláson alapuló természetesnyelv-feldolgozás segítségével 1048 betegmegjegyzést analizáltak hangulat szempontjából. 2016. augusztus és 2019. augusztus közötti időintervallumban 319 teljes térdízületiprotézis-beültetésen átesett beteg adatait összekapcsolták azon betegelégedettségi adatokkal, amelyek a betegmegjegyzéseket és a Press Ganey elégedettségi kérdőív adatait is tartalmazták. Dr. Press Rod Ganey statisztikus és felmérésmódszertani szakértő dolgozta ki az első felmérést a betegelégedettség tudományos mérésére és az egészségügyi ellátás javítására.

Az 1048 betegmegjegyzés 25%-a negatív, 58%-a pozitív, 8%-a vegyes és 9%-a semleges volt. A negatív megjegyzések két leggyakoribb témája a helyiség állapota (25%) és a nem hatékony kommunikáció (23%) volt. A negatív megjegyzéseket tevő betegek kisebb valószínűséggel ajánlották kórházi ellátásukat ismerőseiknek ($P < 0,001$). Érdekes megfigyelés, hogy nagyobb valószínűséggel tettek negatív megjegyzéseket ($P < 0,05$) azok a betegek, akik magasabb ASA score-ral (az Amerikai Aneszteziológusok Társaságának altatási kockázatbesoroló mutatója) rendelkeztek, illetve akik szkopolamin tapaszt kaptak.

A tanulmány következtetése, hogy a betegek elégedettsége nem feltétlenül helyettesíti a hagyományos objektív perioperatív mérési eredményeket, azonban az orvostudomány nem technikai aspektusainak javítására irányuló erőfeszítések továbbra is kulcsszerepet játszanak a betegközpontú ellátás biztosításában.

Doing-Harris és munkatársai [12] a Utah Egyetem Egészségügyi Rendszerétől származó (2014. január 1. és

2014. december 31. között generált) 51 234 Press Ganey betegelégedettségi választ elemeztek. Első lépésben kidolgoztak egy sémát a betegfelmérési válaszokból származó témák jellemzésére, és a sémákat egy annotációs vizsgálatmal validálták. Ezután két felügyelt osztályozót képeztek (egy szókincsalapú osztályozót és egy Naiv Bayes-osztályozót), hogy automatikusan címkézzék a válaszokat a sémából származó témákkal. A Bayes-tétel a Bayes-statisztika alapja, ahol a valószínűségeket nemcsak gyakorlati alapon, hanem információfrissítéseként kezelik. Ez lehetővé teszi az előzetes és a későbbi frissített valószínűségek közötti átmenetet. A „naiv” jelző onnan ered, hogy függetlenséget feltételez a bemeneti jellemzők között – ami ritkán igaz teljes mértékben, mégis jó eredményt ad sok gyakorlati feladatban. Ezután egy külön betanított osztályozó segítségével azonosították a betegek témákhoz tartozó érzelmi töltetét (pozitív, negatív, semleges). Végül LDA témamodellelési módszert (Latent Dirichlet Allocation, egy olyan statisztikai modell, amely dokumentumokból rejtett témákat próbál felfedezni) alkalmaztak a negatív élményekhez kapcsolódó kifejezések klaszterezésére új témák definiálásához.

A kutatás annotációs rendszerének 28 témája közül a hét leggyakoribb az annotációk 63%-át tette ki: 1. időpontfoglalás; 2. időpontra való várakozás; 3. empátia; 4. tájékoztatás/magyarázat; 5. barátságosság; 6. rendelői környezet; 7. általános élmény/tapasztalat. Az érzelmek osztályozására vonatkozó F-pontszám 0,84 volt, a pontosság (precision) és a visszahívás (recall) harmonikus középértéke. Az F-pontszám azt méri, mennyire megbízható egy osztályozó abban, hogy helyes érzelmi kategóriába sorolja a példákat (precision); nem hagy ki olyan példákat, amelyek az adott érzelmehez tartoznak (recall). A negatív hozzászólások témáinak modellezésével alapvetően az időponthoz való hozzáféréssel, az időpontra való várakozással és az orvosnál töltött idővel kapcsolatos panaszokat tárták fel.

A mesterséges intelligencia gyorsan integrálódott az egészségügybe, és javította például a diagnosztikai tevékenység pontosságát is. Azonban a mesterséges intelligencia által vezérelt klinikai eszközök széles körű elfogadottsága a betegek részéről még további megoldandó kérdéskör.

Ali Algrani [13] egy olyan mesterséges intelligenciával támogatott modellt (CareAssist-GPT) fejlesztett ki, amelynek célja a diagnosztikai pontosság és a betegélmény javítása valós idejű, érthető és empátikus kommunikáció révén. A CareAssist-GPT a mesterséges intelligencia által vezérelt diagnosztikai keretrendszer, amelyet a multimodális klinikai adatok (beleértve a röntgenfelvételeket, az életjeleket és a klinikai szövegeket) integrálására terveztek annak érdekében, hogy javítsák a diagnosztikai pontosságot, valamint a betegekkel való kommunikáció hatékonyságát. A modell jelentős javulást eredményezett a hagyományos diagnosztikai rendszerekhez képest: 95,8%-os diagnosztikai pontosság, 500 ms válaszidő, 9,3/10-es betegelégedettségi pontszám. A modell legfontosabb újítása, hogy egyidőben fókuszál a diagnosztikai teljesítményre és a betegközpontú kommunikációra. Ez az egyensúly lehetővé teszi a klinikusok szá-

mára, hogy a pontos diagnosztikai információk megszerzése érdekében a CareAssist-GPT-re támaszkodjanak, miközben nem terhelik túl a betegeket szakzsargonnal.

Egy 2023-ban végzett keresztmetszeti vizsgálatban [14] a kutatók egy neurális hálózaton alapuló NLP-modellt készítettek az interneten 1994 és 2020 között japán nyelven írt betegségblogok szöveges tartalmának felhasználásával. Körülbelül 20 millió mondatot nyertek ki 56 357 beteg által írt betegségblogokból, majd egy modellt készítettek a betegelégedettségi index (Patient Satisfaction Index, PSI) előrejelzésére regressziós megközelítéssel. A modell hatékonyságának értékelése után a PSI-t a rákbejelentés előtt és után is megbecsülték annak érdekében, hogy a rákdiagnózisok érzelmi hatását megvizsgálják 48 emlőrákos betegnél. A 169 mondatból álló tesztalmaz segítségével értékelték az előrejelzett és a tényleges, emberek által címkézett PSI-értékek közötti korrelációt. A modell sikeresen számszerűsítette a betegek elégedettségét azáltal, hogy kiváló hatékonysággal detektálta a mondatokban található árnyalatokat (Spearman-féle korrelációs együttható $[\rho]=0,832$; négyzetes középérték hiba [RMSE] = 0,166; $P<.001$). A Spearman-féle rangkorrelációs együttható egy nemparaméteres statisztikai mérőszám, amely két változó közötti monoton kapcsolatot erősségét és irányát mutatja meg. A Spearman-féle korrelációs együttható azt méri, hogy két változó értékei rangsoruk alapján mennyire mozognak együtt, míg a négyzetes középérték hiba (RMSE – Root Mean Squared Error) azt mutatja meg, hogy egy modell előrejelzései átlagosan mennyivel térnek el a valós értékektől, mégpedig négyzetes átlaggal súlyozva. A PSI szignifikánsan alacsonyabb volt a rákdiagnózis bejelentési időszakában, mint az azt megelőző kontrollidőszakban ($-0,057$, illetve $-0,012$; kétoldali $t_{47}=5,392$, $P<.001$), ami azt jelzi, hogy a modell képes számszerűsíteni a rákdiagnózis bejelentésével járó pszichológiai és érzelmi változásokat.

Lizée és szerzőtársai tanulmányukban [15] egy, a betegekkel kapcsolatba lépő mesterségesintelligencia-alapú orvosi ügynököt mutattak be. Ez egy olyan intelligens szoftver, amely orvosi információt tud megszerezni, keresni, magyarázni; páciensekkel kommunikálhat (chat, hang); adminisztrációt, dokumentációt automatizál; döntéstámogató funkciókat lát el (de nem hoz önálló döntéseket); képes adatokat integrálni (EESZT, EHR, laboradatok); akár orvoslátogatói jellegű feladatokat is végezhet: gyógyszerek ismertetése, információs anyagok generálása, tájékoztatás. Nem orvos, nem dönt helyette. Nem végez diagnózist emberi kontroll nélkül. Nem adhat terápiás utasítást. Az orvos munkáját támogatja, időt szabadít fel, információt rendszerez. Kifejlesztettek egy átfogó értékelési keretrendszert, amely szimulált beteginterakciókon keresztül integrálja a klinikai ismeretek értékelését, a valós kommunikációk elemzését és az automatizált tesztelést. Három héten keresztül véletlenszerű, kontrollált kísérletet végeztek, amelyben összehasonlították a betegek elégedettségét és az orvosi ügynökkel folytatott kommunikációk tapasztalatait, illetve a kizárólag az orvossal interakcióba lépő kontrollcsoport tapasztalatait. A kutatók megállapítása szerint az általános elégedettség és a

betegek által érzékelt kommunikációs egyértelműség magasabb volt az orvosi ügynökkel folytatott beszélgetések esetén, míg a kapott információkba vetett bizalom és az empátia érzékelése hasonló volt a két csoportnál. Kimutatták továbbá, hogy a betegek elkötelezettsége magasabb volt az orvosi ügynökkel folytatott kommunikációban, amit a betegek rövidebb válaszáideje igazolt.

Az orvosértékelő weboldalak (Physician Review Websites) hatása szignifikáns módon megnőtt az orvoslásban. Egy 2023-as tanulmányban [16] a Healthgrades nevű orvosértékelő weboldalon 1125, az Egyesült Államokban élő szemésszel kapcsolatban rögzített és ellenőrzött, mindösszesen 16 700 betegvéleményt elemeztek. A kvantitatív megfigyeléses vizsgálat során összefüggéseket azonosítottak az orvosok demográfiai adatai és a narratív (történeteszerű) vélemények hangulatanalízisének pontszámai, valamint a csillagos értékelések (az NLP területén egy olyan annotációs vagy címkézési módszer, amelyben szövegekhez pl. véleményekhez, kommentekhez numerikus értéket rendelnek, általában 1-től 5 csillagig) között, Student-féle t-próbák és ANOVA-tesztek segítségével. Az elemzés kimutatta, hogy az orvos személyiségét jellemző szavak (pl. „barátságos” és „törődő”) jobban növelték a pozitív értékelések valószínűségét, mint az orvos-beteg találkozás hatékonyságát leíró szavak (pl. „eredmények” és „hatékonyság”). A fiatalabb és férfi szemészek magasabb csillagos értékelést és érzelmi pontszámot kaptak. Az eredmények azt mutatták, hogy a „szemész kellemes személyiségét” és az „orvos-beteg találkozás hatékonyságát” leíró szavak befolyásolták a legpozitívabban, míg a „várakozást” vagy az „orvos kellemetlen személyiségét” leíró szavak befolyásolták a legnegatívabban a betegek véleményét. A legjobb értékelések olyan szavakat tartalmaztak, mint a „barátságos”, „törődő”, „kedves” és „kényelmes”, valamint az „eredmények”, „segítőkész” és „hatékony”. A legrosszabb értékelések olyan szavakat tartalmaztak, mint a „durva”, „szakszerűtlen”, „arrogáns” és „leereszkedő”, valamint a „várakozó” és „sietős”.

Kulcskérdés, hogy az AI-alapú kérdőívek mennyiben képesek kiváltani vagy kiegészíteni a klasszikus kérdőíves módszereket. M. van Buchem és munkatársai [17] egy olyan új, mesterséges intelligenciával támogatott, nyitott végű kér-

dőívől álló, betegvisszajelzés-alapú tapasztalatmérési eszközt (Artificial Intelligence-Patient Reported Experience Measure, AI-PREM) fejlesztettek ki, amely a válaszokat érzelemelemzés és témamodellelés segítségével analizálja.

A végső AI-PREM öt nyitott kérdésből állt, amelyek a kapott tájékoztatásra, a személyes megközelítésre, az egészségügyi szakemberek közötti együttműködésre, az ellátás megszervezésére és egyéb tapasztalatokra vonatkoztak. A kutatók a Picker Intézet példáival egészítették ki a kérdéseket:

1. kérdés: Milyen volt a kapott információ? (prognózis, a lehetséges vizsgálatok, kezelések)
2. kérdés: Milyen volt a személyes megközelítés? (közös döntéshozatal, a preferenciák meghallgatása, érzelmi támogatás)
3. kérdés: Milyen volt az együttműködés az egészségügyi szakemberek között? (ne legyenek eltérő tanácsok, ne kelljen többször elmesélnie a történetét, kapcsolatfelvétel a háziorvossal vagy más kórházakkal)
4. kérdés: Milyen volt az ellátásszervezés hatékonysága? (időpontfoglalás, időpontok összevonása egy napon, telefonos elérhetőség)
5. kérdés: Mit szeretne még megosztani a tapasztalatairól?

Összesen 867 vesztibuláris schwannomás betegből 536 töltötte ki az AI-PREM- és a PEM- kérdőíveket, ami 62%-os válaszadási arányt eredményezett. A PEM-pontszám (Patient Experience Measure score) egy kvantitatív mutató, amely a betegek egészségügyi ellátással kapcsolatos tapasztalatait fejezi ki, gyakran szöveges visszajelzések Natural Language Processing-alapú elemzésével előállítva. Két beteget kizártak, mert diagnózisuk a vesztibuláris schwannomáról meningeomára változott, ami egy másik ellátási folyamatban való kezelést tett szükségessé. Így 534 kérdőív párt maradt az elemzéshez. A betegek válaszainak medián hossza két szó volt, az interkvartilis tartomány 1 és 11 szó között volt. A maximális válasz hossz 192 szó volt.

A kutatás eredménye, hogy amíg az 1-3. kérdések szignifikáns különbséget mutattak a PEM-pontszámokban a pozitív és negatív válaszok között, addig a 4. kérdésnél ez nem volt kimutatható, lásd 1. táblázat.

	Kérdés	Páciensek száma N (%)	Kérdések átlagos PEM-pontszáma 1-10-ig ($\mu \pm sd$)
1.	Pozitív	359 (67.2%)	9.7 \pm 0.9
	Negatív	26 (4.9%)	8.1 \pm 2.4**
2.	Pozitív	360 (67.4%)	9.7 \pm 0.7
	Negatív	31 (5.8%)	7.7 \pm 2.6**
3.	Pozitív	325 (60.9%)	9.6 \pm 1.1
	Negatív	40 (7.5%)	8.3 \pm 1.8*
4.	Pozitív	343 (64.2%)	6.9 \pm 1.7
	Negatív	39 (7.3%)	6.4 \pm 2.0
5.	Pozitív	121 (22.7%)	
	Negatív	35 (6.6%)	

A kétmintás független t-próbához tartozó p-érték: * = $p < 0,001$, ** = $p < 0,0001$.

1. táblázat
A PEM-pontszámok az egyes kérdésekre (forrás: [17])

Érdekes kérdés, hogy jelenleg mire használják az egészségügyi intézmények a mesterséges intelligencia természetesnyelv-feldolgozási technikáját.

Feizollah és munkatársai által elvégzett [18] hatókörfelmérés azt vizsgálta, hogy az egyes egészségügyi szolgáltató intézményeknél milyen módon alkalmazzák az NLP-technikákat a strukturálatlan betegvisszajelzések elemzésére, különös tekintettel a klinikai folyamatokra gyakorolt hatásokra. 2024 februárjában a következő adatbázisokban hajtottak végre keresést (dátumkorlátozás nélkül): MEDLINE, Embase, CINAHL, Cochrane Reviews Database és Google Scholar. A jogosultsági kritériumok közé tartoztak azok az angol nyelvű tanulmányok, amelyek azonosítható egészségügyi intézmények vonatkozásában alkalmaztak NLP-technikákat a strukturálatlan betegvisszajelzések elemzésére. Kizárták azokat a vizsgálatokat, amelyeknél kizárólag emberek végeztek kódolást, vagy ha az NLP-t strukturált visszajelzésekre vagy nem beteg által generált tartalmakra alkalmazták. A kinyert adatokat narratív módon szintetizálták az egészségügyi ellátási környezetre, az NLP-módszerekre, és a klinikai alkalmazásokra vonatkozóan. 4017 rekordból 52 vizsgálat felelt meg a beválasztási kritériumoknak. A bevont vizsgálatokban három NLP-technikát azonosítottak: a hangulatelemzést (n=32), a témamodellezést (n=15) és a szövegosztályozást (n=7).

A kutatás eredménye, hogy az egyes egészségügyi szolgáltató intézmények a hangulatelemzést a beteghangulat és az egészségügyi szolgáltató jellemzői közötti összefüggések feltárására, az érzelmi válaszok időbeli nyomon követésére, valamint az egészségügyi ellátás fejlesztésére alkalmas területek azonosítására alkalmazták. A témamodellezést elsősorban a betegvisszajelzésekben található látens témák feltárására, a betegélmények (különböző egészségügyi környezetekben való) összehasonlítására alkalmazták. A szövegosztályozást a betegvisszajelzések előre meghatározott témákba való kategorizálására használták.

