

Idős emberek és gondozóik számára fejlesztett okosóra alapú
távgyógyító rendszer terepvizsgálata és digitális naplódatokra
fókuszáló értékelése

Doktori tézisek
Dr. Tónay Gabriella

Semmelweis Egyetem Klinikai Orvostudományi Doktori Iskola



Témavezető: Dr. Fazekas Gábor egyetemi tanár

Hivatalos bírálók: Prof. Dr. Varjú Cecília egyetemi tanár,
Dr. Sipos Ildikó egyetemi adjunktus

Komplex vizsga szakmai bizottság:

Elnök: Prof. Dr. Szendrői Miklós, az MTA doktora, egyetemi
tanár

Tagok: Dr. med. habil. Szerb Imre egyetemi docens

Dr. Skaliczki Gábor egyetemi docens

Dr. Szövérfi Zsolt Ph.D

Budapest
2025

BEVEZETÉS

Európa lakossága elöregedő. Előrejelzések szerint 2050-re az idős emberek a népesség közel egyharmadát fogják kitenni. A népesség elöregedése hatással lesz az egészségügyre, a szociális rendszerre, a munkaerőpiacra és a gazdaságra. Az idősek ellátását otthonukban kell biztosítani, amíg ez biztonságosan kivitelezhető, de ehhez segítség szükséges. Önállóságuk megtartása nem csak az idős emberek célja, hanem a közvetlen családtagok, lakóközösség és természetesen a társadalom érdeke is.

A digitális technológia nyújtotta támogatás felhasználása megnövekedett önmenedzselési lehetőségeket biztosít. Az egészségügy az ellátást nyújtók -orvosok, ápolók, terapeuták- és pácienseik közötti kommunikációt, információcserét, adatkövetést megkönnyíti, alkalmas ösztönözni a krónikus betegségben szenvedő egyéneket. Szociális területen alkalmazva az asszisztív rendszereket vagy termékeket támogatást tudnak nyújtani az időseknek a függetlenségük megtartásában. Támogatni képes őket abban, hogy az otthoni környezetben tartózkodás könnyebb és biztonságosabb legyen. Ezen eszközökre megnevezésként az infokommunikációs asszisztív technológia (IKT) megnevezés terjedt el. Az infokommunikációt használó eszközök lehetnek például riasztó rendszerek, testre szerelhető érzékelők, kamerás megfigyelési lehetőségek. Az infokommunikációs asszisztív rendszer képes érzékelni az idős ember biológiai paramétereit -pulzusszám, testhőmérséklet, aktivitás. Ezen paramétereken keresztül észlelni tudja az eltérést a napi rutintól, szükség szerint riasztást képes küldeni a hozzátartozóknak, gondozóknak, vagy akár az egészségügyi ellátónak is. Ezek a rendszerek lehetnek szenzorok - elesésérzékelő, mozgásérzékelő, ajtó nyitás érzékelő- és akár mesterséges intelligenciával ellátott összetett eszközök - társrobot, csevegőtárs, játékmester.

A SAVE (SAfety of elderly people and Vicinity Ensuring =

Idős emberek biztonsága és biztonságos lakókörnyezete) terepvizsgálat az AAL (Active and Assisted Living = Tevékeny és önálló életvitel program) európai program és magyar részről az NKIFH (Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal) társfinanszírozásával történt, három ország részvételével. A terepvizsgálat keretében fejlesztett távgondozó rendszer képes volt rögzíteni, nyomon követni a digitális napló adatokat - lépésszám, szívfrekvencia-, alkalmas volt vészhívás indítására, hívás fogadására, elesés érzékelésére, üzenetek, valamint figyelmeztetések fogadására, küldésére. A rendszer tartalmazott egy webalapú felhőszolgáltatást, ami lehetővé tette a gondozók és a gondozásszervezők számára, hogy online felületen követhessék gondozotról rögzített digitális naplóadatokat.

CÉLKITŰZÉS

1. A nemzetközi irodalom áttekintésével annak felmérése, hogy az okos eszközök használhatóságát, hatásosságát vizsgáló tanulmányokban milyen felmérő módszereket alkalmaztak.

2. Annak feltárása, hogy 65 év feletti, egyedül élő személyek - mint végfelhasználók/ gondozottak - és hivatásos vagy laikus gondozóik a mindennapi életben milyen nehézségekkel néznek szembe, például elmagányosodás, ingerszegény környezet, elfeledett teendők, bekapcsolva felejtett fogyasztók, egészségügyi problémák, mindennapi aggodalmak, illetve felmérni a segítségként felhasználható okos eszközök ismertségét, használatának mértékét, az eszközökkel szemben támasztott igényeket.

