

INNOVATÍV ÉS DIGITÁLIS EGÉSZSÉGIPARI TECHNOLÓGIÁK FEJLESZTÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

DIGITÁLIS ORVOSTECHNIKAI ESZKÖZÖK ÉRTÉKELÉSE: HATÁSOSság, BIZTONSÁGOSSÁG ÉS TÁRSADALMI HASZNOSULÁS

Páciensek és a lakosság DOE-kal kapcsolatos preferenciái, digitális felkészültsége
avagy gondoljunk már tervezéskor a majdani felhasználókra

Péntek Márta, Gulácsi László, Zrubka Zsombor, Hölgyesi Áron, Kovács Levente



TKP-2021-NKTA-36



AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

AI alapú digitális orvostechnikai eszközök



Mesterséges intelligencia (AI) alkalmazási területek

I. Beültethető orvostechnikai eszközök

II. Robotsebészet

III. Segítő robotok (tapasztalatok, otthoni ápolás, kórházi ellátás)

IV. Egészségügyi chatbotok

V. Gyermekkori cukorbetegség

VI. Fogászat

VII. Kéz higiénia

4. Páciensek preferenciái, a lakosság digitális felkészültsége

4.
Páciensek
preferenciái,
a lakosság
digitális
felkészültsége

Lakossági tapasztalatok segítő robotokkal

Otthoni ápolást segítő robotokkal kapcsolatos
gondozói preferenciák

Segítő robotok a kórházi sürgősségi ellátásban:
lakossági és betegpreferenciák

AI orvosi alkalmazások (robotsebészet,
képelemzés) elfogadottsága, preferenciák

Beültethető orvostechnikai eszközökkel
kapcsolatos ismeretek, jövőkép

EESZT használat a lakosság körében

Páciensek felkészültsége a Health 4.0 korszakra

Nagy nyelvi modellek moderátorként történő
alkalmazása fókuszcsoportos interakciókban

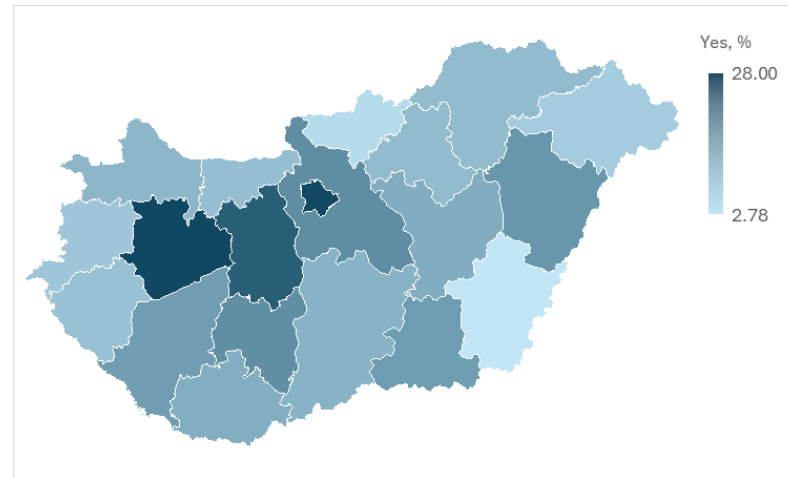
Lakossági tapasztalatok segítő robotokkal

Vizsgálat

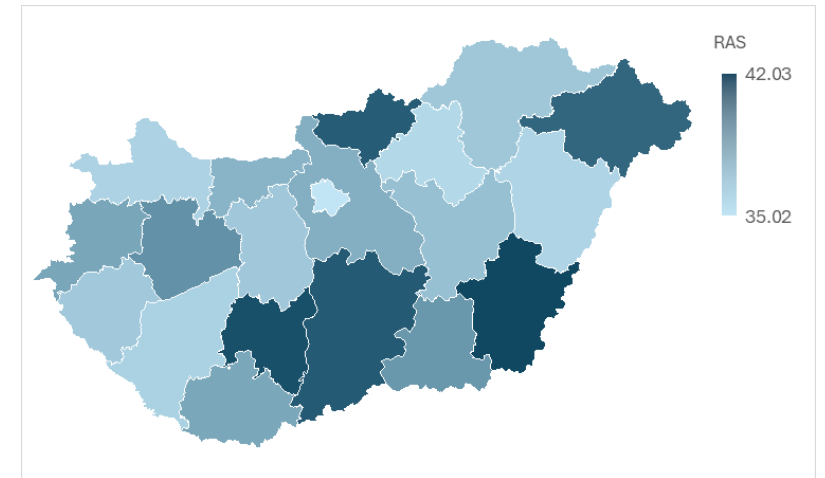
Cél: Hányan találtak már a valóságban segítő vagy kiszolgáló robottal? (pl. plázában, kiállításon, étteremben, kutatóhelyen)

- Online keresztmetszeti vizsgálat 2024-ben
- Reprezentatív minta az általános felnőtt lakosságra Magyarországon, 1000 fő
- Kérdéssor; Robot Anxiety Scale

Eredmények: segítő vagy kiszolgáló robottal találkozás



Akik valaha találtak már a valóságban segítő vagy kiszolgáló robottal (%), megyei bontásban.



Átlagos Robot Anxiety Scale (RAS) átlagos értékek, megyei bontásban (RAS összpontszám skála: 6-66, a magasabb érték nagyobb szorongást jelent)

2024-ben a felnőtt lakosság töredéke (16%) találkozott már segítő vagy kiszolgáló robottal életében.