AZ NLP A GYAKORLATBAN

Adekvát kérdésként merül fel, hogy a jelenlegi AI-technológia milyen szintű elemzésre képes a szabad szövegű betegvisszajelzések tekintetében. Az elemzéshez egy fővárosi szakrendelő fizioterápia/gyógytorna szakrendeléseire vonatkozó betegelégedettségi kérdőíveinek szabad szövegezésű részéből gyűjtöttem ki a betegvisszajelzéseket (szöveghű idézetként).

Az elemzéshez a Microsoft 365 Copilot AI-alkalmazásba töltöttem be a szöveges megjegyzéseket: 1567 szó, 9991 karakter (szóköz nélkül).

A természetesnyelv-elemzéshez az alábbi utasítást adtam meg:

Az alábbi betegvisszajelzések alapján készíts egy komplex természetes nyelvi feldolgozás (NLP) mélyanalízist.

Microsoft 365 Copilot elvégezte az NLP-elemzést az alábbi eredménnyel.

MÉLY NLP ANALÍZIS – TELJES KORPUSZ (GYÓGYTORNA + FIZIKOTERÁPIA)

Az elemzést 7 rétegben mutatom be:

1. Lexikai frekvencia mintázatok
2. Szemantikai térkép és fogalomhalmazok
3. Téma koherencia (topic coherence) és rejtett témastruktúra
4. Diskurzív azaz gondolati mintázatok és narratív struktúrák
5. Pragmatikai és attitűdmintázatok
6. Érzelmi és pszichológiai mélyelemzés (sentiment, affective load)
7. Kognitív nyelvészeti metaelemzés: mit „mond” a korpusz a betegek igényeiről?

1. LEXIKAI FREKVENCIA ÉS KULCSKIFEJEZÉSEK

A korpusz domináns szavai három nagy csoportba tömörülnek:

A. Ellátás + személyzet (pozitív tömb)

- kedves
- segítőkész
- gyógytornász
- odaadás
- elégedett
- udvarias
- figyelmes

Nyelvi mintázat: a személyzetre vonatkozó kifejezések magasan pozitív polaritású mellékevek, melyek sokszor fokozással jelennek meg („rendkívül”, „nagyon”, „kiváló”).
→ Erős pragmatikai háló: bizalom, szeretet, hála.

B. Infrastruktúra + tárgyi feltételek (negatív tömb)

- kicsi, szűk, zsúfolt
- szellőzés, huzat, levegőtlen
- öltöző, padló, tisztaság
- elavult gépek, kevés gép
- higiénia, kendő, lepedő

Nyelvi mintázat:

→ túlsúlyban negatív attribútumok: zsúfolt, rossz, kevés, nem megoldott, elavult

→ gyakran fizikai diszkomfort leírásai („hideg”, „szagok”, „huzat”).

C. Szervezési problémák (kevert polaritás)

- időpont
- várakozás
- csúszás
- adminisztráció
- tájékoztatás hiánya

Ez a csoport procedurális elégedetlenséget mutat, de gyakran keveredik a személyzet dicséretével, ami azt jelzi:

→ A rendszer rossz, de az emberek jók.
Ez a magyar egészségügyben gyakori diskurzív minta.

2. SZEMANTIKAI TÉRKÉP – 5 FŐ FOGALOMHALMAZ

A teljes korpuszt szemantikai klaszterekkel vizsgálva:

1. Szakmai emberi minőség – „pozitív humán mag”

- kedvesek
- türelmesek
- szakértők
- odaadók

Ez a legerősebb, legkoherensebb, leggyakrabban ismétlődő „value cluster”.

2. Fizikai környezet – „negatív infrastruktúra”

- öltöző, szellőzés, helyszűke
- higiéniai eszközök hiánya
- gépek elavultsága

3. Rendszerszintű működés – „szervezetlenség”

- időpontkezelés
- várakozás
- túlterheltség
- adminisztráció

4. Terápiás igények – „funkcionális elvárások”

- hosszabb idő
- több eszköz
- több terem
- gyakoriság növelése

5. Betegtájékoztatás – „információs deficit”

- otthoni torna
- kezelési célok
- folyosói tájékoztatás hiánya

Ezek erős coherence score-t mutatnak (0,41–0,53 becsült LDA-témakoherenciával).

3. REJTETT TÉMASTRUKTÚRA (LDA-ÉRTELMEZÉS)

Az automatikusan generált 6 téma mögött valójában három makrotéma húzódik:

Makrotéma A: Emberi tényezők (kivételesen pozitív)

A személyzet minden dimenzióban felülmúlja a rendszer működését.

Mikrojellemzők:

- empátia
- szakmai kompetencia
- személyre szabott figyelem
- bizalomépítő kommunikáció

→ Ez a „rendszer ellensúlyozása” a korpuszban.

Makrotéma B: Fizikai higiéniai infrastruktúra (kritikusan negatív)

Ez a legnagyobb negatív tömb.

Mikrojellemzők:

- szellőzés, huzat, levegőhiány
- öltözők elégtelensége
- padló, szagok, higiéniai protokoll
- eszközök és gépek elavultsága

→ A diskurzusban a „rossz fizikai környezet” traumatizáló hatásként jelenik meg:

„nem jó érzés ide jönni”, „gusztustalan”, „nem elfogadható”.

Makrotéma C: Szervezés és időgazdálkodás (rendszerszintű probléma)

Mikrojellemzők:

- időpontcsúszás
- kevés gép → torlódás
- adminisztráció túlterheli a személyzetet
- betegek életritmusával nem kompatibilis rendszer

→ A leggyakrabban felmerülő panasz: „mindig később hívnak be”

4. DISKURZÍV MINTÁZATOK – HOGYAN BESZÉLNEK A BETEGEK?

A korpuszban három diskurzústípus váltakozik:

1. „Háladiskurzus” – erős pozitív emocionális töltettel

Ez a legerősebb diskurzív stílus.

Jellemző formák:

- „Köszönöm”
- „Hálás vagyok”
- „Megköszönöm azt a lelkiismeretes munkát...”

A mondatok 20–25%-a kifejezetten hála.

2. „Panasz diskurzus” – racionális, gyakran tényközlő

Jellemző mondatformák:

- „Kevés a hely...”
- „Nem lehet megmosakodni...”
- „Zavaró, hogy...”
- „A wc-ben nincs papír...”

Érdekes megfigyelés: a panaszok 80%-a infrastruktúra/higiénia jellegű, nem személyzetkritika.

3. „Javasló diskurzus” – konstruktív, ajánló jellegű

Jellemző kifejezések:

- „Célszerű lenne...”
- „Javaslom, hogy...”
- „Sokat segítene, ha...”

Ez a diskurzus stratégiai szempontból kiemelt jelentőségű:

→ a betegek fejlesztési ötletekben gondolkodnak, aktív partnerek.

5. PRAGMATIKAI ÉS ATTITÚDMINTÁZATOK

A korpuszban megtalálhatók:

Pozitív pragmatikai aktusok

- dicséret
- hála
- elismerés
- tapintatos javaslat

Negatív pragmatikai aktusok

- panasz
- kifogás
- sürgetés
- felháborodás (ritkább, de jelen van „gusztustalan”, „elfogadhatatlan”)

Attitűdstruktúra:

A betegek attitűdje kettős:

- pozitív érzelmi lojalitás a személyzet felé
- negatív értékelés a rendszer és az infrastruktúra felé

Ez rendkívül tipikus a magyar ellátórendszerben.

6. ÉRZELMI ÉS PSZICHOLÓGIAI MÉLYELEMZÉS

A sentiment-mátrix alapján (zöld–piros skála):

Pozitív érzelmi klaszterek

- hála, bizalom
- megnyugvás, elfogadás („sokat javultam”, „jól foglalkoznak velem”)
- optimizmus („csak így tovább”, „jó légkör van”)

Negatív érzelmi klaszterek

- undor (higiénia kapcsán)
- frusztráció (várakozás, időpontcsúszás)
- diszkomfort (szellőzés, öltöző)
- félelem (felfázás, huzat reumás betegeknek)

A corpus érzelmi töltete:

- 55% pozitív
- 35% negatív
- 10% semleges

Ez kiegyensúlyozott, de a negatív érzelmek erősebben koncentrálnak egy témára:

→ infrastruktúra és higiénia.

7. KOGNITÍV NYELVÉSZETI METALEMZÉS – MIT MOND A SZÖVEG A BETEGEK VALÓS SZÜKSÉGLETEIRŐL?

A szövegek mögött három alapvető emberi szükséglet rajzolódik ki:

1. Biztonság (higiénia, fizikai komfort) → „Legyen tiszta, legyen levegő, legyen hely.”

Ez a legfontosabb, és jelenleg a legrosszabbul teljesítő.

2. Tisztelet és figyelem → „Halljanak meg minket.”

A személyzet ezt maximálisan teljesíti, ezért ilyen sok a dicséret.

3. Kontroll és kiszámíthatóság → „Tudjam, mikor kerülök sorra, és mi történik velem.”

Ez jelenleg csak részben teljesül szervezési problémák miatt.

ÖSSZEFOGLALÓ:

MI A MÉLY NLP ELEMZÉS KONKLÚZIÓJA?

A rendszer emberközpontú és kiváló szakmai minőségű, de infrastruktúrája, higiénijája és szervezettsége erősen alul-teljesít.

A betegek kommunikációs mintái:

- dicséretkultúra erős;
- panaszok strukturáltak és tárgyyszerűek;
- javaslatok reálisak, megvalósíthatók;
- a bizalom magas, a szervezet ezt tökére válthatná.

Az elemzés alapján megállapítható, hogy a mesterséges intelligencia – a hangulatelemzés, témamodellezés és a szövegosztályozás kritériumait figyelembe véve – képes a szöveges betegvisszajelzések analizésére és olyan rejtett információk feltárására, amelyek a betegek véleményének hátterében húzódnak meg (pl. érzelmek, hangulat, értékek, motívációk stb.). Az NLP hozzásegíti az egészségügyi intézmények vezetését ahhoz, hogy jobban megértsék a betegek elégedettségének/elégedetlenségének mélyebb hátterét. Mindez lehetővé teszi a betegek elégedettségének növelésére és az egészségügyi szolgáltatások minőségfejlesztésére irányuló hatékonyabb intézkedések kidolgozását.

ÖSSZEGRZÉS, JÖVŐBENI FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

A betegközpontú szemlélet és a betegelégedettség folyamatos növelése ma már valamennyi egészségügyi szolgáltató számára működési evidencia, kitűzött stratégiai cél. Megvalósításuk alapfeltétele, hogy rendelkezésre állnak-e a betegek visszajelzéseiből eredő, megfelelő minőségű és valid információk. Ennek hiányában nincs mód olyan intézkedések, beavatkozások tervezésére és végrehajtására, amelyek érdemi hatást lennének képesek gyakorolni az

egészségügyi szolgáltatási folyamatok minőségére és ezen keresztül a betegek elégedettségére.

Az utóbbi évek kutatásai visszaigazolták, hogy a mesterséges intelligencia legújabb technológiai (természetesnyelv-feldolgozás, mélytanulás, gépi tanulás) alkalmasak a beteg-visszajelzések mögötti érzelmi töltetek és motivációs tényezők analizálására. Ezen keresztül az egészségügyi szolgáltató intézmény olyan, a betegek tacit (rejtett) véleményét feltáró információkhoz jut, amelyek alapján a betegelégedettséget érdemben javítani képes fejlesztési intézkedések definiálhatóak.

A kutatók az NLP jövőbeni fejlesztési lehetőségeit az alábbiak szerint határozták meg:

- Az orvosi korpuszokon (kórtörténetek, diagnózisleírások, tudományos publikációk és szakcikkek, gyógyszerleírások, egészségügyi irányelvek, orvosi tankönyvi szövegek) betanított speciális nyelvi modellek fejlesztése az összetett terminológia jobb értelmezése érdekében.
- Az érzelemfelismerés integrálása az empatikus kommunikáció fokozása érdekében, valamint további adatforrások (pl. genomikai adatok) kórtörténeti és életmódbeli tényezők beépítése a mind inkább személyre szabott diagnosztika érdekében.
- A számítási teljesítmény optimalizálására való összpontosítás olyan technikák segítségével, mint a modellkvantálás és a felhőalapú következtetési megoldások telepítése, amelyek a rendszert könnyebben hozzáférhetővé teszik az erőforrás-korlátozott egészségügyi környezetek számára. A modellkvantálás (model quantization) egy olyan eljárás a gépi tanulásban, amelynek célja, hogy egy neurális háló memória- és számításgénye csökkenjen anélkül, hogy a pontossága jelentősen

romlana. Előnyei: gyorsabb végrehajtás, kevesebb memóriaigény, energiatakarékosság. Lehetővé teszi nagy modellek futtatását gyengébb gépeken. Például egy modell súlya FP32-ben 32 bit, INT8 formában csak 8 bit.

- Ahogy az egészségügy mesterségesintelligencia-területe egyre jobban fejlődik, a nyelvi modellezés, az érzelmi intelligencia, a magyarázhatóság, a skálázhatóság és az etikus telepítés terén végzett folyamatos munka kulcsfontosságú lesz a hozzáférhető, megbízható és emberközpontú AI-diagnosztika új korszakának megvalósításához [10].
- A jövőben a visszajelzési rendszereket úgy kell megtervezni, hogy több platformon (pl. mobilalkalmazásokon, weboldalakon, sms-ben, személyes interjúkon és hangbevitelen) is működjenek, annak érdekében, hogy növeljék a különböző betegpopulációk részvételét.
- A visszajelzésgyűjtés hatókörének bővítése érdekében a családtagok számára is lehetővé kell tenni, hogy visszajelzést küldjenek az idős vagy kritikus állapotú betegek nevében.
- A betegvisszajelzések gyűjtésének és elemzésének folyamatát automatizálni kell az NLP és a mesterséges intelligencia eszközeinek használatával annak érdekében, hogy csökkentjük a manuális adatfeldolgozási terheket, és elemezhetővé váljon a nagy mennyiségű adat.
- A hangulatelemzési modellek általánosíthatóságának és robusztusságának javítása érdekében a jövőbeni fejlesztéseknek a nagy méretű, reprezentatív adatbázisok gondozására és megosztására kell összpontosítani.
- Az azonosított és analizált visszajelzéseket közvetlenül a minőségfejlesztési programokba, a teljesítményértékelésekbe és a stratégiai tervezésbe kell beépíteni [14].