3. A SAVE távgondozó rendszer fejlesztésében való részvétel a mérnök partnerekkel együttműködve, a szükségletek azonosítása után igényelt funkciókat tartalmazó, a hétköznapiakban használható okos eszköz, rendszer kialakítása.

4. Annak felmérése, hogy a SAVE távgondozó rendszer valós körülmények közötti tesztelése során a felhasználók nagyobb biztonságban érezték-e magukat, segítette-e őket a rendszer a hétköznapi tevékenységben.

5. Annak feltárása, hogy a SAVE távgondozó rendszer használata során volt-e változás a jóllétük megítélésében, a közérzetükben és az aktivitási szintjükben.

MÓDSZEREK

Előkészítő vizsgálatok: Scoping review, Infokommunikációs asszisztív technológiák értékelése

A feltáró értékelést a PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews) kutatási irányelv alapján végeztük. Olyan publikációkat választottunk be, amelyek értékelték a kisegítő technológiák hatékonyságát és elfogadottságát idősebb felnőtteknél. A potenciálisan releváns dokumentumok azonosítása érdekében számítógépes keresést végeztünk a címben és az absztraktban előre meghatározott kifejezésekkel. A keresést 2011 és 2021 között megjelent, angol nyelvű, lektorált folyóirat-kiadványokban végeztük. Az azonosított tanulmányok rendezése Excel táblázatban történt, az összegyűjtött változók eloszlását (különös tekintettel az alkalmazott eredménymérési módszerekre) leíró statisztikával értékeltük.

Felmérés stroke betegklubban

A Bajcsy-Zsilinszky Kórház Stroke Betegszervezet betegeknek és segítőiknek szervezett stroke klub keretei között végzett felmérés. Egy rövid, könnyen érthető, sok képpel illusztrált okos eszközökről szóló előadást követően a felmérést általunk készített kérdőívvel végeztük. Kérdőív három részből állt. Az első rész egy személyes adatlap volt. A második részben mindennapi tevékenységek fontossági értékelését kértük. A harmadik rész az új technológiákról/szolgáltatásokról szólt. Az adatokat Excel táblázatba rendeztük, majd leíró statisztikával értékeltük.

SAVE pilot vizsgálat

Három ország (román, olasz, magyar) partneri együttműködésével, egyeztetett módon végzett vizsgálat volt. A SAVE projektbe bevonni kívánt felhasználók körében (az idős emberek és segítőik) végzett felmérés, amelyben az IKT-k

ismertségét és elfogadottságát kívántuk felmérni. Az alkalmazott kérdőívet a SAVE projektben résztvevők közösen készítették. A felmérés a járványhelyzet miatt online történt, a résztvevőket kényelmi módszerrel kerestük fel. Telefonos megkeresést követően online tájékoztatást küldtünk, majd online kapcsolatfelvétel során tájékoztatást és szóbeli beleegyezést követően következett a kérdőív kitöltése. Az eredményeket leíró statisztikával értékeltük.

Vizsgálat: SAVE terepvizsgálat:

A SAVE magyarországi terepvizsgálatához kutatási terv készült a Helsinki Nyilatkozat és az Equator munkacsoport irányelve alapján. Az ETT TUKEB a vizsgálatot engedélyezte a IV/620-1 /2022/EKU ügyiratszámom. A SAVE nemzetközi terepvizsgálat regisztrálása megtörtént az NCT05626556 regisztrációs számmal a <https://clinicaltrials.gov> kutatási adatbázisban.

A SAVE távgondozó rendszer 21 napra helyeztük ki a gondozottak otthonába. Az első napon a beleegyező nyilatkozat aláírását követően a gondozottnál telepítettük a távgondozó rendszert. Ezt követően a rendszer használatáról rövid oktatás, használatának betanítása és a kérdőívek kitöltése történt. A SAVE távgondozó rendszerhez tartozott két vízfolyás érzékelő, két mozgásérzékelő, egy ajtónyitás érzékelő. Az üzemeltetéshez szükséges eszközöket lecsukható fedelű műanyag dobozban helyeztük el, amelyek a következők voltak: Aqara Home System öt érzékelőjéhez tartozó központi egység, Vision Systems szenzor adatgyűjtő, az okosóra töltője, egy Samsung A72 típusú mobiltelefon - amely a folyamatos internetelérést biztosította, és egy villamos energia mérésére szolgáló fogyasztásmérő. A gondozottnak átadtunk egy darab SAVE applikációt futtató Samsung Galaxy Watch 4 okosórát.