Általánosságban jelentős a szorongás a robotokkal való kommunikációval, a robotok viselkedésével kapcsolatban.

(Pl. meg fogja-e érteni a robot amit mondok és én érteni fogom-e őt, fogja-e érteni a bonyolult beszéd témákat, mit fog tenni a robot, milyen mozgásokat és milyen gyorsan fog végezni a robot).

A felnőtt lakosság 8-14%-a nagy aggodalmat érez ezekkel kapcsolatban.

TKP2021-NKTA-36 publikációk:

- Vágvölgyi A, Kovács L, Gulácsi L, Péntek M. Experience with Assistive and Service Robots in the General Population of Hungary. Accepted for publication, ICCC 2026 conference.
- Péntek M, Fehér B, Gulácsi L. Development of Population Norms with the Robot Anxiety Scale Measurement Tool for Hungary. In: Szakál, Anikó (szerk.) IEEE 12th International Joint Conference on Cybernetics and Computational Cybernetics, Cyber-Medical Systems (ICCC 2025) : Proceedings Budapest, Magyarország : IEEE Hungary Section (2025) pp. 21-25. , 5 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10999134>
- Márta, Péntek ; Botond, Fehér ; László, Gulácsi. Social Aspects of ESG in Higher Education: University Students' Attitudes Towards Robots In: Szakál, Anikó (szerk.) 6th IEEE International Symposium on Logistics and Industrial Informatics, LINDI 2024 : : Proceedings Piscataway (NJ), Amerikai Egyesült Államok : Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) (2024) 265 p. pp. 119-124. , 6 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10820421>

Otthoni ápolást segítő robotokkal kapcsolatos gondozói preferenciák

Vizsgálat

Családtagot gondozók (informális gondozók) a lakosság köréből

Cél: Milyen robotokat részesítenének előnyben az otthoni gondozásban?

Milyen feladatokat bíznanak a robotra?

- 18 informális gondozó felmérése strukturált interjú keretében
- Online keresztmetszeti kérdőíves vizsgálat (2024-ben), 400-400 informális gondozó Magyar.-n és Lengyelországban
- Kutatócsoportunk kérdéssorra
- Diszkrét választás módszertan (DCE) a preferenciák feltárására

Eredmények:

A gondozó családtagok szerint **a gondozott otthona a résztvevők egyharmadánál nem alkalmas arra, hogy robottal megközelíthető legyen** (HU: 31% illetve PL: 42%), vagy hogy **abban robot mozogjon** (HU 31%, PL: 34%).

A **közepes** méretű, a **mindennapi tevékenységekben és az ápolásban** segíteni képes robotokat preferálták főleg.

A családtagot gondozók kb. **egyharmada még nem találkozott robottal életében** (HU: 27%, PL: 31%).

A résztvevő gondozó családtagok többsége **szívesen kibérelne egy gondozást segítő robotot** (HU: 93%, PL: 96%).



EREDMÉNYEK KÖZÉRTHETŐEN: Már az otthonápolásban is segíthetnek a robotok? <https://uni-obuda.hu/2024/11/27/mar-az-otthonapolasban-is-segithetnek-a-robotok/>
TKP2021-NKTA-36 publikációk:

- Baji P, Golicki D, Gulácsi L, Zrubka Z, Haidegger T, Marques EMR, Vágvolgyi A, Kovács L, Péntek M. The value of social robots supporting informal care: a discrete choice experiment among informal caregivers. The European Journal of Health Economics, 2026 <https://doi.org/10.1007/s10198-026-01903-w>
- Baji, P ; Golicki, D ; Gulácsi, L ; Zrubka, Z ; Haidegger, T ; Marques, EMR ; Kovács, L ; Péntek, M. Informal caregivers' preferences and willingness to pay for using robots to support informal care provision: A discrete choice experiment study in Hungary and Poland (2025) Előadás, Health Economics Study Group (HESG) Winter Conference 2025, 8-10 January 2025, Bristol, UK
- Vágvolgyi, Anikó ; Fazekas, Gábor ; Zsiga, Katalin ; Farkas, Péter ; Mikó, Ibolya ; Kovács, Levente ; Gulácsi, László ; Zrubka, Zsombor ; Haidegger, Tamás ; Baji, Petra** ; Márta Péntek**. Informal Caregivers' Thoughts on the Design, Functioning and Acceptability of Assistive Robots in Home Care. ACTA POLYTECHNICA HUNGARICA 22 : 10 pp. 235-258. , 24 p. (2025) https://acta.uni-obuda.hu/Vagvolgyi_Fazekas_Zsiga_Farkas_Miko_Kovacs_Gulacis_Zrubka_Haidegger_Baji_Pentek_162.pdf
- Fehér, Botond ; Gulácsi, László ; Péntek, Márta. Social Aspects of ESG in Higher Education: Family Caregiving University Students in the Digital Era. In: Szakál, Anikó (szerk.) IEEE 22nd International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY 2024) Pula, Horvátország : IEEE Hungary Section (2024) 637 p. pp. 575-580. , 6 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10737521>

Otthoni ápolást segítő robotokkal kapcsolatos gondozói preferenciák (folyt.)



Segítő robotok az otthoni ápolásban: Mit várnak a gondozók?

A legértékesebb funkciók és kialakítás



A mindennapi teendők segítése a legfontosabb

A gondozók leginkább a házimunkában és emlékeztetőben segítő robotokat értékelik.

Ápolási feladatok és távfelügyelet

Magas az igény a gyógyszeradagolásra, mérésekre és a beépített segélyhívó rendszerre.