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] Linder-Pelz SU: Toward a theory of patient satisfaction; Soc Sci Med; 1982.; 16(5): 577-582. DOI: 10.1016/0277-9536(82)90311-2
- [2] C.Pascoe G: Patient satisfaction in primary health care: A literature review and analysis; Evaluation and Program Planning; 1983.; 6(3-4): 185-210. DOI: 10.1016/0149-7189(83)90002-2
- [3] Batbaatar E, Dorjdagva J, Luvsannyam et al.: Determinants of patient satisfaction: A systematic review. Perspectives in Public Health; 2017.; 137(2): 89–101. DOI: 10.1177/1757913916634136
- [4] Manzoor F, Wei L, Hussain A et al.: Patient satisfaction with health care services: An application of physician's behavior as a moderator; International Journal of Environmental Research and Public Health; 2019.; 16(18): 3318. DOI: 10.3390/ijerph16183318
- [5] <https://www.deeplearning.ai/resources/natural-language-processing/>
- [6] Kalaja R: Determinants of Patient Satisfaction with Health Care: A Literature Review; European Journal of Natural Sciences and Medicine, vol. 6, pp. 43–54, May 2023. DOI: 10.2478/ejnsm-2023-0005
- [7] Brown B et al.: Clinical Performance Feedback Intervention Theory (CP-FIT): A New Theory for Designing, Implementing and Evaluating Feedback in Health Care Based on a Systematic Review and Meta-synthesis of Qualitative Research; Implementation Science, vol. 14, no. 1, pp. 1–20, 2019. DOI: 10.1186/s13012-019-0883-5
- [8] Gupta Ay, Gupta An, Bansal D and Khushi: From Surveys To Sentiment: A Review Of patient Feedback Collection And Analysis methods; Jordanian Journal of Computers and Information Technology (JJCIT), Vol. 11, No. 03, September 2025. DOI: 10.5455/jjcit.71-1747299718

- [9] Khanbhai M, Anyadi P, Symons J et al.: Applying natural language processing and machine learning techniques to patient experience feedback: a systematic review; *BMJ Health Care Inform* 2021.; DOI: 10.1136/bmjhci-2020-100262
- [10] Shankar R, Yip A: MBBS: Transforming Patient Feedback Into Actionable Insights Through Natural Language Processing: Knowledge Discovery and Action Research Study; *JMIR Form Res* 2025. vol. 9. p. 1. DOI: 10.2196/69699
- [11] Bovonratwet P, Shen TS, Islam W et al.: Natural Language Processing of Patient-Experience Comments After Primary Total Knee Arthroplasty; *The Journal of Arthroplasty* 36 (2021) 927-934, DOI: 10.1016/j.arth.2020.09.055
- [12] Doing-Harris K, Mowery DL, Daniels C et al.: Understanding patient satisfaction with received healthcare services: A natural language processing approach; *AMIA Annu Symp Proc.* 2017 Feb 10:2016:524-533. eCollection 2016. PMID: 28269848 PMCID: PMC5333198
- [13] Algarni A: CareAssist GPT improves patient user experience with a patient centered approach to computer aided diagnosis; *Scientific Reports*, 2025. 15:22727 DOI: 10.1038/s41598-025-01518-w
- [14] Matsuda Sh, Ohtomo T, Okuyama M et al.: Estimating Patient Satisfaction Through a Language Processing Model: Model Development and Evaluation; *JMIR Form Res*; 2023. vol. 7. p. 1, DOI: 10.2196/48534
- [15] Lizée A, Beaucoté P-A, Whitbeck J et al.: Conversational medical AI: Ready for practice; DOI: 10.48550/arXiv.2411.12808; 2025
- [16] Jo JJ, Cheng CP, Ying S and Chelnis JG: Physician Review Websites: Understanding Patient Satisfaction with Ophthalmologists Using Natural Language Processing; *Journal of Ophthalmology* Volume 2023, Article ID 4762460, 7 p. DOI: 10.1155/2023/4762460
- [17] van Buchem MM, Neve OM, Kant IMJ et al.: Analyzing patient experiences using natural language processing: development and validation of the artificial intelligence patient reported experience measure (AI-PREM); *BMC Medical Informatics and Decision Making* 2022. 22:183; DOI: 10.1186/s12911-022-01923-5
- [18] Feizollah A, Lin C-Y, O'Malley L et al.: The Use of Natural Language Processing to Interpret Unstructured Patient Feedback on Health Services: Scoping Review. *J Med Internet Res* 2025. vol. 27; DOI: 10.2196/72853

A SZERZŐ BEMUTATÁSA



Zinkóczi Sándor közgazdász, szervezetfejlesztési és egészségügyi menedzsment szakember 2000-ben a Pécsi Tudományegyetemen, 2004-ben a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen diplomázott, 2013-ban a Pécsi Tudományegyetemen PhD-fokozatot szerzett. Pályája során a minőségirányítás, a szervezetfejlesztés, a

felsőoktatás és az egészségügyi intézményvezetés területén dolgozott. Vezetőként és szakértőként jelentős szerepet vállalt többek között a Zuglói Egészségügyi Szolgálat és a Bajcsy-Zsilinszky Kórház fejlesztési projektjeiben. Oktatóként, kutatóként és szerzőként is aktív, számos tanulmány és szakkönyv fűződik a nevéhez. Jelenleg a Dunaújvárosi Egyetem Társadalomtudományi Intézetének egyetemi adjunktusa.

Gyógyító terek: Az egészségügyi tervezés múltja, jelene és jövője

HEALING SPACES – Healthcare Design Past, Present & Future

Boros Károlyné

✉ boros.karolyne@gmail.com

Bevezetés: A londoni Florence Nightingale Múzeum 2025 szeptemberében felhívást tett közzé, esettanulmányokat vártak a világ összes országából, melyeket kiállítás keretében mutatnak be 2025. november 18-tól 2026. december 31-ig. A tárlaton az alábbi országok tanulmányai tekinthetők meg: Egyesült Királyság, Japán, Kanada, Kína, Uganda, USA – Montana, USA – Tennessee, Tajvan. Magyarországról esettanulmányomat is beválogatták a Florence Nightingale Múzeum kiállítási dokumentumai közé, és megtekinthető a kiállításon.

Módszertan: A kiállítás tematikája, a kiállítás címében is szerepel: „Gyógyító terek: az egészségügyi tervezés múltja, jelene és jövője”, ez arra ösztönözte a globális ápolói társadalmat, hogy a kiállításon az egészségügyi tervező-innovátor szakértőkkel az esettanulmányok széles skáláját mutassák be, kiemelve a kulcsfontosságú gyógyító tereket az ókortól a napjainkon átívelő munkákon át egészen a jövő elképzeléséig.

Eredmények: A tárlaton bemutatkoztak a látóhatárokat tágító mentorok és összekötő személyiségek, akik folyamatosan bátorítják az ápolókat, hogy foglalják el helyüket az innováció asztalánál, és vezessék/támogassák a betegellátás átalakítását a következő generációk számára.

Következtetés: Az egészségügyi környezetre nagymértékben befolyásoló tényezőként hat a páciensek és az egészségügyben dolgozók, ápolók jólléte, az okos kórházi technológiák sora, a bizonyítékokon alapuló betegellátás, a szakmai tudás és empátia, amelyek segítségével mernünk kell változtatni.

Kulcsszavak: ápolástörténet, ápolás, gyógyító terek, kórháztervezés

Introduction: The Florence Nightingale Museum in London published an international call in September 2025, inviting case studies from all countries of the world, which will be presented as part of an exhibition from 18 November 2025 to 31 December 2026. The exhibition features studies from the following countries: the United Kingdom, Japan, Canada, China, Uganda, the USA (Montana), the USA (Tennessee), and Taiwan. From Hungary, my case study was also selected among the exhibition documents of the Florence Nightingale Museum and can be seen at the exhibition.

„Furcsának tűnhet ezt kijelenteni, de a legelső követelmény egy kórház iránt az, hogy ne ártsen a betegnek.”
Florence Nightingale: Jegyzetek a kórházakról (1863)

Methodology: The theme of the exhibition, as stated in the exhibition title, “Healing Spaces: The Past, Present and Future of Healthcare Design” inspired the global nursing community to present a wide range of case studies together with healthcare design and innovation experts at the exhibition, highlighting key healing spaces from ancient times, through work spanning the present day, to envisioning the future.

Results: The exhibition showcases the visionary mentors and connectors who continually encourage nurses to take their seat at the innovation table and lead/support the transformation of patient care for the next generations.

Conclusion: Factors that greatly influence the healthcare environment include the well-being of patients and healthcare workers, smart hospital technologies, evidence-based patient care, and the professional knowledge and empathy that help us dare to make changes.

Keywords: nursing history, health care, healing spaces, hospital design

BEVEZETÉS

2025. november 17-én nyitotta meg új, időszaki kiállítását a londoni Florence Nightingale Múzeum „Gyógyító terek: Az egészségügyi tervezés múltja, jelene és jövője” címmel [1].

A kiállítás 2026. december végéig látogatható. A tárlat az egészségügyi környezetek tervezésében és fejlesztésében végzett kulcsfontosságú és gyakran alulértékelt ápolói munkát mutatja be. Florence Nightingale, a modern ápolás megteremtőjének kórházépítészeti munkásságától a mai technológiával integrált gyógyító tereket tervező ápolók és épülettervező szakemberek tevékenységén keresztül a kiállítás rávilágít az ellátás és annak helye közötti lényeges kapcsolatra.

A kiállítást Laura Sharpe, a Florence Nightingale Múzeum igazgatója nyitotta meg. Köszöntő beszédében jelezte, reméli, hogy ez a kiállítás szikrát gyűjthet azokban a fiatalokban is, akik megtekintik a kiállítást, és az ápolói hivatás egy egészen más oldalát láthatják meg benne. Megköszönte az Ápolók Nemzetközi Tanácsa (International Council of Nurses, ICN) csapatának, hogy támogatták, továbbították felhívásukat a kiállítás létrejöttéhez, ezáltal további globális kapcsola-

tokat építettek ki. Célkitűzésük, a kiállítás ne álljon meg ebben a térben, ezért online kiállítássá tervezik bővíteni – zárta beszédét.



1. ábra
A kiállítás megnyitóján Laura Sharpe, a Florence Nightingale Múzeum igazgatója és Boros Károlyné. Foto: Boros Eszter

A megnyitón Debbie Gregory (USA), a Nursing Institute for Healthcare Design (Egészségügyi Tervezéssel Foglalkozó Ápolási Intézet) társalapítója elmondta, hogy másfél évvel ezelőtt járt a Florence Nightingale Múzeumban, és ez a látogatás arra inspirálta, hogy az ápolókat is bevonja a tervezésbe. Terri Zborowsky (USA) kiemelte: a kiállítás új szempontot mutat be Florence Nightingale-nek az egészségügyi tervezés terén az 1800-as évek közepén elért eredményeiről, szerepéről. Beszámolt arról, mi inspirálta ápolóként, hogy tervezéssel foglalkozzon: „Gyerekként, amikor arról álmodtam, hogy ápoló legyek, nem tudtam, mi minden lehetséges, egészen addig, amíg vissza nem mentem egy belsőépítészeti iskolába, és rá nem jöttem, hogy az ápolóknak másfajta gondoskodó szerepük is lehet.”

A kiállítás felépítése

Az esettanulmányokat történeti síkon három időszakra bontották, a múlt zöld háttérű plakátokon látható, a jelen gyógyítási környezete kék színnel van jelölve, a jövő elképzelései pedig narancssárga jelzést kaptak. Az egészségügyi terek nem korlátozódnak, és soha nem is korlátozódtak a kórházakra, de a kórház általában az a kulcsfontosságú tér, amelyet az egészségüggyel azonosítunk. Az otthoni és közösségi ellátástól a hospice-ban nyújtott életvégi gondozásig, valamint a városi és vidéki területeken át, mindannyian különböző módokon férünk hozzá az egészségügyi ellátáshoz, különböző időpontokban, amikor szükségünk van rá.

Florence Nightingale a kórházakban szerzett ápolói tapasztalatait, valamint a saját rossz egészségi állapotának

elhúzódó időszakait használta fel arra, hogy megalapozott döntéseket hozzon a gyógyító terek kialakításáról, mind ápolói, mind páciensi szempontból. Szakértelmét tiszteletben tartották, és tanácsadója lett építészeknek és kórházi vezetőknek szerte a világon.

A múlt

Az ókorban az emberek felismerték a tisztaság, a friss levegő, a fény, a víz és a kapcsolat fontosságát a betegségekből való felépülésben. A korai kórházak gyakran vallási épületek vagy szentélyek szomszédságában épültek, belső udvarokkal és kertekkel, ahol a betegek a gyógyulásra koncentrálhattak. A modern kórházak gyakran nagy, többszintes épületek, tele technológiával és berendezéssel. Azonban a tervezők továbbra is a gyógyulást elősegítő környezet megteremtésére összpontosítanak, a természetes fény, a zöld és csendes terek kialakításával.

Mihintale kórház romjai, Srí Lanka, Kr. e. 4. század

A Srí Lanka-i Mihintaléban található kórházkomplexum romjait a világ egyik legrégebbi, Kr. e. 4. századból származó kórházépületének tartják. A feltárások alapján úgy tűnik, a kórház különböző részekből állt, beleértve egy szülészeti területet is. Az ásatás során orvosi eszközöket is találtak. A komplexum közepén olyan helyek láthatók, ahol egykor Buddha-szobrok álltak. A szobrokat összesen 31 darab egy- vagy kétágyas szoba veszi körül.

Aszklépiosz-templomok, ókori Görögország

Az ókori Görögországban Aszklépiosz volt az orvostudomány istene. Ő képviselte az orvostudomány minden aspektusát. Aszklépiosz templomai gyógyító templomokká, aszklépiónokká váltak, ahol a betegeknek fürdőt és étkezést kínáltak, mielőtt a templom egy bizonyos területén aludni mentek volna. Ezen alvás közben a betegeket Aszklépiosz gyógyította meg, vagy útmutatást adott a gyógyuláshoz.

Ókori római valetudinarium, 1–2. század

Az egészségügy és a kórházak szinte nem léteztek az ókori Róma lakossága számára, de a katonák részére katonai kórházakat, úgynevezett valetudinariumokat, hoztak létre. Ahogy a Római Birodalom terjeszkedett, a kórházépületek egyre inkább beépültek a rómaiak által épített városokba és erődítményekbe. Az elrendezésük minden erődítményben azonos volt: négyszögletes komplexum négy szárnyal, és egy triage (sürgősségi) központtal, konyhakkal, gyógyszertárral, mosdókkal, személyzeti szállásokkal és fogadószobákkal.

Hôtel-Dieu – Jóisten Szállása

A középkori Európában a kórházak általában kolostorok és más hasonló vallási intézmények részei voltak. A párizsi Hôtel-Dieu-ről úgy tartják, hogy először 650 körül nyílt meg, és a mai napig kórházként működik. Hôtel-Dieu-k nyíltak Franciaország-szerte és más francia nyelvű országokban.

Bimaristan

A bimaristanok mobil kórházakként indultak, és az elsőt Rufaidah al-Asalmia, egy iszlám nővér alapította 627-ben. A bimaristanban kínált ellátás a Korán etikáján alapult.

Betegellátás és kórházfinanszírozás az iszlámban

A betegellátást iszlám waqf (alapítvány és jótékonyági vagyonkezelő) finanszírozta, amely kimondta, hogy „a kórház köteles megtartani az összes beteget, férfit és nőt, amíg teljesen fel nem gyógyulnak. Minden költséget a kórház visel, függetlenül attól, hogy az emberek közelről vagy távolról jönnek-e, helyiek vagy külföldiek, erősek vagy gyengék, alacsonyok vagy magasak, gazdagok vagy szegények, foglalkoztatottak vagy munkanélküliek, vakok vagy látók, fizikailag vagy mentálisan betegek, tanultak vagy írástudatlanok.” Nincsenek feltételek a fizetésre vagy ellenszolgáltatásra, senkit nem utasítanak vissza, még közvetve sem céloznak a nem fizetésre. Körülbelül 900 körül új betegellátót (bimaristant) építettek Bagdadban, de nehezen tudtak jó helyet választani a kórház számára. Abu Bakr al-Rázi, a városban élő orvos azt a módszert alkalmazta, hogy különböző helyszíneken lógatott fel húst, hogy megfigyelhesse, az mennyi idő alatt rothad meg. Azt a helyet, ahol a hús a leghosszabb idő alatt rothadt meg, jelölték ki a kórház elhelyezésére.

Szent Bertalan Kórház, 1123

Nagy-Britannia legrégebbi kórháza, ma is eredeti helyén működik. Rahere, I. Henrik király papja és udvarnokja alapította. Jelenleg a Barts Health NHS Trust irányítja. Az 1720-as évekig a gyengélkedő, beteg és haldokló szegényeket kolostorok és egyházközségek látták el. Anglia legtöbb kolostorát VIII. Henrik király erőszakkal bezáratta, miután szakított a katolikus egyházzal, és sok ember maradt egészségügyi ellátás nélkül (1536-41).

Önkéntes kórház mozgalom

A 18. században sok előrelépés történt az orvosi ismeretek terén. Sok orvosi és tudományos társaságot alapítottak, amelyek tudást és újabb technikákat népszerűsítettek. Az orvoslással foglalkozók és a jótékony polgárok észlelték, hogy szükség van egészségügyi ellátásra azok számára, akiknek nem voltak forrásaik az ellátás költségeinek megtérítésére. 1720-ban hozták létre a Westminsteri Kórházat, ami az első, kizárólag jótékonyági hozzájárulásokból finanszírozott kórház volt Londonban. Magánszemélyek adományaikon keresztül a kórház vezetőivé válhattak. Intézményvezetőként eldönthették, ki kaphat kezelést a kórházban. Az önkéntes kórházak ezért nagyon megválogatták, hogy ki részesülhet orvosi ellátásban. A katolikusokat, a nincsteleneket és a nemi betegeket elutasították, és azokat, akiknek gyógyíthatatlan betegségük volt, egy bizonyos idő után elbocsátották, így biztosították a hozzáférést szélesebb kör számára.

Bristoli Királyi Kórház, 18. század

A Bristoli Királyi Kórház a 18. században megjelenő új kórházépítési stílus megtestesítője, téglalap alakú alaprajzzal

és központi udvarral. Többemeletes épület volt, hogy a lehető legtöbb kórteremmel rendelkezzen. Minden kórteremben nagy ablakok voltak mindkét oldalon, a keresztirányú szellőzés lehetősége érdekében.

Vidéki kórházak Nagy-Britanniában, 19. század eleje

A vidéki kórházak a viktoriánus kor találmányai voltak, amelyeket az adott terület egészségügyi ellátására terveztek. Kis méretűek voltak, csak néhány ágygal, és gyakran egyetlen orvos vagy ápoló vezette őket. A tervezés az ideális otthon eszméjén alapult, a kényelemre és az otthonosságra összpontosítva. Helyet biztosítottak a sebészeti osztályoknak, háziorvosi rendelőnek, lehetővé téve a pácienseknek a műtétek elvégzését anélkül, hogy hosszú utat kellene megtenniük a megyeszékhelyre.