A kérdőíves adatgyűjtés három alkalommal történt. Az érzékelők, a SAVE okosóra alkalmazás és a SAVE webalapú szolgáltatás használati naplódadatai a SAVE felhőben

folyamatosan rögzítésre került. Az egyes gondozottakkal tervezett találkozó a 21 napos vizsgálati idő során a vizsgálat kezdetén, a félidőnek számító 11. naphoz legközelebbi napon és a vizsgálat befejezésekor volt. Találkozások alkalmával az egységes projekt szerint állapotfelmérő teszteket, standardizált kérdőíves felmérést és a SAVE projekthez készített kérdőív kitöltését végeztük el.

A bevásárlott gondozotthoz tartozó gondozó okoseszközén a fent leírt rendszertelepítést követően beállítottuk a SAVE webalapú felhőszolgáltatást és betanítottuk a használatát. A gondozó véleményének felmérésére a SAVE projekt keretében készített kérdőívvel történt a hozzá tartozó gondozott vizsgálatának befejezését követően.

A gondozáásszervező bevásárlása kényelmi módszerrel, ismeretségen keresztül történt. Betanítása a SAVE magyarországi terepvizsgálat elején megtörtént, majd a terepvizsgálat során folyamatosan tartottuk vele a kapcsolatot, rendszeresen értékelést adott a SAVE online felület alapján a gondozottak és a gondozók aktivitás adatairól, észrevételeiről a vizsgálatához készített kérdőív segítségével.

A vizsgálatba bevont résztvevők három csoportba sorolhat: 65 évet betöltött, egyedül élő résztvevő (a vizsgálatban: gondozott); segítő hivatásos vagy laikus gondozó, aki a vizsgálat előtt is segítette a gondozottakat; gondozáásszervező (idősgondozói területen dolgozó szakmai vagy gazdasági vezető).

A vizsgálat során a felvett kérdőívek eredményeit és a rögzített, vizsgálat végén letöltött naplódokumentumokat Excel táblázatkezelő programban összegyűjtöttük, rendeztük. Ezt követően az IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Statistics Version 26.0. Armonk, NY, IBM Corp.) elemző szoftverrel értékeltük. Az exploratív szignifikancia határt $\alpha=0,05$ értéknél állapítottuk meg. A hiányzó adatok esetében pairwise deletion-t alkalmaztunk.

EREDMÉNYEK

Scoping review: Infokommunikációs asszisztív technológiák értékelése

Az 1696 találatból 31 vizsgálat felelt meg a beválasztási kritériumoknak. A megvizsgált 31 vizsgálatból 12-ben rögzítettek naplóadatokat. Egy esetben csak naplóadat rögzítés volt, a többi esetben kérdőívvel és / vagy interjúval kombináltan. Tizenöt vizsgálatban interjút készítettek, 25-ben pedig a kérdőíves felmérő módszert választották. Hat vizsgálatban csak kérdőíves felmérés történt. A naplóadatokat egyéb felmérő módszerrel kilenc esetben kombinálták. A felülvizsgálat során nem tudtunk megállapítani az IKT technológia hatékonyságának és elfogadottságának értékelésére alkalmazott értékelési módszerek előnyeit és hátrányait.

Felmérés stroke betegklubban

A kérdőívet 92 személy töltötte ki. Közülük 86 kitöltő stroke klubtag (36 férfi, 50 nő) és 6 segítő (3 férfi és 3 nő) volt. A minimális/maximum/átlag/medián életkor 43/89/71,8/73,5 év volt a stroke klubtagok esetén. Minden klubtag szélütésen átesett vagy központi idegrendszeri betegségben szenvedő volt. A segítő gondozók a betegeket segítő laikus vagy hivatásos gondozók voltak, akik a mindennapokban segítenek és a stroke klubba is elkísérték őket.

A legfontosabb tevékenységeket értékelő kérdőíven a három legfontosabbnak jelölt tevékenység a WC használat, az öltözködés/vetkőzés és a zuhanyozás volt. Az új technológiákat felsoroló lapon a "van és használják" közül a legtöbb jelölést az időjárás előrejelző kapta. A "van, de nem használják" közül az első három helyen az online bankszolgáltatás, az online vásárlás és az online számlafizetés szerepelt. A „nincs, de szívesen használnák” kategóriából a legtöbbet kiválasztott technológia a „segélykérő gomb” volt. A “nincs és nem is szeretnének” IKT-ként legtöbbet a video megfigyelést jelölték meg. Minden

általunk feltüntetett eszköz /szolgáltatás magas számban kapott “nincs és nem is szeretnék” értékelést is.