~110 cm



Robot-szerű megjelenés és közepes méret

A gépszerű kinézetet és a ~110 cm-es magasságot preferálják az állatfigurákkal szemben.

Gazdasági mutatók és elfogadottság

Jelentős fizetési hajlandóság



A gondozók havonta akár **200-400 euróval** többet fizetnének a speciális funkciókért.

Kimagasló nyitottság a technológiára



A válaszadók mindössze **4-7%-a** utasítaná el teljesen a robotok béréését a valóságban.

Havi Plusz Fizetési Hajlandóság (EUR)



EREDMÉNYEK KÖZÉRTHETŐEN: Már az otthonápolásban is segíthetnek a robotok? <https://uni-obuda.hu/2024/11/27/mar-az-otthonapolasban-is-segithetnek-a-robotok/>

TKP2021-NKTA-36 publikációk:

- Baji P, Golicki D, Gulácsi L, Zrubka Z, Haidegger T, Marques EMR, Vágvolgyi A, Kovács L, Péntek M. The value of social robots supporting informal care: a discrete choice experiment among informal caregivers. The European Journal of Health Economics, 2026 <https://doi.org/10.1007/s10198-026-01903-w>
- Baji, P ; Golicki, D ; Gulácsi, L ; Zrubka, Z ; Haidegger, T ; Marques, EMR ; Kovács, L ; Péntek, M. Informal caregivers' preferences and willingness to pay for using robots to support informal care provision: A discrete choice experiment study in Hungary and Poland (2025) Előadás, Health Economics Study Group (HESG) Winter Conference 2025, 8-10 January 2025, Bristol, UK
- Vágvolgyi, Anikó ; Fazekas, Gábor ; Zsiga, Katalin ; Farkas, Péter ; Mikó, Ibolya ; Kovács, Levente ; Gulácsi, László ; Zrubka, Zsombor ; Haidegger, Tamás ; Baji, Petra** ; Márta Péntek**. Informal Caregivers' Thoughts on the Design, Functioning and Acceptability of Assistive Robots in Home Care. ACTA POLYTECHNICA HUNGARICA 22 : 10 pp. 235-258., 24 p. (2025) https://acta.uni-obuda.hu/Vagvolgyi_Fazekas_Zsiga_Farkas_Miko_Kovacs_Gulacis_Zrubka_Haidegger_Baji_Pentek_162.pdf
- Fehér, Botond ; Gulácsi, László ; Péntek, Márta. Social Aspects of ESG in Higher Education: Family Caregiving University Students in the Digital Era. In: Szakál, Anikó (szerk.) IEEE 22nd International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY 2024) Pula, Horvátország : IEEE Hungary Section (2024) 637 p. pp. 575-580., 6 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10737521>

Segítő robotok a kórházi sürgősségi ellátásban: lakossági és betegpreferenciák



Vizsgálat

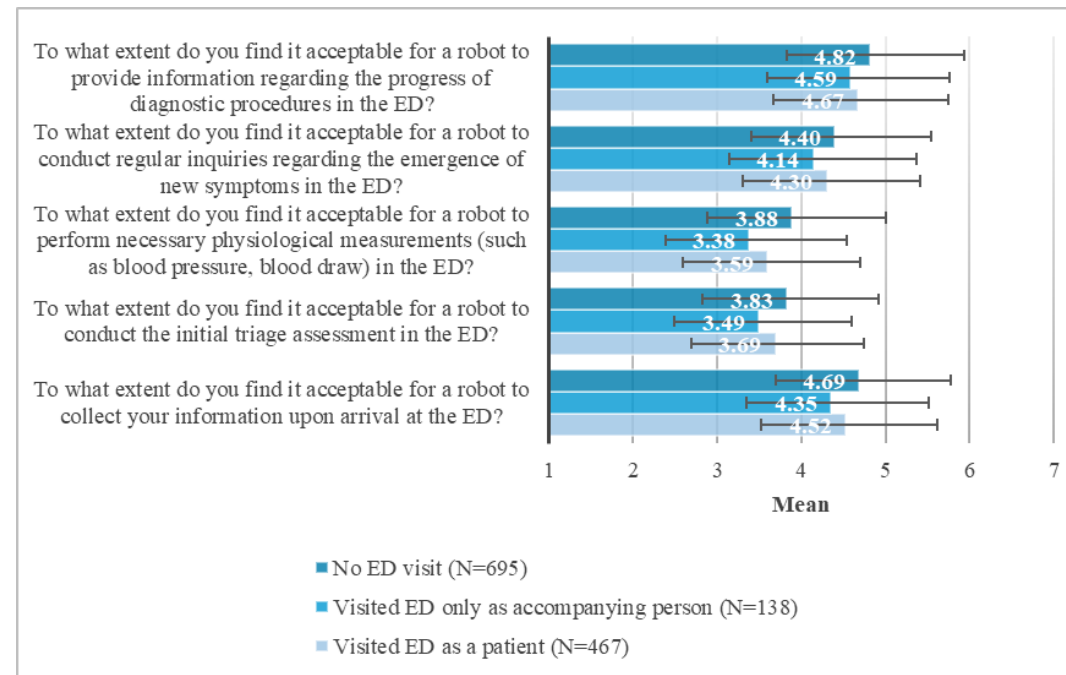
SBO: Kórházi Sürgősségi
Betegellátó Osztály.