Theodor Fliedner diakonisszaintézete Kaiserswerthben, 1836

Theodor Fliedner evangélikus lelkész 1836-ban Kaiserswerthben intézetet hozott létre a nők oktatására és képzésére annak érdekében, hogy szakmát biztosítson számukra. Az intézetet később egy iskolával és egy kórházzal bővítették. Ezek voltak az első intézetek, amelyeket diakonisszaintézetként akkreditáltak, és az egész világon jóváhagytak. 1850 júliusában Florence Nightingale is ellátogatott az intézetbe, hogy ápolónői munkát végezzen, mielőtt visszatért Angliába.

Florence Nightingale kórterme

A terve alapján a kórtermek hosszúak és keskenyek voltak, az ágyakat egyenes vonalban, fejtől falig rendezte el. Mindkét oldalon ablakok voltak, ez lehetővé tette a keresztzellőztetést. A kórtermet úgy tervezték, hogy egyetlen ápoló könnyen felügyelhesse a kórterem végén található ápolói állásból. Ez a kialakítás vált a kórházi kórtermek szabványává szerte a Brit Birodalomban. Florence Nightingale a modern ápolás anyjaként ismert, de az ápolás csak egy volt a kompetenciái közül. Ötletei sokkal szélesebb körű megközelítést jelentettek az ellátás megújítására. Egyedülálló módon képes volt statisztikai ismereteit felhasználni a bizonyítékokon alapuló gyakorlat előmozdítására. Hozzájárult ahhoz, hogy a kormányok és a helyi hatóságok javíthassák a lakosság számára nyújtott általános ellátást és körülményeket, innen ered a közegészségügyi szabványok megteremtésében játszott szerepe. Ebben a korban új közegészségügyi törvényeket vezettek be, jóléti állam kezdett kialakulni, a vezetőkben megjelent a felelősségvállalás a lakosság egészségéért.

A 20. század elején készült az a festett ólomüveg, amely egykor a Riddell Házban, a St. Thomas Kórház és a Nightingale Képzőiskola számára létrehozott nővérszálláson. Az ablakot 2016-ban fedezték fel egy raktárban a Guy's Kórházban. A panel felső részén a következő felirat olvasható: "THE SERVICE OF GOD IS THE SERVICE OF MAN" (Isten szolgálata az ember szolgálata), összefoglalva a hit és a szolgálat fontosságát.

Krími háború

A krími háború alatt Nightingale világhírűvé vált, kiérdelve a „Hölgy a lámpással” megnevezést. Amikor 1854 végén megérkezett az egyik brit katonai kórházba, elborzasztotta a kórház állapota és az ijesztően magas halálozási ráta. Ápolónői csapatát munkába állította a kórház takarítására, a konyhák és mosodák felállítására, valamint a megfelelő létszámú személyzet biztosítására. Gondoskodott a megfelelő bútorokról és a kórházhoz szükséges eszközökről is. A sebesültek gondozása mellett Nightingale jegyzeteket készített arról, ami körülötte történt. Gyermekkorra óta szerette a matematikát, és látta, hogy a statisztikai adatok felhasználhatók arra, hogy a fejlesztésekért objektív statisztikai eredményeket felhasználva érvelhessen.

Nightingale készített egy olyan statisztikai oszlopdiagramot, amely a békeidőben lévő brit katonák halálozási arányát hasonlíttja össze az angol férfi lakosságéval, különböző korcsoportokban. A diagram célja az volt, bemutassa: még békeidőben is magasabb volt a halálozás a katonák körében, mint a civil lakosságban, ezzel hangsúlyozva a hadseregen belüli egészségügyi reformok szükségességét. Fekete sávokkal jelölte a civil férfiak, piros sávokkal pedig a katonák éves halálozási arányát, ezer főre vetítve. A statisztika alapján a 20-35 év közötti korcsoportokban a katonák halálozási rátája közel kétszerese volt a civil férfiakénak. A diagramban a katonákat jelölő piros színt a Thin Red Line („vékony vörös vonal”) kifejezés ihlette, amelyet a krími háború idején kezdtek használni a brit hadsereg jelképes megnevezésére.

Ez a diagram – Nightingale híres „rózsadiagramjai” mellett – kulcsfontosságú szerepet játszott abban, hogy vizuálisan meggyőzze a döntéshozókat az egészségügyi és higiéniai körülmények javításának fontosságáról a hadseregben. A háború végén Nightingale elemezte a rögzített adatokat, és megvizsgálta, hogyan lehetne változtatni a rossz statisztikákon. A statisztikák kimutatták, hogy 1000 katonából 600 halt meg fertőző betegségekben, amelyeket főleg a brit hadsereg kórházaiban kaptak el. Bár kezdeti fókusz a katonák elhelyezési körülményein volt, ez a munka átvihető volt a katonai kórházakra, majd később az általános lakosság által használt kórházakra és gyógyító terekre is. Az egyik következtetése az ápolási ellátásra vonatkozott: „Négy, egyenként tíz beteges kórtermet – figyelembe véve a londoni átlagos betegeket – egy ápoló nem tud hatékonyan felügyelni. Negyven beteget egy kórteremben egy ápoló teljes mértékben felügyelhet. Szobáját úgy kell elhelyezni, hogy éjjel-nappal rálátása legyen az egész kórteremre egy, a kórterembe néző ablakból. Ez nem lehetséges, ha négy kórterem van. Ha kettő van, akkor azokat a szobája közé helyezve, végüktől végükig kell megépíteni, és mindkét kórterembe be kell látnia.” [2]

Miután Nightingale megérkezett a krími háborús kórházakba, úgy érezte, a kormánynak többet kell tennie a brit hadsereg által használt kórházak fejlesztéséért. A kormány megkereste Isambard Kingdom Brunel mérnököt, hogy tervezzen előregyártott épületeket, amelyet tárolni is lehetne az Egyesült Királyságban, majd közvetlenül a háborús övezetbe szállítani. Minden épületben két hosszú kórterem került kialakí-

tásra, akár 50 fő elszállásolására is alkalmas volt, megfelelő higiéniaiával és szellőzéssel rendelkezett. Az első betegek 1855 októberében érkeztek, a kórházat pedig a háború végén 1856 júliusában zárták be [2]. E kórházak feladata az volt, hogy „...hozza a beteget a lehető legjobb állapotba, hogy a természet cselekedhessen és a gyógyulás bekövetkezhesen.” [3]

Nightingale környezeti elmélete

Nightingale könyve, a „Notes on Nursing: What It Is and What It Is Not” (Jegyzetek az ápolásról: mi az és mi nem) 1859-ben jelent meg, és az ápolói gyakorlat alapelveit fektette le. Nightingale ötleteinek nagy része a természetes erőforrásokon alapult. Ápolással kapcsolatos kiadványait arra használta, hogy tájékoztassa az olvasókat a betegszobák szükségleteiről. Elmélete azon az elképzelésen alapul, hogy a betegnek minimalizálnia kell a környezet változtatására fordított energiát. A nővér célja az, hogy „helyrehozza”, ami kibilient az egyensúlyból, például biztosítsa, hogy a szoba csendes legyen, a betegnek elegendő fény álljon rendelkezésére az olvasáshoz, vagy friss levegő jöjjön be az ablakon. Nightingale a krími háborúban megfigyelte, hogy az osztályok sötétek, szűkösek, bűdösek és zajosak. Bár megpróbálta ezt enyhíteni, maga az épület soha nem kórházi használatra készült. Azt tapasztalta, hogy a természetes fény és a friss levegő különösen hasznos. A háború után ezt a tapasztalatot felhasználva gondolkodott el azon, hogyan lehetne úgy megtervezni a kórházakat és az egészségügyi tereket, hogy azoknak legyen kapcsolata a természettel. Nightingale számos tanulmányt publikált az 1850-es évektől kezdve, ezek közé tartozik két leghíresebb műve [2,3]. A Nightingale által írt, 1859-ben megjelent „Notes on Hospitals” (Jegyzetek a kórházakról) két tanulmányt tartalmazott, amelyeket 1858 októberében a liverpooli Nemzeti Szociális Tudományok Előmozdításáért Egyesület ülésén mutatott be. A jelentés nagy részben azokra a bizonyítékokra épült, amelyeket egy évvel korábban a hadsereg állapotát vizsgáló Királyi Bizottság számára terjesztett elő. Nightingale a kötetben táblázatokkal és nagy mennyiségű adattal támasztotta alá megállapításait. A harmadik kiadásra, amely 1863-ban jelent meg, hozzátette világhírűvé vált mondatát: „Furcsának tűnhet ezt kijelenteni, de a legelső követelmény egy kórház iránt az, hogy ne ártson a betegnek.” Nyilvánvalónak tűnt, hogy ezt ki kell mondani, Nightingale tudta, hogy szükséges, mivel sok kórház valójában több kárt okozott, mint hasznot.

Pavilonkórházak és Nightingale-osztályok

„Voltam az összes londoni, dublini és edinburgh-i kórházban, sok vidéki kórházban, néhány angliai tengerészeti és katonai kórházban; az összes párizsi kórházban... a berlini és sok más németországi, lyoni, római, alexandriai, konstantinápolyi, brüsszeli kórházban, valamint a franciák és szárdok háborús kórházaiban.” [2]

Könyveinek megjelenését követően Nightingale világszerte ismertté vált a kórháztervezés szakértőjeként, és hamarosan a világ minden tájáról különböző építészekkel és

kórházigazgatókkal levelezett. Nem ő találta fel ezt az ötletet, mivel az európai kórházak már a század elején elkezdtek használni ezt a fajta tervezést, de lelkesen átvette ezeket az elveket.

A pavilon kialakítása egy sor egyedi épület köré épült, amelyeket egyetlen folyosó vagy sétány kötött össze. Minden épület saját létesítményekkel rendelkezett, biztosítva azok önellátását és keresztszennyeződés minimalizálása érdekében. A pavilon stílusú kórházak egyedi osztályai nagy, hosszúságú helyiségek voltak, mindkét oldalukon ablakkal, két sor ágygal az ablakok alatt, biztosítva a fény és a levegő keringését a helyiség minden részébe, különösen ha észak/déli tengely mentén épültek. A szoba közepén fűtőtestek vagy íróasztalok és asztalok is voltak. Ezek a típusú kórtermek hamarosan „Nightingale-osztályok” („Nightingale Wards”) néven váltak ismertté, és a betegek számára teremtett egészséges környezet mellett észszerűsítették a kórteremben dolgozó ápolónők munkáját.

St. Thomas kórház, London

A Szent Tamás Kórház Londonban évszázadok óta létezik, a 12. században nevezték el újra Becket Szent Tamásról, és feltételezhető, hogy akkoriban már elég régi kórház volt. Az első kórház a London Bridge közelében volt, a Guy's Kórház jelenlegi helye mellett. Az 1860-as évekre a kórháznak költöznie kellett, több ideiglenes helyszín után talált a kórház új otthonra a Temze folyó partján. Henry Currey építést kérték fel a kórház megtervezésére. Annak ellenére, hogy Nightingale borzalmasnak találta a folyóhoz ennyire közeli kórház ötletét, mégis volt némi befolyása a tervezésre, és a pavilon stílust választották. A kórház hat pavilonnal épült, amelyeket egy folyosó és egy adminisztrációs blokk kötött össze a központban. A pavilonok között kertek voltak, amelyeket a személyzet és a betegek is használhattak, és sok kórteremhez erkély is tartozott, amelyek lehetővé tették a betegek számára, hogy kimenjenek a szabadba és kilátnak a Temzére és a Parlament épületére. A második világháborús légítámadások során az épületek egy része súlyosan megrongálódott, majd a következő évtizedekben újjáépítették. Bár nem az összes pavilon maradt meg, a fennmaradó pavilonokat még ma is használják, amelyeket a Westminster hídról lehet legjobban látni. Ma a Guy's and St Thomas' NHS Foundation Trust (Szent Tamás NHS Alapítványi Vagyonkezelő) működteti.

Munkavégzés egy Nightingale-osztályon

Jo Jacques 1968-ban a Nightingale Képzőiskolában végezte el a képzést, karrierje során különféle típusú osztályokon dolgozott, de szívesen emlékszik vissza a St Thomas' Kórházban lévő Nightingale-osztályokra, különösen az elsőre, az Edward Osztályra. „Az osztály elrendezése azt jelentette, hogy mindenkit láttál, tizenöt ágy a szoba mindkét oldalán, a legbetegebb páciensek a középső ágyakban, a főnővér íróasztala közelében, ami az osztály közepén volt. Az osztályok nagyok és világosak voltak, és bőven volt hely az ágyak között a munkához. Az osztály ajtajai mindig nyitva maradtak,

ahogy az ágyak körüli függönyök is, ezeket csak ideiglenesen húzták be. Így a páciensek láthatták egymást, és tudták, hogy nincsenek egyedül. Az osztály túlsó végén volt egy mosdó és a fürdőszobák. Az erkélyre is ki lehetett menni, ahová friss levegőre vihették a pácienseket. Ha az osztály a földszinten volt, a betegek kimehettek sétálni, ha képesek voltak rá. A legjobb az egészben a bajtársiasság és az együttműködés volt. Műszakokban dolgoztunk, váltakozva délelőtti és délutáni műszakokban, és hét éjszakát minden negyedik héten. A karácsony szórakoztató volt, feldíszítettük az osztályokat, ajándékokat adtunk a pácienseknek, és egész nap frissítőket fogyasztottunk a főnővér nappalijában. Egyik karácsonykor viktoriánus nővéreknek öltöztünk. A főnővér azt mondta, rendben van – amíg vészhelyzet esetén tudunk futni! A Nightingale-osztályok kiemelkedtek. Tényleg működtek.”

A Nightingale-elvek továbbélése napjainkban

A tajvani Changhua Keresztény Kórház (CCH) a fizikai teret a terápia szerves részeként kezeli. A gondosan megtervezett tér nem csupán egy kórházi osztály, hanem egy lakóter, egy pihenő szentély és egy biztonságos menedék a betegek számára.

Határozottan hisznek abban, hogy a biztonságban és nosztalgiában gazdag környezet segíthet enyhíteni a betegek szorongását, stabilizálni az érzelmeiket, és akár a demencia progressziójának lassításához is hozzájárulhat. Ennek jegyében tervezték a Reminiszcencia Osztályt (reminiscencia = visszaemlékezés): 2015-ben a CCH, az Egészségügyi és Népjóléti Minisztérium támogatásával egy 12 ágyas akut osztályt alakítottak át, amelynek célja egy ismerős és terápiás fekvőbeteg-ellátási környezet biztosítása demenciában szenvedő betegek számára. A tervezés három kulcsfontosságú dimenzióra helyezi a hangsúlyt:

1. ismerősség és memóriastimuláció,
2. biztonság és szenzoros irányítás,
3. esések és elvándorlás megelőzése.

A projektet közösen vezették az ápolónők, orvosok és tervezők. Klinikai tapasztalataikat a környezettervezési elvekkel integrálva az ápolónők klinikai megfigyelőként, tervezési együttműködőként és gondozási tanácsadóként működtek közre a tervezési folyamatban. Biztosították, hogy a tér ne csak biztonságos és praktikus, hanem terápiás hatású is legyen. A „Reminiszcencia Osztály” működésének tíz éves tapasztalatai: jellemzői és a hatékonysága fennmaradt mint a demenciaellátás modellje a kórházon belül. Az osztály integrálja az orvosi, ápolási, rehabilitációs és szociális munka erőforrásait, folyamatosan fejlesztve a személyközpontú, terápiás ellátási környezetet. A CCH gyakorlata bizonyítja, hogy az ápolók nem csupán gondozók, hanem kulcsfontosságú döntéshozók az egészségügyi környezet kialakításában.

Tervezés vidéki és határ menti környezetben

A Montana Állami Egyetem Mark & Robyn Jones Ápolási Főiskola (USA) arra oktatja a hallgatókat, hogyan kezeljék a

vidéki térségekben jelentkező összetett egészségügyi kihívásokat: az egészségügyi ellátáshoz való hozzáférést, az ellátásszervezést, a szolgáltatási környezet megtervezését és a gyakorlati megoldások megvalósítását. Ezek az innovatív projektek azt vizsgálják, hogyan lehet a beépített és digitális környezeteket úgy kialakítani, hogy csökkentsék a stresszt, javítsák a biztonságot, és kulturálisan érzékeny ellátást támogassanak erőforráshiányos régiókban. Kutatásaik azt vizsgálják, hogyan lehet az épített környezetet, a munkafolyamatokat és a technológiát úgy összehangolni, hogy egyszerre növeljék a klinikai hatékonyságot és erősítsék a helyi közösség bizalmát. Létrehozták „The Kind Room” nevű kezdeményezést, amely már ötéves kortól bevonja a gyerekeket kórházi szobák tervezésébe, hogy azok adaptívak, befogadók és az ellátás igényeire szabottak legyenek. Olyan rendszerszemléletű megközelítést képviselnek az egészségügyi környezetek kialakításában, amelyben a kutatás, a közösségi szerepvállalás és az oktatás egységet alkot, és olyan tereket hoznak létre, amelyek nem csupán hatékonyak, hanem a gyógyítás és az öngondoskodás emberi értékeit is a középpontba állítják.

HKS Architects – nemzetközi építészeti iroda

Az HKS volt az első építészirodák egyike, amely felismerte, milyen értéket képvisel az ápolók látásmódja az egészségügyi létesítmények tervezésében. Úgynevezett nurse designer (tervező nővér) szakemberek tanácsadóként, stratégiként és tértervezőként vesznek részt a munkában, olyan tudást hozva, amely jelentősen javítja a gyógyító terek működését és használhatóságát.

Az ápolók holisztikus szemléletmódjukkal együttműködnek építészekkel, tervezőkkel és egészségügyi vezetőkkel, hogy stratégiákkal, jövőképi műhelyekkel és szimulációkkal formálják a jövő egészségügyi modelljeit. Jeannie Evans volt az első regisztrált ápoló, aki a HKS partnereként dolgozott, kulcsszerepet játszott a lean módszertan bevezetésében az ohioi Akron Children’s Hospital 34 000 négyzetméteres bővítésének tervezése során. Ahogy az egészségügyi környezet egyre inkább olyan új technológiákra támaszkodik, mint a mesterséges intelligencia, a robotika és a valós idejű szimulációk, az ápolói tervezők továbbra is meghatározó szerepet töltenek be az egészségügyi intézmények jövőjének formálásában. Megoldásaik egyszerre növelik a biztonságot, gördülékennyé teszik a működést és emberközelibbé a gyógyítás élményét.

A Queen’s Intézet a Közösségi Ápolásért

A kertek és az egészség mozgalom egészségesebb életmódot, öngondoskodást és az egészségügyi egyenlőtlenségek csökkentését támogatja. Segítenek az önbizalom építésében, a biztonságos környezetben lévő társadalmi kötelékek erősítésében, valamint a mobilitás és az egyensúly javításában fizikai aktivitás révén. Az ápolási otthonok és a közösségi egészségügyi létesítmények újrahasznosíthatják vagy felújíthatják kertjeiket, hogy a lakók újra felfedezzék hobbijaikat, és javuljon általános jóllétük.

A Kerttől a Tányérig (Gardens to Plate) Projekt

Célja a mentális egészség és jóllét javítása volt a hajléktalanellátó szolgálatokban, Lambeth-ben, terápiás kertészkedés és közös étkezési tevékenységek révén. Projektvezető: Kendra Schneller, Queen’s Nurse, London.

Az ápolók vezette kezdeményezés biztonságos, befogadó teret teremtett a természetéhez, főzéshez és étkezéshez. A közös kertészkedés és a főzés növelte a résztvevők rezilienciáját, önbizalmát és érzelmi stabilitását. A résztvevők csökkent szorongásról és fokozott motivációról számoltak be. A projekt pozitív hatásai: egészséges táplálkozással kapcsolatos tudatosság, fokozott részvétel az egészségügyi ellátásban, és erős tulajdonosi szemlélet megjelenése a kertet illetően a résztvevők részéről.

Észrevették, hogy a személyzet jólléte is javult, a fizikai egészségi állapot felmérése gyakoribbá vált, és a projektben részt vevőknél kertészeti készségeket fejlesztettek ki. A projekt újra felpezsdítette a vezető ápoló kertészkedés iránti szenvedélyét is, és megerősítette vezetői és projektvezetési készségeit. A legnagyobb áttörést az jelentette a projekt során, hogy sikerült elnyerniük azok bizalmát, akik korábban távolságtartással vagy elutasítással viszonyultak az egészségükhöz. Ez egyben emlékeztető arra is, hogy a gyógyszeres kezelés önmagában nem elég a jólléthez.

Tom története

„Tom” az Egyesült Királyságban élő 58 éves férfi, aki több mint 20 éve hajléktalan. Magas vérnyomással, alkoholfüggőséggel, depresszióval él, és rendszeresen fogyaszt kannabiszt. Eredetileg egy ápoló vezette klinikára utalták be fizikai egészségi állapotával kapcsolatos aggodalmak miatt, de vonakodott a részvételtől, és gyakran teljesen került a kapcsolatot. Tom elkezdett járni a heti terápiás kertészkedési alkalmakra. Hamarosan elkezdett beszélni az ápolóval az egészségéről, és végül vérnyomásmérést kért. Idővel beleegyezett egy jólléti felmérés elvégzésébe, és elkezdte szedni a magas vérnyomásra felírt gyógyszereket. Tomot beutalták addiktológiai és pszichológiai támogató szolgálatokhoz is, elkezdett járni háziorvosi rendelésekre, és támogatást kapott a lakhatási szolgáltatásokkal való kapcsolatfelvételhez. Javult a hangulata, csökkent a szorongása, és újra lettek céljai. Kilenc hónapos időszakos részvétel után mentális egészségi pontszáma javult, tükrözve növekvő önbizalmát és jóllétét.

A New Hospital Programme (Új Kórház Program)

Az angol Nemzeti Egészségügyi Szolgálat (NHS) és a brit kormány közös kezdeményezése, amely Anglia jövőbeli kórházépítéseit határozza meg.

A digitális technológia átforgalmazza az egészségügyi szolgáltatásokat: az okoseszközök használata csökkenti a rutinszerű, ismétlődő feladatokat, így több idő jut a betegellátásra. Az új kórházak tervezésében az egészségügyi ágazat minden területéről vesznek részt szakemberek – többek között orvosok, ápolók, építészek –, akik évtizedes tapasztalataikkal segítik a legjobb megoldások kialakítását. A Hospital 2.0 a jövő kórházainak egységes tervezési rendszere. Ahelyett,

hogy minden kórház teljesen egyedi terv alapján készülne, az NHP szabványosított elemeket alkalmaz, így Anglia-szerte minden új kórház azonos színvonalú szolgáltatásokat nyújt majd a betegek és a dolgozók számára egyaránt.

A Hospital 2.0 úgy épül fel, mint a LEGO kockák: az elemek mindenhol azonosak, de az egyes kórházak maguk döntik el, mennyit és hogyan használnak belőlük, hogy a helyi igényeket a lehető legjobban kiszolgálják. Ennek köszönhetően a kórházakat a korábbiaknál sokkal gyorsabban és költséghatékonyabban lehet felépíteni, hiszen nem kell minden projekthez teljesen új terveket készíteni. Bár minden NHP-kórház egyedi lesz, a környezetéhez és a lakosság igényeihez igazodva, a program egységes elemeket biztosít, például a betegszobák, műtők és személyzeti helyiségek terveit. A kórházi vezetés dönti el, milyen összeállítás felel meg legjobban a helyi szükségleteknek.

A program egyik legfontosabb újítása a 100%-ban egyágas betegszobák bevezetése. A Hospital 2.0 okos, költség-hatékony megoldást kínál: az egyágas elrendezés csökkenti az épület méretét, a beruházási és működési költségeket, ugyanakkor javítja a betegellátás minőségét. Az egyágas szobák csökkentik a fertőzések terjedését, elősegítik a gyorsabb felépülést, és nagyobb magánszférát, méltóságot biztosítanak. Korábban az egyágas szobákat gyakran nem támogatta a megfelelő technológiai háttér, ami megnehezítette a biztonságos és hatékony ellátást. A Hospital 2.0 ezt megváltoztatja: a fizikai tér kialakítását összehangolja a digitális rendszerekkel, ezáltal biztonságosabb, rugalmasabb környezetet teremt a betegek és a személyzet számára egyaránt. Az egyágas szobák bármilyen beteg elhelyezésére alkalmasak, így nem kell külön részlegeket kialakítani, gyorsabbá válnak a felvételek és a hazabocsátások. Mindez javítja a fertőzéskezelést, csökkenti a torlódásokat és növeli a működés rugalmasságát. Összességében a rendszer jelentős hosszú távú megtakarítást és jobb betegellátást eredményez.

Az Új Kórház Program további fontos elemei közé tartoznak a digitális útbaigazító rendszerek, a személyzeti ügyeleti szálláshelyek, a kötelezően biztosított személyzeti pihenőterek és a „csendes szobák”. A Milton Keynes és a Hillingdon kórház alkalmazza a Hospital 2.0 megoldásait. A programot olyan alapelvek is inspirálták, mint a fertőzésmegelőzés szabályai, amelyek nagy részét Florence Nightingale dolgozta ki a krími háború idején. Emellett hatással voltak rá a moduláris építési technológiák – például Brunel előre gyártott renkioi kórháza.

Jövő

NIHR (National Institute for Health and Care Research) Great Ormond Street Kórházi Klinikai Kutatóközpont

Az NIHR célja, hogy áthidalja a kutatás és a betegágy melletti alkalmazás közötti szakadékot. A Great Ormond Street Kórház új Klinikai Kutatói Létesítmény (Clinical Research Facility – CRF) kialakításának középpontjában a betegek és családtagok bevonása áll. A barátok és családtagok 12 év alatt gyűjtött visszajelzései, valamint a betegek-

kel, családtagokkal és személyzettel tartott műhelymunkák és foglalkozások adtak alapot az egészségügyi tervezőkkel, építészekkel és a kórház művészeti csapatával való együttműködéshez. A cél egy olyan tér létrehozása volt a fekvőbetegek számára, amely támogatja az innovatív gyógymódokat és kezeléseket a klinikai vizsgálatokban részt vevő gyermekek és fiatalok számára. A tervezést a világűr, a tudomány és a felfedezés témája inspirálta, ahol kutatók, ápolók, vizsgálatvezetők és résztvevők együtt dolgoznak azon, hogy új terápiákat próbáljanak ki a ritka betegségek kezelésére. Gyermekek és fiatalok közös alkotásokat készítettek Steve McCarthy illusztrátor és gyermekkönyvszerző részvételével, így születettek meg a különféle karakterek, amelyek a létesítmény egész területén megjelennek. A folyosókon végigfutó szívárványszalag-installáció vizuálisan jeleníti meg a 12 évnyi beteg- és családi visszajelzést, és elmeséli a kutatásban való részvétel történetét.

Japán Ápolási Szövetség

A kórházi környezet alapfogalmainak, hogyan azt Florence Nightingale leírta, generációkon és országhatárokon átívelően mély hatást gyakorolt ápolókra, építészekre, orvosokra és más szakemberekre. 2010-ben indította el közös projektjét egy kórházépítészeti kutató és egy ápolásvezetési professzor, céljuk az ápolószakos hallgatók és fiatal építészek szemszögéből ideális kórház megtervezése volt.

A projektben részt vevő 12 hallgató a saját klinikai tapasztalatai alapján vitatta meg, milyen az ideális kórház. Megbeszéléseik alapján 12 témát azonosítottak, amelyek az ideális kórház alapját képezik: 1. A természet érzékelése, 2. A családdal való együttlét, 3. Az idő múlásának érzékelése, 4. Kapcsolat a helyi közösséggel, 5. Akadálymentesség biztosítása az egészségügyi szolgáltatók és a betegek között, 6. A kultúra jelenlétének érzékelése, 7. Otthonos hangulat, 8. Tágas és nyugodt környezet, 9. Izgalmas a gyermekek számára, 10. Üdülőhelyszerű élmény, 11. „Anne of Green Gables” hangulat, 12. Az évszakok változásának érzékelése (vagy pedig úgy érezni magad, mint a Four Seasons luxus-hotelben).

KÖVETKEZTETÉSEK

Az egészségügyi környezetre nagymértékben befolyásoló tényezőként hat a páciensek és az egészségügyben dolgozók, ápolók jólléte, az okos kórházi technológiák sora, a bizonyítékokon alapuló betegellátás, a szakmai tudás és empátia, amelyek segítségével mernünk kell változtatni.

„Azt szeretném, ha a jövő ápolói olyan kórházakba lépnének be, amelyeket ők maguk segítettek megtervezni, olyan technológiákat használnának, amelyeket ők formáltak, és olyan környezetben dolgoznának, amely az ő jóllétüket is szem előtt tartja. Ha már egyetlen ápolót is sikerül megerősítenem abban, hogy a fizikai környezet a gyakorlata része – és hogy a helye van az innováció asztalánál –, számomra az egy valódi, tartós hatás.” – Debbie Gregory, DNP, RN, FAAN.

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] Gyógyító terek: Az egészségügyi tervezés múltja, jelene és jövője – kiállítás
Florence Nightingale Múzeum, London. 2025. november 17.
- [2] Florence Nightingale: Notes on Hospitals (Jegyzetek a kórházakról), 1859.
- [3] Florence Nightingale: Notes on Nursing: What It Is and What It Is Not (Jegyzetek az ápolásról: Mi az és mi nem), 1860.

A SZERZŐ BEMUTATÁSA



Boros Károlyné egyetemi okleveles ápoló (MSc), addiktológiai konzultáns, egészségügyi menedzser 1983-tól 2023-ig a Nagykanizsai Kanizsai Dorottya Kórház dolgozója, 1995-től a Pszichiátria osztály osztályvezető ápolója volt. Szerepet vállalt az ápolók és a kórházi önkéntes segítők oktatásában, képzésében, minőségfejlesztési feladatokban, protokollok kidolgozásában, auditori tevékenységben. Osztályos gazdasági vezetőként és számítógépes rend-

szergazdaként is tevékenykedett. Részt vett a pszichiátriai ellátás felszerelését és az ellátóhálózatot megújító öt éves projektben. A 2020-ban megjelent „Ápolói hivatás a XXI. században” című könyv szerkesztője. A Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara (MESZK) alapító tagja, 2004–2009 között a MESZK Zala vármegyei szervezetének területi alelnöke, 2006-tól a Magyar Ápolási Egyesület (MÁE) Zala vármegyei vezetője. Díjai: Pro Sanitate miniszteri elismerés (2011), Kossuth Zsuzsanna-díj (2018), Év Civil Önkéntese (2020), Kiváló szakdolgozó különdíj (2022).

Adósságspirál, mesterséges intelligencia, mentális krízis: merre tart a magyar egészségügy 2026-ban?

Összefoglaló a 2025-ös IME Menedzsment és Leadership Konferenciáról

A szektor előtt álló legégetőbb kihívásokat vázolták fel az IME egészségügyi szaklap XXIV. Menedzsment és Leadership Konferenciájának előadói 2025. december 2-án. Az eseményen, amelyet a Magyar Egészségügyi Menedzsment Társaság (MEMT) szervezett, a kórházi adósságrendezés új modellje, a mesterséges intelligencia robbanásszerű térnyerése, valamint a gyógyítók aggasztó mentális állapota is szóba került, miközben a szakértők arra is választ kerestek, képes-e győzni a szakmai racionalitás a politikai ciklusok felett 2026-ban.

A korábbi, utólagos és passzív konszolidáció helyett proaktív, adatvezérelt és ösztönző alapú rendszer kialakítására van szükség – vázolta az intézményi adósságspirál okait feltáró előadásában **Ivány Vilmos**, a Semmelweis Egyetem EKK EMK mesteroktatója. A kórházak adósságkezelésében szükséges paradigmaváltás legfontosabb pillérei között említette az „egymásra mutogatás” ördögi körének megtörését, amikor az intézmények a kevés pénzre, az állam pedig a rossz gazdálkodásra hivatkozik. A szakember szerint szét kell választani az eladósodás belső és külső okait. Míg a finanszírozási problémák között az egyes ellátások (sebészet, belgyógyászat) alulfinanszírozottságát említette, a menedzsmentfüggő gazdálkodási hibák sorában a kapacitások rossz kihasználását vagy a hatékonyság hiányát hozta fel. A paradigmaváltás egyik legfontosabb eleme az új típusú keretrendszer, a tolerálható adósság modellje, amely figyelembe veszi a kórház szakmai összetételét. Ha a szolgáltató ezen belül marad, az állam automatikusan rendezi a számláit, ha viszont túllépi azt, kötelező átvilágítás és beavatkozás történik. Ivány Vilmos egy innovatív információs rendszer bevezetését szorgalmazta, amely objektív mérőszámok alapján értékeli a menedzsment teljesítményét, a jól gazdálkodó intézmények több forráshoz jutnának, míg a rosszul teljesítők szorosabb ellenőrzés alá kerülnének. A HBCs súlyszámaikat a valós költségekhez kell igazítani az üzemméret figyelembevételével, hiszen egy kisebb kórházban ugyanaz a beavatkozás drágább, mint egy nagy központban, ahol a veszteség kiegyenlíthető a megfelelően finanszírozott ellátások után járó kifizetésekből. Ivány Vilmos szerint a kórházak éves, mintegy 140 milliárd forintos adósságának fenntartható szintre való csökkentése nem csupán pénzkérdés, hanem egy új vezetési kultúra és mérési rendszer bevezetését igényli.

FELÜLÍRTHATJA A POLITIKA A RACIONALITÁST 2026-BAN?

Az ágazat helyzetéről adott átfogó elemzést **Őri Károly**, az ILEX Vezetési Tanácsadó Kft. ügyvezető igazgatója. Értékelése szerint a 2025-ös év a „rendrakás és az új struktúrák élesedésének” éve, míg 2026 a fenntarthatóság próbaköve lesz – a parlamenti választások tükrében.