SAVE pilot vizsgálat

A kérdőívet Romániában 8 idős (4 férfi, 4 nő, átlagéletkoruk 79,1 év), Olaszországban 5 idős (3 nő és 2 férfi, átlagéletkor 74,8), 5 gondozó, 5 szakember töltötte ki. Magyarországon 6 idős (3 nő és 3 férfi, átlagéletkor 76,0), 5 segítő, 4 szakember kérdőív kitöltő volt. Országonkénti rangsorok készítése után összesíteni lehetett a különböző szempontokat és felállíthatóvá vált a „Prioritás lista”. Ennek alapján a román válaszolók között a legnagyobb igény az előfizetéssel járó lehetőségek iránt voltak, utána a segélyhívó és harmadikként a helymeghatározás, tájékozódás támogatását jelölték meg. Olaszországban a megkérdezettek elsősorban a segélyhívást, ezután az értesítési, riasztási szolgáltatásokat találták fontosnak, harmadik helyen a gyógyszersedés támogatást jelölték. Magyarországon legfontosabbnak a segélyhívást gondolták, ezt követte az értesítési és riasztási szolgáltatás, harmadikként pedig az egészség monitorozó rendszerek.

A három országot együttevén pedig a segélyhívás kiemelkedően fontosnak minősült, ezt követte az előfizetés, harmadikként pedig a riasztási szolgáltatások következtek.

SAVE terepvizsgálat:

A SAVE távgondozó rendszer magyarországi terepvizsgálata 2022. november 1. – 2023. december 31. között zajlott. A vizsgálatot 26 fő gondozott kezdte meg, közülük egy fő a hatodik napon kilépett. A legfiatalabb gondozott 67, a legidősebb 96 éves volt (átlag: 78,84 év, szórás: 7,60 év).

A beválasztáskor felvett MMSE értékek a következők voltak: legalacsonyabb 22, a legmagasabb 27, átlag: 26,68, szórás: 1,07. A FAC szerinti besorolás alapján mindenki sík talajon segítség nélkül járóképes volt (három fő 4-es, 23 fő 5-s kategória, tehát lépcsőzni is tudott). Az önellátást jellemző Barthel-index értékek

szempontjából 95-ös értéknél nem volt alacsonyabb, ami szerint minden gondozott önellátó volt, 6 fő bizonyos önellátási feladatokban időnként segítségre szorult.

Továbbiakban 25, a vizsgálatot teljesen befejezett alanyok adatai szerepelnek.

Az átlag tesztelési idő 22,68 nap volt, a legrövidebb 13 nap, a leghosszabb pedig 35 nap volt.

A vizsgálat kezdetén felvett saját készítésű kérdőív alapján a vizsgálatban résztvevők 68 %-a (17/25) találta úgy, hogy az okos eszközök nem zavaróak, míg 20 %-a (5/25) semlegesnek és 12 %-a (3/25) zavarónak minősítette. Az elsődleges felhasználók 64 %-a (16/25) az okos eszközöket nem találta veszélyesnek a magánéletére, 28 % semlegesnek (7/25) és csak 8 % -a (2/25) válaszolta azt, hogy veszélyes. Arra a kérdésre, hogy mennyire kellemetlen okos eszközt mások előtt használni 16 % (4/25) semleges és 84% (21/25) az egyáltalán nem kellemetlen választ adta.

A SAVE rendszer használata során a félidőben a gondozottak 80%-a (20/25), a teszt végén 96%-a (24/25) érezte biztonságban magát és 44%-uk (11/25) érzett pozitív változást a szokásaiban.

Egyik felhasználó egy éjszakai rosszullétről számolt be, amikor nagy biztonságérzetet nyújtott számára az óra, mert tudta, hogy ha nem múlna a rosszullét, akkor tud segítséget hívni.

A gondozottak 98%-a (24/25) nem vett észre változást segítség igényükben, feltételezésünk szerint azért, mert eleve nagymértékű volt az önállóságuk, nagyon kevés volt a segítség igényük.