Cél: Mennyire fogadnák el a
páciensek, hogy robotok vegyenek
részt az ellátásban? Milyen
feladatot bíznanak a robotra?
(Hipotetikus helyzet)

- Online keresztmetszeti vizsgálat
2024-ben

- Reprezentatív minta a hazai
általános felnőtt lakosságra, 1000
fő, kutatócsoportunk által
összeállított kérdéssor

Eredmények: segítő robotok elfogadottsága SBO-n



Annak az elfogadottsága, hogy különböző SBO feladatokat robot végezzen, alcsoportok szerinti elemzés (akik nem voltak, akik betegként és akik kísérőként voltak SBO-n)

SBO-n robotok bevezetésének elfogadottsága általánosságban közepesnek mondható.

Elsősorban az **információkkal kapcsolatos feladatok elfogadottabbak**, mint az érkezéskori egészségi állapot felvétel vagy egészségügyi beavatkozások (pl. vérvétel) végzése.

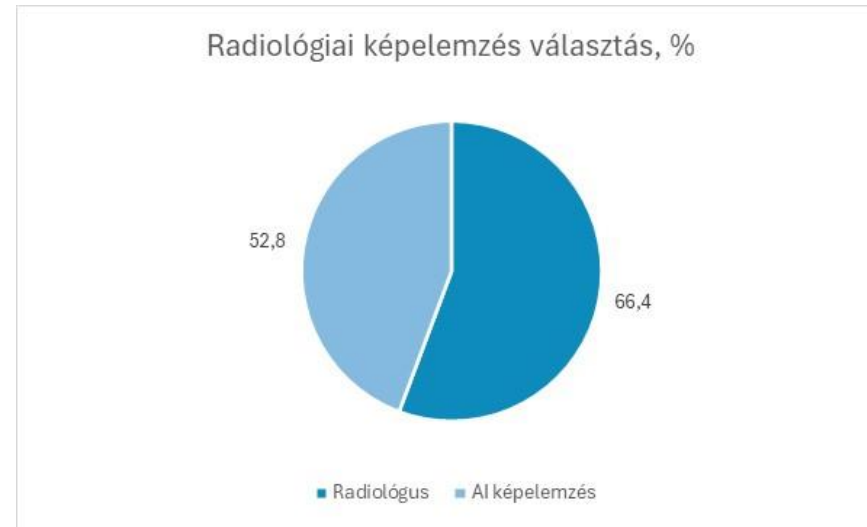
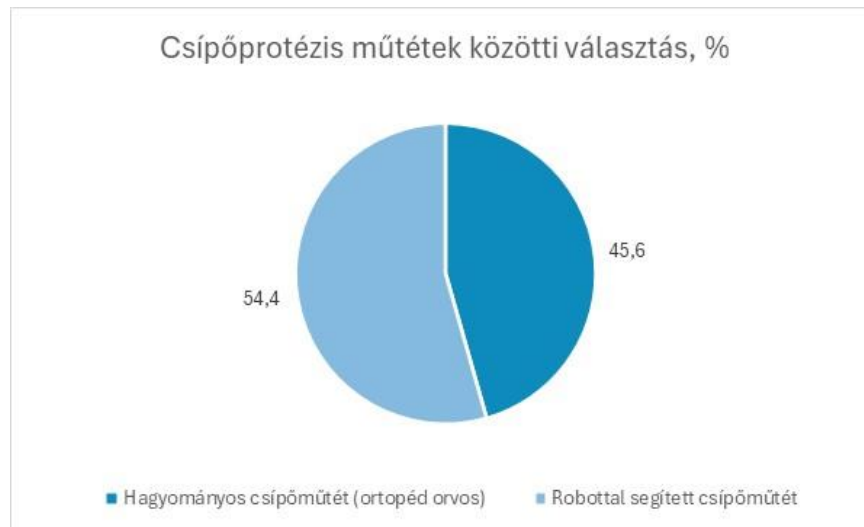
TKP2021-NKTA-36 publikációk

Vágvölgyi A, Baji P, Gulácsi L, Haidegger T, Varga C, Fenyves B, Zrubka Z, Kovács L, Péntek M. Acceptability of using assistant robots at emergency departments: results of a cross-sectional population-based survey. Submitted to IEEE Transactions on Medical Robotics and Bionics journal.



Cél: AI technológiák
elfogadottságának felmérése
- Online keresztmetszeti vizsgálat
2021-ben
- Reprezentatív minta a 40+ éves
általános felnőtt lakosságra
Magyarországon, 1400 fő
- Kutatócsoport kérdéssorra,
elképzelt döntési helyzet

Eredmények: Mit választana?



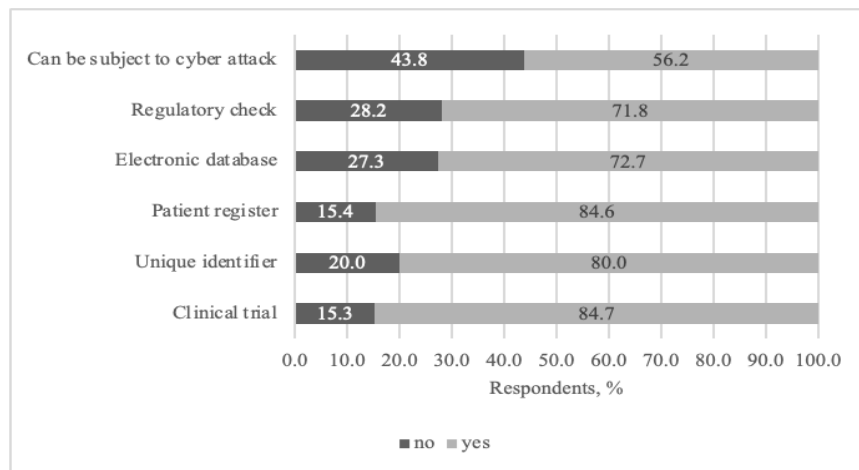
Már 2021-ben (!) is **a felnőtt lakosság többsége (54%) inkább a robottal segített csípőprotézis beültetést választaná** a hagyományos ortopédsebészeti beavatkozással szemben,
DE **csak 34% választana AI alapú képelemzést a hagyományos radiológus szakorvosi értékeléssel szemben** egy potenciálisan daganatos betegség radiológiai diagnózisának felállításához (képalkotó elemzés).
Az AI megoldásokat választók **elektronikus egészségműveltségi szintje** jelentősen magasabb volt, ez jól kimérhető, rendelkezésre áll hozzá standard mérce (eHEALS).