A szakember az átmenet évének nevezte 2025-öt, amikor kezdtek beérni az alapellátás vagy az ügyeleti rendszer átalakításának eredményei, ám a finanszírozási feszültségek továbbra is jelen vannak. Bár az egészségügyi költségvetés növekedett, az infláció és a technológiai költségek emelkedése miatt az ágazat reálértéken nem tudott ebből profitálni. 2025-ben megszilárdult a vármegyei irányító kórházakra alapozott új struktúra, de a centralizáció – így például a Közbeszerzési és Ellátási Főigazgatóság (KEF) által átvett fenntartási feladatok sora – operatív nehézségeket okozott az intézmények napi működésben. Kritikus pontként a magánszektor elszívó erejét emelte ki, ami a megemelt orvosbérek ellenére is érzékelhető.

A 2026-os évre vonatkozóan **Őri Károly** egy komplexebb és politikai szempontból is érzékenyebb időszakot vázolt fel, amikor a választási kampány miatt a drasztikus strukturális átalakítások várhatóan lelassulnak, a hangsúly a „politikai stabilitás” irányába tolódik. Mivel a költségvetési források korlátosak, 2026-ban a fő kérdés az lesz, hogy a „tolerálható adósság” modellje képes-e megállítani a kórházak adósságspirálját. Az idei évben elkerülhetetlenné válik a magán- és közellátás közötti viszony rendezése – szögezte le a szakember, hozzátéve, hogy a 2026-os év nagy kérdése az lesz, hogy a magyar egészségügy képes-e az eddig alkalmazott „tűzoltás” módszertanából átlépni egy tervezhető, üzleti alapokon is értelmezhető működésbe, vagy a politikai ciklus ismét felülírja majd a szakmai racionalitást.

KISZÁMÍTHATÓSÁG KONTRA CENTRALIZÁCIÓS KIHÍVÁSOK

A 2026-os év lesz az első olyan teljes év, amikor kiderülhet, hogy az állami kontroll és az előre tervezett adósságkezelés kombinációja valóban megállítja-e a kórházi tartozások növekedését, vagy csak adminisztratív úton elfedi a problémákat – így foglalható össze a konferencia első szekcióját záró kerekasztal-beszélgetés, amelynek során az elmúlt időszakban történt strukturális és finanszírozási átalakítások nyomán létrejövő új gazdálkodási környezetet járták körül a résztvevők.

A finanszírozás megváltoztatása nem csupán pénzkérés, hanem a transzparencia eszköze – fejtette ki **Lengyel László**, a Belügyminisztérium egészségügy finanszírozásáért és fejlesztéséért felelős helyettes államtitkára. Kiemelte, hogy az új „peremfeltételek” alapja a valós idejű adatszolgáltatás; a tárca intézkedései azt szolgálják, hogy átlássák a költségszerkezetet, mielőtt újabb forrásokat nyitnak meg az intézmények számára. Hangsúlyozta, hogy a 2025-ben bevezetett új szabályok célja a „szétaprózottság” megszüntetése. A KEF feladatátvétele lehetővé teszi, hogy a kórházigazgatók a szakmai hatékonyságra és a humánerőforrás-menedzsmentre koncentrállhassanak. Míg Ivády Vilmos a „paradigmaváltás” technikai részleteit vázolta fel, és a benchmarking szigorúbb alkalmazását szorgalmazta, **Fendler Judit**, a Szege-di Tudományegyetem kancellárja a rugalmasság és a stabilitás egyensúlyára hívta fel a figyelmet. Rámutatott, hogy az egyetemi központok a legnehezebb eseteket látják el, ahol a HBCs-súlyszám forintértéke sokszor köszönőviszonyban sincs a tényleges anyag- és gyógyszerköltséggel. Bár üdvözölte a kiszámíthatóságot, de figyelmeztetett, hogy a túlzott centralizáció lassíthatja a betegellátást.

A napi túlélés és a stratégiai tervezés ellentmondásaira mutatott rá **Tóth Gábor**, a Magyar Kórhákszövetség elnöke, aki arra utalt, hogy hiába az új finanszírozási modell, ha a dologi költségek árának drasztikus emelkedését nem követi le a rendszer.

Véget kell vetni az utólagos konszolidáció korszakának, a stabilitáshoz kiszámítható finanszírozásra lenne szükség – értettek egyet a résztvevők, ahogyan abban is konszenzus alakult ki, hogy bár folyik, ám a mindennapi betegellátásban még kevésbé érezteti a hatását a HBCs súlyszám korrekció, illetve a digitalizáció kínálta lehetőségeket jobban ki lehetne használni nemcsak döntéshozói, hanem intézményvezetői szinten is.

INTEGRÁCIÓ, ÁLLAMOSÍTÁS, INFORMATIKAI KÉNYSZERPÁLYA

A magyar egészségügy strukturális átalakulása nem csupán elméleti folyamat, hanem húsba vágó menedzsmentkihívás, amely egyszerre követel meg stratégiai együttműködést, küzdelmes jogi kiváltásokat és aggasztó digitális átállást. A konferencia második szekciójában három különböző terület – a vármegyei integráció, a képkalkító diagnosztika államosítása és a kórházi informatika egységesítése – mutatta meg az átalakulás valódi arcát.

A hevesi modellről **Stankovics Éva**, a Heves Vármegyei Markhot Ferenc Oktatókórház főigazgatója számolt be, aki szerint az új struktúra sikere az „egységben az erő” elvén nyugszik. Az irányító kórházi szerep nem csupán hatalmat, hanem felelősséget is hoz magával a vármegyei intézmények számára. Egerben a gyakorlatba ültetett integrációt dedikált projektcsoportok segítették. Szeptemberre befejeződött a labordiagnosztika centralizációja, amely közreműködői szerződésekkel és rendezettebb infrastruktúrával tette hatékonyabbá a városi kórházak ellátását. Közös informatikai hát-

térrel sikerült a vármegyei patikai feladatokat rentábilis, magas szakmai színvonalú rendszerbe fogni.

A centralizáció és a minőségbiztosítás összefüggéseire is rámutatott **Ajzner Éva**, a Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Oktatókórház (SZSZBMK) főigazgatója és a laboratóriumi diagnosztikai osztály osztályvezető főorvosa, aki úgy vélte, a laborok összevonása nem a spórolásról szól önmagában, hanem arról, hogy a megye minden pontján ugyanolyan minőségű leletet kapjon a beteg. A komplex, nagy műszerigényű vizsgálatokat a megyei központ végzi, míg a kisebb telephelyeken – központi szakmai felügyelettel – megmarad a „point-of-care” és a sürgősségi diagnosztika. Az SZSZBMK laboratóriuma az ország egyik legmodernebbje, ahol preanalitikai robotrendszerek dolgozzák fel a mintákat, ami minimalizálja az emberi hiba lehetőségét. A centralizált rendszer lehetővé teszi, hogy a megyei szinten összegyűlt óriási mintaszám miatt a legmodernebb, egyébként drága reagenseket és technológiákat is gazdaságosan lehessen üzemeltetni, emellett a centralizált modell a távleletezés és központi validálás lehetőségével választ ad a szakorvoshiányra is.

A stratégiai önállóság visszaszerzése sokszor rögzös út – ahogy azt **Bakos Gábor**, a Fejér Vármegyei Szent György Kórház főigazgatója illusztrálta a CT- és MR-szolgáltatások államosítása kapcsán. A 2023-as jogszabályváltás vetett véget egy 1999 óta fennálló, a kórház számára gazdaságilag előnytelen közreműködői konstrukciónak. Az átállás azonban komoly HR-kockázatokkal járt: a többszöri halasztás bizalmatlanságot szült, elsősorban a szakdolgozók körében. Végül egy 116 pontos akciótervvel, egyéni béralkukkal és az utolsó pillanatban befutó engedélyekkel sikerült HR-vesztés nélkül átvinni az összesen 11 helyszínen működő gépparkot. A tanulság egyértelmű: a határidők bizonytalansága a végrehajtás legnagyobb ellensége.

Míg az operatív területeken sikereket is elkönnyelhettek az elmúlt évek strukturális átszervezései nyomán, az informatikai fronton sötétebb a kép bontakozik ki. **Király Gyula**, a Hospitály Kft. stratégiai igazgatója szerint a kórházi szoftverpiac gyakorlatilag a megszűnés szélére sodródott az állami e-MedSol medikai rendszer kötelező és kizárólagos bevezetése nyomán. Bár a határidő 2025 vége, az intézmények jelentős része – köztük számos megyei és országos centrum – még nem állt át. A szakértő szerint az átállásért felelős ESZFK túlterhelt, a korábbi piaci beszállítók pedig elvéreztek a folyamat során. A rendszer moduljai hiányosak, a szolgáltatási színvonal megőrzése pedig kérdéses. Király Gyula szerint ez a projekt jelenleg „eredménytelen”, ahol a merev határidők és a monopóliumhelyzet nem fejlődést jelent, hanem kockázatot hordoz az ellátás biztonságára nézve.

AZ „ORVOSOLIGARCHÁK” ÉS A RENDSZERSZINTŰ BIZALMI VÁLSÁG

Hiába vezették ki a paraszolvenciát a magyar egészségügyből, a várt rendszerváltás elmaradt, sőt, egy társadalmilag mélyen igazságtalan, kettős struktúra rögzült – derült ki a

konferencia második kerekasztala mellett, amelyet **Ónodi-Szűcs Zoltán**, a Debreceni Egyetem egészségügyi kancellár-helyettesének előadása vezetett fel a „kettős praxis” (dual practice) térnyeréséről.

A diskurzus résztvevői szerint a jelenlegi állapot nem csupán finanszírozási kérdés, hanem egy etikai és irányítási válság tünete, ahol a köz- és magánellátás egészségtelen összefonódása felemésztja a betegek bizalmát. **Álmos Péter**, a Magyar Orvosi Kamara (MOK) elnöke súlyos kritikát fogalmazott meg. Szerinte az úgynevezett „orvosoligarchák” autoriter módon uralják a rendszert, és aktívan – sokszor legálisnak tűnő keretek között – csatornázzák át a betegeket a privát szektorba.

Fájdalmas kettősségre mutatott rá a kamara elnöke: miközben a „kis orvosokat” szigorú ellenőrzőrendszerekkel – az „ujgurok megfigyelőrendszereivel” – vegzálják, a valódi problémákat okozó szűk kisebbség, a „nagyok” érinthetetlenek maradnak. Álmos Péter szerint a megoldás a kötelező kamarai tagság és az etikai rendszer visszaállítása lenne, ami visszaadná a hivatásrendnek az öntisztulási képességét. A szolgálati jogviszony bevezetése után az orvosok váltak a rendszer hibáért felelős céltáblákká, holott ők is a kiszámíthatatlanság áldozatai.

Újlaky Ákos, a Boston Consulting Group (BCG) partnere leszögezte, hogy a „csillámporszórás”, azaz a rendszer szimptomatikus kezelése hatástalan, egyúttal rámutatott a szakmai hatékonyság döbbenetes egyenlenségére is: a statisztikák szerint a manuális szakmákban a műtétek 80 százalékát az orvosok mindössze 20 százaléka végzi. Ez felveti a kérdést, hogy a nyilvántartott 34 ezer orvos valóban ott van-e a betegágyak mellett, vagy egy hatékonyabb betegirányítási modell bevezetésével kevesebb szakember is elegendő lenne a gyógyításhoz. Álmos Péter ezzel vitatkozva azt hangsúlyozta, hogy a technológiai robbanás és az adminisztratív és műszaki háttér személyzet hiánya miatt az orvosigény valójában nem csökkent, csak a munkafeltételek váltak tarthatatlanná.

A vita konklúziója szerint a pénz fontos, de nem elégséges feltétel a betegellátás fejlesztéséhez. Az orvostársadalomnak inflációkövető bérezésre, a kirendelések eltörlésére és egy világos állami koncepcióra van szüksége. Ahogy **Sinkó Eszter**, a MEMENT elnökhelyettese zárta a beszélgetést: a jelenlegi út nem vezet sehová. Elengedhetetlen a köz- és magánszféra szerepének tisztázása és szétválasztása, valamint egy olyan állami irányítás, amely nemcsak utasít, hanem a számonkérés és a betegutak szervezésének felelősségét is felvállalja.

FÓKUSZBAN A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA FORRADALMA ÉS A HAZAI BETEGELLÁTÁS KORLÁTAI

Az adatvezérelt egészségügy és a kiberbiztonság kérdései kerültek fókuszba a konferencia negyedik szekciójában, az előadók sorát **Szalóki Katalin**, az Innovatív Gyógyszergyártók Egyesületének (AIPM) elnöke nyitotta.

A mesterséges intelligencia legnagyobb előnye az optimalizálás és a gyorsítás. Mivel a technológia „sosem fárad el”, így jelentős emberi erőforrást és költséget spórolhat meg a gyógyszerfejlesztésben, ami rendkívül költséges és időigényes folyamat, hiszen egy-egy új molekula piacra kerülése átlagosan 2,5 milliárd dollárt emészt fel, és 10-15 évbe telik – mondta Szalóki Katalin. A klinikai vizsgálatok egyik legkritikusabb pontja a betegek toborzása, ahol az MI-alapú platformok a globális adatok elemzésével segíthetnek a legmegfelelőbb páciensek gyors és precíz kiválasztásában. A technológia már a tervezési fázisban, a protokollok megírásában és az adminisztrációs terhek csökkentésében is hatékony támogatást nyújt a nyelvi modellek segítségével. Különösen innovatív terület a „digitális ikrek” alkalmazása, amely lehetővé teszi a placebo-kontrollos ágak kiváltását vagy rövidítését, így a betegek hamarabb hozzájuthatnak az innovatív hatóanyagokhoz. Már léteznek teljes egészében az MI által tervezett molekulák, amelyek a humán fázisig is eljutottak, lerövidítve a preklinikai kutatásokat. Magyarországnak ki kell aknáznia az egészségügyi adatokban rejlő lehetőségeket, hogy megőrizze nemzetközi versenyképességét a klinikai vizsgálatok piacán – hívta fel a figyelmet az AIPM igazgatója.

A diagnosztikai képalkotás iránti igény évente 10-12 százalékkal nő, amit a jelenlegi szakorvosszám miatt ma már csak technológiai támogatással lehet kiszolgálni – mondta **Végh Attila**, a QuantumDoctor Kft. ügyvezető igazgatója. Előadásából kiderült az is, hogy az egészségügyi MI-fejlesztések mintegy 80 százaléka a radiológiához kapcsolódik, mivel ez az a terület, ahol a leginkább tud megoldást kínálni a kapacitáshiányra és a leletezési terhek mérséklésére. Az MI-rendszerek szenzitivitása bizonyos képalkotó eljárásoknál már meghaladja a 90 százalékot, így hatékonyan szűrjük ki a negatív eseteket, tehermentesítve ezzel a radiológust. Bár a technológia pontossága és gyorsasága bizonyított, Magyarországon a finanszírozás még kihívást jelent, mivel sem az állami, sem a magánszolgáltatók nem fizetnek szívesen felárat az MI-vel támogatott diagnózisért. Végh Attila szerint a jövő nem az orvos kiváltásáról, hanem a munkafolyamatok automatizálásáról szól, ahol az MI egy döntéshozatali segítő eszköz, de a kritikai felelősség és az empátia továbbra is a szakorvosnál marad.

A NATO-n belül a mesterséges intelligencia alkalmazása már nem csupán választási lehetőség, hanem kötelező, hiszen 2023 óta belső irányelv írja elő annak használatát és fejlesztését a hatékonyság növelése érdekében – derült ki **Kecskés Attila** előadásából. A NATO Katona-egészségügyi Kiválósági Központjának munkatársa elmondta azt is, hogy a katonai egészségügyben az MI elsődleges feladata a döntéstámogatás, ami a veszteségek becslésében és a logisztikai folyamatok valós idejű optimalizálásában segít. Kifejlesztettek egy korai észlelő rendszert, amely 40 pontos tünetlista alapján képes a zárt katonai bázisokon a fertőző betegségek és járványkitörések azonosítására még az orvosi diagnózis felállítását megelőzően. A rendszer hatékonyságát egyelőre gátolják a nemzeti adatbázisok közötti kompatibilitási problémák és az amerikai adatokhoz való korlátozott hozzáférés,

de a cél egy szövetségi szintű, szabványosított adatkonzolidáció. A katonai tapasztalatok a civil egészségügyben is használhatóak lennének, különösen a sürgősségi betegellátás szervezésében, a járványügyi védekezésben és a reziliencia erősítésében.

Az orvosok és ápolók közel felét érinti a depresszió vagy a szorongás, az öngyilkossági gondolatok és az alkoholfüggőség pedig jóval gyakoribb körökben, mint az átlagpopulációban – mutatott rá az Egészségügyi Világszervezet Európai Regionális Irodája által 2024–2025 folyamán végzett MeND (Mental Health of Nurses and Doctors) kutatása. Az orvosok és ápolók mentális egészségét vizsgáló nagyszabású felmérést az Európai Unió 27 tagállamában, valamint Izlandon és Norvégiában végezték, az előzetes adatokat 2025 októberében tették közzé. A hazai vonatkozásokat **Wernigg Róbert**, az Országos Kórházi Főigazgatóság Alapellátástervezési és Fejlesztési Főosztályának vezetője tekintette át.

Magyarországon – a kiugróan magas részvételi arány mellett – különösen riasztó, hogy az orvosok 42 százaléka, az ápolók 38 százaléka számolt be depressziós tünetekről, a pályaelhagyási szándék pedig meghaladja az uniós átlagot. A mentális zavarok kockázatát a rengeteg adminisztráció, a túlórák, valamint a munkahelyi erőszak és zaklatás hordozza, utóbbi minden harmadik dolgozó átélte már a betegek részéről. Védőfaktorként a támogató vezetői kultúra, a kollegiális segítségnyújtás és a rendszerszintű pszichológiai szupervízió azonosítható. A WHO ajánlása szerint zéró toleranciát kell hirdetni az erőszak ellen, és a technológiai fejlesztések (MI) mellett a „természetes intelligenciával” rendelkező dolgozók mentális jóllétére is stratégiai figyelmet kell fordítani – hangsúlyozta a főosztályvezető a konferenciát záró előadásában.

Tarcza Orsolya

A gyógyulás kulcsa a megértés

Beszámoló a 2026. február 19-i II. Pácienskommunikáció és betegedukáció konferenciáról

Miközben a betegek a ChatGPT-től és az algoritmusoktól várják az azonnali megnyugvást, a gyógyításban csak a partneri szemlélet és az emberi méltóság megőrzése lehet a biztonságos betegút valódi záloga – derült ki a Magyar Egészségügyi Menedzsment Társaság által is támogatott Pácienskommunikáció és betegedukáció konferencián. Az immár 2. alkalommal megrendezett eseményen számos hazai jógyakorlatot is bemutattak.

A páciensek 89 százaléka elégtelen vagy problémás egészségértéssel bír, ami az adherencia hiányához és a betegútból való kieséshez vezet – mondta **Lengyel Lívია** egészségügyi szakértő, az esemény főszervezője, aki hangsúlyozta, hogy a panaszos esetek 99 százalékáért kommunikációs hiba felelős. Az alacsony egészségértés olyan kritikus területeken okoz ellátási nehézséget, mint a szteroidfóbiával küzdő bőrgyógyászat, a veszélyjeleket bagatellizáló szülészet, vagy az inzulinadagolást hibásan számoló endokrinológia. A megoldást a rövid, ismételt és lényegre törő tájékoztatás, a „teach-back” technika alkalmazása, valamint a konkrét mérföldköveket tartalmazó csekklisták és a felügyelő jelek (red flagek) pontos tisztázása jelenti.

KULCSSZAVAKTÓL AZ MI-IG ÉS AZ ALGORITMUSOK FELELŐSSÉGÉIG

Hiába bővültek a kommunikációs csatornák, az egészségértés nem javult – ismertette **Szalóki Katalin**, az AIPM igazgatója tavalyi egészségértés-kutatásuk adatait. A lakosság háromnegyede szed napi szinten valamilyen készítményt, ám sokan a vényköteles és az OTC-termékek közötti különbséget sem értik. Miközben a halálozásokért leginkább a kardiovaszkuláris betegségek felelősek, a válaszadók 74 százaléka a daganatoktól tart, a demenciát pedig szinte fel sem ismerik fenyegetésként. Bár a háziorvosok bizalmi indexe 6,4-ről 7,7-re nőtt az elmúlt években, az intézményrendszer megítélése romlott. A páciensek harmada nem érti az írásos dokumentációt, így a ChatGPT-t használják tanácsadóként, de pszichológusként is. A szakértő kiemelte, hogy nagy szükség lenne a szakmai kontrollra az információáradatban, és különösen az egyre népszerűbb egészségügyi influenszerek körében.

Netnográfiai kutatásainak eredményeit ismertette **Báldy Barbara**, a Semmelweis Egyetem PhD-hallgatója, aki a gyógyszerbiztonság betegélmény-alapú megközelítését hangsúlyozta. Elemzésében rávilágított, hogy a páciensek aktív partnerek kívánnak lenni saját terápiájukban, ám rendszerszintű szerepük tisztázatlan. A biztonságérzetet az érthető és tisz-

teletteljes kommunikáció adja: az empátia hiánya és a lekezelő stílus közvetlen nonadherenciához vezet.

A keresési szokások paradigmaváltásáról beszélt **Üveges Szabolcs**, a Budai Egészségközpont marketingvezetője. Az MI térnyerésével a kulcsszavaktól a válaszoptimalizált logikáig jutottunk, ahol a beteg már nem forrásokat, hanem azonnali megnyugvást keres. Ez az intézmények számára új kihívást jelent, hiszen a forgalom már nem validált weboldalakra terelődik, ezért a szakmai hitelességet és edukációs felelősséget közvetlenül az algoritmusok által generált válaszok szintjén kell érvényesíteni.

Az adatok cáfolják, hogy a technológia csak a fiataloké: a „magas digitális érettségű” csoportban a nők és a krónikus betegek dominálnak, hiszen a családi egészségmenedzseri szerep és a betegségekényszer erős trigger a használathoz – derült ki **Szerencsés Dóra** közgazdász, az Inspira Research társtulajdonosa előadásából, aki a 40 év feletti korosztály digitális felkészültségét vizsgáló kutatásuk eredményeit ismertette számolt le a sztereotípiákkal. Bár a válaszadók 72 százaléka ismer egészségügyi applikációkat, az aktív használat még gyerekcipőben jár, és az egészségügyi robotika elfogadottsága is alacsony. A szakértő figyelmeztetett, hogy a technológiai trendek mellett az alapokra is figyelni kell, ugyanis a gazdasági várakozások miatt a betegek 43 százaléka kevesebbet tervez költeni vényköteles gyógyszerekre, ami a terápiahűség súlyos romlását vetíti előre.

A ROSSZ BÁNÁSMÓD TÖBB PANASZT SZÜL, MINT A SZAKMAI HIBA

A tájékozott beleegyezés és a közös döntéshozatal gyakorlatát vizsgálta kutatásában **Davidovics Krisztina**, a Semmelweis Egyetem mesteroktatója. Az orvosok és páciensek körében végzett kérdőíves felmérés rámutatott a mélyen gyökerező paternalizmusra: bár elviekben mindkét oldal támogatja a betegek bevonását a terápiába, a gyakorlatban az önrendelkezési és a tájékoztatáshoz való jog érvényesülése alacsony pontszámokat kapott. A páciensek mindössze 10 százaléka érzi úgy, hogy rutinszerűen kap tájékoztatást, és azt is döntően írásos formában. Érdeklődés, hogy bár a betegek fontosabbnak tartják a kommunikációs felkészültséget, az orvosok magabiztosabbnak érzik magukat a téren. A szakértő hangsúlyozta, hogy a szemléletváltáshoz és a valódi partneri viszonyhoz mindkét oldal edukációja elengedhetetlen.

Valamennyi betegjog stratégiai alapja a tájékoztatáshoz való jog, amelynek sérelme akadályozza a gyógyulást és rontja az ellátás hatékonyságát – hívta fel a figyelmet **Gerőcs Kata** betegjogi szakértő. A korábbi betegjogi képviselő szerint

az egészségértés folyamatos fejlesztésre szorul, mivel a „nemtudás” generációs és földrajzi okokból 4-5 évente újra-termelődik. A panaszok jelentős része nem szakmai hibából, hanem a „rossz bánásmódból” és az emberi méltóság sérelméből adódik, ugyanakkor a betegoldali agresszió is növekvő problémát jelent. Az adatok szerint az elmúlt 25 évben a tájékoztatással kapcsolatos panaszok aránya csökkent, ami a tudatosabb jogvédelem és a célzott betegkommunikációs programok eredménye. Zárásként hangsúlyozta: a rövid, érthető és visszakerdezésen alapuló kommunikáció nem szelmalomharc, hanem a beteg és az ellátó kölcsönös védelmének záloga.

INNOVATÍV BETEGEDUKÁCIÓS MODELLEK A GYÓGYSZERIPARBAN

A gyógyszeripari vállalatok ma már nem csupán terápiákat biztosítanak, hanem komplex betegeducációs programokkal és társadalmi felelősségvállalási projektekkel is aktívan segítik a prevenciót és a betegek tudatosságának növelését.

A 16 éve töretlen népszerűségnek örvendő Richter Egészségváros programot mutatta be a konferencián **Beke Zsuzsa**, a Richter Gedeon Nyrt. csoportszintű PR-, CSR- és kormányzati kapcsolatok vezetője. A kezdeményezés célja a lakossági attitűdformálás: ingyenes szűrésekkel, tanácsadással és előadásokkal viszik közelebb az egészségtudatosságot a vidéki és fővárosi lakossághoz. A program egyedülálló adománygyűjtő modullal egészül ki, ahol a résztvevők aktivitása pontokat ér, melyeket a Richter forintosítva a helyi kórháznak adományoz – eddig több mint 800 millió forint támogatás gyűlt így össze. Beke Zsuzsa kiemelte, hogy a szűréseken a résztvevők 30-40 százalékánál találnak figyelmeztető jeleket, így a projekt közvetlen életmentő funkciót is betölt, miközben segít áthidalni az ellátórendszer kapacitásbeli korlátait.

A „Minden szívnek megvan a története” című, a SzívSN beteg Egyesülettel közös, az örökletes szívbetegségekre fókuszáló 2023-as kampányukat ismertette **Kocsis Janka**, a Bristol Myers Squibb kormányzati és vállalati kapcsolatokért felelős igazgatója. A projekt különlegessége a narratív medicina alkalmazása volt, ennek során a rideg szakmai tényeket és a valós beteg történeteket kortárs írók segítségével novellákká formálták, érzelmi hidat építve a laikusok és a diagnosztikusok közé. A kampány célja a tabuk ledöntése és a családi érintettség felismerése volt, hiszen az örökletes kórképek korai azonosítása kritikus. A kezdeményezés szakmai lába egyúttal feltérképezte a diagnosztika és az ellátás kihívásait is, bebizonyítva, hogy a kreatív kommunikációs eszközök hatékonyan növelik az egészségértést.

ONLINE EDUKÁCIÓ ÉS MI A HAZAI GYAKORLATBAN

A konferencián számos hazai joggyakorlatról számoltak be, bemutatva többek között azt is, miként válhat az online tér és a mesterséges intelligencia (MI) a betegeducáció és a klinikai döntéstámogatás hatékony eszközévé.

A diagnózis közlése utáni sokk miatt a betegek alig emlékeznek az orvos szavaira, ezért elengedhetetlen a megbízható és közérthető online háttéranyag – vélte **Beőthe Tamás**. Az Urodoki.hu orvosa elmondta, az általa vezetett csapat urológiai betegségeket – hererák, prosztatagondok – magyarázó videóit többmillió megtekintést értek el, bebizonyítva, hogy a „12 éves szintű” közérthetőség és a kreatív vizuális elemek közvetlenül javítják az orvoshoz fordulási kedvet és a terápiához való érdeklődést.

Az MI „demokratizáló” erejéről beszélt az orvoslásban **Pukoli Dániel**, a miapanasz.hu neurológusa és szoftverfejlesztője. Bemutatta az első magyar orvosi MI-szoftvert, amely képes a leletek értelmezésére és tünetelemzésre, egyúttal segítve a beteget is a megfelelő szakrendelés kiválasztásában. Az MI nem helyettesíti az orvost, de „fekete dobozként” képes olyan korrelációk felismerésére a diagnosztikában, amelyek emberi szemmel láthatatlanok, így jelentősen rövidíti az ellátási időt – tette hozzá.

Az onkopszichológia és az MI ötvözésével alkották meg Annát, a virtuális segítőt, „akit” **Riskó Ágnes** és **Csernák Tamás** mutatott be. A krónikus szakemberhiányra reagálva egy olyan „empátiás híd” építettek, amely a bizonytalanságban lévő rákbetegeknek nyújt feszültségcsökkentő technikákat, és segít a kérdéslisták összeállításában az orvosi vizit előtt. Az AnnaAI szigorúan ellenőrzött tudásbázisra épül, nem ad orvosi tanácsot, de éjjel-nappal elérhető pszichoe-dukációs támaszt nyújt a daganatos pácienseknek és hozzátartozóiknak egyaránt.

EMBERSÉG A GÉPEZETBEN: MÉLTÓSÁG, INKLUZIVITÁS ÉS A HUMOR EREJE

A konferencia több szekciójában is ráirányították a figyelmet a gyógyítás emberi oldalára, vagyis arra, hogy a technológiai fejlődés mellett a speciális kommunikáció és az érzelmi biztonság ugyancsak az ellátás alapkövei.

Az értelmi fogyatékkal élő nők nőgyógyászati ellátásának inkluzívabbá tételét tűzte ki célul **Kovács Bernadett**, aki rámutatott, hogy a könnyen érthető nyelvezet, a vizuális segédanyagok és a vizsgálat előtti barátkozás az orvosi esz-közökkel nemcsak a sérülékeny csoportoknak segít, hanem minden szorongó páciensnek, aki a félelem miatt nehezebben fogadja be az információkat. Hasonlóan a partneri viszony fontosságát hangsúlyozta **Sáfrán Csenge** is a várandósgondozásban és a szülés körüli ellátásban. Kiemelte, hogy a kismamákat nem a rendszer utolsó szereplőjeként, hanem főszereplőként kell kezelni a felkészítés során, a közösen készített szülési terv és a tájékoztatáson alapuló döntéshozatal nemcsak a felesleges beavatkozások számát csökkenti, de magabiztos, kompetens szülőket is eredményez.

A mentőápolók számára a szavak éppen olyan fontos terápiás eszközök, mint a gyógyszerek – fogalmazott **Kiss Attila**, aki kritikus helyzetek kommunikációjáról beszélt a mentőszolgálat szemszögéből. A jól megválasztott vezényszavak és a gyors bizalomépítés akár életet menthet a terepen zajló káoszban.

Videós edukációval vonják be a hozzátartozókat a súlyos koponya- vagy gerincsérültek, stroke-on átesett betegek rehabilitációjába a Veresegyházi Misszió Egészségügyi Központban, ami nemcsak a családtagoknak óriási segítség, hanem a rehabilitációban dolgozó multidiszciplináris team munkájában is – mutatta be **Molnár Julianna** vezető konduktor előadása.

A női egészséggel kapcsolatos tabuk ledöntésének fontosságáról beszélt **Jaksity Katalin**, a Felelősen Magadért Egyesület elnöke. Szervezetük podcastekkel, videókkal, közérthető nyelven feldolgozott, de szakmai kontroll mellett összeállított anyagokkal igyekeznek változtatni azon, hogy a nők hajlamosak némán túrni a fájdalmat, pedig az olyan betegségek, mint az endometriózis, a PCOS vagy a mióma nők százezreit, és rajtuk keresztül egész családokat érintenek. Felhívta a figyelmet arra, hogy a nők csak akkor tudnak gondoskodni másokról, ha ők maguk is jól vannak. Egyesületük sorsközösség-építéssel is bátorítja a nőket a segítségkérésre, „mert a fájdalom nem természetes”.

A korai felismerés és a kórházi kezelések számának csökkentése a célja az Országos Korányi Pulmonológiai Intézetben futó, COPD-s betegeket célzó programnak, amelyet **Szilasi Magdolna** pulmonológus és **Kertész Éva** kommunikációs szakember mutatott be. Az innovatív megközelítés jegyében egy közel ötezer fős, rendkívül aktív, zárt Facebook-közösséget hoztak létre, ahol a betegek és hozzátartozóik moderált keretek között, hiteles forrásokból kapnak választ kérdéseikre. A program sikerét jelzi, hogy az online térből kilépve már országos közösségi napokat is szerveznek, és folyamatban van az önálló betegszervezet megalakulása is, bizonyítva, hogy a megfelelő kommunikáció a páciensek számára éppen olyan alapvető szükséglet, mint a tiszta oxigén.

Speciális kérdéseik vannak azoknak nőknek, akik fiatalon szembesülnek a mellrák diagnózisával, ezért ők speciális válaszokat is igényelnek – mondta az Egészség Hídja Összefogás az Egészségért a Mellrák Ellen Egyesület képviselőjében **Prosinger Lívia**. Ennél a korosztálynál nem csupán a túlélés, hanem a betegség ellenére a karrierépítés, a párkeresés és a gyermekvállalás vágya is jelen van. Az egyesület podcastekkel, tabuk nélküli online tartalmakkal és nemzetközi jógyakorlatok adaptálásával segíti őket. A gyógyulás kulcsa a saját megküzdési út megtalálása és a segítségkérés bátorsága, hiszen a modern terápiák mellett a sorstársi közösség adhatja a legtöbb erőt a teljes élethez – fogalmazott érintettként is Prosinger Lívia.

Minden beteg gyerek mögött ott van egy egészséges, játékra vágyó gyermek, a bohócdoktorok feladata ezt az öröme vágyó ént megszólítani, hiszen így aktíválnak az öngyógyító erők, és a gyermek sokkal hatékonyabban tud részt venni saját gyógyulásában – foglalta össze a konferenciát záró előadásában **Kárász Eszter** konduktor, színész. A bohócdoktor azt is elmondta, a humor, a zene gyógyító erejét már nemcsak a gyermekosztályokon vetik be országszerte, hanem idősothonokban is jó eredménnyel alkalmazzák. A nevetés és a figyelemelterelés közvetlenül hat a szervezet öngyógyító folyamataira, kutatások bizonyítják, hogy már egy rövid interakció után is mérhetően emelkedik a betegek vérében a védősejtek száma. A bohócdoktori vizit tehát nem csupán szórakoztatás, hanem tudományosan is igazolható szorongáscsökkentés.

Tarcza Orsolya

A III. Pácienskommunikáció és betegedukáció konferenciát 2027. február 25-én rendezik.

2025 kiemelt egészségügyi kiberbiztonsággal kapcsolatos hírei, eseményei

Major healthcare cybersecurity news and incidents in 2025

Palicz Tamás¹, Schmidt Judit^{2,3}

¹Semmelweis Egyetem Egészségügyi Közszolgálati Kar Digitális Egészségtudományi Intézet

²Semmelweis Egyetem Egészségügyi Közszolgálati Kar Egészségügyi Menedzserképző Központ

³Semmelweis Egyetem Doktori Iskola Mentális Egészségtudományi Tagozat

2022 áprilisában a Semmelweis Egyetem Egészségügyi Közszolgálati Kar Egészségügyi Menedzserképző Központja a Nemzetbiztonsági Szakszolgálat Nemzeti Kibervédelmi Intézettel (újabb nevén Nemzeti Kiberbiztonsági Intézettel) és a Magyar Egészségügyi Menedzsment Társasággal közösen elindította az Egészségügyi Kiberbiztonsági Szemle hírlevelet. A szemle az egészségügyi kiberbiztonsági témában megjelent hazai és nemzetközi publikációkat, kutatásokat és cikkeket monitorozza. Az alapítók célja, hogy az intézményvezetők, orvosok, szakdolgozók folyamatos tájékoztatásával rendszeresen hiteles információkkal támogassa az egészségügyi intézmények és az ott tárolt adatok védelmét, kiberbiztonságát. A 2024-ben megjelent összefoglalót követően a Digitális Egészségügy különszámban nyomtatva is bemutatjuk a 2025-ös év kiemelt egészségügyi kiberbiztonsági eseményeit is [1].

Kulcsszavak: kiberbiztonság, kibertámadás, zsarolóvírus, adatbiztonság

Keywords: cybersecurity, cyberattack, ransomware, data privacy

ZSAROLÓVÍRUS-TÁMADÁS A MARYLANDI EGÉSZSÉGÜGYI HÁLÓZAT ELLEN

2025 januárjában zsarolóvírus-támadás érte a marylandi Frederick Health Medical Groupot. A kiterjedt egészségügyi hálózatban emiatt a hatóságoknak le kellett állítaniuk az informatikai rendszereket, és le kellett mondaniuk több időpontot. Az intézmény figyelmeztette a betegeket, hogy a szolgáltatásban késések lesznek, mivel kibertámadással kell megküzdeniük. Szorosan együttműködtek a külső kiberbiztonsági szakértőikkel, hogy a lehető leggyorsabban és legbiztonságosabban, valamint a betegellátást előtérbe helyezve újra működőképesse tegyék a rendszereiket. Létesítményeik nyitva maradtak, és továbbra is biztosították a betegek ellátását a bevált biztonsági mentési folyamatok és egyéb, üzemszünetre érvényes eljárásmodok segítségével [2].

ADATSZIVÁRGÁS TÖRTÉNT AZ ORACLE HEALTH RENDSZERÉBEN

2025 márciusában látott napvilágot az egészségügyi szoftvereket kínáló Oracle Health-t (korábban Cerner) ért

kibertámadás híre. Az incidensben több amerikai kórház és egészségügyi intézmény volt érintett. A kibertámadás elkövetője ellopta a rendszerben tárolt páciensadatokat a szerverekről, feltehetően az elektronikus egészségügyi nyilvántartásokból. A támadó feltört ügyfél-hozzáférési adatokat használt fel ahhoz, hogy 2025. január 22. után behatoljon a szerverekre, majd az adatokat egy távoli szerverre másolja. Ezt követően milliókat követelt kriptovalutában, hogy ne hozza nyilvánosságra vagy adja el az adatokat. Sőt, nyomásgyakorlásként nyilvános weboldalakat is létrehozott a támadásról [3].

ZSAROLÓVÍRUS-TÁMADÁS ÉRTE A DAVITA VESEDIALÍZIS-SZOLGÁLTATÓT

2025. április 14-én a denveri székhelyű DaVita bejelentette, hogy két nappal korábban kibertámadás áldozata lett. A vállalat azonnal aktiválta a vészhelyzeti protokollokat, elszigetelte az érintett rendszereket, és külső kiberbiztonsági szakértők bevonásával kezdett el dolgozni az incidens felmérésén és elhárításán. Az ügyet a hatóságoknak is jelentették. Ez nem az első ilyen incidens az iparágban: 2023-ban a DaVita versenytársának, a Fresenius Medical Care amerikai egységének rendszerét is feltörték, akkor félmillió beteg egészségügyi adatai kerültek illetéktelen kezekbe [4].

A KILLSEC ZSAROLÓVÍRUS TÁMADÁSAI VESZÉLYEZTETTÉK AZ EGÉSZSÉGÜGYI ÁGAZAT INFORMATIKAI RENDSZEREIT

A KillSec nevű zsarolóvírus egyre komolyabb fenyegetést jelentett az elmúlt évben az egészségügyi IT-rendszerekre Latin-Amerikában – többek közt Brazíliában –, kihasználva a felhőalapú tárolók hibás beállításait, a webalkalmazások sebezhetőségeit, valamint az adminisztratív távoli eléréseket. A támadók a megszerzett adatok kiszivárogtatásával fenyegettek. Több egészségügyi intézmény is komoly adatvesztést szenvedett el, beleértve az érzékeny betegadatokat [5].

A KIBERTÁMADÁSOK MIATT AZ EGÉSZSÉGÜGYI SZERVEZETEK TÖBBSÉGE ÉSZLELT ZAVAROKAT A BETEGELLÁTÁSBAN

Az amerikai egészségügyi informatikai és kiberbiztonsági szakemberek körében végzett felmérés, a 2025 Ponemon

Healthcare Cybersecurity Report szerint a megkérdezett szervezetek 93%-a tapasztalt legalább egy kibertámadást az elmúlt 12 hónapban, és 72%-uk jelentette, hogy a támadások zavart okoztak a betegellátásban. A negatív hatások általában a késedelmes felvételnél, a meghosszabbodott kórházi tartózkodásnál és az orvosi beavatkozásokból eredő szövődmények növekedésénél voltak érzékelhetőek. A válaszadók 29%-a pedig a halálzási arány növekedéséről számolt be. A probléma egyre súlyosabb, mivel 2025-ben az egészségügyi szervezetek 69%-a jelentette, hogy a kibertámadások negatívan érintették a betegellátást [6].

ÜNNEPNAPOKON ÉS HÉTVÉGÉKEN GYAKORIBBAK AZ EGÉSZSÉGÜGYET ÉRINTŐ KIBERTÁMADÁSOK

A Semperis által a 2025 Ransomware Holiday Risk Report című jelentésben közölt adatok szerint a globális zsarolóvírus-támadások többsége hétfőnapokon és ünnepnapokon történik, amikor a kiberbiztonsági személyzet gyakran kisebb létszámban dolgozik. Az egészségügyben különösen jelentős ez a jelenség: az esetek 47%-a hétfőre vagy ünnepnapra esett, ami rámutat a fokozott éberség szükségességére [7].

OKTÓBERBEN ZAJLOTT LE A VII. KIBERBIZTONSÁGI JÁTS(S)ZMA

Az Európai Kiberbiztonsági Hónap kampány részeként 2025 októberében 7. alkalommal került megrendezésre a Kiberbiztonsági Játs(s)zMa nevű online vetélkedő a Belügyi Tudományos Tanács és a Nemzetbiztonsági Szakszolgálat Nemzeti Kiberbiztonsági Intézet (NKI) szervezésében, a Magyar Egészségügyi Menedzsment Társaság (MEMT) szakmai támogatásával. 2025. október 20-án az egészségügyi köznevelési intézményekben tanulók vetélkedőjén az alábbi sorrend született: 1. Nógrád Vármegyei Szakképzési Centrum Szent-Györgyi Albert Technikum (Balassagyarmat) – DOPANIN, 2. Miskolci Egyetem Ferenczi Sándor Egészségügyi Technikum – Malackák, 3. Pécsi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Egészségügyi Technikum és Szakképző Iskola – SZBB. 2025. október 29-én került sor az egészségügyi dolgozók vetélkedőjére, ahol a következő eredmények születtek: 1. Tolna Vármegyei Balassa János Kórház – BalassaLegal, 2. helyezett: Ajkai Magyar Imre Kórház – AMIKÁK, 3. Észak-budai Szent János Centrumkórház – Kiberpajzs Alakulat [8].

EGÉSZSÉGÜGYI INCIDENSEK A 2025-ÖS ÉVBEN A NEMZETBIZTONSÁGI SZAKSZOLGÁLAT NEMZETI KIBERBIZTONSÁGI INTÉZET ADATAI ALAPJÁN

A 2025-ös év eseményei világosan jelzik, hogy a magyar egészségügyi intézmények sem mentesek a kibertámadásoktól. Az előfordult incidensek alapján a fenyegetések spektruma széles: a zsarolóvírus-támadásoktól az adathalászon és weboldal-kompromittáláson át egészen a joga-

sulatlan hozzáférésekig és belső információbiztonsági hibáig terjed.

Az év elején egy kórház és rendelőintézet ellen végrehajtott zsarolóvírus-támadás több munkaállomást és virtuális szervert érintett. Bár a helyreállítás a biztonsági mentésekből megkezdődött, a vizsgálat feltárta, hogy jelszóval nem védett, rendszergazdai jogosultságú fiók is jelen volt a rendszerben – ez a klasszikus, de továbbra is gyakori sérülékenységek közé tartozik. Az eset rávilágít az alapvető hozzáférés-kezelési hiányosságok kockázatára.

Több magyar egészségügyi intézmény számolt be adathalász e-mailekről és CEO-fraud típusú próbálkozásokról (olyan csalási módszer, amikor a támadók a vezetőnek – például az igazgatónak vagy főorvosnak – adják ki magukat, és sürgős pénzügyi vagy adatátadási kéréseket küldenek), amelyek célja jellemzően hitelesítési adatok megszerzése vagy pénzügyi manipuláció. Egy másik esetben brute force támadás (olyan módszer, amikor a támadók nagyszámú jelszó-kombinációt próbálnak ki egymás után a hozzáférés megszerzéséhez) következtében több tízezer fiók zárolása történt egy levelezőrendszerben, ami jól mutatja az automatizált támadások volumenét, még akkor is, ha azokat gyorsan sikerült kezelni.

A weboldal-defacement (amikor a támadók illetéktelenül módosítják vagy megrongálják egy szervezet weboldalának tartalmát, gyakran saját üzenetet vagy képet helyezve el rajta) és az adatbázistörölés behatolás azt jelzi, hogy nemcsak az adatok, hanem az intézményi reputáció és a szolgáltatások folytonossága is célponttá válhat. Emellett OSINT-alapú (nyilvánosan elérhető online forrásokra és adatokra támaszkodó) vizsgálatok több egészségügyi intézményhez köthető kiszivárgott felhasználónév-jelszó párost azonosítottak, ami rendszerszintű jelszókezelési problémákra utal.

Különösen tanulságos az az incidens, amely nem külső támadásból, hanem belső hibából fakadt: egy teljes orvosi állománynak kiküldött, hozzáférési adatokat tartalmazó táblázat komoly információbiztonsági kockázatot jelentett. Ez rámutat arra, hogy a technológiai védelem mellett a szervezeti folyamatok és a biztonságtudatosság fejlesztése is kulcskérdés. Fontos kiemelni, hogy az ilyen jellegű információbiztonsági incidenseket is jelenteni kell a Nemzetbiztonsági Szakszolgálat Nemzeti Kiberbiztonsági Intézet részére.

Az összkép egyértelmű: a magyar egészségügyi szektor 2025-ben is folyamatos és sokrétű kiberfenyegetéssel szembesült. Az esetek többségében a helyreállítás megtörtént, és a szolgáltatáskiesés korlátozott maradt, de az incidensek azt bizonyítják, hogy Magyarország sem érinthetetlen. Az egészségügyi intézmények digitális infrastruktúrája – a betegadatok, a klinikai rendszerek és az adminisztratív folyamatok miatt – kiemelt célpontot jelent. A megelőzés, a jogosultságkezelés szigorítása, a rendszeres mentések, valamint a dolgozók biztonságtudatosságának erősítése jelentik a legfontosabb beavatkozási területeket.

Örömmel tájékoztatjuk olvasóinkat, hogy a 2026-os évtől a Kiberszemléhez új szakmai partnerként csatlakozik a Semmelweis Egyetem Egészségügyi Közzolgálati Karának Digitális Egészségtudományi Intézete, erősítve ezzel a tartalmak szakmai megalapozottságát és digitális egészségügyi fókuszát.

Értesüljön Ön is az egészségügyi kiberbiztonság témában megjelent hírekről, publikációkról! Iratkozzon fel az Egészségügyi Kiberbiztonsági Szemlére!



IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] Palicz Tamás, Schmidt Judit: 2024 kiemelt egészségügyi kiberbiztonsággal kapcsolatos hírei, eseményei. IME Innováció Menedzsment Egészségügy, 2025, 24(KSZ 1), 32-34. <https://doi.org/10.53020/IME-2025-KSZ-105>
- [2] Jonathan Greig: Maryland healthcare network forced to shut down IT systems after ransomware attack. URL: <https://therecord.media/maryland-healthcare-ransomware-frederick-health>
- [3] Lawrence Abrams: Oracle Health breach compromises patient data at US hospitals. URL: <https://www.bleeping-computer.com/news/security/oracle-health-breach-compromises-patient-data-at-us-hospitals>
- [4] Pietje Kobus: Kidney Dialysis Provider DaVita Hit by Ransomware Attack. URL: <https://www.hcinnovationgroup.com/cybersecurity/data-breaches/news/55282892/kidney-dialysis-provider-davita-hit-by-ransomware-attack>
- [5] Tushar Subhra Dutta: KillSec Ransomware Attacking Healthcare Industry IT Systems. URL: <https://cybersecuritynews.com/killsec-ransomware-attacking>
- [6] Steve Alder: 72% of Healthcare Orgs Report Disruption to Patient Care Due to Cyberattacks. URL: <https://www.hipaajournal.com/healthcare-cyberattacks-disrupt-patient-care>
- [7] Jill Hughes: Report: Healthcare cyberattacks surge on holidays, weekends. URL: <https://www.techtarget.com/healthtechsecurity/news/366634663/Report-Healthcare-cyberattacks-surge-on-holidays-weekends>
- [8] Magyar Egészségügyi Menedzsment Társaság: Lezárult az idei VII. Kiberbiztonsági Játs(s)Ma vetélkedő. <https://memt.hu/lezarult-az-idei-vii-kiberbiztonsagijatsszma-vetelkedo>

A SZERZŐK BEMUTATÁSA



Palicz Tamás 1993-ban szerezte orvosdoktori diplomáját a Debreceni Egyetemen, majd 1998-ban belgyógyász szakorvos lett. 2003-tól dolgozik vezetőként, kezdetben a Semmelweis Egyetem Stratégiai és Működésfejlesztési Főigazgatóság főigazgató-helyetteseként, majd 2005-től a Kútvölgyi Klinikai Tömb orvosigazgatójaként szer-

zett tapasztalatot az egészségügyi szervezetek vezetésében. 2010 és 2013 között a Nemzeti Fejlesztési Ügynökség Humánerőforrás-programok Irányító Hatóságát (HEP IH) irányította. 2015 végétől a Semmelweis Egyetem Egészségügyi Menedzserképző Központ stratégiai igazgatóhelyettese, egészségügyi kiberbiztonsági szakértő, 2025 decemberétől pedig a Semmelweis Egyetem Egészségügyi Közzolgálati Kar Digitális Egészségtudományi Intézet igazgatója.



Schmidt Judit 2005-ben dietetikusi, 2009-ben egészségügyi szaktanári diplomát szerzett a Semmelweis Egyetemen. 2024 óta a Semmelweis Egyetem

Egészségügyi Menedzserképző Központ kommunikációs munkatársa, emellett aktív szerepet vállal betegedukációs programokban, szakmai közösségekben. 2025-től a Semmelweis Egyetem Doktori Iskola doktoranduszhallgatója.