Az utolsó megbeszélésen a résztvevők mindössze 36%-a (9/25) nyilatkozott úgy, hogy továbbra is szívesen használná a SAVE távgondozó rendszert. Viszont 48%-uk (12/25) használná szívesen ezt a rendszert, ha a hibái kijavítása után piacra kerülne.

Mindegyik elsődleges felhasználóhoz került bevonásra másodlagos felhasználó. A vizsgálatba bevont 25 gondozó közül

19 a gondozott gyermeke, egy fő unoka, négy nem közvetlen hozzátartozó és egy hivatásos gondozó volt.

A vizsgálatban egy a gondozottakat és a gondozókat személyesen nem ismerő gondozásszervező vett részt.

Orvosi ellátást igénylő baleset, rosszullét és sürgősségi ellátást igénylő betegség a gondozottak körében nem fordult elő a vizsgálati idő alatt.

A szabad megfogalmazású értékelésnél a gondozottak az óra gyenge ergonómiáját (nagy és nehéz az óra), rövid akkumulátor-élettartamát (fél és egy nap között lemerült) nevezték meg legtöbbször a rendszer gyengeségének. A vizsgálat során kérdőívek kitöltésére fordított idő minden felhasználónál túl hosszú (1-1,5 óra) volt, a gondozottak nagyon fárasztónak minősítették, annak ellenére, hogy igény szerint segítséget kaptak a kitöltésben. A gondozottak véleménye szerint a SAVE távgondozó rendszer használata során nagyobb biztonságban érezték magukat. A gondozott résztvevők nagyon szerették az óra figyelmeztető üzeneteit (például „ideje mozogni”) és a kiemelkedő aktivitáskor kapott dicsérő üzeneteit (például „gratuláció, elérte az 5000 lépésszámot”).

Terepvizsgálati időszak alatt egy-egy rövid szakaszban négy felhasználónál műszaki és emberi hibák miatt nem kerültek rögzítésre lépésszám és szívfrekvencia adatok.

A másodlagos felhasználók által kitöltött kérdőívben a legmagasabb pontszámot a pulzusmérő és az aktivitás érzékelő kapta egyenlő pontszámmal (58/80 pont), harmadikként a letöbb pontot a vészhívás kapott (57/80 pont), ezt követte az elesés érzékelő (51/80 pont). A válaszadók 86,6%-a (13/15) szerint a rendszer támogatja a gondozott önálló életét. Sajnos a vizsgálat során az üzenetküldési lehetőséget egyik gondozó sem használta aktívan, így ez a funkció nem került tesztelésre, érdemi felmérésre. Másodlagos felhasználói naplóadatokat a rendszer technikai okok miatt nem rögzítette, ez csak a vizsgálat zárása után derült ki.

A harmadlagos felhasználó értékelése szerint a rendszer

értéke egyrészt abban rejlik, hogy biztonságérzetten keresztül növekszik a gondozott aktivitása és így tovább tud önálló és aktív maradni. Másfelől pedig a rendszer lehetőséget nyújt kommunikációra akár üzenet, akár hanghíváson keresztül, így csökkentve a gondozott szociális izolációját. Harmadrészt a rendszer aktivitásra serkentő üzenetei hatékonynak bizonyultak, így sikeresen növelte a gondozottak aktivitását.

A kategorikus változók összefüggéseinek feltárására kereszttábla elemzést alkalmaztunk, ahol megnéztük, hogy az iskolai végzettségi szint mennyire jósolja-e be, hogy az illető az okos eszközöket zavarónak, kellemetlennek vagy veszélyesnek véleményezi-e.

Az iskolai végzettség és az okos eszközök zavaró volta között tendencia szintű kapcsolatot találtunk (Likelihood Ratio, $p=0,07$). Ez alapján, akinek magasabb az iskolai végzettsége az kevésbé találja az okos eszközt zavarónak.

Szignifikáns összefüggést találtunk az iskolai végzettség és az okos eszközök komfortossága között (Likelihood Ratio, $p=0,024$). Ez alapján, akinek magasabb az iskolai végzettsége az az okos eszközök használatát mások előtt kevésbé találja kellemetlennek.

Szintén szignifikáns összefüggés mutatkozott az iskolai végzettség és az okos eszközök veszélyessége között (Likelihood Ratio, $p=0,046$). Vizsgálatunk során a megkérdezettek között, akinek magasabb volt az iskolai végzettsége, az jobban érezte úgy, hogy az okos eszközök veszélyeztetik a magánszféráját.