Vizsgálat

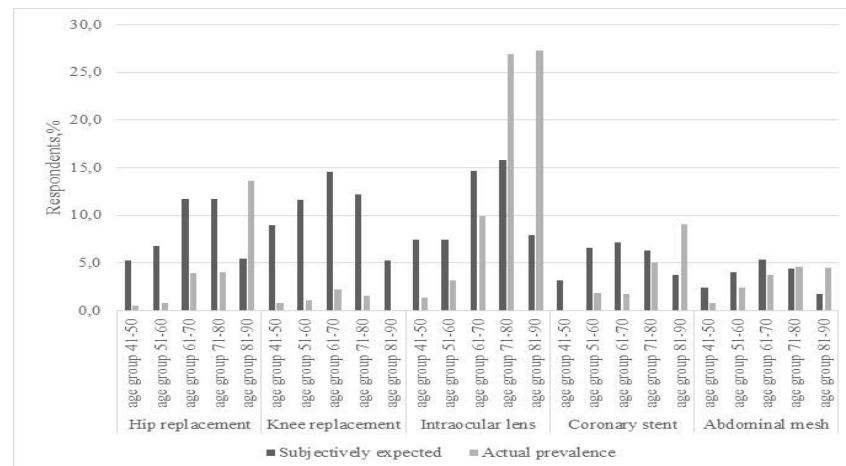
Cél: Az MDR bevezetése előtti lakossági ismeretek, elgondolások felmérése az eszközök engedélyezésével kapcsolatban, valamint szubjektív jövőképük az eszközök használatával

- Online keresztmetszeti vizsgálat 2021-ben
- Reprezentatív minta, 40 éves és idősebb, reprezentatív a hazai általános felnőtt lakosságra, 1400 fő
- Kutatócsoportunk által összeállított kérdéssor

Eredmények



A digitális orvostechnikai eszközök engedélyezésével és adatkezelésével kapcsolatos elgondolások a lakosság körében 2021-ben



Szubjektív várakozások, milyen beültethető orvostechnikai eszközzel fognak élni idősebb (60, 70, 80 ill. 90 éves) korukban

2021-ben, közvetlenül az MDR bevezetése előtt, a hazai általános lakosság úgy gondolta, hogy a beültethető orvostechnikai eszközöket piaci bevezetés előtt **klinikai vizsgálatnak vetik alá, azonosításuk és regisztrációjuk garantált, és a digitális eszközök információbiztonsága és a kibertámadások elleni védelme megoldott.** Általánosságban a **beültethető orvostechnikai kiterjedt használatával számolnak** idősebb életkorukra.

EESZT: Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér 2017-ben került bevezetésre.

Cél: EESZT ismertség felmérése

- Online keresztmetszeti vizsgálat 2024-ben

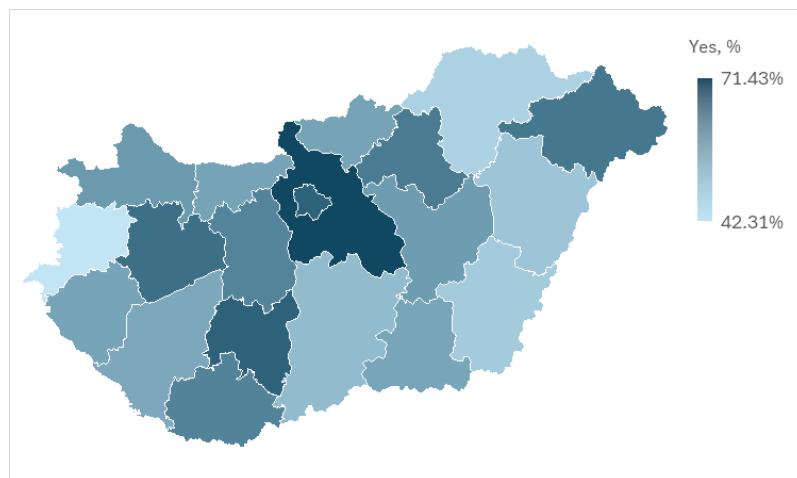
- Reprezentatív minta az általános felnőtt lakosságra

Magyarországon, 1000 fő

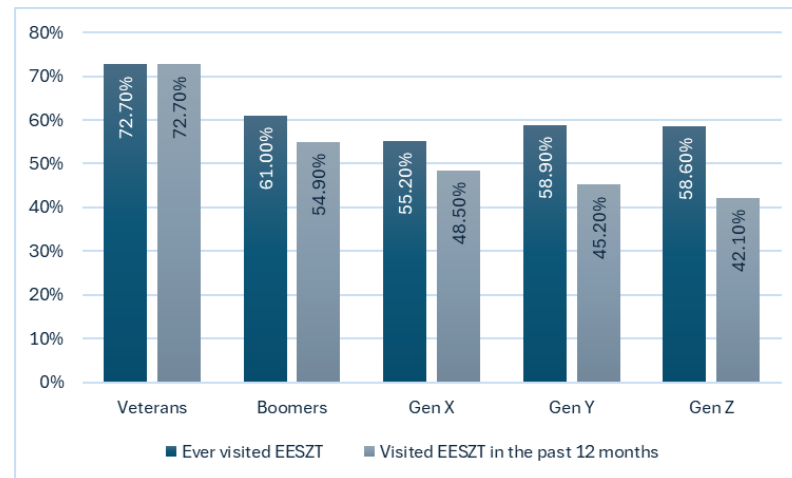
- Kutatócsoportunk kérdéssorra

EESZT használat a lakosság körében

Eredmények: segítő robottal találkozás



Akik valaha felkeresték már az EESZT lakossági portálját (internetes felületét), megyei bontásban.



EESZT lakossági portál (internetes felület) látogatás, generációk szerinti bontásban.

2019 elején a lakosság háromnegyede nem is hallott még az EESZT-ről (76,1%) és elenyésző hányada (4,8%) látogatta meg már valaha az EESZT lakossági honlapot.

2024-ben már minden második felnőtt lakos járt már az EESZT lakossági portálon életében (58,7%), illetve az elmúlt 12 hónapon belül (58,7% ill. 48,9%). A megyék közötti, illetve regionális különbségek jelentősek.

Az idősebbek, akik krónikus betegséggel vagy korlátozottsággal élnek, magasabb arányban látogattak el az EESZT honlapra.

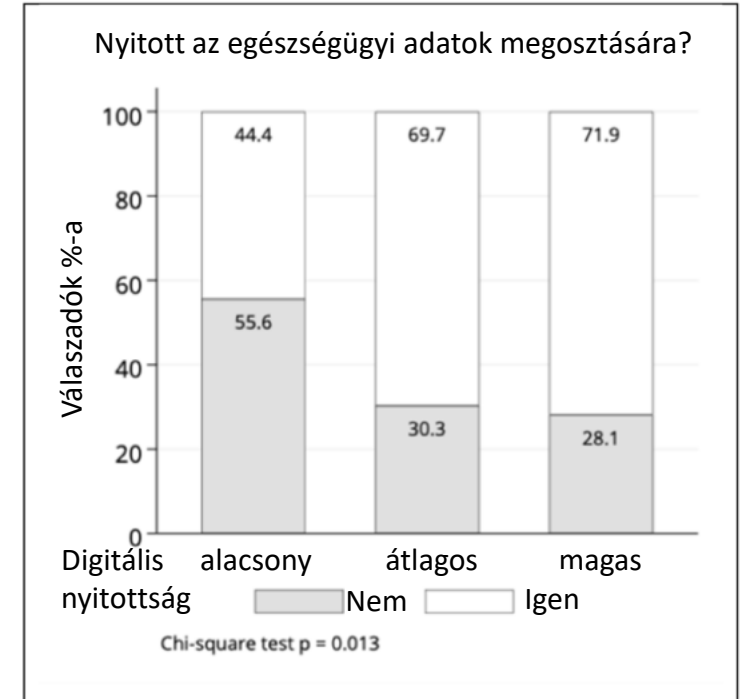
Vizsgálat

Az interneten összekapcsolat okoseszközökön alapuló digitális egészségügyi technológiák (Health 4.0) segíthetik az egészség megőrzését, betegségek megelőzését, és a hozzáférés javítását az egészségügyi szolgáltatásokhoz. A vizsgálat célja a 40 év feletti általános lakosság digitális felkészültségének felmérése volt.

Eredmények

200 fő 40 év feletti magyar felnőttet kérdeztünk. A digitális nyitottságot a használt egészségügyi appok száma, a ChatGPT egészségügyi használata, és az internet egészségügyi használatának kiterjedtsége szerint mértük és alacsony, közepes, illetve magas szintekre osztottuk. A nők és krónikus betegek nyitottabbak voltak a digitális eszközök alkalmazására.

Az magas digitális nyitottsággal rendelkezők elektronikus egészségműveltsége is magasabb volt, és nagyobb nyitottságot mutattak az egészségügyi adatok elsősorban egyetemi centrumokkal történő megosztására. Azonban az egészségügyi robotokkal kapcsolatos félelem és a digitális nyitottság között nem volt kimutatható kapcsolat.



A nők és krónikus betegek nyitottabbak a digitális eszközök használatára. A magasabb digitális nyitottság magasabb elektronikus egészségműveltséggel, és az egészségügyi adatok megosztására való nagyobb hajlandósággal jár együtt, de nem garantálja bármely fejlett technológia (pl. robotok) elfogadását. Az adatok megosztása tekintetében a legjobban az egyetemi centrumokban bíznak az emberek.

TKP2021-NKTA-36 publikációk

- Szerencsés, Dóra ; Zrubka, Zsombor. Do patients need new digital skills for Health 4.0? In: Szakál, Anikó (szerk.) 19th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics, SACI 2025 : Proceedings Danvers (MA), Amerikai Egyesült Államok : Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) (2025) 755 p. pp. 633-638. , 6 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/11030170>
- Szerencsés, Dóra ; Zrubka, Zsombor. Mobile health applications used for health behaviour change in metabolic syndrome: protocol for a scoping review. In: IEEE - IEEE (szerk.) 2024 IEEE 28th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES 2024) Piscataway (NJ), Amerikai Egyesült Államok : Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) (2024) pp. 111-114. , 4 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10629111>

Nagy nyelvi modellek moderátorként történő alkalmazása fókuszcsoportos interakciókban



Vizsgálat

A nagy nyelvi modelleken alapuló mesterséges intelligencia alkalmazások egyre nagyobb teret nyernek az egészségügyi kutatásokban.