A használt okos eszközök száma és az elégedettségi skálakon adott értékelés (SUS, UEQ) közötti feltételezett összefüggés vizsgálatához Spearman rangkorrelációt használtunk, mivel mindkét változó ordinális skála. Eredményünk szerint nincs összefüggés a használt okos eszközök és az elégedettség között, nem befolyásolja az elégedettséget, hogy mennyi okos eszközt használt előtte.

Az adatok további statisztikai elemzés során az eredményeket

korbontásban vizsgáltuk. A 65 évet betöltött és 75 év közöttiek, illetve a 76 évet betöltöttek korcsoport-bontást alkalmaztuk figyelembe véve a KSH Népeségtudományi Intézet felosztását: 50–59 év az áthajlás kora; 60–74 év az idősödés kora; 75–89 év az idős kor; 90–100 év az aggkor; 100 év felett a matuzsálemkor (<https://demografia.hu/hu/tudastar/fogalomtar/12-korosszetetel>). A statisztikai torzítás csökkentése érdekében a 75 éveseket a fiatalabb korcsoportba soroltuk. A módosítás nélkül 4 fő került volna a 65-74 év közé és a 75 év és felettiéhez pedig 17 fő.

A 65-75 év közöttiek (7 fő), illetve 76 év feletti (14 fő) korcsoport-bontásban páros mintás t-próbával vizsgáltuk a digitális naplóadatok közül a szívfrekvencia (ütés/perc) napi maximumainak változását.

A szívfrekvencia napi maximumainak átlagai a 76 év feletti korcsoportban szignifikánsan nőttek a T0-T1 időszakra (átlag: 91,69; szórás: 6,71) a T1-T2 időszakra (átlag: 93,87; szórás: 6,08), míg a 65-75 év közötti korcsoportban nem változtak szignifikánsan (T0-T1 időszak átlag: 95,72 szórás: 5,23; T1-T2 időszak átlag: 94,10 szórás: 6,06).

Szintén páros mintás t-próbával kimutattuk, hogy a szívfrekvencia napi terjedelmeinek átlagai is a 76 év feletti esetében növekedtek szignifikánsan a T0-T1 időszakra (átlag: 35,43 szórás: 7,51) a T1-T2 időszakra (átlag: 38,39 szórás: 6,03), a 65-75 év közötti korcsoportban pedig nem tapasztaltunk szignifikáns változást (T0-T1 időszak átlag: 35,12 szórás: 4,07; T1-T2 időszak átlag: 34,64 szórás: 6,37).

A szívfrekvencia napi minimum és napi átlagértékeiben szignifikáns változást nem találtunk egyik korcsoportban sem.

A digitális naplóadatokban rögzített napi lépésszám mutatók változásának összefüggéseit a kérdőívek adataival Spearman rangkorreláció tesztekkel vizsgáltuk 65-75 év közötti, illetve 76 év feletti korcsoport bontásban. A legjelentősebb erősségű, pozitív irányú összefüggést a napi lépésszám medián változás értékek és a UEQ kérdőív Hatékonyság skálájára adott válaszok változása között találtuk a 76 év feletti esetében. A 65-75 év

közötti korcsoportban is megfigyelhető az összefüggés, viszont csak tendencia szinten.

A napi lépésszám medián változással kapcsolatosan egy másik jelentős összefüggést is felfedeztünk. A napi lépésszám változás a UEQ kérdőív Ösztönzés skálájának változásával a 76 év feletti korcsoportban szignifikánsan, közepesen erősen korrelál. Nem várt eredmény, hogy a fiatalabb, 65-75 év közötti korcsoportnál a kapcsolat negatív irányú, az összefüggés nem szignifikáns.

A SAVE távgondozó rendszer által rögzített napi lépésszám medián változás összefügg a UEQ kérdőív Hatékonyság skálájának változásával mindkét gondozotti korcsoportban és az Ösztönzés skálájának változásával a 76 év feletti gondozottak esetében.

A jólléti kérdőívek vonatkozásában a 65-75 év közötti korcsoportban a napi lépésszám medián változás tendencia szinten pozitív irányú összefüggésben áll az EQ-5D-5L VAS pontszámokkal ($p=0,097$, $r=0,558$).

A gondozók kérdőíves értékelése alapján a rendszer leghasznosabb funkciója a pulzusmérés, a lépésszám nyomon követése és a segélyhívó. Megállapították, hogy a SAVE távgondozó rendszer nagymértékben támogatja a gondozott önálló életét.