A kutatásunk célja annak a felmérése volt, hogy érzelmileg megterhelő interakciós helyzetben hogy teljesít a ModiBot névre keresztelt, ChatGPT alapú, online fókuszcsoportok moderálására kifejlesztett kutató robot.

Eredmények

A hallgatók körében tervezett fókuszcsoport célja egy oktatási kísérlet miatti tiltakozás hátterének feltárása volt. A kísérlet vezetői (a ModiBot felhasználói) és a ModiBot fejlesztői szerepjátékkal az alábbi négy interakciós helyzetet szimulálták. 1) Normál menetű fókuszcsoport, 2) a kísérletvezetőkkel szembeni agresszió, 3) a résztvevők egymással szembeni agressziója, 4) a fókuszcsoport moderátorral szembeni passzív ellenállás.

A fejlesztők kedvezőbben értékelték a ModiBot teljesítményét, mint a felhasználók. A ModiBot általában elfogulatlanul adott tartalmilag pontos összefoglalókat a résztvevők hozzászólásairól, azonban az érzelmileg összetett helyzetet, mint eszkalálódó agresszió nem volt képes pontosan érzékelni és a kontextusnak megfelelően kezelni. Ezen kívül a moderálás tempójának követése, és a figyelem megosztása a szöveges visszajelzések és a csoport-interakció között nehézséget okozott a felhasználók számára, ami a ModiBot további finomhangolását igényli.

A nagy nyelvi modell alapú moderátor képes volt elfogulatlanul és tartalmilag pontosan vezetni a fókuszcsoportot, azonban az érzelmileg komplex helyzetet nem tudta megfelelően kezelni, és az üzenetfolyamok követése megterhelő volt. Az eszköz továbbfejlesztése viselkedéskutatók és informatikai szakemberek interdiszciplináris együttműködését igényli.

TKP2021-NKTA-36 publikációk:

- Zrubka, Zsombor ; Marczsisák, Bence ; Süli, Patrik ; Eigner, György ; Gáspár, Judit ; Benedek, Márton ; Sziklai, Balázs. Piloting ModiBot: A Large Language Model-Based Moderator in Normal and Emotionally Challenging Focus Group Interactions. In: Szakál, Anikó IEEE 25th International Symposium on Computational Intelligence and Informatics (CINTI 2025) : Proceedings. Budapest, Magyarország : IEEE Hungary Section (2025) 826 p. pp. 767-772. , 6 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/11311748>

Főbb eredmények röviden

Felkészültség robotokkal való együttműködésre és a digitális egészségügyre:

Hazai lakossági felmérésben kimutattuk, hogy az átlagos lakosság töredéke találkozott már segítő vagy kiszolgáló robottal életében.

Általánosságban jelentős a szorongás a robotokkal való kommunikációval, a robotok viselkedésével kapcsolatban.

Bár jelentős fejlődést találtunk a digitális egészségügy használata irányában (pl. EESZT használat), de a lakosság digitális felkészültsége még jelentős hiányosságokat mutat, további jelentős edukációs tevékenységre van szükség.

Robotok szerepe az idősek és krónikus betegek otthoni ápolásában:

Kérdőíves vizsgálattal feltártuk, hogy a családtagot gondozók milyen robotokat és milyen feladatokra fogadnának el elsősorban robotok segítségét a gondozásban. Nehézséget jelenthet hogy a gondozók töredéke találkozott életében segítő robottal és a gondozott családtag otthona sok esetben nehezen megközelíthető. Ezeket az adatokat javasolt már a segítő robotok tervezésekor figyelembe venni a sikeres piaci bevezetés érdekében és a fejlesztésekkel párhuzamosan oktatási programcsomagot is kidolgozni.

Főbb TKP publikációk a témában

5 szakkikk, Scimago Journal Ranking (SJR): D1: 2; Q1: 2; Q2: 2

Szakkikkek

1. Baji P, Golicki D, Gulácsi L, Zrubka Z, Haidegger T, Marques EMR, Vágvölgyi A, Kovács L, Péntek M. The value of social robots supporting informal care: a discrete choice experiment among informal caregivers. The European Journal of Health Economics, 2026 <https://doi.org/10.1007/s10198-026-01903-w> **SJR D1**
2. Vágvölgyi, Anikó ; Fazekas, Gábor ; Zsiga, Katalin ; Farkas, Péter ; Mikó, Ibolya ; Kovács, Levente ; Gulácsi, László ; Zrubka, Zsombor ; Haidegger, Tamás ; Baji, Petra** ; Márta Péntek**. Informal Caregivers' Thoughts on the Design, Functioning and Acceptability of Assistive Robots in Home Care. ACTA POLYTECHNICA HUNGARICA 22 : 10 pp. 235-258. , 24 p. (2025) https://acta.uni-obuda.hu/Vagvolgyi_Fazekas_Zsiga_Farkas_Miko_Kovacs_Gulacsi_Zrubka_Haidegger_Baji_Pentek_162.pdf **SJR Q2 SJR Q2**
3. Hölgyesi Á, Zrubka Z, Gulácsi L, Baji P, et al. Robot-assisted surgery and artificial intelligence-based tumour diagnostics: social preferences with a representative cross-sectional survey. BMC Med Inform Decis Mak 24, 87 (2024). <https://doi.org/10.1186/s12911-024-02470-x> **SJR Q1**
4. Péntek M, Vágvölgyi A, Hölgyesi Á, Weszl M, Kovács L, Zrubka Z, Gulácsi L. Subjective Thoughts of the General Population on the Development, Management and Future Use of Implantable Medical Devices. Acta Polytechnica Hungarica, 22 : 10 pp. 211-233. , 23 p. (2025) https://acta.uni-obuda.hu/Pentek_Vagvolgyi_Holgyesi_Weszl_Kovacs_Baji_Zrubka_Gulacsi_162.pdf **SJR Q2**
5. Hölgyesi, Áron ✉ ; Tóth, Barbara ; Kozlovsky, Miklós ; Kuti, József ; Weszl, Miklós ; Balázs, György ; Baji, Petra ; Kovács, Levente ; Gulácsi, László ; Zrubka, Zsombor** , Márta, Péntek**. Epidemiology and patients' self-reported knowledge of implantable medical devices: Results of a cross-sectional survey in Hungary. PLOS ONE 18 : 4 Paper: e0284577 , 17 p. (2023) <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0284577> **SJR Q1**