A gondozásszervező szerint a SAVE távgondozó rendszer a biztonságérzetten keresztül növelte a gondozott aktivitását, másrészt a kínált infokommunikációs lehetőséggel csökkentette a szociális izolációt, az okosóra pozitív üzenetei pedig hatékonyan motiváltak.

KÖVETKEZTETÉSEK

1. Az infokommunikációs támogató technológiák elfogadásának és hatékonyságának az értékelésében ma a kérdőívek játszanak döntő szerepet; a rögzített digitális naplódokumentumokat technológiaértékelési célra csak a scoping review-ba bevont vizsgálatok 1/3-nál használták.
2. A stroke betegklub felmérés rávilágított arra, hogy a megkérdezettek nagy része az új technológiát “nincs és nem is szeretnének” kategóriába sorolta annak ellenére, hogy sokat közülük használnak és sokat szeretnének is használni. A személyes segítség hívásának lehetősége a legfontosabb számukra.
3. A SAVE pilot vizsgálat eredményei szerint fontossági sorrendben Magyarországon a segélyhívást, az értesítési és riasztási szolgáltatást és az egészség monitorozó rendszert, a három ország egységesített listáján pedig a segélyhívást, az előfizetés lehetőségét és harmadikként pedig a riasztási szolgáltatást jelölték a legfontosabbaknak.
4. A SAVE távgondozó rendszer használatát a gondozottak el tudták sajátítani és mindössze három hét alatt, értékelésük alapján, javította a biztonságérzetüket és életvitelüket. A gondozottak közel fele pozitív változást észlelt a szokásukban saját beállásuk alapján.
5. Eredményeink azt mutatják, hogy minél magasabb valakinek az iskolai végzettsége, annál kevésbé találja zavarónak az okos eszközöket (tendencia szinten $p=0,07$), akinek magasabb az iskolai végzettsége az komfortosabbnak találja az okos eszközöket (szignifikáns $p=0,024$). Ugyanakkor szignifikáns az az összefüggés is, hogy minél magasabb valakinek a végzettsége, annál veszélyesebbnek találja az okos eszközöket a magánszférájára ($p=0,047$).
6. Eredményünk szerint nincs összefüggés a használt okos eszközök és az elégedettség között, tehát aki eddig kevesebb okos eszközt használt, az is ugyanolyan valószínűséggel találta a

vizsgálatban alkalmazott rendszert megfelelőnek. Nem befolyásolja az elégedettséget, hogy használt-e eszközt előtte vagy sem - nincs összefüggés.

7. A szívfrekvencia adatok statisztikai elemzése alapján a SAVE távgondozó rendszer mindössze három hetes használata során a 76 év feletti gondozottaknál a szívfrekvencia értékekben -cardialis állapotjelző paraméterekben- kedvező változás volt tapasztalható.

8. A napi lépésszám emelkedés és a UEQ elégedettségi kérdőív hat skálájából kettőnek szignifikáns kapcsolata alapján kimondható, hogy érdemes a jövőben a jelentős erőforrást igénylő, szubjektivitással és hibákkal terhelt kérdőíves technológiaértékelés mennyiségének csökkentése mellett az infokommunikációs támogató rendszerek digitális naplóadatainak a nyomon követésére és feldolgozására nagyobb figyelmet fordítani a kutatások során.

9. A SAVE távgondozó rendszer ugyan még fejlesztésre szorul, de a moduláris felépítése hasznos. Modularitás esetén a személyes igényekhez adaptálható, a rendszer egyes elemei a felhasználó -gondozott, gondozó- szükségleteihez igazítható.

10. Kutatásunk alapján elvethető volt az a prekonceptió, hogy az idős kor önmagában akadálya az infokommunikációs támogató technológiák terjedésének. A korcsoportra bontásos statisztikai vizsgálat kiderítette, hogy az időskorúak (75–89 év) és az aggkorúak (90–100 év) nagyobb része használni és hasznosítani tudja az infokommunikációs támogató technológiát; az azonosított egészség- és életvitelbeli előnyök miatt bátran ajánlható az idősebbek számára is.

SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

Disszertációhoz kapcsolódó publikációk:

Teljes közlemények:

1. Stara, V., Rampioni, M., Moşoi, A., Tónay, G., Fazekas, G., & et. al. (2022). A Technology-Based Intervention to Support Older Adults in Living Independently: Protocol for a Cross-National Feasibility Pilot. *Int J Environ Res Public Health*, 19: 16604.
2. Tónay, G., Dénes, Z., Tóth, A., Pilissy, T., Tóth, B., & Fazekas, G. (2024). Idős emberek és gondozóik számára fejlesztett okosóra-alapú távgondozó rendszer terepvizsgálata és digitális naplódatokra fókuszáló értékelése. *Orvosi Hetilap*, 165(50): 1985–1996. doi:DOI: 10.1556/650.2024.33179
3. Tónay, G., Pilissy, T., Tóth, A., & Fazekas, G. (2023). Methods to assess the effectiveness and acceptance of information and communication technology-based assistive technology for older adults: a scoping review. *International Journal of Rehabilitation Research* , 46(2):113-125. doi:PMID: 36867011

Publikált, idézhető absztraktok:

1. Tónay, G. (2022). Smart services for the improved independence of elderly. (I.-H. J. HeCARE, Rendező, & G. Tónay, Előadó) Tónay, G.; (online).
2. Tónay, G., & Fazekas, G. (2018). Irányelvek alkalmazása a kutatásban: az EQUATOR guidelines. *Rehabilitáció: A Magyar Rehabilitációs Társaság Folyóirata*, 28(2-3)70-71.
3. Tónay, G., Lippai, Z., Tóth, A., Pilissy, T., & Fazekas, G. (2020). A survey of post-stroke users and their caregivers on assistive technologies. 22nd European Congress of Physical and

Rehabilitation Medicine : Abstract book, 697:249-249.

4. Tónay, G., Pilissy, T., Tóth, A., & Fazekas, G. (2023). Irodalmi áttekintés: mit takar az „infokommunikációs technológia alapú segítő technológia” (Information and communication technology based assistive technology). Rehabilitáció: A Magyar Rehabilitációs Társaság Folyóirata, 33(2-3)111-112.
5. Tónay, G., Tavaszi, I., Pilissy, T., Tóth, A., & Fazekas, G. (2021). „Scoping review” a szisztematikus irodalmi áttekintések kevésbé ismert típusa. Rehabilitáció: A Magyar Rehabilitációs Társaság Folyóirata, 31(3)172-172.
6. Tónay, G., Tóth, A., Pilissy, T., Stara, V., Rampioni, M., Moraru, S., . . . Fazekas, G. (2021). Awareness and acceptance of smart services among elderly - a survey conducted in three European countries. 16th Congress of the European Forum for Research in Rehabilitation (EFRR), 65. doi:ISBN 978-961-7043-06-8
7. Tónay, G., Tóth, B., Tóth, A., Pilissy, T., & Fazekas, G. (2024). Initial Results of the Hungarian Pilot Test With an Information Communication Technology Based Assistive Technology Service Supporting Older Adults' Independent Living. European Society of Physical and Rehabilitation Medicine (ESPRM), 684-685.

Disszertáció témájához nem kapcsolódó publikált, idézhető absztraktok:

1. Tónay, G., Pilissy, T., Zsiga, K., Tóth, A., Fazekas, G. (2022). Európai Unió Active and Assisted Living (AAL) Programme-ja – hazai projektek. Rehabilitáció: A Magyar Rehabilitációs Társaság Folyóirata, 32(3)136-137.
2. Tónay, G., Tóth, A., Pilissy, T., Fazekas, G., (2020). Otthon, egyedül, de hogyan? Asszisztív technológia alkalmazása saját otthonukban élő időseknél. Rehabilitáció: A Magyar Rehabilitációs Társaság Folyóirata, 30(2-3)75-76.

3. Tónay, G., Fazekas, G. (2019). Klinikai vizsgálatok regisztrációja – ajánlás, elvárás vagy kötelezettség? Rehabilitáció: A Magyar Rehabilitációs Társaság Folyóirata, 29(2-3)102-102.
4. Zsiga, K., Tónay, G., Fazekas, G. (2019). Asszisztív robotok a rehabilitációban. Rehabilitáció: A Magyar Rehabilitációs Társaság Folyóirata, 29(2-3) 92-92.
5. Tónay, G., Fazekas, G., (2016). Központi idegrendszeri daganat miatt ellátott betegek elsőbbségi rehabilitációs eredményei. Rehabilitáció: A Magyar Rehabilitációs Társaság Folyóirata, 26(3)222-222.
6. Kenéz, J., Tónay, G., Fazekas, G., Boros, E. (2014). Halálozási auditok eredményének elemzése rehabilitációs szakkórház és sokprofilú kórház rehabilitációs osztályain. Rehabilitáció: A Magyar Rehabilitációs Társaság Folyóirata, 24(2-3)93-93.