Konferenciaközlemények

1. Vágvölgyi A, Kovács L, Gulácsi L, Péntek M. Experience with Assistive and Service Robots in the General Population of Hungary. Accepted for publication, ICCS 2026 conference.
2. Péntek M, Fehér B, Gulácsi L. Development of Population Norms with the Robot Anxiety Scale Measurement Tool for Hungary. In: Szakál, Anikó (szerk.) IEEE 12th International Joint Conference on Cybernetics and Computational Cybernetics, Cyber-Medical Systems (ICCC 2025) : Proceedings Budapest, Magyarország : IEEE Hungary Section (2025) pp. 21-25. , 5 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10999134>
3. Márta, Péntek ; Botond, Fehér ; László, Gulácsi. Social Aspects of ESG in Higher Education: University Students' Attitudes Towards Robots In: Szakál, Anikó (szerk.) 6th IEEE International Symposium on Logistics and Industrial Informatics, LINDI 2024 : : Proceedings Piscataway (NJ), Amerikai Egyesült Államok : Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) (2024) 265 p. pp. 119-124. , 6 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10820421>
4. Fehér, Botond ; Gulácsi, László ; Péntek, Márta. Social Aspects of ESG in Higher Education: Family Caregiving University Students in the Digital Era. In: Szakál, Anikó (szerk.) IEEE 22nd International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY 2024) Pula, Horvátország : IEEE Hungary Section (2024) 637 p. pp. 575-580. , 6 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10737521>
5. Vágvölgyi A, Baji P, Gulácsi L, Haidegger T, Varga C, Fenyves B, Zrubka Z, Kovács L, Péntek M. Acceptability of using assistant robots at emergency departments: results of a cross-sectional population-based survey. Submitted to IEEE Transactions on Medical Robotics and Bionics journal.
6. Péntek, Márta ; Hölgyesi, Áron ; Zrubka, Zsombor ; Baji, Petra ; Oszlánszky, Judit ; Hermann, Péter ; Kovács, Levente ; Gulácsi, László. Subjective Expectations on Living with Innovative Digital Implantable Medical Devices at Older Ages In: IEEE - IEEE (szerk.) 2024 IEEE 28th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES 2024) Piscataway (NJ), Amerikai Egyesült Államok : Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) (2024) pp. 43-48. , 6 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10629145>
7. Szerencsés, Dóra ; Zrubka, Zsombor. Do patients need new digital skills for Health 4.0? In: Szakál, Anikó (szerk.) 19th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics, SACI 2025 : Proceedings Danvers (MA), Amerikai Egyesült Államok : Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) (2025) 755 p. pp. 633-638. , 6 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/11030170>
8. Szerencsés, Dóra ✉ ; Zrubka, Zsombor. Mobile health applications used for health behaviour change in metabolic syndrome: protocol for a scoping review. In: IEEE - IEEE (szerk.) 2024 IEEE 28th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES 2024) Piscataway (NJ), Amerikai Egyesült Államok : Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) (2024) pp. 111-114. , 4 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10629111>
9. Zrubka, Zsombor ; Marcisák, Bence ; Süli, Patrik ; Eigner, György ; Gáspár, Judit ; Benedek, Márton ; Sziklai, Balázs. Piloting ModiBot: A Large Language Model-Based Moderator in Normal and Emotionally Challenging Focus Group Interactions. In: Szakál, Anikó IEEE 25th International Symposium on Computational Intelligence and Informatics (CINTI 2025) : Proceedings. Budapest, Magyarország : IEEE Hungary Section (2025) 826 p. pp. 767-772. , 6 p. <https://ieeexplore.ieee.org/document/11311748>

A kutatás a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs alap Tématerületi Kiválóság Program (TKP2021-NKTA-36) támogatásával az „Innovatív és digitális egészségipari technológiák fejlesztése és értékelése - Digitális orvostechnikai eszközök értékelése: hatásosság, biztonságosság és társadalmi hasznosulás” kutatási projekt keretében jött létre az Óbudai Egyetemen.

Köszönetünket fejezzük ki a kutatásokban résztvevő társszerzőknek, kollégáknak, pácienseknek és családtagjaiknak.

Levelezés: Prof. Dr. Péntek Márta, az MTA doktora
alprojekt-vezető
pentek.marta@uni-obuda.hu



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT