



**FAKULTETA
ZA ZDRAVSTVENE
VEDE V CELJU**

**DIGITALIZACIJA V ZDRAVSTVU IN UMETNA
INTELIGENCA:
INOVACIJE ZA BOLJŠO PRIHODNOST**

ZNANSTVENA MONOGRAFIJA



**FAKULTETA
ZA ZDRAVSTVENE
VEDE V CELJU**

**DIGITALIZACIJA V ZDRAVSTVU IN UMETNA
INTELIGENCA:
INOVACIJE ZA BOLJŠO PRIHODNOST**

ZNANSTVENA MONOGRAFIJA

Celje, 2024

DIGITALIZACIJA V ZDRAVSTVU IN UMETNA INTELIGENCA: INOVACIJE ZA BOLJŠO PRIHODNOST

Urednici:

dr. Tamara Štemberger Kolnik
Alenka Presker Planko

Recenzentki:

dr. Bojana Filej
dr. Nadja Plazar

Lektorica:

dr. Ivanka Huber Kropec

Oblikovanje in prelom:

Alenka Presker Planko

Založila in izdala:

Fakulteta za zdravstvene vede v Celju

Prva izdaja**Dostopno na:**

https://www.fzvce.si/wp-content/uploads/2024/08/monografija_digitalizacija-v-zdravstvu.pdf

Leto izdaje:

2024

Brez pisnega dovoljenja založnika je reproduciranje, distribuiranje, dajanje v najem, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnemkoli obsegu ali postopku, vključno s fotokopiranjem, tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki, po veljavnem Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah prepovedano.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

[COBISS.SI-ID203490563](https://nuk.urn.si/urn:nbn:si:zbeta:COBISS.SI-ID203490563)

ISBN 978-961-6889-54-4 (PDF)

VSEBINA

Recenzija monografije dr. Bojana Filej, dr. Nadja Plazar	7
Telemedicinske storitve za podporo bolnikom na domu, center Cezar v Splošni bolnišnici Slovenj Gradec dr. Drago Rudel, Cirila Slemenik Pušnik, mag. Stanislav Pušnik, mag. Mira Potočnik	14
Inovativna uporaba elektronske dokumentacije za učinkovito, varno in kakovostno zdravstveno oskrbo pacientov na oddelku za intenzivno interno medicino Barbara Smrke	27
Blizu ljudem skozi digitalizacijo – primer iz prakse dolgotrajne oskrbe dr. Helena Kristina Halbwachs	33
Prihodnost humanoidnih robotov v zdravstvu: robotka Frida v bolnišnični oskrbi dr. Izidor Mlakar, Igor Robert Roj, Valentino Šafran, dr. Urška Smrke, Nejc Plohl, dr. Vojko Flis	44
Sodelovalno učenje in deljenje informacij preko digitalnih platform (predstavitev izkušnje iz projekta DEN) dr. Mojca Poredoš, mag. Jerneja Meža, dr. Tamara Štemberger Kolnik	58
Digitalne tehnologije spreminjajo študijski proces in oskrbo pacientov dr. Marija Milavec Kapun	70

**Etični vidiki uporabe umetne inteligence v
zdravstvu**

dr. Ernest Ženko

81

Recenzija monografije

RECENZIJA ZNANSTVENE MONOGRAFIJE

DIGITALIZACIJA V ZDRAVSTVU IN UMETNA INTELIGENCA: INOVACIJE ZA BOLJŠO PRIHODNOST

Digitalizacija in umetna inteligenca močno spreminjata skoraj vse vidike našega življenja, vključno z zdravstvom. Preoblikujeta zdravstveni sistem in ustvarjata priložnosti za boljšo prihodnost. Digitalne rešitve izboljšujejo učinkovitost in dostopnost oskrbe, zmanjšujejo stroške in izboljšujejo kakovost oskrbe pacientov. Tudi umetna inteligenca ima v zdravstvu velik potencial in jo lahko uporabljamo za ustvarjanje personaliziranih načrtov oskrbe za vsakega pacienta, kar lahko izboljša učinkovitost zdravljenja in zmanjša neželene učinke.

Monografija »Digitalizacija v zdravstvu in umetna inteligenca: inovacije za boljšo prihodnost« obsega sedem poglavij, katerih vsebine so bile predstavljene na simpoziju z mednarodno udeležbo – XIII. Stiki zdravstvene nege na Fakulteti za zdravstvene vede v Celju. V prvem poglavju so dr. Drago Rudel, MKS Elektronski sistemi, Cirila Slemenik Pušnik in mag. Mira Potočnik iz Splošne bolnišnice Slovenj Gradec ter mag. Stanislav Pušnik iz Zdravstvenega doma Ravne na Koroškem predstavili **»Telemedicinske storitve za podporo bolnikom na domu«**. Opisali so model telemedicinskih storitev, ki so delno ali v celoti opravljene virtualno. Avtorji so poudarili, da so telemedicinske storitve, storitve prihodnosti, za vzpostavljanje vzdržnih zdravstvenih sistemov in so primerne predvsem za paciente z znano diagnozo in že predpisano terapijo. Pacientom so nudili telemedicinske storitve z diagnozami srčnega popuščanja, sladkorne bolezni tipa 2 ter

pacientom obolelim za COVID-19. Testno so obravnavali tudi paciente pri rehabilitaciji po akutni možganski kapi, po akutnem miokardnem infarktu, ob hipertenziji ter pri boleznih debelosti. Kljub desetletnemu izvajanju telemedicinskih storitev, ki so bile klinično uspešne in dobro sprejete tako s strani pacientov kot tudi zdravstvenega osebja, ki jih izvaja, jim predstavljenega modela ni uspelo prenesti v druga klinična okolja v Sloveniji, zaradi različnih razlogov, ki zahtevajo sistemske rešitve na nacionalni ravni.

Avtorica Barbara Smrke je v poglavju z naslovom **»Inovativna uporaba elektronske dokumentacije za učinkovito, varno in kakovostno zdravstveno oskrbo pacientov na oddelku za intenzivno interno medicino«** predstavila elektronski temperaturni list, ki so ga ob nadgradnji informacijskega sistema v Splošni bolnišnici Celje razvili na oddelku. Uporabljajo ga zdravniki, medicinske sestre in fizioterapevti, saj omogoča preglednost in doslednost pri obravnavi pacienta. Elektronski temperaturni list samodejno beleži ključne parametre in omogoča natančno sledenje terapiji in je v celoti nadomestil »papirni« dokument. Avtorica predstavi pomen dokumentacije kot komunikacijske metode med izvajalci zdravstvene oskrbe in poudari, da sprotno dokumentiranje omogoči stalne informacije o zdravstveni oskrbi pacienta, hkrati pa zadosti zakonskim zahtevam in profesionalnim standardom.

Zaradi starajoče se populacije postaja vse pomembnejša dolgotrajna oskrba, ki jo zagotavljajo v večji meri domovi za starejše. Dr. Helena Kristina Halbwachs je v poglavju »**Blizu ljudem skozi digitalizacijo – primer iz prakse dolgotrajne oskrbe**« predstavila pomen dokumentiranja v domovih za starejše SeneCura in opisala celoten proces uvajanja e-dokumentiranja, ki je potekal zelo sistematično po fazah. V tem procesu so se soočali s številnimi izzivi, med drugim tudi s potrebo po jasno definiranih zahtevah, s potrebo po učinkoviti komunikaciji med člani projektnega tima ter s prilagajanjem procesov ob implementaciji. Snovalci e-dokumentiranja se zavedajo, da je dokumentiranje živ sistem, da ga je potrebno stalno spremljati, dopolnjevati in optimizirati, torej nenehno izboljševati.

Skupina avtorjev s Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko ter Filozofske Fakultete, Oddelka za psihologijo, Univerze v Mariboru ter Univerzitetnega Kliničnega Centra Maribor (dr. Izidor Mlakar, Igor Robert Roj, Valentino Šafran, dr. Urška Smrke, Nejc Plohl, dr. Vojko Flis) je v poglavju »**Prihodnost humanoidnih robotov v zdravstvu: robotka Frida v bolnišnični oskrbi**« predstavila aktivnosti Robotke Fride, ki jih ta lahko izvaja. Izpostavili so prednosti humanoidnih robotov za zdravstvo, saj lahko zmanjšajo obremenitve zdravstvenih delavcev z rutinskimi opravili in lahko pomagajo bistveno omiliti problem pomanjkanja medicinskega osebja. Največji problem, ki ga avtorji izpostavljajo glede integracije humanoidnih robotov v zdravstvo, so napačne predstave zdravstvenih delavcev. Pandemija COVID-19, v obdobju od 2020 do 2022, je povzročila spremembe v visokošolskem izobraževanju študentov zdravstvene nege. Uvesti je bilo potrebno digitalne tehnologije, s čimer se je spremenil

način poučevanja in učenja. V poglavju »**Sodelovalno učenje in deljenje informacij preko digitalnih platform**« so avtorice dr. Mojca Poredoš, mag. Jerneja Meža in dr. Tamara Štemberger Kolnik predstavile dve orodji za digitalno poučevanje, in sicer videoposnetke in platformo Padlet. Uporabnost obeh orodij pri poučevanju zdravstvene nege so študenti ocenili pozitivno, vendar sodelovalnega učenja, ki predstavlja pomemben del uporabe obeh orodij, študenti niso prepoznali kot prednost. Obe orodji sta bili predstavljeni v sklopu mednarodnega projekta DEN (Digital Education in Nursing). Avtorice izpostavljajo tudi pomen timskega dela v zdravstvu in nujnost, da sedanje generacije študentov, za katere je značilna individualnost, pridobijo veččine potrebne za sodelovanje.

Dr. Marija Milavec Kapun z Zdravstvene fakultete Univerze v Ljubljani je v poglavju »**Digitalne tehnologije spreminjajo študijski proces in oskrbo pacientov**« predstavila projekt SmartNurse, katerega namen je bil spodbuditi razvoj visokošolskega izobraževanja na področju zdravstvene nege v Mehiki in Salvadorju z uporabo digitalnih tehnologij. Razvoj digitalnega učenja naj bi pomagal zmanjšati neenakosti med študenti, saj se tako lahko izobražujejo tudi tisti, ki živijo na podeželju. Uporabo digitalnih izobraževalnih orodij so študenti doživljali kot bistveno izboljšavo, saj je pripomogla k večji dinamičnosti, interaktivnosti in spodbujanju njihove aktivne vloge. To je omogočilo bolj privlačno in zanimivo učno izkušnjo ter spodbudilo dialog med visokošolskimi učitelji in študenti.

Zadnje poglavje znanstvene monografije z naslovom »**Etični vidiki uporabe umetne inteligence v zdravstvu**« je namenjeno

razpravi o etiki, etičnih načelih, etičnih vprašanjih, etičnih dilemah in vrstah etike v povezavi z uvajanjem umetne inteligence v zdravstvo. Umetna inteligenca prinaša v zdravstvu možnosti za izboljšanje diagnostike, personalizirano zdravljenje in učinkovitost zdravstvenih storitev. Dr. Ernest Ženko z Univerze na Primorskem je v navedenem poglavju izpostavil potrebo po razvoju etičnih smernic, ki morajo spoštovati avtonomijo pacientov, zagotavljati pravičnost in preprečevati morebitno škodo. Čeprav uvajanje in uporaba novih tehnologij v zdravstvu nista nič novega, vedno odpirata tudi

pomembna etična vprašanja o odgovornosti, obveščenosti in avtonomiji pacientov, spreminjanju vloge zdravstvenih delavcev, razosebljanju oskrbe, zasebnosti in varnosti podatkov, pristranosti ter neenakosti.

Znanstvena monografija bo dobrodošla vsem deležnikom ne le v zdravstvu in socialnem varstvu temveč tudi v izobraževanju. V prihodnje lahko pričakujemo še hitrejši razvoj tehnologij in še več inovacij. Pri tem bo ključno zagotoviti vsem uporabnikom enake možnosti dostopa, zagotoviti varnost podatkov in etično uporabo, saj lahko na vseh področjih pričakujemo »digitalni in pametni« razvoj.

izr. prof. dr. Bojana Filej
recenzentka

RECENZIJAZNANSTVENE MONOGRAFIJE

DIGITALIZACIJA V ZDRAVSTVU IN UMETNA INTELIGENCA: INOVACIJE ZA BOLJŠO PRIHODNOST

Digitalizacija in umetna inteligenca postajata pomemben del našega življenja. Svojo pot si postopoma utirata tudi v zdravstvo in ga s tem spreminjata, obenem pa omogočata nesluten razvoj. Če je bil najprej opazen prodor na področje diagnostike in medicine, si digitalizacija in umetna inteligenca utirata pot tudi na vsa področja zdravstvene nege. Implementacija digitalnih tehnik preoblikuje nekatere načine dela v zdravstveni negi, vendar ostajajo njena načela enaka.

Nekatera od teh področij dela, ki se postopoma digitalizirajo, so opisana v monografiji »Digitalizacija v zdravstvu in umetna inteligenca: inovacije za boljšo prihodnost«. Monografijo sestavlja sedem poglavij; vsa so bila predstavljena na simpoziju z mednarodno udeležbo – XIII. Stiki zdravstvene nege na Fakulteti za zdravstvene vede v Celju.

V poglavju **Telemedicinske storitve za podporo bolnikom na domu, Center Cezar v Splošni bolnišnici Slovenj Gradec** avtorji, strokovnjaki različnih področij (Drago Rudel, Cirila Slemenik Pušnik, Stanislav Pušnik Mira Potočnik) predstavljajo model storitev na daljavo (telemedicine), uporabljen kot podpora bolnikom s srčnim popuščanjem, s sladkorno boleznijo tipa 2 in bolnikom, obolelim za COVID-19. Model predstavlja podporo bolniku pri samozdravljenju v domačem okolju. Bolniki v elektronski obliki posredujejo podatke, s katerimi spremljajo potek bolezni, v center, kjer medicinsko osebje vodi njihovo zdravljenje na daljavo. Avtorji poudarjajo pomen uvajanja

telemedicinskega modela kot pomoč bolnikom pri samozdravljenju, ker omogoča boljše obvladovanje bolezni, hitrejši dostop do zdravniške pomoči in posledično zmanjšanje posledic bolezni.

V poglavju **Barbare Smrke** z naslovom **Inovativna uporaba elektronske dokumentacije za učinkovito, varno in kakovostno zdravstveno oskrbo pacientov na oddelku za intenzivno interno medicino** je opisan postopek uvajanja elektronskega temperaturnega lista, ki samodejno beleži vitalne parametre, omogoča nenehno spremljanje sprememb zdravstvenega stanja, zabeleži aplikacijo zdravil in vseh ostalih dejavnikov, ki omogočajo spremljanje zdravstvenega stanja pacienta. S tem se izboljšuje usklajenost dela zdravstvenega tima, kar pozitivno vpliva na kakovost dela.

V poglavju **Blizu ljudem skozi digitalizacijo – primer iz prakse dolgotrajne oskrbe** (Helena Kristina Halbwachs) je opisan primer razvoja elektronskega dokumentiranja storitev zdravstvene nege in socialne oskrbe v šestih domovih starejših, ki delujejo v okviru skupine SeneCura. V poglavju je opisan pomen celovitega elektronskega dokumentiranja za kakovostno dolgotrajno oskrbo in proces razvoja uporabnega sistema e-dokumentiranja ter njegova implementacija. V poglavju je poudarjen pomen stalne evalvacije sistema in s tem njegovo prilagajanje novo nastalim potrebam vseh deležnikov.

V poglavju **Prihodnost humanoidnih robotov v zdravstvu: Robotka Frida v bolnišnični oskrbi** (Izidor Mlakar, Igor Robert Roj, Valentino Šafran, Urška Smrke, Nejc Plohl, Vojko Flis) je opisana kvazi eksperimentalna študija sprejemljivosti humanoidnih robotov, ki so jo raziskovali s prikazom delovanja robotke Fride na vzorcu posameznikov z videoposnetkom ali v živo. Robotka je nastala v sodelovanju raziskovalcev Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko in Filozofske fakultete (Oddelka za psihologijo), Univerze v Mariboru ter raziskovalcev, zdravnikov in zdravstvenega osebja Univerzitetnega kliničnega centra Maribor, Oddelkov Torakalne in Abdominalne Kirurgije v okviru mednarodnega projekta HOSMARTAI, b. d., programa Horizont H2020. Raziskava kaže, da so vključeni v raziskovano skupino pozitivno ocenili etično sprejemljivost delovanja robotke, na podlagi česar lahko predvidevamo, da bodo humanoidne robote lahko sčasoma vključevali v delo v zdravstvu, vendar bo nujno predvsem premagovanje pomislekov zaposlenih v zdravstvu.

V poglavju **Sodelovalno učenje in deljenje informacij preko digitalnih platform** (predstavitev izkušnje iz projekta DEN) (Mojca Poredoš, Jerneja Meža, Tamara Štemberger Kolnik) so avtorice z metodo »študija primerak« ugotovljale, kakšne so izkušnje udeležencev dveh izobraževalnih delavnic za študente zdravstvene nege iz petih evropskih držav, ki sta bili izvedeni z uporabo sodelovalnega učenja in digitalnih orodij Padlet in videoposnetkov. Avtorice ugotovljajo, da se po pandemiji COVID-19 v visokošolskem izobraževanju uveljavljajo različne oblike digitalnega izobraževanja. V »študiju primerak« vključeni študenti so visoko pozitivno ocenili digitalno orodje Padlet dopolnjeno z

videoposnetki. Avtorice poudarjajo, da so digitalne tehnologije lahko tudi v pomoč pri učenju veščin izvajanja postopkov in posegov v izobraževanju zdravstvene nege pa tudi pri učenju primerne komunikacije s pacientom in svojci.

V poglavju **Digitalne tehnologije spreminjajo študijski proces in oskrbo pacientov (Marija Milavec Kapun)** je opisana kvalitativna raziskava v okviru projekta SmartNurs, ki je bila izvedena v partnerskih visokošolskih inštitucijah v Mehiki in Salvadorju na velikem vzorcu dodiplomskih študentov zdravstvene nege. Raziskava je pokazala, da so študenti, vključeni v izobraževalni proces z uporabo digitalnih izobraževalnih orodij (projekta SmartNurs), prepoznali uporabnost digitalnih tehnologij tudi na nekaterih področjih dela medicinskih sester s pacienti z nenalezljivimi boleznimi izven izobraževalnega okolja.

V poglavju **Etični vidiki uporabe umetne inteligence v zdravstvu** avtor Ernest Ženko razpravlja o etičnih dilemah, ki jih prinaša uporaba umetne inteligence v zdravstvo. Pri uporabi umetne inteligence nastaja potreba po razvoju etičnih smernic, ki morajo biti zasnovane tako, da pri uporabi teh tehnologij spoštujejo štiri tradicionalna in že dolgo znana načela bioetike, to je **avtonomijo pacientov** (pravico odločanja o svojem zdravljenju), **dobrodelnost** (spodbujanje dobroti, ohranjanje dostojanstva), **neškodljivost** (zasebnost, varnost), **pravičnost** (spodbujanje blaginje in ohranjanje solidarnosti). Z vstopom UI v zdravstvo pa se načelom bioetike pridružuje še načelo **razložljivost**, ki se izraža kot odgovornost, preglednost, pa tudi odgovornosti za pravilno delovanje sistema, ki vključuje umetno inteligenco.

Pri nastajanju etičnih smernic je pomembno sodelovanje med etiki, tehnologi, zdravstvenimi delavci in pacienti, kar omogoča, da etični okviri vključujejo široko paleto vrednot in interesov. Tudi implementacija etičnih smernic zahteva zavezanost vseh deležnikov v zdravstvu, da se zagotovi, da umetna inteligenca ostane orodje

v službi človeka, ki izboljšuje zdravstvene izide brez odstopanj od načel etike in pravičnosti.

Digitalizacija in uporaba umetne inteligence postavlja pred stroko zdravstvene nege nove izzive, predvsem na področju etike in odnosa medicinske sestre do pacienta, varovanca.

izr. prof. dr. Nadja Plazar
recenzentka

Poglavja v monografiji

TELEMEDICINSKE STORITVE ZA PODORO BOLNIKOM NA DOMU, CENTER CEZAR V SPLOŠNI BOLNIŠNICI SLOVENJ GRADEC

TELEMEDICINE SERVICES FOR HOME-BASED PATIENT SUPPORT, CAESAR CENTRE AT SLOVENJ GRADEC GENERAL HOSPITAL

dr. Drago Rudel
MKS Elektronski sistemi d.o.o., Ljubljana
drago.rudel@mks.si

prim. Cirila Slemenik Pušnik
Splošna bolnišnica Slovenj Gradec
cirila.slemenik@sb-sg.si

mag. Stanislav Pušnik
Zdravstveni dom Ravne na Koroškem
stanislav.pusnik@zd-ravne.si

mag. Mira Potočnik
Splošna bolnišnica Slovenj Gradec
marija.potocnik@sb-sg.si

POVZETEK

UVOD: Ob izrednem povečanju potreb po zdravstveni oskrbi do sedaj uveljavljene storitve ne zmorejo nuditi zadovoljive rešitve. Potrebujemo nove modele storitev, ki temeljijo na strokovnem znanju, novih tehnoloških in organizacijskih rešitvah ter imajo potencial, da bodo učinkovitejši, dolgotrajno vzdržnejši in bodo omogočali zadostno in kakovostnejšo oskrbo tudi oseb. Storitve za zdravje na daljavo so storitve prihodnosti za vzpostavljanje vzdržnih zdravstvenih sistemov.

TEORETIČNA IZHODIŠČA: Med storitve prihodnosti spadajo telemedicinske (TM) storitve, ki so poddomena storitev zdravja na

daljavo. Usmerjene so v bolezen oziroma njeno preprečevanje. Izvajajo jih zdravstvene organizacije kot nove, samostojne oblike zdravstvene oskrbe, ali pa kot dopolnjujoče tradicionalnim oblikam zdravljenja.

METODA: V Splošni bolnišnici Slovenj Gradec že od leta 2014 redno izvajamo TM storitve podpore bolnikom pri njihovem samozdravljenju na domu. Cilj tega prispevka je predstaviti model TM storitev in njegovo uporabnost. TM storitve so zasnovane na strokovnih temeljih, izbiri ustreznih tehnoloških rešitev ter primernem organizacijskem pristopu.

REZULTATI: V prispevku predstavljeni model storitev smo uspešno uporabili pri podpori bolnikom s srčnim popuščanjem, s sladkorno boleznijo tipa 2 ter pri bolnikih obolelimi, za COVID-19. Pilotno smo potrdili uporabnost modela za zagotavljanje TM podpore bolnikom pri rehabilitaciji po akutni možganski kapi, po akutnem miokardnem infarktu, ob hipertenziji ter pri bolezenski debelosti.

RAZPRAVA: Uspešnost uporabe modela temelji na ustreznih strokovnih temeljih ter primerno izbranih tehnoloških in tehničnih rešitvah. Te morajo biti zanesljive, varne in dovolj prijazne do bolnikov, da jih ti sprejmejo in uporabljajo. Predstavljenih TM storitev kljub številnim objavam, strokovnim predstavitev in promociji nismo uspeli prenesti v druga klinična okolja v Sloveniji. Temu botrujejo številni razlogi, ki jih je potrebno nasloviti na nacionalnem nivoju.

ZAKLJUČEK: S skoraj 10-letnim izvajanjem TM storitev, ki temeljijo na predstavljenem modelu, smo dokazali, da so TM storitve klinično uspešne in dobro sprejete tako s strani bolnikov, uporabnikov TM storitev, kot zdravstvenega osebja, ki je vključeno v njihovo izvajanje.

Ključne besede: zdravje na daljavo, telemedicina, telemedicinske storitve, srčno popuščanje.

ABSTRACT

INTRODUCTION: With the extraordinary increase in the need for health care, the services established until now cannot provide a satisfactory solution. We need new service models that are based on professional knowledge, new technological and

organizational solutions and have the potential to be more efficient, more sustainable in the long term and will enable sufficient and better quality care for people. Telehealth services are the services of the future for building sustainable health systems.

THEORETICAL BASES: The services of the future include telemedicine (TM) services, which are a subdomain of telehealth services. They are aimed at the diseases or their prevention. They are implemented by healthcare organizations as new, independent forms of healthcare, or as supplements to the traditional forms of treatment.

METHOD: Since 2014, the General Hospital of Slovenj Gradec, Slovenia, has been regularly providing TM support services to patients in their self-treatment at home. The aim of this paper is to present the model on which the TM services are built and its applicability on the healthcare secondary level. The TM services are designed on the professional expertise and based on the selection of appropriate technological solutions and an appropriate organizational approach.

RESULTS: The service model presented in the article was successfully used to support patients with heart failure, type 2 diabetes, and patients with COVID-19. We piloted the applicability of the model for providing TM support to patients at rehabilitation after acute stroke, acute myocardial infarction, hypertension and obesity.

DISCUSSION: The successful use of the model is based on appropriate professional foundations and appropriately selected technological and technical solutions. These must be reliable, secure, and user-friendly

enough to be accepted and used by the patients. Despite numerous publications, professional presentations, and promotion, we were unable to transfer the presented TM services to other clinical environments in Slovenia. There are many reasons for this that need to be addressed at the national level.

CONCLUSION: With nearly 10 years of TM services based on the presented model, we have proven that TM services are clinically successful and well received by patients, the users of TM services, and medical personnel involved in their implementation.

Keywords: telehealth, telemedicine, telemedicine services, heart failure.

1 UVOD

Izhodišče

Potrebe po dolgotrajni integrirani zdravstveni in socialni oskrbi v domačem okolju dramatično naraščajo zaradi več sočasnih razlogov. Soočeni smo s staranjem prebivalstva v Evropi in Sloveniji, živimo spremenjen, za zdravje vedno bolj tvegan življenjski slog, primanjkuje nam zdravstvenih delavcev, hkrati pa postajamo vedno bolj zahtevni bolniki, ki zahtevamo vedno bolj kompleksne diagnostične metode, dražja zdravila itd. Stari modeli ločene zdravstvene in socialne oskrbe so preživeli in dolgoročno ekonomsko nevzdržni, saj ne zmorejo obvladovati naraščajočih potreb. Potrebni so novi modeli temelječi na novih tehnoloških rešitvah in organizacijskih znanjih, ki bodo učinkovitejši, dolgotrajno vzdržnejši in bodo omogočali zadostno in kakovostnejšo oskrbo. Omogočali naj bi povsem nove pristope v zdravljenju oziroma bodo dopolnjevali in s tem izboljševali učinkovitost in kakovost tradicionalnih oblik

skrbi za zdravje. To naj bi bile predvsem sodobne zdravstvene storitve, ki se izvajajo z uporabo informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij (IKT) in so zato delno ali v celoti opravljene virtualno – so torej storitve za zdravje na daljavo.

V prispevku se bomo omejili na zdravstveni del integrirane oskrbe bolnikov v domačem okolju, v katerem se vse bolj uveljavljajo storitve na daljavo, bodisi kot nove, samostojne oblike zdravstvene oskrbe, ali pa kot dopolnjujoče tradicionalnim oblikam. Telemedicinske storitve na domu (*TM storitve*), ki jih uvrščamo med storitve za zdravje na daljavo, so ena izmed sodobnih oblik podpore bolnikom na domu. Storitve so primerne predvsem za bolnike z znano diagnozo in že predpisano terapijo. To so predvsem bolniki z dolgotrajno boleznijo, bolniki po akutnem zdravstvenem dogodku, bolniki s trajno težavo, na primer bolezensko debelostjo, ali osebe, ki dalj časa potrebujejo intenzivnejše spremljanje zdravstvenega osebja, kot so na primer ženske z nosečniškim diabetesom. TM storitve se močno uveljavljajo v vseh državah sveta z naprednimi zdravstvenimi sistemi (DLA, 2023). TM storitve so kot storitve na daljavo primerne tudi za bolnike obolele za COVID-19, saj omogočajo spremljanje stanja bolezni in pravočasno intervencijo, če je ta potrebna.

Stanje v Sloveniji

V Sloveniji se razvijalci TM storitev že vrsto let trudimo, da bi te storitve vključili v redno zdravstveno oskrbo. Stanje TM storitev do leta 2021 je v širšem obsegu predstavljeno v Rant in Rudel (2021). Resorna ministrstva za znanost, gospodarstvo, socialne zadeve, evropske zadeve in zdravje so v preteklosti nepovezano financirala različne pilotne projekte, ki pa zaradi zgolj razvojne, ne pa tudi koordinirane

aplikativne naravnosti niso rezultirali v rednih storitvah. Svoj delež je dodal tudi najvišji strokovni zdravstveni organ, Zdravstveni svet pri Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije (RS), ki ni bil sposoben odobriti predlaganih TM programov. Posledično ti programi niso dobili ustreznega financiranja za opravljene storitve s strani ZZZS.

Zdravstvene reforme, ki jih poskušamo izvajati v Sloveniji, niso usmerjene v izboljšanje sedanjega stanja na področju storitev na daljavo. V letu 2022 je vlada RS sprejela strategijo eZdravja (Vlada RS, 2022), ki vključuje strategijo razvoja storitev zdravja na daljavo in s tem telemedicine (TM) v Sloveniji, vendar strategija še nima izvedbenega načrta. Pričakovati moramo, da se bo aktivno delo na tem področju časovno še nekoliko odmaknilo.

V Splošni bolnišnici Slovenj Gradec (SB-SG) že od leta 2014 redno izvajamo TM storitev podpore bolnikom s srčnim popuščanjem na domu (Slemenik-Pušnik et al., 2018). V letih 2014–2019 smo izvajali tudi TM podporo sladkornim bolnikom tipa 2 (Epšek-Lenart et al., 2016; Rudel et al., 2016b). V času pandemije COVID-19 in tudi po njej smo v SB-SG nudili TM podporo tudi težjim bolnikom obolelim za COVID-19, ki niso bili hospitalizirani bodisi zaradi pomanjkanja kapacitet v bolnišnici ali predčasnega odpusta iz bolnišnice.

UKC Ljubljana je v sodelovanju s Telekomom Slovenije razvil svojo TM storitev, ki je primarno namenjena zdravljenju bolnikov s kroničnimi boleznimi (Oroszy, 2020). Model storitve in tehnološko platformo so v letih 2017–2019 preizkusili v okviru projekta EKOSmart, ki je bil eden od pilotnih projektov v okviru financiranja razvoja storitev in produktov slovenske

Pametne specializacije. Rešitev omogoča UKC Ljubljana izvajanje telemonitoringa bolnikov na domu. Storitve so v letu 2020 nadgradili in uspešno uporabili pri spremljanju bolnikov, okuženih z virusom COVID-19, na daljavo.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Storitve zdravja na daljavo in telemedicinske storitve

Ko govorimo o zagotavljanju zdravstvenih storitev na daljavo, uporabljamo različne pojme, na primer zdravje na daljavo (angl. telehealth), oskrba na daljavo (angl. telecare) ali telemedicina (angl. telemedicine). Kadar metode in rešitve uporabljajo zdrave osebe recimo za vzdrževanje zdravja, govorimo o storitvah zdravja na daljavo.

TM storitve se uporabljajo na več področjih medicine, zato je razumevanje pojma različno tako v strokovnih kot laičnih javnostih. Te storitve so usmerjene v bolezni in jih izvajajo zdravstveni delavci. Evropska komisija je TM storitve definirala kot »zagotavljanje zdravstvenih storitev z uporabo informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij (IKT) v primerih, ko sta izvajalec zdravstvene storitve in bolnik, oziroma dva izvajalca zdravstvene storitve, geografsko (o. p. lahko tudi časovno) ločena (Evropska komisija, 2008)«.

Storitve zdravja na daljavo so definirane kot »storitve za zagotavljanje zdravja na daljavo z uporabo tehnoloških in IKT rešitev, ki povezujejo geografsko in/ali časovno ločena ponudnika storitev in uporabnika«. Predstavljajo razširitev pojma "telemedicina" na področje zdravega življenja, preventive in izboljševanja zdravja (Rudel et al., 2011).



Slika 1: Storitve za zdravje na daljavo in njihova povezanost z drugimi domenami storitev na daljavo.

Kot prikazuje Slika 1, predstavljajo TM storitve poddomeno storitev *zdravja na daljavo* in so usmerjene na bolezen oziroma njeno preprečevanje. Sklop storitev *zdravja na daljavo* z uporabo IKT je del storitev *eZdravja*, te pa so del storitev za *zdravo življenje*. Storitve »oskrbe na daljavo« so del storitev »zdravja na daljavo« na tistih področjih, kjer je oskrba namenjena neposredno zdravju, izven tega področja pa so tiste, s katerimi se zadovoljujejo tako imenovane socialne potrebe uporabnikov.

Modeli telemedicinskih storitev

TM storitve so zasnovane na ustreznih strokovnih vsebinah ter uporabi sodobnih IKT rešitev in ustreznih organizacijskih in poslovnih modelov. Kadar sta partnerja v TM storitvi dva medicinska strokovnjaka, ki sta med seboj praviloma fizično (in/ali časovno) oddaljena, na primer v svojih zdravstvenih institucijah in si izmenjujeta podatke, informacije, slike, zapise in podobne vsebine, govorimo o modelu »*Business to Business – B2B storitvah*«. Kadar pa sta partnerja v storitvi bolnik oziroma uporabnik (na primer na svojem domu) in oddaljeni zdravstveni delavec (na primer v zdravstveni instituciji) pa govorimo o modelu storitev »*Business to Patient – B2P storitvah*« (Rudel, 2007).

Storitve, kjer je uporabljen model B2B, so že uporabljane na več kliničnih področjih medicine, na primer v teleradiologiji, teledermatologiji itd. Bolnik je v tem odnosu pasiven in je (bil) fizično prisoten (vsaj) v eni od institucij vključenega zdravstvenega delavca. Med akterjema je prenosni medij, to je oprema storitve na daljavo ter IKT infrastruktura, ki omogoča interakcijo med fizično (in morda tudi časovno) ločenima zdravstvenima delavcema (nista sočasno prisotna ob izvajanju storitve). Za izvajanje so potrebni dodatni organizacijski ukrepi ter upoštevanje določb plačnika storitev, zakonskih določb in etičnih načel. Dober primer B2B TM storitve je telekonzultacijska storitev *e-transfuzija* na Zavodu Republike Slovenije za transfuzijsko medicino v Ljubljani (ZTM). Razvili so jo za podporo pri izvajanju predtransfuzijskih preiskav v bolnišnicah, v katerih ni na voljo transfuziologa – specialista (Breskvar & Vidjen-Vavpotič, 2019). Vključujejo določitev krvne skupine prejemnika in navzkrižni preizkus reakcije med vzorcem krvi bolnika in krvodajalca. Ob uporabi storitve sodelujeta dva strokovnjaka: dežurni transfuziolog na ZTM in laboratorijski inženir kot odgovorna oseba v bolnišnici.

V storitvah *zdravja na daljavo*, ki so grajene po modelu B2P, sodelujeta zdravstveni delavec in

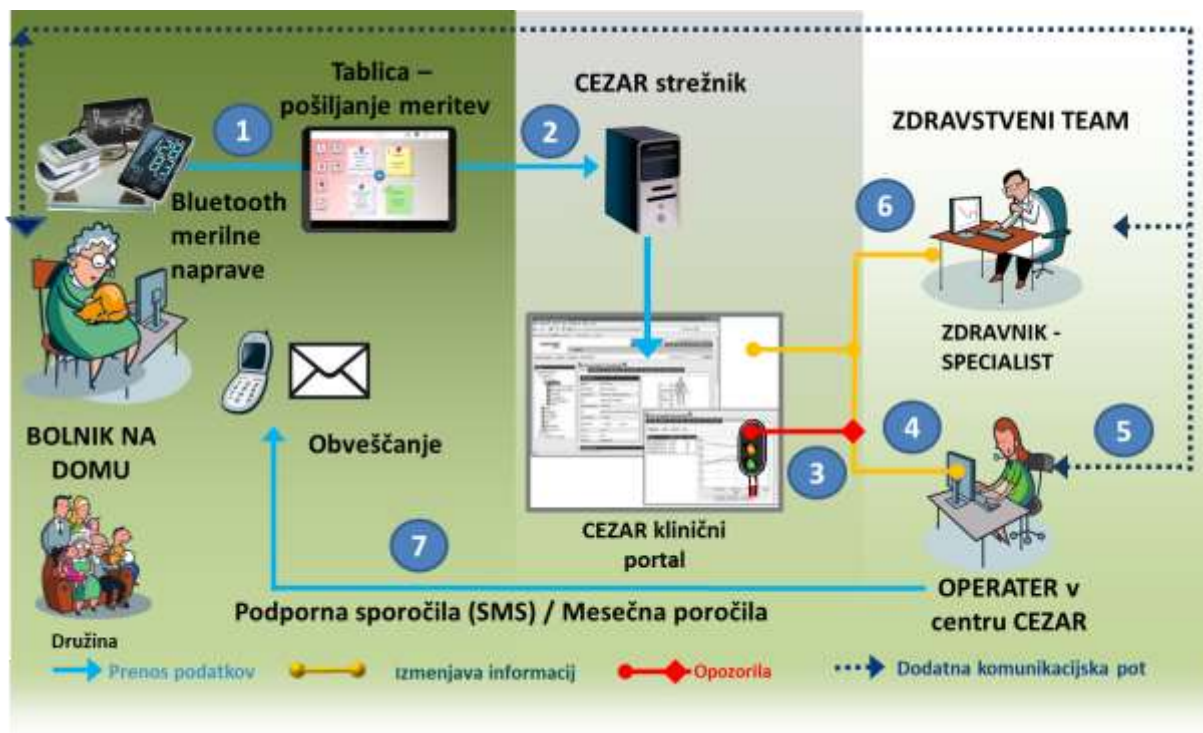
bolnik – uporabnik storitve. Primeri B2P storitev so: spremljanje vitalnih parametrov zdravja na daljavo (telemonitoring), posvetovanje z zdravnikom na daljavo, obisk zdravnika na domu na daljavo, telerehabilitacija lokomotornih funkcij, izobraževanje s področja ohranjanja zdravja itd. Tudi pri tej skupini storitev gre za opravila, ki jih izvaja zdravstveni delavec v institucionalnem okolju (ambulanti, zdravstvenem domu, bolnišnici) in bolnik – uporabnik v svojem bivanjskem okolju. V primerjavi z modelom B2B je v modelu B2P pomembna aktivna udeležba bolnika – uporabnika storitve. Tovrstne storitve so lahko glede na model izvedbe in uporabljeni poslovni model povsem nove zdravstvene storitve.

Cilj tega prispevka je predstaviti model B2C storitev zdravja na daljavo in njegovo uporabnost. V storitvah bolniki – uporabniki storitev posredujejo izmerjene podatke o parametrih zdravja v telemedicinski center (telemonitoring). Kadar je to potrebno, se

medicinsko osebje odzove z ustreznimi ukrepi in vodi bolnika na daljavo. Celotna storitev predstavlja podporo bolniku pri njegovem samozdravljenju v domačem okolju. Predstavili bomo storitve, ki jih izvaja Center za zdravje na daljavo – CEZAR Splošne bolnišnice Slovenj Gradec (SB-SG). Metodološka predstavitev kliničnih in posrednih rezultatov izvajanja storitev presega obseg te predstavitve. Ti rezultati so bili objavljeni drugje (glej nadaljevanje), tukaj pa so predstavljeni zgolj opisno za boljše razumevanje uporabnosti modela TM storitev.

3 METODA

V SB-SG že vse od aprila 2014 izvajamo TM storitev podpore bolnikom s srčnim popuščanjem pri njihovem samozdravljenju na domu, pri kateri uporabljamo model B2P (Rudel et al., 2016a). Model storitve je prikazan na Sliki 2.



Slika 2: B2P model telemedicinskih storitev, ki jih nudi center CEZAR v SB-SG.

Model je enak za vse vrste TM storitev, njegova uporaba pa se razlikuje od bolezni do bolezni. Bolniki s srčnim popuščanjem si dnevno merijo krvni tlak, srčno frekvenco, zasičenost krvi s kisikom (SpO_2) in telesno maso. Pri tem uporabljajo ustrezne merilnike: tehtnico, merilnik krvnega tlaka, oksimeter ter pedometer, ki spremlja njihovo fizično aktivnost. Naprave izmerjene rezultate prek brezžične povezave posredujejo računalniški tablici s TM aplikacijo (1). Ta prek mobilnega omrežja (2) posreduje izmerjene rezultate strežniku centra CEZAR v SB-SG, kjer jih preverja poseben nadzorni program. V primeru, da pride do preseganja mejnih vrednosti merjenih veličin, kar kaže na poslabšanje zdravstvenega stanja bolnika, nadzorni program z e-pošto in/ali SMS (3) opozori odgovorno osebo centra CEZAR, da je potrebno izvesti dogovorjen postopek podpore bolniku. Medicinska sestra, ki je koordinatorica v centru CEZAR, na kliničnem portalu CEZAR pregleda bolnikove izmerjene vrednosti (4). Po telefonu kontaktira bolnika (5) in če presodi, da je potrebno, o tem poroča bolnikovemu zdravniku – specialistu (5). Ta pregleda telemedicinsko zbrane podatke (6) in se na podlagi teh odloči za nadaljnje vodenje bolezni. Po potrebi spremeni trenutno terapijo, naroči bolnika na predčasen zdravstveni pregled oziroma mu svetuje, kako naj poskuša izboljšati zdravstveno stanje. Odločitve koordinatorica po telefonu ali SMS sporoči bolniku (5). Bolnik prejema tudi mesečna poročila o registriranih vrednostih merjenih parametrov (7). Pri TM podpora bolniku zdravnik – specialist individualno prilagaja terapijo na podlagi TM pridobljenih podatkov. Pomembno vlogo pri bolnikovi samooskrbi imajo njegovi oskrbovalci (običajno družina), ki prevzamejo del nalog v odzivu na poslabšano stanje bolnika.

Predstavljeni model TM storitve smo uporabljali v letih 2014–2019 tudi za podporo bolnikom s sladkorno boleznijo tipa 2. Ti so dnevno ali enkrat tedensko opravili merjenje krvnega sladkorja zjutraj, opoldne in zvečer in to pred obrokom ter po njem.

Od leta 2020 s storitvijo, ki temelji na tem modelu, nudimo podporo bolnikom s COVID-19. Ti si večkrat na dan izmerijo krvni tlak, zasičenost krvi s kisikom (SpO_2) ter telesno temperaturo.

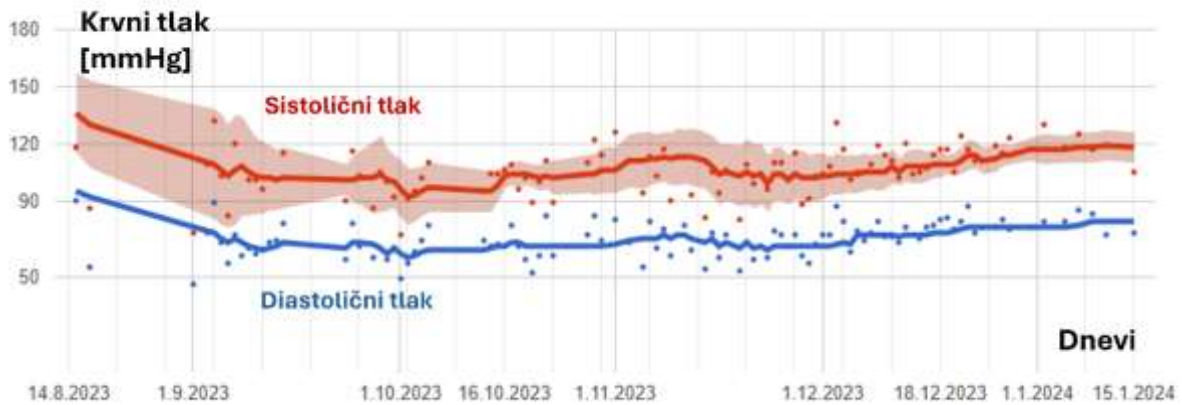
Pri izvedbi modela uporabljamo več tehnoloških rešitev. Vsi merilniki, ki jih uporabljajo bolniki, so opremljeni z Bluetooth vmesnikom za brezžični prenos podatkov v računalniško tablico (Lenovo TAB M8). Na tablici teče aplikacija Santigo nemškega podjetja Health Inside Solutions (HIS). Za prenos podatkov na strežnik v SB-SG uporabljamo mobilno omrežje Telekoma Slovenije. Ubuntu linux strežnik s PostgreSQL 11 podatkovno bazo je nameščen v informacijsko varnem okolju SB-SG. Klinični portal CEZAR je spletna aplikacija in je lastna rešitev podjetja MKS Elektronski sistemi d.o.o., Ljubljana.

4 REZULTATI

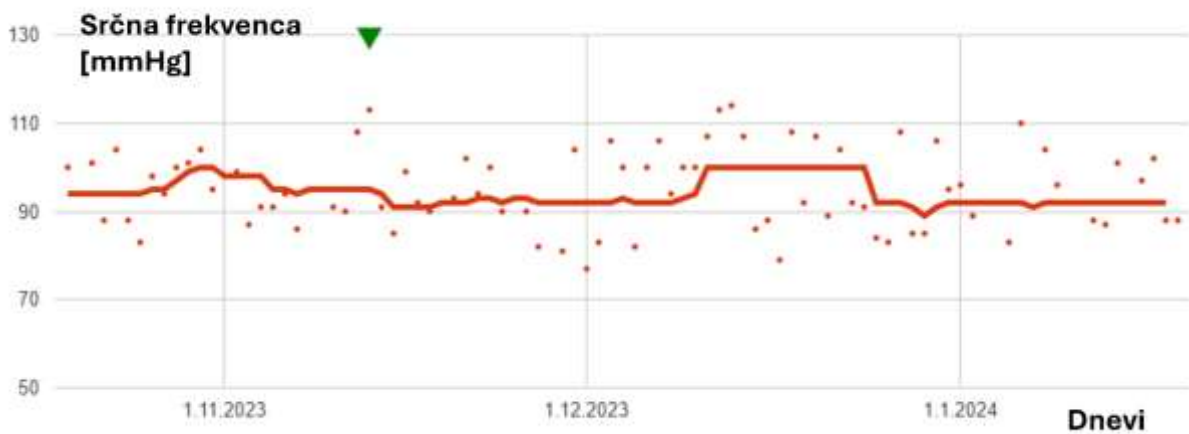
Primeri prikazov TM zbranih podatkov

Zdravstveno osebje spremlja bolnike prek kliničnega portala CEZAR. Na njem so prikazani zbrani podatki v številčni in grafični obliki, pa tudi kot rezultati matematičnega procesiranja podatkov. V nadaljevanju podajamo primere prikazov TM zbranih vrednosti pri bolnikih s srčnim popuščanjem: krvnega tlaka, srčne frekvence, zasičenosti krvi s kisikom (SpO_2), telesne mase in fizične aktivnosti ter spremljanje temperature pri bolniku s COVID-19. Prikazani primeri pripadajo različnim

bolnikom in so izmerjeni v različnih časovnih obdobjih.



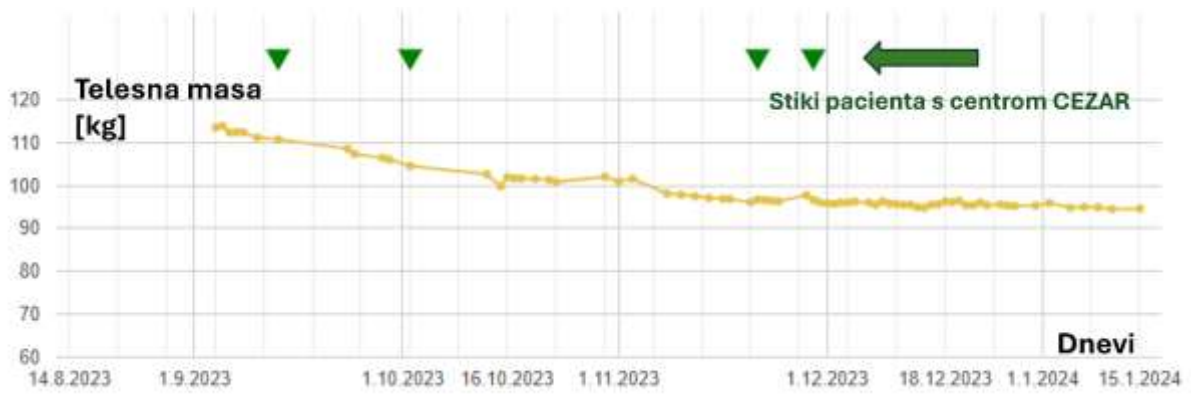
Slika 3: Vzorčni prikaz TM izmerjenih vrednosti krvnega tlaka po dnevih pri bolniku s srčnim popuščanjem.



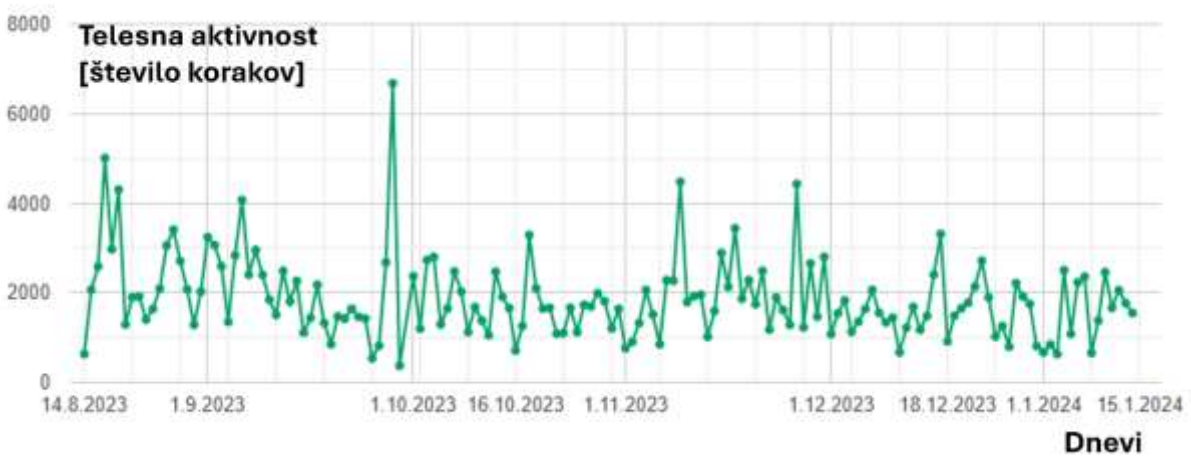
Slika 4: Vzorčni prikaz TM izmerjenih vrednosti srčne frekvence po dnevih pri bolniku s srčnim popuščanjem.



Slika 5: Vzorčni prikaz TM izmerjenih vrednosti zasičenosti krvi s kisikom (SpO₂) po dnevih pri bolniku s srčnim popuščanjem.



Slika 6: Vzorčni prikaz izmerjenih vrednosti telesne teže po dnevih pri bolniku s srčnim popuščanjem.



Slika 7: Vzorčni prikaz registrirane telesne aktivnosti kot število korakov na dan pri bolniku s srčnim popuščanjem.



Slika 8: Vzorčni prikaz rezultatov TM spremljanje zasičenosti krvi s kisikom (SpO₂) pri bolniku s COVID-19.

Legenda: Zelene so obarvane krivulje vrednosti zasičenosti krvi s kisikom (SpO₂). Rdeča krivulja predstavlja trend SpO₂ v začetnih nekaj dneh.

Rezultati dosedanjega izvajanja TM storitev

Center CEZAR v SB-SG že deseto leto nudi TM podporo bolnikom na domu z uporabo predstavljenega modela. V tem obdobju je storitev prejelo več kot 650 bolnikov, od tega jih je bilo največ s sladkorno boleznijo tipa 2 (420) in s srčnim popuščanjem (200). Nekateri bolniki so vključeni že več kot 9 let, drugi so bili vključeni krajše obdobje. Število vseh posredovanih meritev presega 600.000. Zdravniki – specialisti so v tem obdobju na daljavo spremenili terapijo več kot 1.300 bolnikom.

V tem prispevku podajamo le povzetek kliničnih rezultatov TM podpore bolnikom, saj njihova objektivna predstavitev presega namen te predstavitve. Z izvajanjem TM storitev pri bolnikih s srčnim popuščanjem, ki so bili vključeni v TM storitev, smo uspeli statistično signifikantno izboljšati pokazatelja iztisne funkcije levega prekata srca (LVEF) (Slemenik-Pušnik et al., 2018). Z analizo podatkov za 134 bolnikov smo pokazali, da je mogoče izredno skrajšati število ponovnih hospitalizacij ter skrajšati ležalno dobo (Rudel et al., 2016b).

Pri bolnikih s sladkorno boleznijo tipa 2 smo v skupini 360 bolnikov statistično signifikantno zmanjšali vrednosti glikiranega hemoglobina HbA1c (Epšek-Lenart et al., 2016) in pokazali, da imajo s TM storitvijo največjo korist najmanj urejeni bolniki z velikimi vrednostmi HbA1c.

TM podporo smo nudili 30 bolnikom s COVID-19, ki so bili vključeni do 3 tedne. Pri njih smo opazili trend izboljšanja stanja s porastom vrednosti SpO₂ in pri nekaterih tudi z znižanjem srčne frekvence. Vrednosti telesne temperature, merjene na čelu, niso bile nujno povezane s stanjem bolni.

Predstavljeni model TM storitve smo pilotno uspešno uporabili tudi za zagotavljanje TM podpore bolnikom pri rehabilitaciji po akutni možganski kapi, po akutnem miokardnem infarktu in ob hipertenziji. Podporo smo eno leto pilotno nudili tudi desetim bolnikom z bolezensko debelostjo (bariatrični bolniki).

5 RAZPRAVA

Potencial storitev zdravja na daljavo je velik, kar ugotavlja tudi Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) v prikazu stanja v evropskih članicah. Vlade držav z izdelanimi strategijami eZdravja jih postopoma vključujejo med redne zdravstvene storitve. Med storitvami zdravja na daljavo so storitve »telemonitoringa« (B2C) na tretjem mestu, takoj za storitvami telepsihatrije in teleradiologije (WHO Europe, 2023).

Pričakovane koristi za bolnike, uporabnike TM storitev, so predvsem boljše obvladovanje bolezni, hitrejši dostop do zdravniške pomoči in posledično zmanjševanje posledic bolezni (Slemenik-Pušnik et al., 2018). Za težje bolnike s sladkorno boleznijo lahko uporaba TM storitev pomeni odlog dialize ali amputacije nog ter posledično invalidnosti.

Zdravstveno osebje pričakuje predvsem boljše obvladovanje stanja bolezni in učinkovitejšo podporo bolnikom pri samozdravljenju, kar pripomore tudi h krepitvi zdravstvenega sistema. Za zdravstvene zavarovalnice lahko pomenijo storitve zmanjšanje stroškov zdravljenja.

V času pandemije COVID-19 so številne države omejile fizične stike med izvajalci zdravstvene dejavnosti in bolniki ter namesto tega ponudile zdravstvene storitve na daljavo, s katerimi so vsaj delno blažile stiske bolnikov (Sammour et

al., 2021). Če bodo TM storitve uspešno uvedene v sistem zdravstvene oskrbe, bodo te v bližnji prihodnosti postale standardne storitve v oskrbi kroničnih bolnikov tudi izven obdobja pandemij, osebni obisk pri zdravniku – specialistu pa bo nadstandardna storitev.

V SB-SG smo s skoraj desetletnim izvajanjem TM storitev s pozitivnimi kliničnimi rezultati potrdili uporabnost in učinkovitost modela TM storitev, ki ga prikazuje Slika 2. V pilotnih študijah za podporo bolnikom s hipertenzijo, bolezensko debelostjo, po akutni možganski kapi ali akutnem miokardnem infarktu smo prikazali njegovo širšo uporabnost pri podpori bolnikom v domačem okolju. TM storitve imajo velik potencial tudi v preventivnih programih, pri čakanju na operativni poseg ali po njem, na primer po presaditvi organov.

Uspešnost uporabe modela temelji tudi na ustrezno izbranih tehnoloških in tehničnih rešitvah, ki morajo biti zanesljive, varne in dovolj prijazne do uporabnikov, da jih ti sprejmejo in uporabljajo. V okviru evropskega projekta UNITED4HEALTH (Evropska komisija, 2013–2015) smo izvedli anketo med 364 bolniki, ki so vsaj 9 mesecev uporabljali TM storitev CEZAR. Ti so visoko (s 4,3 točke od 5) ocenili svoje zadovoljstvo s TM storitvijo in enostavnostjo njene uporabe (Rudel et al., 2018).

Zadovoljstva zdravstvenih delavcev, ki so bili vključeni v izvajanje TM storitev, nismo merili sistematično, vendar so neposredno vključeni zdravniki – specialisti ter medicinske sestre potrdili uporabnost TM storitev pri njihovi skrbi za zdravje bolnikov. Ugotavljajo, da TM storitve omogočajo dobro povezavo med bolnikom in zdravstvenim osebjem, ki ga spremlja. Pomagajo, da se lahko pravočasno in ustrezno

odzovejo na odstopanja izmerjenih vrednosti parametrov zdravja od ciljnih vrednosti. Na podlagi objektivno zbranih podatkov lahko sproti prilagajajo terapijo, ne da bi bolnik moral osebno priti na pregled v specialistično ambulanto (Slemenik-Pušnik et al., 2018). Če je potrebno, bolnika predčasno pokličejo na pregled, da s tem preprečijo ponovno hospitalizacijo. Kot takšne TM storitve niso nadstandardne, saj dopolnjujejo že uveljavljene zdravstvene storitve. Nadalje ugotavljajo, da se je izboljšalo sodelovanje z bolniki, saj so stiki pogostejši kot pri standardni obravnavi bolnikov, s tem pa se krepi tudi odnos med njimi. Posledično so ti bolniki bolj vključeni v proces samozdravljenja na domu in zato bolj ozaveščeni o stanju bolezni (Pihlar, 2021).

Uspešnost uporabe TM storitev je mogoče pripisati tudi ustreznemu in zadostnemu usposabljanju zdravstvenih delavcev in bolnikov – potencialnih uporabnikov, ki smo ga v SB-SG vpeljali in ga redno izvajamo.

Opozoriti je potrebno še na spremenjeno vlogo medicinske sestre, vključene v izvajanje TM storitev. Medicinska sestra opravlja naloge koordinatorke v TM centru CEZAR in s tem prevzema nove naloge v odnosu do bolnikov ter zdravnikov – specialistov (Kladnik et al., 2016).

V 2019 smo opustili program TM podpore bolnikom s sladkorno boleznijo tipa 2. Razlog je v spremembi tehnologije merjenja krvnega sladkorja iz vzorčnega na zvezno. Hkrati so multinacionalke, ki ponujajo zvezne merilnike, ponudile lastne spletne portale za spremljanje merilnih rezultatov, kar je zmanjšalo potrebo po nadaljnji uporabi kliničnega portala CEZAR za te storitve.

Predstavljenih TM storitev kljub številnim objavam in strokovnim predstavitvam nismo uspeli prenesti v druga klinična okolja v Sloveniji. Temo botrujejo številni razlogi, med katerimi je na prvem mestu nepriznanje TM storitev (programov) s strani Ministrstva za zdravje oziroma njegovega Zdravstvenega sveta. Nanj je bila že 2018 naslovljena vloga za priznanje programov TM spremljanja bolnikov s srčnim popuščanjem in sladkorno boleznijo tipa 2. Zaradi odlaganja odločitve tudi zdravstvena zavarovalnica ZZZS ne plačuje izvajanja tovrstnih storitev. Izjema so TM storitve za bolnike s COVID-19, katerih izvajanje prek ZZZS plača proračun Republike Slovenije. Razloge je iskati tudi med zdravstvenimi delavci, ki jim uvajanje novih oblik zdravstvenih storitev ni strokovni izziv. Strategija eZdravja sicer predvideva vpeljavo teh storitev v zdravstvene organizacije tako na sekundarnem kot na primarnem nivoju, vendar bo potrebno za realizacijo teh ciljev sestaviti realen izvedbeni načrt, pritegniti potencialne izvajalce in za uvedbo storitev zagotoviti zadostna in trajna finančna sredstva. Hkrati je potrebno določiti pravne podlage, določiti sistem odgovornosti izvajalcev ter zagotoviti trajno izobraževanje, za kar bo potreben poseben zakon.

6 ZAKLJUČEK

S skoraj desetletnim izvajanjem TM storitev za podporo samozdravljenju bolnikom s srčnim popuščanjem v domačem okolju, ki temeljijo na predstavljenem modelu, smo v SB-SG dokazali, da so TM storitve klinično uspešne in dobro sprejete tako s strani bolnikov, uporabnikov TM storitev, kot zdravstvenega osebja, ki je vključeno v njihovo izvajanje. Model ima velik potencial tudi za nudenje drugih TM storitev za rehabilitacijo po akutni možganski kapi in po akutnem miokardnem infarktu, za podporo

bolnikom z bolezensko debelostjo (bariatrični bolniki) ali kot preventivni programi pred oziroma po operativnem posegu. Navkljub kliničnim izkušnjam, tehnološkemu znanju in razpoložljivi opremi pa storitev nismo uspeli uveljaviti širše. Za uveljavitev tovrstnih TM storitev v Sloveniji mora država zagotoviti sistemske pogoje za njihov razvoj, uvajanje in izvajanje. V prvi vrsti je potrebno zagotoviti pogoje za nadaljnje delo v okoljih, kjer so že prisotne TM storitve in odpraviti ovire, ki že deset let zadržujejo njihovo širitev v druge slovenske zdravstvene organizacije.

7 LITERATURA IN VIRI

1. Balorda, Z., Rudel, D., Epšek-Lenart, M., Pušnik, S., & Lavre, J. (2016). Reducing Hb1Ac marker by providing telemedicine support to patients with diabetes type2 at home. *ISfTeH, Global Telemedicine and eHealth Updates: Knowledge Resources*, 9, 201–204.
2. Breskvar, M., & Vidjen-Vavpotič, T. (2019). Teletransfuzija - uspešna telemedicina v Sloveniji. *Informatica medica slovenica*, 24, (1/2), 24–29, ISSN 1318–2129.
3. DLA PIPER International. (2023) Telehealth around the world: a global guide. Retrieved Jan 21, 2024 from <https://www.dlapiperintelligence.com/telehealth/>.
4. Epšek-Lenart, M., Predikaka, M., Balorda, Z., Rudel, D., & Pušnik, S. (2016). Vodenje kroničnih bolnikov s sladkorno boleznijo tip 2 pri samozdravljenju ob uporabi telemedicinskega pristopa. In B. Leskošek (Eds.), *Moč sodelovanja za zdravje: zbornik prispevkov z recenzijo: Kongres MI' 2016, Informatica medica Slovenica (Print ed.)* (p.12). Ljubljana: Slovensko društvo za medicinsko informatiko.
5. Evropska komisija. (2008). *Sporočilo Komisije Evropskemu parlamentu, Svetu, Evropskemu ekonomsko-socialnemu odboru in Odboru regij o koristih telemedicine za paciente, zdravstvene*

- sisteme in družbo. COM 689. Retrieved Jan 21, 2024 from <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0689:FIN:SL:DOC>.
6. Evropska komisija (2013–2015). Projekt UNITED4HEALTH - *UNiversal solutions in TElemedicine Deployment for European HEALTHcare. EU CIP-Pilot actions*. Grant agreement no: 325215. Retrieved Jan 21, 2024 from <https://cordis.europa.eu/project/id/325215>.
 7. HIS - Health Inside Solutions. Retrieved Jan 21, 2024 from <https://www.health-insight.de/>.
 8. Kladnik, M., Rakuša, M., & Rudel, D. (2016). Vloga medicinske sestre pri oskrbi kroničnih bolnikov na daljavo. Strokovni posvet: Elektronska dokumentacija v zdravstveni in babiški negi. (pp. 19–20). Ljubljana: Univerze v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta.
 9. Oroszy, D. (2020). Telemedicinski center UKC Ljubljana. In Marčun T. (Ed.), *Digitalni mostovi v zdravstvu*, (p. 17). Ljubljana: SDMI.
 10. Pihlar, T. (2021). Telemedicina pomaga pri samozdravljenju. *Revija Vzajemnost*, 47, 26–27.
 11. Rant, Ž., & Rudel, D. (2021). Telemedicinske storitve v Sloveniji. In Šprajc, P. et al. (Eds.), *40. mednarodna konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, konferenčni zbornik*, online. (pp. 849–863). Maribor: Univerza v Mariboru, University Press. Retrieved Jan 21, 2024 from <https://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/552>, DOI: 10.18690/978-961-286-442-2.57.
 12. Rudel D. (2007). Informacijsko-komunikacijske tehnologije za oskrbo bolnika na daljavo. *Rehabilitacija*, 6 (1), 94–100.
 13. Rudel, D., Fisk, M., & Roze, R. (2011). Definitions of Terms in Telehealth, *Informatica Medica Slovenica*, 16(1), 28–46.
 14. Rudel, D., Slemenik-Pušnik, C., Epšek-Lenart, M., Pušnik, S., Balorda, Z., & Lavre, J. (2016a). Telemedicine support to patients with chronic diseases for better long-term control at home. *Zdravstveni vestnik*, 85 (11–12), 676–685.
 15. Rudel, D., Slemenik-Pušnik, C., Balorda, Z., Pušnik, S., Lavre, J., & Kladnik, M. (2016b) Reducing hospitalisation providing telemedicine support to CHF patients at home in Slovenia, ISfTeH. *Global Telemedicine and eHealth Updates: Knowledge Resources*, 9, 205–208.
 16. Rudel, D., Slemenik-Pušnik, C., Epšek-Lenart, M., Pušnik, S., & Balorda, Z. (2018). Acceptance of home telemedicine service in chronic conditions – the patients' perspective. In: K. Kacjan-Žgajnar & A. Starc (Eds.), *Proc. 2nd Int Sci Conf Health Online*, (pp.182-189) Ljubljana: University of Ljubljana, Slovenia, Faculty of Health Sciences.
 17. Rudel, D. (2007). Informacijsko-komunikacijske tehnologije za oskrbo bolnika na daljavo. *Rehabilitacija*, 6 (1), 94–100.
 18. Sammour, Y., Spertus, J.A., Austin, B.A., Magalski, A., Gupta, S.K., Shatla, I., Dean, E., Sperry, B. W. (2021). *Outpatient Management of Heart Failure During the COVID-19 Pandemic After Adoption of a Telehealth Model*. *JACC Journals*. JACC: Heart Failure Archives, 9(12), 916–924.
 19. Slemenik-Pušnik, C., Epšek-Lenart, M., Pušnik, S., & Rudel, D. (2018). Uporaba telemedicine pri obravnavi bolnika s srčnim popuščanjem in sladkorno boleznijo. In Z. Fras & P. Poredoš (Eds.). *Izbrana poglavja iz interne medicine*. (pp.210–217).Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za interno medicino.
 20. Telekom Slovenije. Telemedicina. Retrieved Jan 21, 2024 from <https://www.telekom.si/velika-podjetja/ikt-storitve/telemedicina>.
 21. Vlada RS, Ministrstvo za zdravje RS. (2022). *Slovenija - e-zdravje za bolj zdravo družbo (REFORM/SC2021/061)*. Retrieved Jan 21, 2024 from <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZ/DOKUMENTI/O-MINISTRSTVU/Slovenija-E-zdravje-za-bolj-zdravo-druzbo-v2.pdf>.
 22. WHO Europe. (2023). *The ongoing journey to commitment and transformation Digital health in the WHO European Region*. Retrieved Jan 21, 2024 from <https://www.who.int/andorra/publications/m/item/digital-health-in-the-who-european-region-the-ongoing-journey-to-commitment-and-transformation>.

INOVATIVNA UPORABA ELEKTRONSKE DOKUMENTACIJE ZA UČINKOVITO, VARNO IN KAKOVOSTNO ZDRAVSTVENO OSKRBO PACIENTOV NA ODDELKU ZA INTENZIVNO INTERNO MEDICINO

INNOVATIVE USE OF ELECTRONIC DOCUMENTATION FOR EFFICIENT, SAFE AND QUALITY PATIENT CARE IN THE INTENSIVE CARE UNIT

Barbara Smrke
Splošna bolnišnica Celje
Fakulteta za zdravstvene vede v Celju
barbara.smrke@sb-celje.si

POVZETEK

UVOD: Dokumentacija igra ključno vlogo v zdravstveni obravnavi zagotavljajoč preglednost, doslednost ter povezanost ključnih elementov pri zdravljenju pacientov. Elektronski temperaturni list je postal osrednji del delovanja na Oddelku za intenzivno interno medicino in nadomestil papirno dokumentacijo.

UGOTOVITVE: Nadgradnja informacijskega sistema je omogočila učinkovito opuščanje papirne dokumentacije, vendar je zahtevala intenzivno vključevanje zdravnikov in medicinskih sester ter njihovo povezanost. Elektronski temperaturni list samodejno beleži ključne parametre in omogoča natančno sledenje terapiji. Kljub pozitivnemu sprejemu sistema smo zaznali težave z uporabniškim vmesnikom in pomanjkljivosti v strojni opremi.

ZAKLJUČEK: Elektronski temperaturni list se je izkazal kot učinkovito orodje za zdravstveno osebje, vendar zahteva izboljšave, zlasti v smislu uporabniške izkušnje in strojne opreme. Elektronski temperaturni list predstavlja za delo

v intenzivni enoti popolno brez papirno dokumentiranje s prednostmi in slabostmi.

Ključne besede: elektronski temperaturni list, dokumentiranje, informacijska tehnologija v zdravstvu

ABSTRACT

INTRODUCTION: Documentation plays a crucial role in healthcare, ensuring transparency, consistency, and the interconnectedness of key elements in patient treatment. The Electronic Temperature Sheet has become a central component of operations in the Intensive Internal Medicine Department, replacing paper documentation.

FINDINGS: The upgrade of the information system has facilitated the effective abandonment of paper documentation but required the intensive involvement of physicians and nurses and their collaboration. The Electronic Temperature Sheet automatically records key parameters and enables precise tracking of therapy. Despite the positive reception of the system, issues

with the user interface and deficiencies in hardware have been identified.

CONCLUSION: The Electronic Temperature Sheet has proven to be an effective tool for healthcare personnel but necessitates improvements, particularly in terms of user experience and hardware. The Electronic Temperature Sheet represents a paperless documentation solution in the intensive care unit, with both advantages and disadvantages.

Keywords: electronic temperature sheet, documentation, healthcare information technology

1 UVOD

Dokument je vsak zapis ali skupek zapisov informacij (pisna, avdio/videoposnetek ali pa elektronska oblika), ki nastane pri poslovnem, sodnem, oblastnem, izobraževalnem, raziskovalnem ali drugem področju delovanja pravnih in fizičnih oseb, ter ima načeloma določeno obliko in vsebino (Rajkovič, 2010).

Dokumentacija v zdravstveni negi je komunikacijska metoda, ki vse zdravstvene delavce stalno informira o tem, kakšno zdravstveno oskrbo pacient potrebuje, kakšno zdravstveno oskrbo je prejel ter jasno opredeli vse pomembne in potrebne informacije o pacientu. Namen dokumentiranja je tudi doseganje zakonskih in profesionalnih standardov (Ramšak Pajk, 2006). Komunikacija predstavlja osnovo dobrega sodelovanja znotraj zdravstvenega tima in je pomembna komponenta, ki vpliva na izid zdravljenja pacienta. Elektronska dokumentacija predstavlja komunikacijski kanal med različnimi profili znotraj zdravstvenega tima in tako pomembno neposredno varnost pacienta

(Lavin, Harper & Barr, 2015). Kelc in Dinevski (2010) pravita, da bo elektronski temperaturni list v svet zdravstva prinesel: »transparentnost medicinske oskrbe in s tem večjo varnost za pacienta, višjo učinkovitost dela v bolnišnici, lažje ter preglednejše vodenje podatkov v procesih zdravljenja in oskrbe ter ne nazadnje tudi znižanje skupnih stroškov.« Kovačič (2013) ob tem ugotavlja tudi, da se bodo pozitivne posledice elektronskega temperaturnega lista kazale kot: »hitrejše zbiranje podatkov, lažje shranjevanje podatkov, hitrejša in natančnejša obdelava podatkov, hitrejša in natančnejša obdelava povratnih informacij, manjša poraba človeške energije, prihranek materiala (na primer papirja), prihranek časa, lažji in hitrejši dostop do določenih informacij, lažje razumevanje obdelanih podatkov, boljša kakovost.«

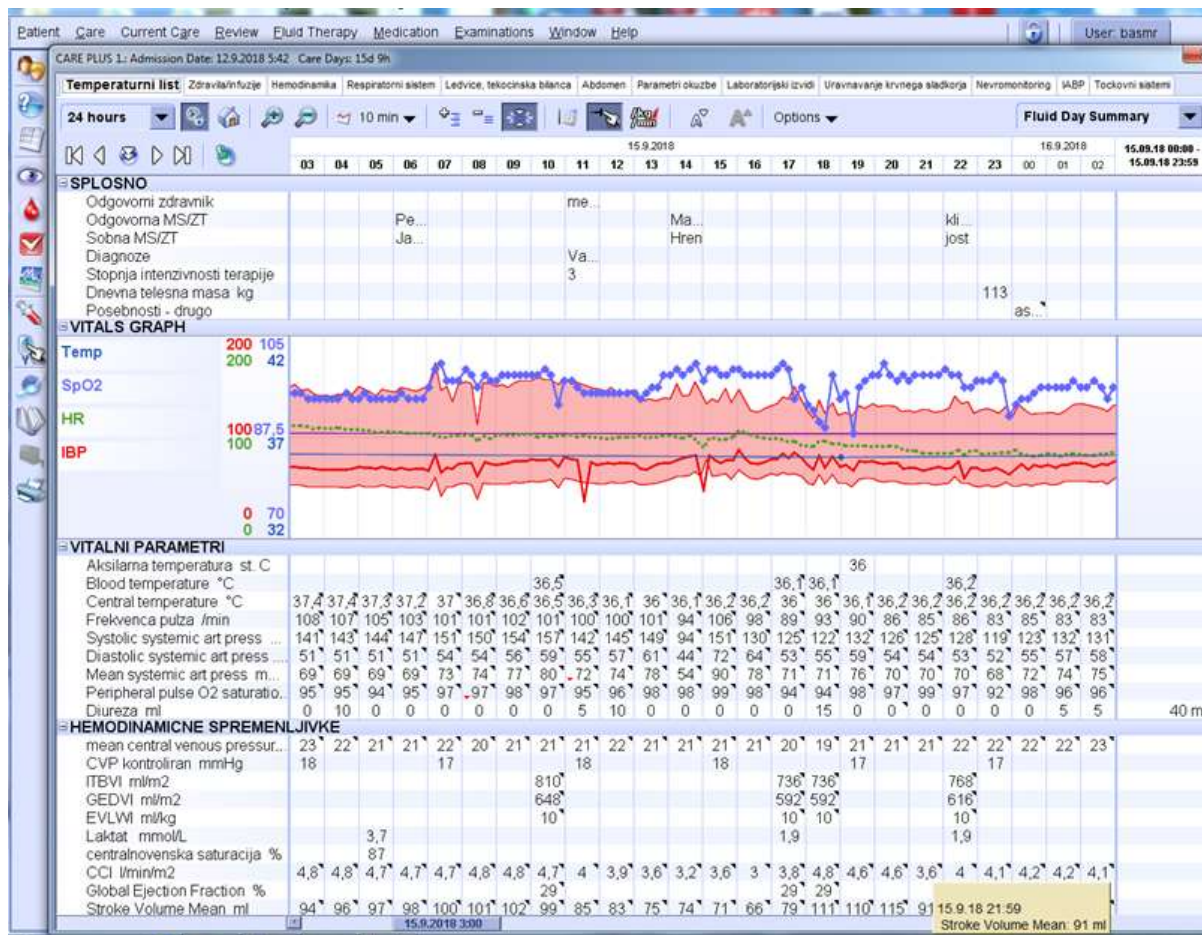
2 ELEKTRONSKI TEMPERATURNI LIST NA ODDELKU ZA INTENZIVNO INTERNO MEDICINO

Leta 2017 smo na Oddelku za intenzivno interno medicino izvedli nadgradnjo in prilagoditev desetletja starega informacijskega sistema. Ta posodobitev nam je omogočila popolno opustitev papirnate dokumentacije v procesu zdravljenja in zdravstvene nege, pri čemer se papirni obrazci uporabljajo le v primeru potrebe po medicinski tehnični podpori zunaj oddelka.

Čeprav je bil program že pripravljen, smo v sistem vložili veliko dodatnega dela, da smo vanj vnesli vse potrebne dokumente, obrazce, posege in protokole. Ta proces je predstavljal izziv za zdravnika in medicinsko sestro ter zahteval tesno sodelovanje celotnega tima. Sistem je bil uspešno postavljen in pripravljen za

začetek uvajanja. Na začetku smo razmišljali o vodenju dvojne dokumentacije prvih trideset dni, vendar se je kmalu izkazalo, da je to nepraktično in zmedeno. Zato smo se odločili

umakniti papirno dokumentacijo že po nekaj dneh uporabe elektronskega temperaturnega lista, da bi preprečili morebitne napake pri delu in zagotovili boljšo učinkovitost sistema.



Slika 1: Elektronski temperaturni list

Elektronski temperaturni sistem (Slika 1) samodejno beleži vitalne parametre, omogoča nenehno spremljanje sprememb, avtomatsko beleži tekočinsko bilanco, zabeleži infuzije zdravil in tekočine, ki jih apliciramo pacientu. Omogoča nadzor nad vstavki, katetri, ravno krvnega sladkorja, izvajanje posebnih varnostnih ukrepov in načrtovanje ter natančno dokumentiranje zdravstvene nege. Elektronski temperaturni list uporabljamo medicinske sestre, zdravniki in fizioterapevti na našem oddelku. Sistem tako povezuje delo medicinske sestre, zdravnika in fizioterapevta, kar

omogoča preglednost, doslednost in povezanost vseh ključnih elementov pri zdravljenju pacienta.

Ključnega pomena pri uporabi elektronskega temperaturnega sistema (ETL) (Slika 2) je preglednost, natančnost in čitljivost predpisane terapije. Prednost terapije ni zgolj v čitljivo napisani vsebini, temveč tudi v natančni časovni, količinski in tekočinski opredelitvi. Posebej priljubljen del je tudi tako imenovani opravilnik, ki "opozarja" na posege, terapije, preiskave, aplikacijo terapije in vse dejavnike, ki

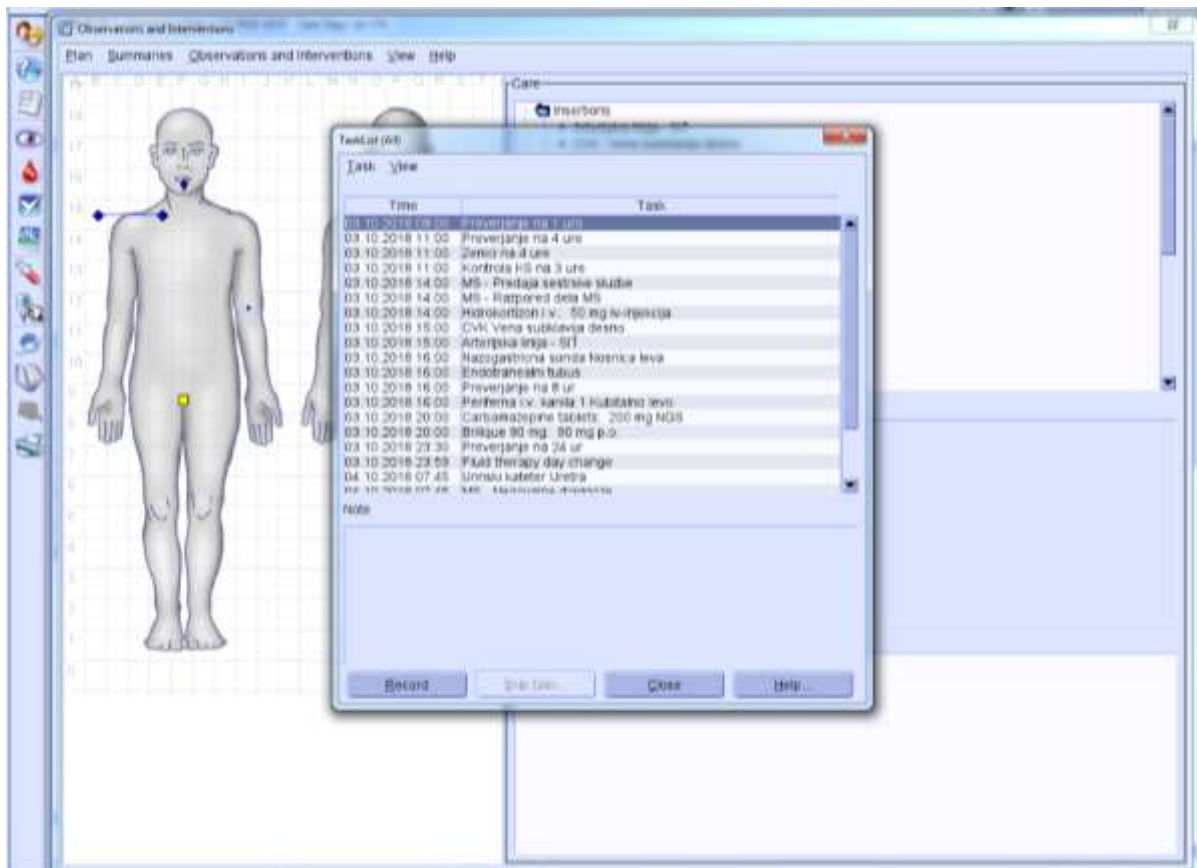
jih v zdravstveni negi in zdravljenju moramo upoštevati. Opravilnik (Slika 3) v sistemu omogoča učinkovito sledenje izvajanju načrtovanih aktivnosti, kar prispeva k boljši organizaciji dela in zagotavljanju kakovostne

zdravstvene obravnave. S tem se izboljšuje tudi usklajenost med zdravstvenim osebjem, saj imajo vsi vpogled v načrtovane postopke in ukrepe, kar prispeva k uspešnemu in celostnemu obravnavanju pacientov.

The screenshot displays a medical software interface for patient care. The main window shows a 24-hour timeline for a patient named CARE PLUS L, with an admission date of 12.9.2018 and 134 care days. The interface is divided into sections for Medication (ZDRAVILA), Infusion Medication (INFUZIJSKA ZDRAVILA), and Fluid Therapy (TEKOCINSKO ZDRAVLJENJE). The medication section lists various drugs like Amoxiclav, Hydrocortison, and Magnesium sulfate, with their scheduled times and dosages. The infusion section lists fluids like Pantalin, Noradrenalin, and various saline solutions, with their scheduled times and volumes. The fluid therapy section lists Glucose and Dextrose solutions, with their scheduled times and volumes. A summary table on the right provides a total for each category.

Category	Item	Time	Dose/Volume	Total
ZDRAVILA	Amoxiclav 3,2 g i.v. v 20	12	12	2400 mg
	Hydrocortison i.v.	50	50	200 mg
	Magnesium sulfate p.o.			5 g
	Pantoprazol i.v.	40		40 mg
	Reglan i.v.	10	10	20 mg
	Lactulose sirup			
	Kalcijev glukonat 10%			
	Dipolster			
	Dulcolax 10 mg svečke	0		0 mg
	Esmeron		50 50	100 mg
INFUZIJSKA ZDRAVILA	Pantalin	16,8	16,8	299 ml
	Noradrenalin	0,61		9,65 ml
	Vasopressin (argipressin)			
	Actrapid insulin + NaCl 0	0,5	0,5	24,4 ml
	Furosemid infuzija			5,2 ml
	Kalaneel + NaCl 0,9%	10	10	28,9 ml
	Kalaneel + NaCl 0,9%	10	10	180 ml
	Kalaneel + NaCl 0,9%	5	5	0,904 ml
	Propofol 2%	5	5	94,5 ml
	TEKOCINSKO ZDRAVLJENJE	Glucose 10% + Actrapid		21
Glucose 10% + Actrapid			21	
Dextel N5 1500ml + Adria			63	688 ml
Dextel N5E 1500ml			63	616 ml
Sodium Bicarbonate 0,4%				65 ml

Slika 2: Predpisovanje terapije



Slika 3: Opravitnik

Kljub nekaterim težavam z uporabniškim vmesnikom v angleškem jeziku, ki je predstavljal komunikacijsko oviro, smo kot uporabniki sistema tega prepoznali kot učinkovito, hitro, zanesljivo in varno orodje, tako za paciente kot tudi za medicinsko osebje. Vendar smo zaznali nekaj izzivov, kot je potreba po spremembi načina identifikacije uporabnikov za bolj učinkovit dostop do sistema. Poleg tega smo opazili pomembne pomanjkljivosti v strojni opremi sistema, ki predstavlja varnostno tveganje in potrebuje posodobitev. V zadnjem času smo se srečali s težavami zaradi uvajanja novih, sodobnih aparatov, ki niso združljivi s trenutnim sistemom.

3 ZAKLJUČEK

Kljub nekaterim pomanjkljivostim, kot je prisotnost zastarele opreme, se je elektronski

temperaturni list v celoti uveljavil kot ključno orodje za dokumentiranje na Oddelku za intenzivno interno medicino. Uporabniki so prepoznali njegovo pomembnost v procesu zdravljenja in zdravstvene nege. Za nadaljnji razvoj sistema se priporoča pridobivanje izkušenj uporabnikov s podobnimi sistemi, kar bi omogočilo izboljšanje funkcionalnosti uporabniškega vmesnika. Uporaba pridobljenih izkušenj bi lahko pripomogla k optimalni posodobitvi opreme, s čimer bi se še dodatno povečala uporabnost sistema in zadovoljstvo uporabnikov. S tem bi elektronski temperaturni list postal še bolj učinkovito in prilagodljivo orodje v kontekstu zdravstvene oskrbe.

4 LITERATURA IN VIRI

1. Kelc, R. & Dinevski, D. (2010). Koncept digitalizacije temperaturnega lista v

- informatizirani bolnišnici. *Informatica Medica Slovenica*, 15 (1), 31–2.
2. Kovačič, U. (2013). Dejavniki, ki vplivajo na dokumentiranje. In: A. Podhostnik, ed. *Napake v zdravstveni negi: zbornik prispevkov*. (pp. 89–93). Novo mesto: Univerza v Novem Mestu, Visoka šola za zdravstvo.
3. Lavin, M. A., Harper, E., & Barr, N. (2015). Health information technology, patient safety, and professional nursing care documentation in acute care settings. *The Online Journal of Issues in Nursing*, 20. Retrieved Jan 21, 2024 from <http://www.nursingworld.org/MainMenuCategories/ANAMarketplace/ANAPeriodicals/OJIN/TablofContents/Vol-20-2015/No2-May-2015/Articles-Previous-Topics/Technology-Safety-and-Professional-Care-Documentation.html>.
4. Ramšak Pajk, J. (2006). Dokumentacija v zdravstveni negi: pregled literature. *Obzornik Zdravstvene Nege*, 40(3), 137–42.

BLIZU LJUDEM SKOZI DIGITALIZACIJO – PRIMER IZ PRAKSE DOLGOTRAJNE OSKRBE

CLOSE TO THE PEOPLE THROUGH DIGITISATION - AN EXAMPLE FROM LONG-TERM CARE PRACTICE

dr. Helena Kristina Halbwachs

SeneCura Kliniken und Heimebetriebsgesellschaft m.b.H., Dunaj, Avstrija

h.halbwachs@senecura.si

POVZETEK

UVOD: Digitalizacija v zdravstvenem in socialnem varstvu je ključnega pomena za izboljšanje učinkovitosti storitev zdravstvene nege in socialne oskrbe, za zagotavljanje boljše komunikacije med zdravstvenimi delavci ter za upravljanje kakovosti.

METODA: S pomočjo deskriptivne študije primera smo prikazali določene vidike priprave in uvedbe elektronskega dokumentiranja zdravstvene nege in socialne oskrbe v šestih domovih starejših skupine SeneCura.

REZULTATI: Proces implementacije elektronske dokumentacije je potekal po naslednjih fazah: povzetek stanja in opredelitev potreb po elektronski dokumentaciji, iskanje najbolj ustrezne rešitve, sodelovanje pri prilagajanju in razvoju rešitve, implementacija elektronske dokumentacije ter spremljanje, evalvacija in nadaljnji razvoj. Izzivi, s katerimi smo se ob tem srečevali, so med drugim zajemali jasno oblikovanje zahtev, učinkovito komunikacijo v projektnem timu in prilagajanje procesov ob implementaciji.

RAZPRAVA: Tuje raziskave in izkušnje potrjujejo potrebo po strukturirani uvedbi

digitalnih rešitev v klinično prakso. Prav tako omenjajo izzive, ki smo jih zaznali tudi sami. Digitalna preobrazba namreč povzroča pomembne spremembe v številnih vidikih: v delovnih procesih, znanju in izkušnjah zaposlenih, izmenjavi podatkov znotraj tima in med ostalimi ključnimi deležniki, pri tem pa prispeva k boljši varnosti in kakovosti zdravstvenih in socialnih storitev.

ZAKLJUČEK: Z našo digitalno preobrazbo smo izpolnili najpomembnejše cilje, med katerimi so sprotno dokumentiranje, celovito multidisciplinarno dokumentiranje, izpolnjevanje regulatornih in strokovnih zahtev, izboljšana intradisciplinarna in interdisciplinarna komunikacija ter učinkovito in hitro posredovanje informacij ob premestitvah. Kot prioriteto potrebo vidimo možnost elektronske izmenjave podatkov med ostalimi ključnimi deležniki v dolgotrajni oskrbi, kot so na primer družinski zdravniki.

Ključne besede: elektronska dokumentacija, dom starejših, digitalna preobrazba

ABSTRACT

INTRODUCTION: Enhancing the efficiency of health and social care services, fostering improved communication among healthcare professionals, and ensuring effective quality management are pivotal goals in the realm of digitalization.

METHOD: This study employs a descriptive case study approach to shed light on specific aspects of designing and implementing electronic documentation for nursing and social care in six Slovenian SeneCura homes for older adults.

RESULTS: The implementation of electronic documentation unfolded through distinct phases: assessing the existing status and identifying electronic documentation needs, selecting the most suitable solution, collaborating in customizing and developing the chosen solution, executing electronic documentation, and subsequently monitoring, evaluating, and further refining the system. Challenges encountered included precisely defining requirements, ensuring effective communication within the project team, and adapting work processes during implementation.

DISCUSSION: Insights from foreign literature and experiences affirm the importance of a structured introduction of digital solutions into clinical practice, mirroring the challenges identified in this study. Digital transformation induces substantial changes in work processes, staff knowledge and experience, interdisciplinary and multidisciplinary data sharing, ultimately contributing to enhanced safety and quality of health and social services.

CONCLUSION: Our digital transformation achieved crucial objectives such as real-time documentation, comprehensive multidisciplinary documentation, compliance with regulatory and professional standards, improved intra- and interdisciplinary communication, and swift information transfer during resident transfers. The next priority identified is the facilitation of electronic data exchange between other key stakeholders in long-term care, such as family physicians.

Key words: electronic documentation, home for older adults, digital transformation

1 UVOD

Dolgotrajna oskrba predstavlja niz ukrepov, storitev in aktivnosti, namenjenih osebam, ki so zaradi posledic bolezni, starostne oslabelosti, poškodb, invalidnosti, pomanjkanja ali izgube intelektualnih sposobnosti v daljšem časovnem obdobju, trajno odvisne od pomoči drugih oseb pri opravljanju osnovnih in podpornih dnevnih opravil (ZDOsk, 2021). Bistveni del dolgotrajne oskrbe zagotavljajo domovi starejših, ki so namenjeni odpravljanju osebnih stisk in težav starejših od 65 let in drugih oseb, ki ne morejo živeti doma. Domovi tako nadomeščajo ali dopolnjujejo funkcije doma in lastne družine z nudenjem bivanja, organizirane prehrane, varstva in zdravstvenega varstva (SSZ, 2023).

V Sloveniji nudi institucionalno dolgotrajno oskrbo v domovih starejših kot koncesionar tudi skupina SeneCura. Glavni moto skupine se glasi »Blizu ljudem«. Gre za vodilo, ki sporoča, da je človek in spoštovanje do vsakega posameznika vedno v središču vseh aktivnosti (SeneCura Group, 2018). Skupina trenutno obsega 6 domov za starejše, ki se nahajajo v Radencih, Mariboru, Slivnici, Vojniku, Žireh in

Komendi, v letošnjem letu pa je v načrtu tudi odprtje enote v Pivki. SeneCura poleg tega v Sloveniji upravlja še dializni center v Vojniku. Je mednarodno podjetje na področju dolgotrajne oskrbe in zdravstvene oskrbe - v matični državi Avstriji upravlja preko 90 ustanov, deluje pa tudi v Švici, na Češkem in na Hrvaškem.

Podobno kot v ostalih dejavnostih, smo tudi v skupini SeneCura že davno prepoznali potrebo po digitalizaciji oziroma po uporabi najnovejših tehnologij. Digitalizacija v zdravstvenem in socialnem varstvu je ključnega pomena za izboljšanje učinkovitosti storitev zdravstvene nege in socialne oskrbe, za zagotavljanje boljše komunikacije med zdravstvenimi delavci ter za upravljanje kakovosti. Predvsem pa prispeva k bolj celostnemu, varnejšemu in na stanovalca osredotočenemu pristopu pri izvajanju dejavnosti (Pita-Barros et al., 2019). Skladno s temi spoznanji smo takoj po prihodu skupine na slovenski trg pričeli z aktivnostmi za čimprejšnjo digitalizacijo, kar opisuje pričujoči članek.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Že Florence Nightingale je dokazala, kako pomembna je dokumentacija v zdravstveni negi, saj je le na podlagi podatkov možno narediti oceno stanja in načrtovati nadaljnje aktivnosti (Marr & Giebing, 1994; Kadivec, 1998). Tudi slovenska strokovna literatura je že pred desetletji izpostavila, da je dokumentacija v zdravstveni negi ključna za varno in kakovostno oskrbo ter pomembna za učinkovito komunikacijo, koordinacijo, izobraževanje, raziskovanje ter nenazadnje za pravno zaščito (Halbwachs, 1995; Halbwachs, 1997; Kadivec, 1998). Tekom desetletij so številni avtorji prikazali mnoge dodatne potrebe in namene dokumentiranja v zdravstvu in zdravstveni negi in opozorili na potrebe po

elektronskem zbiranju podatkov, tudi v slovenskem prostoru (Ramšak Pajk, 2006). Tehnološke rešitve se namreč nenehno razvijajo in so ključne pri reševanju sedanjih in prihodnjih izzivov na področju zdravstvenih in socialnih storitev, saj zagotavljajo številne prednosti (Risling, 2017). Elektronska dokumentacija prispeva k izboljšanju kakovosti in varnosti, kajti vodi v manj varnostnih odklonov, med drugim pa omogoči tudi prihranek časa (McCarthy et al., 2019).

Elektronska dokumentacija prinaša številne prednosti tudi v dolgotrajni oskrbi. Raziskave kažejo, da je implementacija elektronske dokumentacije v domovih za starejše počasnejša kot v bolnišnicah, čeprav tudi tu zagotavlja manj napak in boljše klinično odločanje, hitrejši dostop in izmenjavo informacij, boljšo komunikacijo med zdravstvenimi delavci ter zagotavljanje celovitejšega pregleda nad zdravstveno zgodovino pacienta (Kruse et al., 2017).

Za uspešno uporabo teh rešitev pa je potrebna tehnološka ali digitalna pismenost. Ta označuje sposobnost varnega in ustreznega dostopa, upravljanja, razumevanja, povezovanja, komuniciranja, vrednotenja in ustvarjanja informacij s pomočjo digitalnih tehnologij (UNESCO, 2018). Omogoča vrednotenje, povezovanje, ustvarjanje in sporočanje informacij ob reševanju problemov in kritičnem razmišljanju (Estes, 2017). Zaradi naraščajočih potreb hitro starajočega se prebivalstva je tehnološka pismenost še posebej potrebna v vseh zdravstvenih poklicih (European Health Parliament, 2016) – tudi v zdravstveni negi in socialni oskrbi predstavlja pomemben del kompetenc (Risling, 2017).

Pričujoči članek opisuje proces digitalizacije preko uvedbe elektronskega dokumentiranja v slovenskih domovih starejših skupine SeneCura. Namen članka je predstaviti potek uvajanja po posameznih fazah, opozoriti na ključne izzive in rešitve pri procesu uvajanja in izpostaviti dosežene cilje.

3 METODA

Uporabili smo metodo deskriptivne študije primera. To je metoda, katere namen je podroben opis nekega pojava v njegovem realnem kontekstu (Priya, 2021). V našem primeru smo s to metodo prikazali določene vidike priprave in uvedbe elektronskega dokumentiranja zdravstvene nege in socialne oskrbe v šestih domovih starejših skupine SeneCura.

4 REZULTATI - ŠTUDIJA PRIMERA

Skupina SeneCura je pričela z delovanjem v Sloveniji v letu 2019. V tem letu sta pod tem imenom pričela delovati dva domova - SeneCura Radenci in SeneCura Vojnik, na začetku leta 2020 pa se je pridružil še dom SeneCura Maribor. Novo zgrajeni domovi so se pridružili kasneje, in sicer SeneCura Hoče-Slivnica konec leta 2021, SeneCura Žiri v maju leta 2022, SeneCura Komenda pa je pričela s sprejemi stanovalcev v januarju 2023.

Proces uvajanja celostne elektronske dokumentacije se je pričel že takoj po prihodu na slovensko področje dolgotrajne oskrbe, njegova zadnja faza pa poteka še danes. Proces je potekal po naslednjih fazah:

- povzetek stanja in opredelitev potreb po elektronski dokumentaciji,
- iskanje najbolj ustrezne rešitve,

- sodelovanje pri prilagajanju in razvoju rešitve za naše potrebe,
- implementacija elektronske dokumentacije,
- spremljanje, evalvacija in nadaljnji razvoj.

Povzetek stanja in opredelitev potreb po elektronski dokumentaciji

Ob prevzemu prvih treh domov starejših smo pričeli z ugotavljanjem stanja na področju dokumentacije. Podatke smo zbirali na različne načine, in sicer preko intervjujev z vodilnimi kadri in z izvajalci zdravstvene nege, socialne oskrbe in drugih strok ter preko različnih internih nadzorov, predvsem negovalnih vizit.

Analiza pridobljenih podatkov je pokazala, da ima vsak dom drugačen sistem in navade dokumentiranja. V vseh treh domovih je obstajalo delno elektronsko dokumentiranje, vendar noben izmed obstoječih e-sistemov ni omogočal učinkovitega dokumentiranja vseh sodelujočih strok. Velik manko je bil predvsem na področju dokumentiranja zdravstvene nege. Posledično je bilo v vseh domovih prisotno še veliko papirnega dokumentiranja na raznolikih obrazcih in v zvezkih. Ugotovili smo, da nastaja ob teh kombinacijah dokumentiranja velika množica raznolikih, nepreglednih in med seboj nepovezanih podatkov. Dokumentacija se v takšnem sistemu ni mogla delati sproti, kar je predstavljalo tveganje, da se pomembni podatki pozabijo zapisati ali se izgubijo. Obstoječi način dokumentiranja ni omogočal učinkovitega komuniciranja med samimi izvajalci zdravstvene nege pa tudi ne v multidisciplinarnem timu (izvajalci socialne oskrbe, fizioterapevti, delovni terapevti in drugi). Zaznali smo tudi dvosmerne težave v prenosu informacij med nami in zunanji partnerji v zdravstveni oskrbi - družinskimi zdravniki, bolnišnicami in drugimi ključnimi deležniki.

Dostop do podatkov, njihovo povezovanje in učinkovit prenos je dodatno oteževalo dejstvo, da so bili podatki na papirju pogosto razpršeni – hranjeni v mnogih različnih mapah glede na področje (na primer padci, rane, osebni načrti in podobno) in ne v mapah stanovalcev. Vse to je onemogočalo celovit vpogled v stanje stanovalcev in v izvajanje celostne oskrbe ter predstavljalo še dodatno tveganje, da se pomembni podatki spregledajo in izgubijo. Tovrstno dokumentiranje in hranjenje podatkov je bilo zelo zahtevno tudi v luči časovnih obremenitev, kar je v današnjem času pomanjkanja kadrov še posebno aktualno.

Ugotovili smo torej, da obstoječi sistem dokumentiranja ne omogoča natančnega in učinkovitega dokumentiranja, celostnega pogleda na izvajanje naših storitev, celostnega vpogleda v stanje in potrebe stanovalcev ter učinkovite izrabe časa. Vse to je vodilo tudi v povečano tveganje za napake, pa tudi v tveganje za manj učinkovito dokazovanje skladnosti s strokovnimi in pravnimi zahtevami ter z zahtevami plačnikov, predvsem plačnika zdravstvenih storitev (ZZZS).

Glede na ugotovljeno stanje smo opredelili naše potrebe. Te so med drugim vsebovale naslednje splošne zahteve, ki jih mora izpolnjevati sistem dokumentacije:

- celovito dokumentiranje v enem sistemu po stanovalcu s strani vseh članov multidisciplinarnega tima,
- zagotavljanje potreb in zahtev po dokumentiranju vseh disciplin (socialne oskrbe, zdravstvene nege, fizioterapije, delovne terapije in drugih),
- zagotavljanje in učinkovito dokazovanje izpolnjevanja vseh regulatornih in strokovnih zahtev (na primer zahtev ZZZS, strokovnih

Zbornic, inšpekcijskih organov, zahtev v zvezi z GDPR in drugih),

- zagotavljanje sprotnega dokumentiranja,
- zagotavljanje učinkovitega posredovanja informacij intradisciplinarno in interdisciplinarno,
- zagotavljanje učinkovitega in hitrega posredovanja informacij ob urgentnih in planiranih premestitvah,
- hitro in učinkovito zagotavljanje statističnih podatkov v različne namene, predvsem v namen zagotavljanja kakovosti (kazalniki kakovosti),
- zagotavljanje podatkov v obračunske in računovodske namene,
- zagotavljanje skladnosti z internimi zahtevami in standardi skupine SeneCura.

Posebno pozornost smo posvetili zahtevam po e-dokumentiranju procesa zdravstvene nege in dokumentiranju zdravil, saj smo na tem področju identificirali največja tveganja. Izpostavljamo nekaj zahtev:

- možnost e-dokumentiranja ocen tveganja (implementacija e-skal za oceno tveganja za razjede zaradi pritiska, za oceno tveganja za padec, za oceno bolečine s pomočjo VAS lestvice ter s pomočjo lestvice pri kognitivnem upadu),
- možnost hitrega in učinkovitega postavljanja negovalnih diagnoz ter ciljev s sledljivo evalvacijo,
- možnost planiranja aktivnosti zdravstvene nege in socialne oskrbe ter sledljive evidence opravljenih in neopravljenih storitev,
- možnost sprotnega dokumentiranja storitev ob stanovalcu,
- učinkovit sistem negovalnih poročil s pomočjo oznak in kategorij,
- možnost natančnega in preglednega dokumentiranja zdravil (na primer, pri

zdravilih po potrebi možnost vnosa indikacije, največjega dnevnega in enkratnega odmerka, dovoljenega razmika med dvema enkratnima odmerkoma) ter njihove aplikacije,

- možnost povezovanja sistema z drugimi sistemi, predvsem s sistemi družinskih zdravnikov, za učinkovit prenos predpisanih zdravil in drugih napotkov.

Iskanje najbolj ustrezne rešitve za elektronsko dokumentiranje

Po identifikaciji naših zahtev smo pričeli z iskanjem najbolj ustrezne rešitve. Preučili smo različne možnosti elektronskega dokumentiranja na slovenskem in tujem tržišču ter povabili izbrane ponudnike k predstavitvi njihovih sistemov. Ugotovili smo, da sistema, ki bi izpolnjeval vse naše zahteve, ni na tržišču. Na podlagi ocene različnih parametrov smo se končno odločili za sistem, ki je bil našim zahtevam najbližje - v zavedanju, da bo pred implementacijo sistema v prakso potrebno tesno sodelovanje s ponudnikom pri dodatnem razvoju sistema.

Sodelovanje pri prilagajanju in razvoju rešitve za naše potrebe

Oblikovali smo projektno skupino, ki so jo sestavljali člani skupine SeneCura (projektne vodja, operativna direktorica in vodja kakovosti) ter člani izbranega ponudnika. Prve aktivnosti članov SeneCura projektne skupine so bile usmerjene predvsem v podrobne razlage naših zahtev in potreb, pri čemer smo organizirali številne delavnice in srečanja s ponudnikom e-dokumentacije. Pri teh dogodkih so pogosto sodelovali neposredni člani multidisciplinarnega tima, da je ponudnik lahko natančno spoznal naše procese, potrebe in zahteve, ki jih mora izpolnjevati program. Tesno sodelovanje s projektnimi člani in drugim

osebjem na strani ponudnika je omogočalo, da smo lahko sprotno preverjali možnosti tehnoloških rešitev ter usklajevali naše zahteve s temi možnostmi. Ob tem se je izkazalo, da v komunikaciji med različnimi strokami, predvsem na osi zdravstveni delavci – IT strokovnjaki, občasno prihaja do komunikacijskih šumov, na kar je ponudnik sčasoma reagiral z vzpostavitvijo dodatnih članov tima, ki so se poglobili v razumevanje naših potreb.

Razvite rešitve so bile nato interno testirane s strani ponudnika, zatem pa smo jih testirali v "stage" okolju še na strani SeneCura. Pogosto je bilo potrebno še dodatno usklajevanje, preden je bila rešitev pripravljena za testiranje v "live" okolju. Po zaključku testiranja je bil sistem narejen za implementacijo v prvem domu.

Proces sodelovanja pri prilagajanju in razvoju rešitve za naše potrebe je bil dolgotrajen in zahteven, saj so prilagoditve presegle dotedanje slovenske standarde dokumentiranja, nanašale pa so se na tri obsežna področja – zdravstveno nego, socialno oskrbo in obračun storitev. Znotraj vsakega področja so bili razviti številni moduli z različno hitrostjo, zato so različne aktivnosti, kot so razlaga potreb, sodelovanje pri razvoju in testiranje, potekale simultano in prepletajoče. Izkazalo se je, da je pri takem projektu ključno dobro vodenje in koordinacija projekta z obeh strani, jasna pričakovanja, učinkovita komunikacija ter odkrito partnersko sodelovanje.

Implementacija elektronske dokumentacije

Nov sistem elektronske dokumentacije nismo implementirali v vseh domovih naenkrat, temveč postopno, en dom za drugim. Kot prvi dom je sistem pričel uporabljati novo zgrajeni dom SeneCura Hoče-Slivnica, ki je pričel s

prvimi sprejemi stanovalcev konec leta 2021. Situacija je bila idealna za implementacijo e-dokumentacije, saj se je dom polnil postopno, medtem ko smo že imeli oblikovane time zaposlenih. Zaposleni so imeli v prvih mesecih tako dovolj časa, da so se privadili na sistem in integrirali e-dokumentacijo v svoje delovne procese, vsi skupaj pa smo imeli dobro priložnost pridobiti prve izkušnje in povratne informacije, na podlagi katerih je ponudnik lahko nadalje izboljševal sistem. Pred samim pričetkom uporabe smo organizirali izobraževanja za vse zaposlene. Ta so potekala za različne profile zaposlenih tako s strani ponudnika kot tudi s strani članov našega projektnega tima in vodstvenih kadrov. Izobraževanja s strani ponudnika so vsebovala predvsem operativne napotke za uporabo, z naše strani pa smo v vsebino vključili tudi pomen pravilnega dokumentiranja – za stanovalce, zaposlene, ustanovo in stroko.

Nato smo pričeli implementirati novo rešitev v obstoječe domove, postopno, en dom za drugim. Kot prvi tak dom smo izbrali dom starejših SeneCura Vojnik, kjer se je implementacija pričela 1. 4. 2022. Izbira je bila namenska, saj so bili v njem že vajeni delne rešitve ponudnika od prej, zato so bili zaposleni do neke mere vešči tovrstnega dokumentiranja. Podobno kot v domu Hoče-Slivnica smo pred implementacijo organizirali učne delavnice s strani ponudnika kot tudi z naše strani. Poseben izziv in pomemben korak je predstavljala integracija obstoječih podatkov, s čimer se v prejšnjem primeru novega doma ni bilo potrebno soočiti. Glede na naravo dela v domu je bilo potrebno integrirati podatke tik pred uporabo novega sistema, saj se v podatkih vsakodnevno pojavljajo spremembe. Integracija podatkov, na primer pri zdravilih, je predstavljala tveganje tudi zavoljo

nekompatibilnosti polj med različnimi ponudniki. Vsled tega smo poleg preverjanja pravilnosti integriranih podatkov s strani ponudnika tudi sami preverjali skladnost prenesenih podatkov. Posebno pri zdravilih je bilo potrebno organizirati delovno skupino diplomiranih medicinskih sester, ki so se osredotočile predvsem na preverbo pravilnosti vnosov medikamentozne terapije in korigirale morebitne neskladnosti.

Na podoben način smo postopno implementirali e-dokumentacijo v preostale domove, tako da danes vseh šest domov rešitev uspešno uporablja. Omeniti moramo, da smo se občasno srečevali z dvomi in strahovi zaposlenih, ki smo jih naslovili z dodatnimi usposabljanji in razgovori s strani vodstva, službe kakovosti in ponudnika rešitve. Sčasoma so ti dvomi in strahovi ob uporabi e-dokumentacije izzveneli.

Spremljanje, evalvacija in nadaljnji razvoj

Naš sistem e-dokumentiranja je živ sistem. Vse od prvih korakov sistem, skupaj s ponudnikom sistema, stalno spremljamo, dopolnjujemo in izboljšujemo. Predvsem ob pričetku uporabe se je hitro izkazalo, da moramo določene rešitve še bolj optimizirati. Ugotovili smo, da število osebja, sicer skladno z veljavnimi, vendar zastarelimi slovenskimi kadrovski normativi, ne zadostuje za „Best Practice“ dokumentiranje. Kot primer izpostavljam delitev zdravil, ki jih je potrebno pred vsako aplikacijo preveriti in po aplikaciji potrditi. Sistem je zahteval sprotne potrditve vsakega posameznega zdravila, za razliko od prejšnjih navad (še vedno prisotnih v mnogih slovenskih domovih), kjer je možno z enim klikom potrditi aplikacijo vseh zdravil pri vseh stanovalcih. Izkazalo se je, da je potrditev vsakega zdravila posebej v praksi predstavljala veliko časovno obremenitev, zato je ponudnik

razvil rešitev, pri kateri lahko z enim klikom potrdimo vsa dana zdravila pri posameznem stanovalcu v določenem časovnem obdobju, ob tem pa obstaja možnost, da posamezno zdravilo odstranimo – če se na primer izkaže, da ga je stanovalec zavrnil ali pa ga ni zaužil iz kakršnegakoli drugega razloga. Ne glede na to optimizacijo pa je postalo jasno, da se morajo ob implementaciji e-dokumentacije številni interni procesi, ne le aplikacija zdravil, prilagoditi in optimizirati.

Učinkovito spremljanje, evalvacija in nadaljnji razvoj zahteva dobro organizacijo in komunikacijo znotraj domov, med domovi in s ponudnikom e-dokumentacije. V ta namen smo izdelali in pred kratkim implementirali Koncept ključnih uporabnikov. Ključni uporabniki so naši zaposleni, predstavniki posameznih strok v vsakem domu, katerih naloga je zbiranje, povzemanje in posredovanje informacij o delovanju programa kot tudi posredovanje predlogov za izboljšave vodstvu. So tudi prvi stik v posameznem domu za dodatne informacije v zvezi s programom in za usposabljanje novo zaposlenih, pripravnikov, študentov in dijakov. Ključni uporabniki vseh domov se povezujejo in med seboj posvetujejo, kar je izjemno pomembno za prenos izkušenj in znanj v celotni SeneCura skupini.

5 RAZPRAVA

Z našo študijo primera smo prikazali proces implementacije celovite elektronske dokumentacije v slovenske domove starejših skupine SeneCura. Proces se je pričel s posnetkom stanja, pri čemer smo zaznali, da je zbiranje podatkov delno v elektronski in delno v papirni obliki manj učinkovito ter predstavlja tveganje zaradi nepovezanosti, nepreglednosti in mestoma nedostopnosti podatkov.

Ugotovitve niso bile presenetljive. Številni avtorji namreč opozarjajo, da papirna in nepovezana dokumentacija vodi v neučinkovito izrabo časa, povečano tveganje za napake pri obravnavi, tveganje za varnost pacientov, pa tudi v pravno tveganje in fluktuacijo (Rachmawaty, 2015).

Sledilo je oblikovanje naših zahtev. Znano je, da je oblikovanje uporabniških zahtev ključnega pomena za uspeh razvoja in uporabnost sistema. Zahteve morajo biti jasne, jedrnate, preverljive in sledljive (Wei & Courtney, 2018). Naše izkušnje ob posredovanju zahtev so pokazale, da je za pravilno razumevanje in izpolnjevanje zahtev ključna jasna komunikacija in razumevanje potreb, kar na osi komuniciranja zdravstveni delavec – IT strokovnjak ni povsem enostavno. Kljub temu je pomembno, da so zdravstveni delavci, kot so medicinske sestre na področju zdravstvene nege, aktivni udeleženci pri razvoju, ocenjevanju, izbiri in izvajanju tehnologije (Nes et al., 2021). To smo upoštevali, saj smo bili zdravstveni delavci med člani projektnega tima, prav tako pa smo vsak vidik razvoja usklajevali s posvetovanjem z zdravstvenimi delavci in sodelavci v vseh naših domovih.

Pred in ob implementaciji sistema smo skupno s ponudnikom organizirali delavnice in praktična usposabljanja uporabe novega načina dokumentiranja. Občasno smo se srečali s strahom in dvomom zaposlenih glede elektronske dokumentacije, kar smo reševali z dodatnimi pojasnili s strani vodstvenih kadrov in službe kakovosti. Znano je, da različne stopnje tehnološke pismenosti med zaposlenimi predstavljajo oviro za implementacijo digitalnih rešitev, vendar se je potrebno zavedati, da tudi v zdravstveni in socialni oskrbi danes več ne moremo učinkovito in varno delovati brez

digitalizacije in tehnološkega znanja. Raziskave žal kažejo, da so obstoječi učni načrti za zdravstvene delavce neustrezni s stališča tehnološke pismenosti ter da je potrebno okrepiti izobraževalne programe zdravstvenih delavcev s tehnološkimi vsebinami, uporabno digitalno usposabljanje pa vključiti v redno kontinuirano izobraževanje po zaključku formalnega šolanja (European health parliament, 2016; Honey et al., 2017). Pomanjkanje tehničnega strokovnega znanja in tehnološkega razumevanja namreč predstavlja izziv za kakovost zdravstvenih storitev ter morda tudi za varnost, dostojanstvo in kakovost življenja pacientov in njihovih svojcev (Nes et al., 2021).

Ob implementaciji se je izkazalo, da moramo spremeniti in optimizirati določene procese, prav tako bi bilo priporočljivo ta vidik upoštevati pri določevanju kadrovskega normativov na nacionalnem nivoju. Nove tehnologije povzročajo pomembne spremembe v številnih vidikih: kako zaposleni opravljajo naloge in procese, njihove socialne odnose v organizaciji in zunaj nje, in posledično njihove splošne delovne izkušnje – vse to je del digitalne preobrazbe (Meske, 2020; Kaihlanen et al., 2023). Uvajanje elektronske dokumentacije je ponudilo priložnost, da se zazremo v delovne procese, preučimo njihovo učinkovitost in jih oblikujemo tako, da je dokumentacija integrirana v same procese.

Nenazadnje je za učinkovito delovanje in uporabo elektronske dokumentacije ključna stalna evalvacija in prilagajanje programa spreminjajočim se zahtevam vsakdanje prakse. V naših domovih izvajamo evalvacijo s pomočjo koncepta ključnih uporabnikov, ki služijo kot most med zaposlenimi in vodstvom. Stalne razprave med zaposlenimi in različnimi ravni

vodstva so izjemno pomembne za razumevanje učinkov digitalizacij, te prispevajo k dobremu počutju in prilagajanju zaposlenih na spremembe, s tem pa k zagotavljanju kakovostnih zdravstvenih in socialnih storitev (Kaihlanen et al., 2023).

6 ZAKLJUČEK

Sistem naše e-dokumentacije ni popoln in vse naše potrebe še vedno niso v celoti izpolnjene, vendar menimo, da smo z našo digitalno preobrazbo izpolnili najpomembnejše cilje projekta. To so predvsem sprotno dokumentiranje, celovito multidisciplinarno dokumentiranje, izpolnjevanje regulatornih in strokovnih zahtev, izboljšana intradisciplinarna in interdisciplinarna komunikacija, učinkovito in hitro posredovanje informacij ob premetitvah, zagotavljanje zanesljivih podatkov v obračunske in računovodske namene in zagotavljanje skladnosti z internimi zahtevami in standardi skupine SeneCura.

Zavedati se je potrebno, da naša pot ni končana – posebno v slovenskem sistemu dolgotrajne oskrbe, ki je zelo kompleksno, spreminjajoče in kjer vlada resno pomanjkanje kadra, je nujno potrebno stalno spremljanje funkcionalnosti sistema e-dokumentacije in prilagajanje potrebam v domovih. V luči večletnih prizadevanj in naporov, da smo v naših domovih vzpostavili učinkovit sistem elektronske dokumentacije, nas skrbi dejstvo, da se s strani države napoveduje enotni informacijski sistem pri izvajalcih dolgotrajne oskrbe in ostalih socialnovarstvenih zavodih. Kot mnogo bolj prioritarno potrebo vidimo zagotavljanje elektronske izmenjave in povezovanja podatkov z našimi partnerji v zdravstveni oskrbi, kot so ambulante družinske medicine, bolnišnice in lekarne, saj lahko le z

učinkovitim prenosom podatkov zagotavljamo integrirano zdravstveno oskrbo in zmanjšujemo tveganje za varnostne odklone.

7 LITERATURA

1. Estes, J. S. (2017). Teacher preparation programs and learner-centered, technology-integrated instruction. In *Handbook of research on learner-centered pedagogy in teacher education and professional development* (pp. 85–103). IGI Global.
2. European health parliament. (2016). *Digital skills for health professionals. Committee*
3. *on digital skills for health professionals*. Retrieved Jan 17 from <https://www.healthparliament.eu/wp-content/uploads/2017/09/Digital-skills-for-health-professionals.pdf>.
4. Halbwachs, H. K. (1995). Dokumentiranje v zdravstveni negi ali je res potrebno. *Obzornik zdravstvene nege*, 29(5/6), 167–170.
5. Halbwachs, H. K. (1997). Dokumentiranje zdravstvene nege. *Obzornik zdravstvene nege*, 31(3/4), 115–126.
6. Honey, M. L., Skiba, D. J., Procter, P., Foster, J., Kouri, P., & Nagle, L. M. (2017). Nursing informatics competencies for entry to practice: the perspective of six countries. *Stud Health Technol Inform*, 232, 51–61. <https://doi:10.3233/978-1-61499-738-2-51>.
7. Kadivec, S. (1998). Zagotavljanje kakovosti v zdravstveni negi. *Obzornik zdravstvene nege*, 32(5/6), 209–213.
8. Kaihlanen, A. M., Laukka, E., Nadav, J., Närvänen, J., Saukkonen, P., Koivisto, J., & Heponiemi, T. (2023). The effects of digitalisation on health and social care work: a qualitative descriptive study of the perceptions of professionals and managers. *BMC Health Services Research*, 23(1), 714. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09730-y>.
9. Kruse, C. S., Mileski, M., Vijaykumar, A. G., Viswanathan, S. V., Suskandla, U., & Chidambaram, Y. (2017). Impact of electronic health records on long-term care facilities: systematic review. *JMIR medical informatics*, 5(3), e7958. <https://doi.org/10.1111/jonm.12727>.
10. McCarthy, B., Fitzgerald, S., O'Shea, M., Condon, C., Hartnett-Collins, G., Clancy, M., ... & Savage, E. (2019). Electronic nursing documentation interventions to promote or improve patient safety and quality care: A systematic review. *Journal of nursing management*, 27(3), 491–501. <https://doi.org/10.1111/jonm.12727>.
11. Meske C., & Junglas I. (2020). Investigating the elicitation of employees' support
12. towards digital workplace transformation. *Behaviour & Information Technology*, 40:1–17. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2020.1742382>.
13. Nes, A. A. G., Steindal, S. A., Larsen, M. H., Heer, H. C., Lærum-Onsager, E., & Gjevjon, E. R. (2021). Technological literacy in nursing education: A scoping review. *Journal of Professional Nursing*, 37(2), 320–334. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2021.01.008>.
14. Pajk, J. R. (2006). Dokumentacija v zdravstveni negi: pregled literature. *Obzornik zdravstvene nege*, 40(3), 137–142. Retrieved Feb 8 2024 from <https://obzornik.zbornica-zveza.si/index.php/ObzorZdravNeg/article/view/2591>.

15. Pita-Barros, P., Bourek, A., Brouwer, W., & Lehtonen, L. (2019). Assessing the impact of digital transformation of health services. Report of the EXPH (Expert Panel on effective ways of investing in Health). Retrieved Jan 10 2024 from https://health.ec.europa.eu/system/files/201911/022_digitaltransformation_en_0.pdf.
16. Priya, A. (2021). Case Study Methodology of Qualitative Research: Key Attributes and Navigating the Conundrums in Its Application. *Sociological Bulletin*, 70(1), 94–110. <https://doi.org/10.1177/0038022920970318>.
17. Rachmawaty, R. (2015). The Development Of The Electronic Nursing Record System (ENRS) In The Hospital Setting: An Integrative Literature Review. *American Journal of Health Sciences (AJHS)*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.19030/ajhs.v6i1.9263>.
18. Risling, T. (2017). Educating the nurses of 2025: Technology trends of the next decade. *Nurse education in practice*, 22, 89–92. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.12.007>.
19. SeneCura Group. Zaveza skupine SeneCura Slovenija. (2018). Retrieved Jan 10, 2023 from https://www.senecura.si/wp-content/uploads/2022/01/c.obweger_18.01.2022_15-18-51_18.pdf.
20. SSZ (Skupnost socialnih zavodov). (2023). *Splošno o domovih za starejše*. Retrieved Feb 27, 2023 from <https://www.ssz-slo.si/splosno-o-domovih-in-posebnih-zavodih/>.
21. UNESCO. (2018). *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2*. Information Paper No. 51. Retrieved Jan 20 from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265403.locale=en>.
22. Wei, Q., & Courtney, K. L. (2018). Nursing information flow in long-term care facilities. *Applied Clinical Informatics*, 9(02), 275–284. <https://doi:10.1055/s-0038-1642609>.
23. *Zakon o dolgotrajni oskrbi* (ZDOsk). Uradni list RS, št. 196/21 (17. 12. 2021) Retrieved Jan 14 from <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO7621>.

PRIHODNOST HUMANOIDNIH ROBOTOV V ZDRAVSTVU: ROBOTKA FRIDA V BOLNIŠNIČNI OSKRBI

THE FUTURE OF HUMANOID ROBOTS IN HEALTHCARE: FRIDA THE ROBOT IN HOSPITAL CARE

dr. Izidor Mlakar

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko
izidor.mlakar@um.si

Igor Robert Roj

Univerzitetni Klinični Center Maribor
igorrobert.roj@ukc-mb.si

Valentino Šafran

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko
valentino.safran@um.si

dr. Urška Smrke

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko
urska.smrke@um.si

Nejc Plohl

Univerza v Mariboru, Filozofska Fakulteta
nejc.plohl1@um.si

dr. Vojko Flis

Univerzitetni Klinični Center Maribor
vojko.flis@ukc-mb.si

POVZETEK

Integracija humanoidnih robotov v zdravstvo je pogosto otežena zaradi napačnih predstav med zdravstvenimi delavci. Cilj dela predstavljenega v tem prispevku je oceniti sprejemljivost predvidnega delovanja robotke Fride v bolnišničnem okolju Univerzitetnega Kliničnega centra Maribor. V ta namen smo

izvedli kvazi-eksperimentalno študijo, v kateri so bili udeleženci izpostavljeni (1) demonstraciji delovanja robota v živo (21 udeležencev) in (2) videoposnetku delovanja robota (165 udeležencev). Rezultati kažejo, da je demonstracija vedenja in funkcionalnosti ključnega pomena za oceno sprejemljivosti. Podobno kot sorodne študije tudi ta poudarja pomen etičnih razprav o tehnologiji, ki so nujne

za odgovorno implementacijo humanoidnih robotov v bolnišnicah. Odpravljanje napačnih predstav s pomočjo demonstracij in praktičnih izkušenj pa je ključnega pomena za vzpostavljanje zaupanja in sprejemljivosti med zdravstvenimi delavci.

Ključne besede: sprejemljivost, humanoidni roboti, digitalne rešitve za medicinske sestre, odprava napačnih predstav, kvazi-eksperimentalna študija

1 UVOD

Zdravstveni sistemi po vsem svetu se soočajo s ključnim izzivom staranja, znatnim povečanjem števila bolezni in invalidnosti zaradi visoke življenjske dobe in nenehnim nižanjem rodnosti. Vse naštetu prispeva k številu hospitalizacij in potrebi po oskrbi zaradi s starostjo povezane krhkosti ter sprememb v pojavnosti in naravi bolezni – od nalezljivih bolezni h kompleksnim in dolgotrajnim kroničnim boleznim (WHO, 2022). Po oceni Mednarodnega sveta medicinskih sester (ICN) je bilo leta 2022 približno 18 milijonov manjkajočih medicinskih sester. Do leta 2030 bi naj manko medicinskega osebja, presegel 79 milijonov (Catton, 2021). Tudi v Evropi, ki je zgodovinsko imela visoko število zdravstvenih delavcev, se nacionalni zdravstveni sistemi borijo, da bi sledili naraščajoči potrebi po zdravstveni oskrbi (WHO, 2023). Pomanjkanje medicinskega osebja neposredno vodi k izgorelosti in tako pomembno prispeva k slabšim zdravstvenim izidom populacije, od manjših napak v zdravljenju, pa vse do povečane morbidnosti in smrti (Aiken et al., 2002).

Digitalne rešitve na področju zdravstva, na primer humanoidni roboti in umetna inteligenca (AI), lahko pomagajo bistveno

omiliti problem pomanjkanja medicinskega osebja in avtomatizirati ne nujne aktivnosti, ki niso neposredno vezane na delo s pacienti, kot so zbiranje podatkov, digitalizacija klinične dokumentacije in ročna administrativna opravila (Chen & Decary, 2020; Klumpp et al., 2021). Umetna inteligenca in digitalne rešitve omogočajo oddaljeno oskrbo in spremljanje pacientov (Jayaraman et al., 2019). Nenazadnje pa lahko te rešitve bistveno izboljšajo upravljanje z obsežnimi količinami podatkov v zdravstvu, kar omogoča učinkovitejši dostop do informacij (Shaik et al., 2023). Vse to lahko medicinsko osebje razbremeni ter naredi njihova nemedicinska in ne klinična opravila učinkovitejša in manj časovno zahtevna (Coffey et al., 2022). S tem pa omogoči, da je zdravstveno osebje osredotočeno predvsem na oskrbo pacientov.

V tem pogledu humanoidni roboti, kot je Frida, predstavljajo edinstveno priložnost, ki poleg prevzema nekaterih administrativnih opravil, zmorejo sodelovati tudi pri izvajanju rutinskih opravil z omejeno medicinsko vrednostjo (kot je na primer zabava, oddaljeno spremljanje, spodbujanje k telesni aktivnosti, podajanje splošnih informacij in podobno) (Papadopoulos et al., 2020; Pepito & Locsin, 2018). V primerjavi s tipičnimi digitalnimi rešitvami na področju nege, ki so osredotočene predvsem na spremljanje in zbiranje podatkov, so humanoidni roboti zasnovani za interakcijo in komunikacijo z ljudmi in zmorejo zagotavljati tudi socialno podporo pacientom (Dahl & Boulos, 2014; Fardeau et al., 2023; Sobrepera et al., 2021). Poleg tega lahko ti roboti olajšajo komunikacijo med pacienti in zdravstvenim osebjem, pri čemer so pričakovanja glede digitalne pismenosti, v primerjavi s sorodno tehnologijo, bistveno nižja (Getson & Nejat, 2022; Giansanti, 2021).

Čeprav obstoječe raziskave kažejo na potencialne koristi uporabe humanoidnih robotov, kot je FRIDA, v bolnišnicah, je nujno nadaljnje razumevanje njihove sprejetosti (oziroma sprejemljivosti) in integracije med pacienti in zdravstvenimi strokovnjaki. Skozi demonstracijo uporabe v dejanskih okoljih pa je nujno potrebno razrešiti mite o zmogljivosti umetne inteligence (Natale & Ballatore, 2020). V tem prispevku predstavljamo robotku FRIDO in aktivnosti, ki jih izvaja v klinični študiji (Plohl et al., 2022), ki jo pod okriljem evropskega projekta HosmartAI (*Pilot 5 – HOSMARTAI*, b. d., str. 5) izvajamo v Univerzitetnem Kliničnem Centru Maribor, na Oddelkih za torakalno in abdominalno kirurgijo.

2 TEORETIČNO OZADJE

Robotka FRIDA nastaja kot produkt sodelovanja raziskovalcev z Univerze v Mariboru, Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko in Filozofske fakultete, Oddelka za psihologijo ter raziskovalcev, zdravnikov in medicinskega osebja Univerzitetnega kliničnega centra Maribor, Oddelkov za torakalno in abdominalno kirurgijo, v okviru mednarodnega projekta HosmartAI (HOSMARTAI, b. d.), sofinanciranega s sredstvi Evropske Unije, programa Horizont H2020. Projekt HosmartAI, pod koordinacijo Intrasoft International, je bil odobren na področju *AI for the smart hospital of the future (DT-ICT-12-2020)*. Projekt povezuje 3 velika podjetja, 8 malih in srednjih podjetij, 5 bolnišnic, 4 univerze, 2 raziskovalna centra in 2 združenji. Partnerji v projektu bodo oblikovali odprto integracijsko ogrodje z orodji potrebnimi za integracijo digitalnih tehnologij (Umetne Inteligence) v sistem zdravstva. V projektu oblikujemo centralno vozlišče (digitalna tržnica, prostor za soustvarjanje in

izvajanje primerjalnih analiz), ki zajema zbirko metod, orodij in rešitev za integracijo in uvajanje digitalnih rešitev, ki temeljijo na umetni inteligenci, v medicinska okolja. V projektu ogrodje in razvito tehnologijo demonstriramo skozi osem pilotov s področja medicinske diagnostike, kirurških posegov, preventive in podpore (dolgotrajni) oskrbi v različnih bolnišničnih okoljih. Eden izmed pilotov je Pilot 5, ki naslavlja področje integracije humanoidnih socialnih robotov v zdravstveno nego pacientov v času hospitalizacije.

V literaturi kot najpogosteje uporabljena humanoidna robota v bolnišnicah najdemo robota kot sta NAO in PARO (Morgan et al., 2022). Najverjetneje je robot NAO eden najbolj razširjenih v tovrstnih raziskavah v zdravstvu in velja za obetavno tehnologijo za spopadanje z izzivi v okoljih zdravstvenega in socialnega varstva (González-González et al., 2021). Robot je bil zasnovan za spodbujanje in prispevanje k dobremu počutju študentov in bolnikov s hudimi zdravstvenimi težavami. Največkrat študije obravnavajo vpliv humanoidnih robotov v smislu čustvene podpore, druženja in vzdrževanja socialnih stikov otrok (Rossi et al., 2022) in starejših (Christoforou et al., 2020). Paro je oblikovan kot robotski tjulenj in je bil zasnovan za podporo udobju in druženju, zlasti za posameznike z demenco (Macis et al., 2022). Podobne študije s hišnimi roboti, kot sta Aibo (Papadopoulos et al., 2023) in iCat (Ohneberg et al., 2023), nakazujejo možnost uporabe socialnih robotov pri aktiviranju komunikacije in zagotavljanju socialnih in čustvenih izkušenj, zlasti za starejše. V tej študiji smo se osredotočili na uporabo robota Pepper (SoftBank Robotics America, b. d.). Pepperjeva humanoidna zasnova ga naredi bolj povezljivega in privlačnega za paciente, kar

lahko pomaga vzpostaviti stik med pacientom in robotom in izboljša izkušnjo pacienta. Manjši roboti, kot so NAO, Aibo in Paro, ki se uporabljajo v domovih za ostarele in negovalnih okoljih, pa zaradi senzorskih in strojnih omejitev ne morejo ponuditi podobne izkušnje in naravnosti v interakciji (Zarubica & Bendel, 2024). Humanoidni roboti, kot so Pepper (in Frida), ARI (Cooper et al., 2020), Sanbot (Sabot Robotics, b. d.) in Termi (Zhao et al., 2022) so bistveno pripomogli k napredku v smeri uvajanja digitalnih tehnologij v zdravstveno nego, na primer za naloge, kot so avtonomni pregledi, merjenje temperature, preverjanje obraznih mask ter prijava in sprejem bolnikov, zlasti med pandemijo COVID-19, z namenom razbremenitve zdravstvenih delavcev in izboljšanja kakovosti oskrbe bolnikov (Zhao et al., 2022).

Raziskava Eurobarometra kaže, da imajo evropski državljani na splošno pozitiven odnos do robotov in verjamejo, da bi morali delovati na področjih, ki so za ljudi pretežka ali prenevarna (Eurobarometer, 2012). Študija, objavljena leta 2023 o uporabi robotov v zdravstvu v Evropi, je pokazala, da obstaja velik potencial tudi za izboljšanje rezultatov zdravljenja bolnikov in zmanjšanje stroškov zdravstvenega varstva (Östlund et al., 2023). Poročilo Evropske komisije iz leta 2018 ugotavlja, da se uporaba robotov v Evropi povečuje, zlasti v proizvodnem sektorju pa tudi zdravstvenem, in da se bo ta trend v prihodnosti nadaljeval. Sprejemanje robotov je v veliki meri odvisno od vpliva predpisov, ki so del sistema blaginje. Na splošno se umetna inteligenca in roboti široko uporabljajo v medicini in zdravstvu, vključno z reševanjem kadrovskega stiska v zdravstvenem sistemu. (Dolic et al., b. d.). Kaj pa Slovenija? Študija, ki smo jo izvedli v slovenskem zdravstvenem sistemu v

letu 2023 (Mlakar et al., 2023), jasno kaže, da so pacienti odprti do takšnih novosti, zdravstveno osebje pa je bistveno bolj zadržano. Pričakovanja glede tehnologije, etična sprejemljivost in splošna sprejemljivost je na splošno najnižja med medicinskimi sestrami, medtem ko so najvišje vrednosti na splošno zabeležene v podskupini zdravnikov (Mlakar et al., 2023). Ker je splošna sprejemljivost humanoidnih robotov pogojena z (vsaj) objektivnimi tehničnimi značilnostmi tehnologije in subjektivnimi pričakovanji glede teh značilnosti (Saari et al., 2022), smo v študiji, predstavljeni v tem prispevku, sprejemljivost robota preverili skozi prikaz funkcionalnosti ciljnim deležnikom.

3 METODE

Udeleženci

Rezultati predstavljeni v tej študiji so pridobljeni na vzorcu posameznikov, ki so bili izpostavljeni bodisi videoposnetku ali živi demonstraciji sposobnosti socialne robotke Fride.

Vzorec posameznikov, ki so bili izpostavljeni videoposnetku demonstracije, je obsegal 163 udeležencev. 121 žensk (74,2 %), 40 moških (24,5 %), dva udeleženca se nista opredelila (1,2 %). Večina udeležencev je bila medicinskih sester (n = 97; 59,5 %), sledili so jim zdravniki (n = 38; 23,3 %) in druge skupine poklicev (n = 28; 17,2 %). Kar zadeva izobrazbo, je večina udeležencev poročala, da ima magisterij ali višjo izobrazbo (n = 65; 39,9 %), sledila je skupina tistih, ki so imeli diplomu ali enakovredno (n = 51; 31,3 %) in tistih, ki so končali srednješolsko izobraževanje (n = 47; 28,8 %). Vzorec posameznikov, ki so bili izpostavljeni živi demonstraciji, je na drugi strani obsegal 21 udeležencev. Večina jih je bila ženskega spola (n = 20; 95,2 %), preostali pa so bili moški (4,8

%). Večina udeležencev je bila ponovno medicinskih sester (n = 14; 66,7 %), sledile so jim druge skupine poklicev (n = 7; 33,3 %). Največji delež udeležencev je poročal o zaključku magistrskega programa ali višji izobrazbi (n = 13; 61,9 %), preostali pa so zaključili dodiplomski program ali enakovredno (n = 8; 38,1%).

Tehnologija

Robotka Frida predstavlja nadgradnjo znanega robota Pepper. Pepper je prvi robot na svetu,

ki lahko prepozna obraze in osnovna človeška čustva. Robot je bil optimiziran za interakcijo s človekom. Z ljudmi lahko komunicira preko pogovora ali zaslona na dotik. Čeprav je Pepper priljubljen in cenovno ugoden humanoidni robot, mu primanjkuje naprednih komunikacijskih zmogljivosti in podpore »redkim« jezikom, kot je slovenščina (Mishra idr., 2024).



Slika 1: Robotka Frida v interakciji s človekom

Zaradi teh pomanjkljivosti smo osnovne komunikacijske funkcionalnosti robota Pepper v robotki Fridi nadomestili z lastnim simetričnim modelom interakcije (Mlakar et al., 2021). Arhitektura rešitve sestoji iz komponent, kot so večjezični sistem za avtomatsko prepoznavanje govora (ASR) imenovan SPREAD, večjezični in večpredstavnostni sistem za sintezo govora in gibov PLATTOS, Rasa Chatbot, ki generiranja diskurz in usmerja potek interakcije med človekom in robotom, kinematični model, ki govor obogati z gestami in različnimi komponentami računalniškega vida, na primer modul za branje QR kod, termalna kamera, 3D

senzor Intel RealSense in sledenje skeletu človeškega uporabnika.

Instrument

V študiji smo ocenili etično sprejemljivost humanoidnih robotov z instrumentom EAS (Ethical Acceptability Scale; Peca et al., 2016), ki ima 12 postavk, razdeljenih na tri dimenzije: etična sprejemljivost za uporabo (na primer "Ali je uporaba humanoidnih robotov v zdravstvu etično sprejemljiva", α v treh skupinah je znašala od 0,93 do 0,95); etična sprejemljivost človeku - podobne interakcije (na primer "Ali je etično sprejemljivo, da se pacienti navežejo na

humanoidne robote", α v treh skupinah je znašala od 0,82 do 0,93) in etična sprejemljivost nečloveškega videza ("Ali je etično sprejemljivo, da oblikujemo robote kot domišljajske kreature", α v treh skupinah je znašala od 0,80 do 0,94). Notranja skladnost celotne lestvice je znašala od 0,89 do 0,96. Udeležence smo prosili, da odgovorijo na te postavke po štiristopenjski Likertovi lestvici (1 - "Zelo se ne strinjam", 4 - "Zelo se strinjam"). Čeprav je bila lestvica prvotno razvita za ocenjevanje etične sprejemljivosti socialnih robotov za pomoč otrokom z avtizmom, smo nekatere postavke prilagodili, da so se bolje ujemale z uporabo humanoidnih robotov v zdravstvu.

Potek študije in ocenjene funkcionalnosti robota

V študiji smo uporabili kvazi-eksperimentalni raziskovalni pristop. Konkretno smo manipulirali s kvazi neodvisnimi spremenljivkami, ki kažejo prisotnost in vrsto demonstracije zmogljivosti

socialnega robota (torej, video demonstracije in demonstracija v živo). Odvisne spremenljivke, ki so nas zanimale, so bile dojemljiva etična sprejemljivost, sprejemljivost in zaupanje. Udeleženci niso bili naključno razporejeni v enega od treh pogojev. Vlogo pacienta v študiji je opravil usposobljeni zdravstveni delavec iz Univerzitetnega Kliničnega Centra Maribor. Oseba na slikah je dala soglasje za objavo. Demonstracije smo posneli in jih kasneje uporabili v oceni sprejemljivosti v videoposnetku. V obeh pogojih (video in živa demonstracija) so bili udeleženci izpostavljeni naslednjim scenarijem:

- (1) Pozdrav:** Robotka Frida pozdravi paciente. Predstavi jim projekt HosmartAI, v okviru katerega je rešitev razvita, ter študijo, v sodelovanje katere so pacienti predhodno privolili. Robotka pospremi pacienta v sobo.



Slika 2: Robotka Frida ob sprejemu pacienta v študijo

(2) Sprejem pacientov: Robotka Frida pomaga pri sprejemnem postopku pacientov na oddelek. Robotka pomaga pri izpolnjevanju sprejemnega vprašalnika. Med pogovorom robot zbirata (in digitalizira) osnovne podatke o pacientih, kot so

demografski podatki, pacientova anamneza, alergije in zdravila. Hkrati ob sprejemu, ali kadarkoli v rutini, predstavi informacijo o postopku, možnih zapletih in negi doma (predstavitve pripravijo zdravniki),



Slika 3: Robotka Frida pomaga pacientom odgovoriti na vprašanja ob sprejemu na oddelek

(3) Dnevni pogovori in zbiranje podatkov: Robotka Frida preko pogovora in izpolnjevanja standardiziranih vprašalnikov pridobiva in digitalizira informacije o počutju in stanju pacientov v študiji ter njihovih željah. Na zahtevo pa lahko

posreduje splošne informacije o bolnišnični rutini, kot so urniki obiskov, obroki in podobno, pa tudi klinično relevantne informacije, ki jih je ustvaril zdravnik, o določenem postopku, morebitnih zapletih, oskrbi po posegu in oskrbi po odpustu.



Slika 4: Robotka Frida v vsakodnevnem pogovoru s pacientom o bolečini



Slika 5: Robotka predstavi pacientu poseg

(4) Dnevna promocija telesne aktivnosti:

Robotka Frida vzpodbuja paciente k izvajanju preprostih vaj za spodbujanje telesne dejavnosti. Vaje so enostavne in

prilagojene za paciente, ki so sprejeti na Odelek za torakalno in abdominalno kirurgijo.



Slika 6: Robotka Frida vzpodbuja telesno aktivnost skozi izvajanje različnih enostavnih vaj

Etično soglasje

Študija je del eksperimentalnih študij v okviru kliničnega pilota 5 projekta Horizon H2020 HosmartAI, registriranega pod ISRCTN12048782 in ISRCTN96689284, za katero so bile izdane etične odobritve ref. št.

UKC-MB-KME-77/21 in ref. št. UKC-MB-KME-76/21. Etična soglasja je izdala komisija za medicinsko etiko Univerzitetnega kliničnega centra Maribor. Pred začetkom študije je bilo pridobljeno pisno soglasje vseh udeležencev.

4 REZULTATI

Tabela 1: Etična sprejemljivost robota

	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M (Mlakar et al., 2023)</i>
EAS: Uporaba	185	2,86	0,90	2,44
EAS: Človeku podobna interakcija	184	2,51	0,96	1,94
EAS: Nečloveški izgled	185	2,39	1,00	1,84
Skupna etična sprejemljivost	184	2,63	0,85	2,13

Kot je razvidno iz tabele 1, so bile vse dimenzije etične sprejemljivosti, pa tudi splošna etična sprejemljivost, ocenjene pozitivno. Če primerjamo rezultate s študijo, v kateri so bili udeleženci deležni le kratke besedne predstavitve humanoidnega robota (Mlakar et al., 2023) lahko opazimo, da je 184 udeležencev, ki so opazovali demonstracijo sposobnosti robota (v živo ali preko videoposnetka), imelo bistveno bolj pozitivno mnenje o robotu in o njegovi uporabi v zdravstvenih ustanovah kot 490 udeležencev, ki niso videli demonstracije. Ključen preskok je opazen predvsem v dimenziji Človeku podobne interakcije in izgled.

Poleg splošne sprejemljivosti, smo preverili tudi vpliv vrste demonstracije na percepcijo sprejemljivosti robota. Rezultati so pokazali, da je bila zaznana etična sprejemljivost uporabe, etična sprejemljivost človeškega videza in splošna etična sprejemljivost bistveno višja med posamezniki, izpostavljenimi živemu prikazu, v primerjavi s posamezniki, izpostavljenimi video prikazu. Učinki so bili od majhnih do srednjih. Po drugi strani pa etična sprejemljivost nečloveškega videza ni bila bistveno različna med obema skupinama.

Tabela 2: Primerjava vpliva vrste demonstracije na zaznavanje etične sprejemljivosti

	Skupina	N	M	SD	t	df	p	d
EAS: Uporaba	Video demonstracija	164	2,80	0,91	-3,69	31,74	< ,001***	-
	Demonstracija v živo	21	3,37	0,63				,65
EAS: Človeku podobna interakcija	Video demonstracija	163	2,44	0,97	-3,32	31,48	,002**	-
	Demonstracija v živo	21	3,00	0,68				,59
EAS: Nečloveški izgled	Video demonstracija	164	2,43	1,01	1,38	183	,169	,32
	Demonstracija v živo	21	2,11	0,92				
Skupna etična sprejemljivost	Video demonstracija	163	2,59	0,87	-2,46	33,72	,019*	-
	Demonstracija v živo	21	2,93	0,56				,41

5 DISKUSIJA

Humanoidni roboti so vse bolj priljubljena tehnologija, ki veliko obeta tudi na področju zdravstva (Christoforou idr., 2020), med drugim pri zmanjševanju obremenitve zdravstvenih delavcev s podporo pri različnih rutinskih opravilih (Aymerich-Franch & Ferrer, 2021; Getson & Nejat, 2022). Sočasno pa integracija robotov v bolnišnično rutino predstavlja velik izziv. Med najpomembnejšimi ovirami za implementacijo so pogosto negativne percepcije ključnega osebja v teh okoljih, ki izvirajo iz napačnih predstav o značilnostih tehnologije in o tem, kaj takšna integracija za ciljno okolje dejansko predstavlja (Dang & Liu, 2021; Haltaufderheide idr., 2023). Podobno kot v prejšnjih študijah tudi v tej študiji ugotavljamo, da je percepcija humanoidnih robotov odvisna predvsem od izkušenj, ki jih imajo udeleženci z humanoidnimi roboti (Dang & Liu, 2021; Liberman-Pincu idr., 2023; Rettinger idr., 2023). Tako splošna etična sprejemljivost kot ocene na ravni njenih dimenzij so namreč (to je zaznavne etične sprejemljivosti za uporabo, etične sprejemljivosti človeško zaznavnega sodelovanja in etične sprejemljivosti nečloveškega videza) bistveno bolj pozitivne v

skupinah zdravstvenih delavcev, ki so bili izpostavljeni kakršni koli obliki demonstracije, v primerjavi s tistimi, ki so poznali tehnologijo le iz opisa in predhodnih izkušenj. Nadalje lahko ugotovimo, da ima oblika demonstracij bistven vpliv na splošno etično sprejemljivost, etično sprejemljivost človeku podobne interakcije ter na zaznavno etične sprejemljivosti uporabe. Rezultati namreč jasno kažejo na bistveno bolj pozitivno precepico zdravstvenih delavcev v skupini, izpostavljeni živemu prikazu, v primerjavi s skupino, izpostavljeno le videoposnetku. Podobne učinke smo ugotovili tudi za splošno sprejemljivost humanoidnih robotov.

Študija predstavljena v tem prispevku prispeva k obstoječi znanstveni literaturi z raziskovanjem vpliva demonstracije humanoidnih robotov na odnos do tehnologije, kar omogoča napredek sodobnega znanja, ki izhaja predvsem iz študij, ki so ocenile percepcijo tehnologije predstavljene z opisi in slikami (Aymerich-Franch & Ferrer, 2021; Papadopoulos idr., 2020). Poleg tega je predstavljena študija bila izvedena v realnem okolju, ki je zelo specifično in občutljivo glede integracije tehnologije, ter z zdravstvenimi delavci, ki so ključni pri tem procesu. Na ta način bistveno dopolnjuje prejšnje študije, ki so večinoma raziskovale

percepcijo starejših za njihove potrebe pri negi in oskrbi (Fardeau idr., 2023; Ozturkcan & Merdin-Uygur, 2022).

Omejitve

Ugotovitve te študije je treba interpretirati ob upoštevanju več omejitev. Čeprav zbiranje podatkov ni bilo resnično naključno, je mogoče, da so bile v študijo vključene osebe z izrazito pozitivnimi ali izrazito negativnimi stališči, kar bi lahko vplivalo na pristranskost v rezultatih. Čeprav smo v eksperimentih uporabili neodvisne vzorce, obstaja možnost, da se je majhno število udeležencev udeležilo več kot enega eksperimenta, kar še dodatno omejuje splošnost rezultatov. Pomembno je omeniti, da je bila študija izvedena v specifičnem kulturnem in zdravstvenem kontekstu, kar lahko omeji uporabnost ugotovitev v drugih okoljih. Hkrati naj dodamo, da je bil primarni cilj te študije oceniti sprejemljivost predlagane rešitve v specifičnem kontekstu, v katerem bo uporaba kasneje vidirana.

6 ZAKLJUČEK

Humanoidni roboti, kot je FRIDA, imajo potencial, da preobrazijo zdravstvo in zmanjšajo obremenitve zdravstvenih delavcev z rutinskimi opravili. Vendar pa je njihova uvedba naletela na različne ovire, predvsem glede sprejemanja zdravstvenih delavcev, ki so v veliki meri imeli etične in praktične pomisleke, povezane z vključitvijo in uporabo tehnologije v zdravstveno nego. Da bi se spoprijeli s prevladujočimi napačnimi predstavami o humanoidnih robotih, pri čemer prevladuje prepričanje, da predstavljajo grožnjo človeškemu delu, smo v raziskavi poudarili nujnost celovitih demonstracij in prikaza delovanja le teh. Demonstracije ne smejo biti splošne in morajo poudariti specifične lastnosti

oblike in ciljne funkcionalnosti. Le s takšnim pristopom lahko razblinimo mite o humanoidnih robotih in zdravstvenim delavcem posredujemo realno sliko in natančne informacije o potencialu in omejitvah robotov v zdravstvu.

Financiranje

Študija je delno financirana v okviru projekta HosmartAI, ki ga je podprla Evropska unija v okviru programa Horizon 2020 za raziskave in inovacije (pogodba številka 101016834) in preko Slovenske raziskovalne agencije (Temeljna sredstva za raziskave) pod št. P2-0069, Sofinanciranje mladih raziskovalcev 6316-3/2018-255, 603-1/2018-16. Vsebina tega prispevka ne odraža uradne ocene Evropske unije ali katere koli druge ustanove. Odgovornost za informacije in mnenja, izražene tukaj, je v celoti na avtorjih.

7 LITERATURA

1. Aiken, L. H., Clarke, S. P., Sloane, D. M., Sochalski, J., & Silber, J. H. (2002). Hospital nurse staffing and patient mortality, nurse burnout, and job dissatisfaction. *JAMA*, 288(16), 1987–1993. <https://doi.org/10.1001/jama.288.16.1987>.
2. Aymerich-Franch, L., & Ferrer, I. (2021). *Socially assistive robots' deployment in healthcare settings: A global perspective* (arXiv:2110.07404). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2110.07404>.
3. Catton, H. (2021). International Council of Nurses representing nursing at the World Health Organization: COVID-19, policy and holding politicians to account. *International Nursing Review*, 68(3), 267–269. <https://doi.org/10.1111/inr.12702>.
4. Chen, M., & Decary, M. (2020). Artificial intelligence in healthcare: An essential guide for health leaders. *Healthcare Management Forum*,

- 33(1), 10–18.
<https://doi.org/10.1177/0840470419873123>.
5. Christoforou, E. G., Avgousti, S., Ramdani, N., Novales, C., & Panayides, A. S. (2020). The Upcoming Role for Nursing and Assistive Robotics: Opportunities and Challenges Ahead. *Frontiers in Digital Health, 2*, 585656. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2020.585656>.
 6. Coffey, J. D., Christopherson, L. A., Williams, R. D., Gathje, S. R., Bell, S. J., Pahl, D. F., Manka, L., Blegen, R. N., Maniaci, M. J., Ommen, S. R., & Haddad, T. C. (2022). Development and implementation of a nurse-based remote patient monitoring program for ambulatory disease management. *Frontiers in Digital Health, 4*. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2022.1052408>.
 7. Cooper, S., Di Fava, A., Vivas, C., Marchionni, L., & Ferro, F. (2020). ARI: The Social Assistive Robot and Companion. *2020 29th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)*, 745–751. <https://doi.org/10.1109/RO-MAN47096.2020.9223470>.
 8. Dahl, T. S., & Boulos, M. N. K. (2014). Robots in Health and Social Care: A Complementary Technology to Home Care and Telehealthcare? *Robotics, 3*(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/robotics3010001>.
 9. Dang, J., & Liu, L. (2021). Robots are friends as well as foes: Ambivalent attitudes toward mindful and mindless AI robots in the United States and China. *Computers in Human Behavior, 115*, 106612. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106612>.
 10. Dolic, Z., Castro, R., & Moarcas, A. (b. d.). *Robots in healthcare: A solution or a problem?*
 11. Eurobarometer. (2012). *Public Attitudes towards Robots—September 2012— Eurobarometer survey*. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/1044>.
 12. Fardeau, E., Senghor, A. S., & Racine, E. (2023). The Impact of Socially Assistive Robots on Human Flourishing in the Context of Dementia: A Scoping Review. *International Journal of Social Robotics, 1*–51. <https://doi.org/10.1007/s12369-023-00980-8>.
 13. Getson, C., & Nejat, G. (2022). The adoption of socially assistive robots for long-term care: During COVID-19 and in a post-pandemic society. *Healthcare Management Forum, 35*(5), 301–309. <https://doi.org/10.1177/08404704221106406>.
 14. Giansanti, D. (2021). The Social Robot in Rehabilitation and Assistance: What Is the Future? *Healthcare (Basel, Switzerland), 9*(3), 244. <https://doi.org/10.3390/healthcare9030244>.
 15. González-González, C. S., Violant-Holz, V., & Gil-Iranzo, R. M. (2021). Social Robots in Hospitals: A Systematic Review. *Applied Sciences, 11*(13), Article 13. <https://doi.org/10.3390/app11135976>.
 16. Haltaufderheide, J., Lucht, A., Strünck, C., & Vollmann, J. (2023). Socially Assistive Devices in Healthcare—a Systematic Review of Empirical Evidence from an Ethical Perspective. *Science and Engineering Ethics, 29*(1), 5. <https://doi.org/10.1007/s11948-022-00419-9>.
 17. HOSMARTAI. (b. d.). *HOSMARTAI – AI for the smart hospital of the future*. Pridobljeno 29. januar 2024, s <https://www.hosmartai.eu/>.
 18. Jayaraman, P. P., Forkan, A., Morshed, A., Delir Haghighi, P., & Kang, Y. B. (2019). Healthcare 4.0: A review of frontiers in digital health. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*. <https://doi.org/10.1002/widm.1350>.
 19. Klumpp, M., Hintze, M., Immonen, M., Ródenas-Rigla, F., Pilati, F., Aparicio-Martinez, F., Çelebi, D., Liebig, T., Jirstrand, M., Urbann, O., Hedman, M., Lipponen, J. A., Bicciato, S., Radan, A.-P., Valdivieso, B., Thronicke, W., Gunopulos, D., & Delgado-Gonzalo, R. (2021). Artificial Intelligence for Hospital Health Care: Application Cases and Answers to Challenges in European Hospitals. *Healthcare, 9*(8), Article 8. <https://doi.org/10.3390/healthcare9080961>.
 20. Liberman-Pincu, E., Parmet, Y., & Oron-Gilad, T. (2023). Judging a Socially Assistive Robot by Its Cover: The Effect of Body Structure, Outline, and Color on Users' Perception. *ACM Transactions on Human-Robot Interaction, 12*(2), 23:1–23:26. <https://doi.org/10.1145/3571717>.

21. Macis, D., Perilli, S., & Gena, C. (2022). Employing Socially Assistive Robots in Elderly Care. *Adjunct Proceedings of the 30th ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization*, 130–138. <https://doi.org/10.1145/3511047.3537687>.
22. Mishra, D., Romero, G. A., Pande, A., Nachenahalli Bhuthgowda, B., Chaskopoulos, D., & Shrestha, B. (2024). An Exploration of the Pepper Robot's Capabilities: Unveiling Its Potential. *Applied Sciences*, 14(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/app14010110>.
23. Mlakar, I., Smrke, U., Flis, V., Kobilica, N., Horvat, S., Ilijevec, B., Musil, B., & Plohl, N. (2023). Using Structural Equation Modeling to Explore Patients' and Healthcare Professionals' Expectations and Attitudes Towards Socially Assistive Humanoid Robots in Nursing and Care Routine. *International Journal of Social Robotics*. <https://doi.org/10.1007/s12369-023-01039-4>.
24. Mlakar, I., Šafran, V., Hari, D., Rojc, M., Alankuş, G., Pérez Luna, R., & Ariöz, U. (2021). Multilingual Conversational Systems to Drive the Collection of Patient-Reported Outcomes and Integration into Clinical Workflows. *Symmetry*, 13(7), Article 7. <https://doi.org/10.3390/sym13071187>.
25. Morgan, A. A., Abdi, J., Syed, M. A. Q., Kohen, G. E., Barlow, P., & Vizcaychipi, M. P. (2022). Robots in Healthcare: A Scoping Review. *Current Robotics Reports*, 3(4), 271–280. <https://doi.org/10.1007/s43154-022-00095-4>.
26. Natale, S., & Ballatore, A. (2020). Imagining the thinking machine: Technological myths and the rise of artificial intelligence. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 26(1), 3–18. <https://doi.org/10.1177/1354856517715164>.
27. Ohneberg, C., Stöbich, N., Warmbein, A., Rathgeber, I., Mehler-Klamt, A. C., Fischer, U., & Eberl, I. (2023). Assistive robotic systems in nursing care: A scoping review. *BMC Nursing*, 22(1), 72. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01230-y>.
28. Östlund, B., Malvezzi, M., Frennert, S., Funk, M., Gonzalez-Vargas, J., Baur, K., Alimisis, D., Thorsteinsson, F., Alonso-Cepeda, A., Fau, G., Haufe, F., Di Pardo, M., & Moreno, J. C. (2023). Interactive robots for health in Europe: Technology readiness and adoption potential. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2023.979225>.
29. Ozturkcan, S., & Merdin-Uygur, E. (2022). Humanoid service robots: The future of healthcare? *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 12(2), 163–169. <https://doi.org/10.1177/20438869211003905>.
30. Papadopoulos, I., Koulouglioti, C., Lazzarino, R., & Ali, S. (2020). Enablers and barriers to the implementation of socially assistive humanoid robots in health and social care: A systematic review. *BMJ Open*, 10(1), e033096. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-033096>.
31. Papadopoulos, I., Wright, S., Koulouglioti, C., Ali, S., Lazzarino, R., Martín-García, Á., Oter-Quintana, C., Kouta, C., Rousou, E., Papp, K., Krepinska, R., Tothova, V., Malliarou, M., Apostolara, P., Lesińska-Sawicka, M., Nagorska, M., Liskova, M., Nortvedt, L., Alpers, L.-M., ... Nissim, S. (2023). Socially assistive robots in health and social care: Acceptance and cultural factors. Results from an exploratory international online survey. *Japan Journal of Nursing Science: JJNS*, 20(2), e12523. <https://doi.org/10.1111/jjns.12523>.
32. Pepito, J. A., & Locsin, R. (2018). Can nurses remain relevant in a technologically advanced future? *International Journal of Nursing Sciences*, 6(1), 106–110. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2018.09.013>.
33. *Pilot 5 – HOSMARTAI*. (b. d.). Pridobljeno 29. januar 2024, s <https://www.hosmartai.eu/pilots/pilot-5/>.
34. Plohl, N., Flis, V., Bergauer, A., Kobilica, N., Kampič, T., Horvat, S., Vidovič, D., Musil, B., Smrke, U., & Mlakar, I. (2022). A protocol on the effects of interactive digital assistance on engagement and perceived quality of care of surgery patients and self-efficacy and workload of staff. *Frontiers in Medicine*, 9, 989808. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.989808>.
35. Rettinger, L., Fürst, A., Kupka-Klepsch, E., Mühlhauser, K., Haslinger-Baumann, E., & Werner, F. (2023). Observing the Interaction

- between a Socially-Assistive Robot and Residents in a Nursing Home. *International Journal of Social Robotics*. <https://doi.org/10.1007/s12369-023-01088-9>.
36. Rossi, S., Santini, S. J., Di Genova, D., Maggi, G., Verrotti, A., Farello, G., Romualdi, R., Alisi, A., Tozzi, A. E., & Balsano, C. (2022). Using the Social Robot NAO for Emotional Support to Children at a Pediatric Emergency Department: Randomized Clinical Trial. *Journal of Medical Internet Research*, *24*(1), e29656. <https://doi.org/10.2196/29656>.
37. Saari, U. A., Tossavainen, A., Kaipainen, K., & Mäkinen, S. J. (2022). Exploring factors influencing the acceptance of social robots among early adopters and mass market representatives. *Robotics and Autonomous Systems*, *151*, 104033. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2022.104033>.
38. Sabot Robotics. (b. d.). *Sanbot Robotics | World's Leading Commercial Service Robots*. Pridobljeno 29. januar 2024, s <http://en.sanbot.com/>.
39. Shaik, T., Tao, X., Higgins, N., Li, L., Gururajan, R., Zhou, X., & Acharya, U. R. (2023). Remote patient monitoring using artificial intelligence: Current state, applications, and challenges. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, *13*(2), e1485. <https://doi.org/10.1002/widm.1485>.
40. Sobrepera, M. J., Lee, V. G., Garg, S., Mendonca, R., & Johnson, M. J. (2021). Perceived Usefulness of a Social Robot Augmented Telehealth Platform by Therapists in the United States. *IEEE robotics and automation letters*, *6*(2), 2946–2953. <https://doi.org/10.1109/lra.2021.3062349>.
41. SoftBank Robotics America. (b. d.). *Meet Pepper: The Robot Built for People | SoftBank Robotics America*. Pridobljeno 29. januar 2024, s <https://us.softbankrobotics.com/pepper>.
42. WHO. (2022, oktober). *Ageing and health*. <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/ageing-and-health>.
43. WHO. (2023). *The health workforce crisis in Europe is no longer a looming threat – it is here and now. The Bucharest Declaration charts a way forward*. <https://www.who.int/europe/news/item/22-03-2023-the-health-workforce-crisis-in-europe-is-no-longer-a-looming-threat---it-is-here-and-now.-the-bucharest-declaration-charts-a-way-forward>.
44. Zarubica, S., & Bendel, O. (2024). Pepper as a Learning Partner in a Children's Hospital. V A. A. Ali, J.-J. Cabibihan, N. Meskin, S. Rossi, W. Jiang, H. He, & S. S. Ge (Ur.), *Social Robotics* (str. 15–26). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-99-8718-4_2.
45. Zhao, Z., Ma, Y., Mushtaq, A., Rajper, A. M. A., Shehab, M., Heybourne, A., Song, W., Ren, H., & Tse, Z. T. H. (2022). Applications of Robotics, Artificial Intelligence, and Digital Technologies During COVID-19: A Review. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, *16*(4), 1634–1644. <https://doi.org/10.1017/dmp.2021.9>.

SODELOVALNO UČENJE IN DELJENJE INFORMACIJ PREKO DIGITALNIH PLATFORM (PREDSTAVITEV IZKUŠNJE IZ PROJEKTA DEN)

COLLABORATIVE LEARNING AND SHARING OF INFORMATION VIA DIGITAL PLATFORMS (PRESENTATION OF EXPERIENCE FROM THE DEN PROJECT)

dr. Mojca Poredoš

Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

mag. Jerneja Meža

dr. Tamara Štemberger Kolnik

Fakulteta za zdravstvene vede v Celju

tamara.stemberger-kolnik@fzvce.si

POVZETEK

TEORETIČNA IZHODIŠČA: Na področju zdravstva in izobraževanja je pandemija COVID-19 v obdobju od 2020 do 2022 povzročila znatne spremembe v visokošolskem poučevanju medicinskih sester. Integracija digitalne tehnologije se je izkazala kot učinkovita metoda, ki spreminja način izvajanja, dožemanja in sprejemanja izobraževanja s področja zdravstvene nege. Vztrajno povečevanje povpraševanja po usposobljenih in prilagodljivih medicinskih sestrah poudarja potrebo po inovativnih izobraževalnih pristopih. Digitalno izobraževanje prinaša številne prednosti, kot so boljša motivacija, izboljšani učni rezultati in večja dostopnost do izobraževanja. Raziskave kažejo, da ima uporaba digitalnih tehnologij pozitiven vpliv na učne dosežke študentov in spodbuja sodelovalno učenje. Projekt DEN je bil osredotočen na razvoj digitalnih orodij in metod poučevanja na področju zdravstvene nege, kar

lahko pripomore k izboljšanju izobraževalnih procesov in učnih rezultatov.

METODE: Izvedena je bila študija primera, kjer smo s pomočjo kvantitativne metode zbrali podatke o zadovoljstvu študentov z izvedbo delavnic, v katerih sta bili kot metodi poučevanja uporabljeni Padlet platforma in videoposnetki.

REZULTATI: Študenti so pretežno pozitivno ocenjevali obe delavnici. Splošna ocena delavnice, ocena skupinskega dela na delavnici in ocena individualnega dela na delavnici so bile ocenjene z oceno več kot štiri v obeh delavnicah, kar pomeni, da so bili udeleženci zelo zadovoljni z različnimi vidiki izvedbe delavnice.

DISKUSIJA IN ZAKLJUČEK: Vpeljevanje digitalnih tehnologij v poučevanje na področju zdravstvene nege se v študijski proces vpeljuje izredno hitro. Uporablja se tako pri podajanju teoretičnih vsebin kot za pripravo študentov na

delo v kliničnem okolju. Študenti pozitivno ocenjujejo uporabo digitalnih tehnologij, kar ugotavljajo tudi drugi raziskovalci. Za optimalno zadovoljstvo in doseganje pozitivnih učinkov uporabe digitalnih tehnologij je potrebna kombinacija uporabe različnih orodij, ki so že na razpolago.

Ključne besede: digitalno izobraževanje, medicinske sestre, inovativni izobraževalni pristopi

ABSTRACT

THEORETICAL STARTING POINTS: In the field of health and education, the COVID-19 pandemic has led to significant changes in higher education for nurses between 2020 and 2022. The integration of digital technologies has proven to be an effective means of changing the way nursing education is delivered, perceived and received. The ever-increasing demand for qualified and flexible nurses underlines the need for innovative approaches to education. Digital education brings a number of benefits, such as increased motivation, better learning outcomes and improved accessibility to education. Research shows that the use of digital technologies has a positive impact on student achievement and promotes collaborative learning. The DEN project focused on the development of digital tools and teaching methods in the field of nursing that can contribute to improving educational processes and learning outcomes.

METHODS: A case study was conducted to collect data on student satisfaction with the delivery of workshops using the Padlet

platform and videos as teaching methods using the quantitative method.

RESULTS: The students were consistently positive about both workshops. The overall evaluation of the workshop, the evaluation of the group work in the workshop and the evaluation of the individual work in the workshop were rated above 4 in both workshops, which indicates that the participants were very satisfied with various aspects of the workshop.

DISCUSSION AND CONCLUSION: Digital technologies are being introduced into nursing training at a very rapid pace. They are used both to teach theoretical content and to prepare students for working in a clinical environment. The use of digital technologies is rated positively by students, which has also been noted by other researchers. Optimal satisfaction and positive effects of the use of digital technologies require a combination of the various tools already available.

Key words: digital education, nurses, innovative educational approaches

1 UVOD

Na področju zdravstva in izobraževanja je pandemija COVID-19 v obdobju od 2020 do 2022 povzročila znatne spremembe, ki so se odražale na visokošolskem poučevanju medicinskih sester. Integracija digitalne tehnologije se je izkazala kot uporabna metoda, ki spreminja način izvajanja, dožemanja in sprejemanja izobraževanja s področja zdravstvene nege. Vztrajno povečevanje povpraševanja po usposobljenih in prilagodljivih medicinskih sestrah poudarja potrebo po inovativnih izobraževalnih pristopih. Nenehen

napredek znanosti v zdravstvu in hitre tehnološke spremembe ustvarjajo izzive in priložnosti v izobraževanju zdravstvene nege. Integracija digitalne tehnologije v izobraževanje s področja zdravstvene nege je bila osrednja tema projekta DEN (Digitl education in nursing), ki je temeljil na pripravi in testiranju digitalnih orodij kot metod poučevanja na področju zdravstvene nege. Milutinović idr. (2023) definirajo digitalno učenje kot poučevanje in učenje s pomočjo digitalnih tehnologij. Digitalno učenje predstavijo kot krovni izraz za različne izobraževalne pristope, koncepte, metode in tehnologije. Oblike digitalnega izobraževanja lahko segajo od osnovne pretvorbe vsebine v digitalni format (na primer knjige v format PDF ali HTML) do kompleksne uporabe digitalnih tehnologij (na primer mobilno izobraževanje, resne igre, virtualni pacient in virtualna resničnost). Pozitivne učinke vpeljevanja digitalne tehnologije kot metode dela v visokošolskem poučevanju so proučevali Lin idr. (2017), in ugotovili, da ima v primerjavi s tradicionalnim učenjem uporaba digitalne tehnologije za učenje bolj pozitivne učinke. Metode dela uporabljene pri digitalnem učenju pozitivno učinkujejo na motivacijo študentov za učenje, kažejo boljše učne rezultate in razkrivajo pomemben pozitiven učinek na izide pri učenju. Hafeez (2021) raziskuje uporabo učnih strategij, ki temeljijo na uporabi igre kot metode poučevanja v digitalni obliki in jo predstavlja kot napredno obliko poučevanja. Ugotovitve raziskav kažejo, da strategija učenja z igrami popolnoma nadomesti tradicionalno strategijo učenja in kaže na izboljšanje visoko učinkovite učne strategije v številnih strokovnih disciplinah in v različnih učnih okoljih, kjer so študenti aktivno vključeni v učni proces. Elfaki idr. (2019) so povzeli številne študije, ki so poročale, da so študentje visokošolskih študijih programov, kjer

so uvajali digitalno poučevanje na splošno izkazovali boljše rezultate kot tisti, ki so se udeležili predavanj v živo oziroma »*face to face*«. Mahmoodi idr. (2015) se pridružujejo razmišljanju, da ima e-učenje pozitiven vpliv na učne dosežke učencev, poleg tega pa zmanjša stroške, prihrani čas in poveča dostopnost do izobraževanja širšemu krogu uporabnikov. Skulmowski & Xu (2022) se pri ocenjevanju pozitivnih učinkov digitalnega učenja naslonita na kognitivno psihologijo in proučujeta kognitivno obremenitev, povezano z izvršilno kontrolo delovnega spomina pri študentih. Kompleksna učna dejavnostih, ki zahteva hkrati obdelovanje informacij in interakcij, ki se pri digitalnem učenju dogajajo, lahko bodisi premalo bodisi preveč obremenijo posameznikov delovni spomin. Avtorja poudarita, da so obremenitve za študente pri uporabi digitalnih tehnologij lahko težavne, predvsem pri tistih, ki so začetniki pri uporabi digitalnih tehnologij ali poznavanju učne vsebine ter pri dolgotrajnih učnih enotah. Kljub temu se študentje običajno hitro prilagodijo na uporabo digitalnih tehnologij, učitelji pa imajo lahko s prilagajanjem na uporabo digitalnih tehnologij več težav in so te zanje pogosto moteče (Cortez idr., 2021). Ne glede na različno razmišljanje, usmerjeno tako v pozitivne dejavnike kot k soočanju z različnimi morebitnimi pastmi digitalnega poučevanja, se trend potrebe in spodbude k vedno pogostejšemu poučevanju s pomočjo digitalnih tehnologij neustavljivo nadaljuje. Digitalno izobraževanje postaja vse bolj priljubljeno z vse večjim številom pametnih naprav, raznih namiznih in prenosnih računalnikov. Razeeth idr. (2019) uporabo digitalnih orodij predstavljajo kot nujni proces poučevanja na dodiplomski stopnji, ki se kombinira s tradicionalnim pristopom poučevanja.

K večji motivaciji in boljšim učnim dosežkom pa poleg uporabe digitalnih orodij prispeva tudi sodelovalno učenje. V nasprotju z metodami, pri katerih učenje poteka izolirano, sodelovalno učenje poudarja interakcijo, sodelovanje in skupno reševanje problemov. Sodelovalno učenje je metoda poučevanja, ki temelji na sodelovanju, skupnem oblikovanju znanja in vzajemni podpori med učenci (Harasim, 2017). Sodelovalno učenje podpirajo tudi nekatere digitalne tehnologije. Møgelvang idr. (2023) so proučevali učinek digitalnega sodelovalnega učenja in digitalnih predavanj na psihosocialne izide, predvsem občutek pripadnosti, zaupanje v znanost, zaznane generične spretnosti in osamljenost. Ugotovili so, da so psihosocialni učinki digitalnega poučevanja vsaj toliko pomembni, kot so ti pomembni pri poučevanju v fizičnem okolju, vendar avtorji poudarijo, da morajo učitelji v svoja predavanja vključiti na študenta osredotočene pristope. Tako bodo učinki digitalnega sodelovalnega učenja pomembni in daljnosežni za spodbujanje dobrega počutja študentov. Prav tako uporaba digitalnih tehnologij v poučevanju kaže pomembne pozitivne korelacije med spletnim sodelovalnim učenjem in sposobnostjo reševanja problemov ter zadovoljstvom študentov pri učenju, spodbuja neodvisno mišljenje študentov, medosebno komunikacijo, zavedanje tekmovalnosti in timskega dela (Wang idr., 2014).

V projektu smo preverili dve metodi poučevanja z vključevanjem digitalnih tehnologij, ki jih predstavljamo v pričujočem dokumentu. Uporabili smo digitalni tehnologiji videofilmov in Padlet platforme, ki smo ju nadgradili z vključevanjem sodelovalnega učenja.

Video gradiva se pogosto uporabljajo v izobraževanju tudi na področju zdravstvene nege, saj ponujajo različne prednosti, kot so boljše razumevanje, višja raven motivacije in razvoj spretnosti (Park & Cho, 2021; Stone idr., 2020). Lahko jih vključimo v različne metode poučevanja, kajti videoposnetki doprinesejo k spodbujanju aktivnega poučevanja (Fee & Budde-Sung, 2014). Keser (2017) na primer poudarja vlogo videoposnetkov pri izboljšanju komunikacijskih spretnosti študentov zdravstvene nege z opazovanjem neverbalnih znakov. Za doseganje čim boljših učnih rezultatov je potrebno upoštevati načela kognitivne teorije multimedijskega učenja (Moreno & Mayer, 1999), ki opozarjajo, da morajo biti videi oblikovani tako, da učinkovito upravljajo bistveno kognitivno obremenitev, zmanjšujejo nepotrebno kognitivno obremenitev in spodbujajo generativno kognitivno obremenitev (Davis, 2020; Jedrinović idr., 2021). Pri pripravi in uporabi kakovostnih video vsebin je potrebno poleg Mayerjevih načel (Jedrinović idr., 2021; Moreno & Mayer, 1999) upoštevati tudi načela dostopnosti, in sicer je potrebno v posnetkih zagotoviti jasen govor oziroma druge funkcije razumevanja jezika, na primer podnapise (Jakšič Ivancič idr., 2020). Vključevanje video gradiv z drugimi pedagoškimi pristopi in upoštevanje tehničnih omejitev lahko optimizirata njihov izobraževalni učinek (Stone idr., 2020).

Padlet je brezplačno spletno orodje za sodelovanje, ki omogoča interaktivne platforme za sodelovalno učenje, kjer so objave prikazane na virtualnem zidu, kjer lahko uporabniki delijo dokumente, vprašanja, komentarje, slike in avdio/video posnetke, ki so dosegljivi kadar koli. Virtualni zid služi kot tabla

za "pripenjanje" različnih vrst datotek. Padlet omogoča sočasno sodelovanje več uporabnikov, posodobitve pa so v realnem času vidne na zidu. Pri uporabi med izvedbo učne enote omogoča hitre odzive in izmenjavo mnenj učencev, kar pomaga pri ugotavljanju posameznih vrzeli v znanju ali popravljanju nesporazumov (Dianati idr., 2020; Fisher, 2017).

Mehta idr. (2021) predstavljajo orodje Padlet kot obetavno orodje za sodelovalno učenje in poudarjajo, da pristop z uporabo Padleta obljublja participativne in porazdeljene prakse za doseganje aktivnega učenja s sodelovanjem. Možnost uporabe Padleta kot ustrezne pedagoške metode lahko študentom omogoči, da povečajo svoje znanje. Študenti se učijo drug od drugega in izmenjujejo znanje, izkušnje ter takoj dobijo povratne informacije (Amiti, 2020).

Cilj našega prispevka je analizirati potek dveh delavnic, ki smo ju izvedli v okviru projekta DEN, z uporabo sodelovalnega učenja in digitalnih orodij, to je Padlet in videoposnetkov. Osredotočili smo se na izkušnjo uporabnikov, in sicer nas je zanimalo, kaj jim je bilo všeč, kaj jim ni bilo všeč in kaj bi spremenili.

2 METODOLOGIJA

Izvedli smo študijo primera, v kateri smo uporabili kvalitativne podatke zbrane v orodju Mentimeter.

Vzorec

Študija primera je bila izvedena na skupini 16 študentov iz Hrvaške, Makedonije, Srbije, Švedske in Slovenije. Študenti so bili obeh spolov in so obiskovali različne letnike

dodiplomskega študijskega programa zdravstvena nega. Sodelujoči študenti so bili prostovoljci, ki so jih k sodelovanju povabili visokošolski učitelji.

Pripomočki

Predstavljamo rezultate evalvacije delavnic, ki je potekala neposredno po izvedbi delavnic z uporabo pripomočka Mentimeter. Udeleženci so zapisali proste odgovore na vprašanja:

- Kaj ti je bilo všeč pri uporabi platforme Padlet/vidoposnetkov kot učnega pripomočka?
- Kaj ti ni bilo všeč pri uporabi platforme Padlet/vidoposnetkov kot učnega pripomočka?
- Kaj bi spremenil pri izvedbi delavnice, če bi imel priložnost?
- Bi želeli dodati še kaj?

Pridobili pa smo tudi kvantitativno evalvacijo delavnice, kjer so udeleženci s pomočjo 5-stopenjske odgovorne lestvice podali svoje stinjanje (1- *Se povsem ne strinjam* do 5 - *Se povsem strinjam*) s petimi trditvami povezanimi s celostnim vtisom o delavnici (na primer *V splošnem mi je bila delavnica všeč.*; *Delavnica je bila informativna. Naučil sem se nekaj novega.*), tremi trditvami o skupinskem delu (na primer *Naša skupina je dobro delala skupaj.*) in tremi trditvami o individualnem delu (na primer *Za individualno delo sem bil motiviran.*).

Postopek

Študenti so najprej sodelovali na delavnici z uporabo videoposnetkov. Naslednji dan pa še na delavnici z uporabo platforme Padlet. Obe delavnici sta potekali v angleškem jeziku, izvedli pa sta ju po dve sodelavki pri projektu DEN.

Delavnica, kjer smo preverjali rabo videoposnetkov, se je začela s kratkimi

predstavitvami sodelujočih. Izvedli smo tudi »ice-breaker« aktivnost, skozi katero so sodelujoči študenti lahko predstavili državo, ki so jo zastopali. Po testu predznanja in individualnem ogledu treh posnetkov brez vključenih vprašanj je sledila skupinska diskusija o videoposnetkih in prva aktivnost, pri kateri so morali v manjših skupinah pripraviti tri vprašanja o vsakem posnetku. Skupine so bile oblikovane vnaprej. V vsako skupino je bil vključen en študent iz vsake sodelujoče države. Svoje delo v skupinah so tudi predstavili. Po krajšem odmoru so si študenti ponovno ogledali videoposnetka, tokrat z vključenimi vprašanji, ki so študente silila k aktivnemu ogledu videoposnetkov. Ponovno je sledila aktivnost v manjših skupinah, in sicer so primerjali izkušnjo ogleda posnetkov brez vprašanj in z vprašanji. Svoje ugotovitve so delili v panelni diskusiji. Ob koncu delavnice je sledil test znanja in evalvacija delavnice.

Prav tako je po vsebinskih sklopih potekala delavnica z uporabo Padlet platforme. Študente smo po predhodnem uvodnem nagovoru razvrstili v skupine, ki so razmišljale in

iskale podatke na izbrano temo s področja zdravstvene nege. Študenti so na platformo Padlet lahko vstavljali zapise svojih razmišljanj, članke, ki so jih našli na internetu, sintezo ugotovitev pregleda vsebin, ki so jih poiskali, slike in drugo gradivo. V času delavnice so potekli interaktivni pogovori, ki sta jih vodili visokošolski učiteljici ob predhodno pripravljenih vsebinah na Padlet platformi, ki so jih lahko študenti dopolnjevali. Ob koncu delavnice je bila izvedena evalvacija izvedbe delavnice in uporabe orodja s pomočjo Mentimetra.

Odločili smo se za vsebinsko analizo kvalitativnih odgovorov, pri čemer smo kot enoto analize obravnavali pomensko zaključeno celoto znotraj posameznega odgovora in ne posameznih odgovorov, kar pomeni, da število odgovorov presega število udeležencev.

3 REZULTATI

V nadaljevanju poročamo o tem, kaj je bilo udeležencem všeč pri uporabi platforme Padlet in videoposnetkov ter kaj jim ni bilo všeč.

Tabela 1: Kategorije, ki so vplivale na priljubljenost posamezne digitalne metode, to je uporabe platforme Padlet in videoposnetkov.

Digitalna tehnologija	Všeč	Ni všeč	Predlogi sprememb
Padlet	Enostavno za uporabo in dobro strukturirano ($f = 9$); spodbuja skupinsko delo ($f = 3$) oziroma je interaktivno ($f = 3$); raznoliko in zanimivo ($f = 4$); ohranjanje pozornosti in aktivnosti ($f = 3$); vizualna podoba oziroma	Vse mi je bilo všeč ($f = 10$); tehnične rešitve, težave oziroma omejitve ($f = 3$); čas potreben za prilagajanje na uporabo ($f = 2$); težave z razumevanjem izvajalca ($f = 1$).	Več časa ($f = 6$); več učiteljeve podpore in bolj jasna navodila ($f = 4$); več priložnosti za sodelovanje ($f = 2$); odpraviti napake v gradivu (na primer črkovanje; $f = 1$);

Digitalna tehnologija	Všeč	Ni všeč	Predlogi sprememb
	izgled ($f = 3$); omogoča specifične funkcije ($f = 3$); splošno ($f = 1$).		različne skupine za različne naloge ($f = 1$); nič ($f = 6$).
Videoposnetki	Velika nazornost gradiva ($f = 8$); uporabno pri učenju in ponavljanju ($f = 5$); primerno za različne učne stile, različne osebe in situacije ($f = 3$); zanimivo in poučno ($f = 3$); interaktivno ($f = 1$).	Vse mi je bilo všeč ($f = 3$); tehnične rešitve, težave oziroma omejitve ($f = 15$); težave z razumevanjem ($f = 3$); neuskklajenost v izvedbi postopkov ZN med državami ($f = 2$).	Več časa (oziroma več odmorov ($f = 4$); izvedba v živo ($f = 4$); odpraviti tehnične težave ($f = 2$); večji poudarek na individualnem delu ($f = 1$); poudariti, da so posamezna vprašanja povezana z videoposnetki ($f = 1$); nič ($f = 7$).

Iz tabele 1 je razvidno, da je bila kot **prednost pri uporabi platforme Padlet** najpogosteje izpostavljena enostavnost uporabe platforme in dobra strukturiranost. Študenti so izpostavili na primer enostavnost pri deljenju informacij, pri pregledovanju informacij in pri odgovarjanju na vprašanja. Kot druga pomembna prednost platforme Padlet se je izkazala interaktivnost oziroma možnost za skupinsko delo. Na tretjem mestu po številu odgovorov, pa je bila raznolikost in zanimivost možnosti, ki jih je ponujala aplikacija, kot so na primer gifi, slike, videoposnetki. Kot prednost uporabe platforme Padlet so udeleženci navajali tudi boljše ohranjanje pozornosti in aktivnosti, vizualno podobo oziroma izgled platforme in specifične funkcije, kot je na primer anonimnost, vključevanje študentskih predstavitev in povezljivost s spletnimi učilnicami.

Večina udeležencev ni izpostavila nobene **pomanjkljivosti uporabe platforme Padlet**. Posamezni udeleženci so kot pomanjkljivost prepoznali nekatere tehnične vidike same platforme, na primer različnost v pogledih na različnih napravah (na primer na telefonu, na računalniku), razlike med plačljivo in brezplačno različico in način predstavitve posamezne teme. Dva odgovora sta opozorila, da lahko uporabniki potrebujejo nekaj časa, da se privadijo na uporabo platforme. Zgolj eden posameznik pa je imel težave pri razumevanju izvajalcev. Ko smo udeležence povprašali po predlogih za spremembo, so dodatno izpostavili še potrebo po dodatnem času, bolj jasnih navodilih in več priložnostih za sodelovanje.

Prav tako v tabeli 1 prikazujemo odgovore študentov glede uporabe videoposnetkov, kot učnih pripomočkov. Kot **prednost pri uporabi**

videoposnetkov so udeleženci najpogosteje izpostavili nazornost gradiva. Poudarili so, da videoposnetki jasno prikažejo vse pomembne dele postopka, korak za korakom. Hkrati pa so izpostavili pomembnost ponazoritve za zapomnitev. Kot drugo pomembno prednost uporabe videoposnetkov so izpostavili uporabnost za učenje in ponavljanje. Izpostavili so, da videoposnetki omogočajo ponovni ogled oziroma ogled v lastnem tempu. Poudarili so tudi primernost videoposnetkov za različne osebe oziroma stile učenja in situacije, pa tudi motivacijski vidik uporabe videogradiva, saj so izpostavili, da je zanimiv in poučen.

Kot **pomanjkljivost pri uporabi videoposnetkov** najbolj izstopajo tehnične težave oziroma omejitve ter tehnične rešitve. Za ogled videoposnetkov so udeleženci namreč potrebovali kakovostno internetno povezavo, oviro pa jim je predstavljal tudi ogled videoposnetkov na različnih napravah. Kot pomanjkljivost so izpostavili tudi to, da jih je napačen odgovor pri vprašanjih v posnetkih vrnil na začetek posnetka. Poleg tega je manjšina kot pomanjkljivost izpostavila tudi težave pri razumevanju jezika in neuskkljenost pri izvedbi postopkov v različnih državah, kar je bila predvsem posledica uporabe posnetkov v angleškem jeziku in pri udeležencih iz različnih držav. Ko smo udeležence povprašali po predlogih za spremembo, so tudi v primeru delavnice z uporabo videoposnetkov izpostavili potrebo po dodatnem času. Dodali pa so še odpravljanje tehničnih težav, jasnost navodil, izvedbo v živo in večji poudarek na individualnem delu.

Raba obeh digitalnih tehnologij je pozitivno vplivala na raven motivacije pri udeležencih. Pri obeh digitalnih tehnologijah so udeleženci pohvalili interaktivnost, zanimivost, poučnost in raznolikost. Pri čemer je pri uporabi platforme Padlet izstopalo to, da platforma omogoča dobro strukturo in organizacijo gradiva, kar olajša učenje. Hkrati pa je preprosta za uporabo, še posebno za tiste posameznike, ki so jo v preteklosti že uporabljali. Pri uporabi videoposnetkov pa je najbolj pozitivno izstopala nazornost gradiva oziroma prikaza ter uporabnost gradiva za samostojno učenje in ponavljanje.

Pri obeh tehnologijah so udeleženci opozorili, da se lahko pri uporabi digitalnih tehnologij pojavijo težave glede tehničnih rešitev oziroma prilagojenostjo za uporabo na različnih napravah. Ta vidik je še posebno izstopal pri uporabi videoposnetkov, ki so za naprave zahtevnejši glede obdelave in prenosa. Pri uporabi videoposnetkov pa so udeleženci poudarili tudi pomen usklajenosti postopkov zdravstvene nege med različnimi državami, kar vpliva na prenosljivost in uporabnost videomaterialov.

Kot je razvidno iz tabele 2 se delavnici ne razlikujeta pri splošni oceni ali oceni skupinskega in individualnega dela na posamezni delavnici. Udeleženci so poročali o kakovostni izvedbi pri obeh delavnicah ter o razmeroma visoki pripravljenosti za skupinsko in individualno delo.

Tabela 2: Kvantitativne ocene splošnega vtisa, skupinskega in individualnega dela nadelavnicah z uporabo Padleta in videoposnetkov.

	Padlet <i>M (SD)</i>	Videoposnetki <i>M (SD)</i>
Splošna ocena delavnice	4,4 (0,2)	4,6 (0,2)
Ocena skupinskega dela na delavnici	4,3 (0,4)	4,6 (0,2)
Ocena individualnega dela na delavnici	4,1 (0,4)	4,4 (0,3)

4 DISKUSIJA

Digitalne metode poučevanja se z veliko hitrostjo vpeljujejo v poučevanje na visokošolskih inštitucijah, kar prinaša prilagajanje tako na strani visokošolskih učiteljev kot študentov. Nedavna pandemija koronavirusne bolezni je raziskovalce spodbudila k raziskovanju učinkovitosti tradicionalnih metod poučevanja v primerjavi z uporabo digitalnih metod poučevanja na vseh strokovnih področjih. Sodobne generacije študentov pogosteje uporabljajo digitalno tehnologijo, ki je postala integrirani del sodobne družbe z uporabo pametnih mobilnih naprav priljubljenih za uporabo; interneta, ki prebija časovne in prostorske omejitve ter danes umetne inteligence, ki si utira pot v vsakdanje življenje. Učna okolja počasneje sprejemajo ponudbo digitalne tehnologije kot vseprisotnih učnih metod in orodij (Lin idr., 2017). V visokem šolstvu učenje s pomočjo digitalnih tehnologij vpliva na učno vedenje, motivacijo in razvoj znanja študentov z generiranjem drugačnega procesa podajanja in sprejemanja (Noor idr., 2022). Kot kažejo raziskave, raba digitalnih tehnologij pomembno prispeva k motivaciji študentov. Lin in sodelavci (2017) ugotavljajo, da ima digitalno učenje pozitivne učinke na učno motivacijo, kaže pozitivne učinke na učne rezultate, pozitivne učinke na učenje in izide učenja. Elshareif in Mohamed, (2021) so podrobneje proučili posamezne elemente učenja in ugotovili, da na motivacijo študentov

statistično pomembno bolj vpliva uporaba e-gradiv in e-ocenjevanje. Noor in sodelavci (2022) so pokazali, da digitalne učne platforme pomembno vplivajo na učenje študentov in na to, kaj jih motivira za učenje, potrdili so tudi, da jim uporaba izobraževalnih aplikacij in virtualnih učilnic pomaga, da se naučijo več in so bolj motivirani za učenje.

V prispevku proučujemo dve orodji za digitalno poučevanje, in sicer videoposnetke in platformo Padlet pri istih študentih. Ugotavljamo, da so študenti zelo pozitivno ocenjevali uporabo obeh orodij za poučevanje. Tudi Brame (2016) ugotavlja, da je raba videoposnetkov v visokošolskem poučevanju učinkovita, pri čemer opozarja, da morajo visokošolski učitelji upoštevati kognitivno obremenitev, angažiranost študentov in aktivno učenje. Avtor še poudari, da je potrebno ob pripravi videoposnetkov upoštevati določena pravila, kot na primer, da posnetki ne smejo biti predolgi; v posnetku moramo uporabiti le informacije, ki prispevajo k učnim ciljem, omogočiti je potrebno segmentacije posnetka, ki študentom dovoljuje, da se fokusirajo na detajle v posnetkih in podobno. Dobro pripravljene videoposnetke nazorno predstavljajo vsebine ter v zdravstveni negi omogočajo prikaz poteka postopkov in posegov, korak za korakom. Študentom omogočajo, da si lahko prilagajajo tempo učenja in ponavljanja ter utrjevanja znanja, kar je odlično za kakovostno in trajno usvajanje znanja.

Day-Black in Merrill (2015) pa ugotavljata, da se študenti pozitivno odzivajo na uporabo spletnega orodja Padlet, ki se lahko uporablja tudi za vzdrževanje interakcij in komunikacije ter za sodelovalno učenje. Avtorja opozarjata na omejena internetna povezovanja in pomanjkanje veščin za uporabo digitalne tehnologije med študenti, kar so navajali tudi študenti vključeni v našo raziskavo. Študentje se z uporabo Padlet orodja učijo in ustvarjajo nove ideje, zato se to orodje lahko uporablja za sodelovalno učenje, kot na primer v obliki debate, oziroma za pridobivanje novih idej (Dewitt idr, 2015). Tovrstno učenje spodbuja nastajanje idej posebno pri oblikovanju pisnih gradiv, ki jih pripravljajo študenti, zato je Padlet uporaben za spodbujanje sodelovalnega učenja (Day-Black in Merrill, 2015).

Študenti v raziskavi so omenili, da bi potrebovali boljša navodila s strani učitelja, kar sta ugotovila tudi Deni in Zainal (2018), ki sta opozorila, da lahko uporaba Padlet orodja kljub dobrim namenom ustvari določene ovire pri učenju, ki jih je mogoče premostiti s sočasno uporabo drugih alternativnih digitalnih orodji. Pri navedenih digitalnih orodjih se omenja tudi pomen sodelovalnega učenja, ki smo ga vključevali in želeli izpostaviti tudi v predstavljenih delavnicah, vendar študenti sodelovalnega učenja eksplicitno niso prepoznali kot prednost. Zagotovo pa je v moderni dobi, ki teži k individualizaciji nujno uriti veščine skupinskega dela, če ga želimo uporabljati pri delu.

5 ZAKLJUČEK

V zaključku ponovno poudarjamo, da je uporaba digitalnih orodij za poučevanje na visokošolskih programih zdravstvene nege dobro sprejeta s strani študentov in učiteljev.

Raziskave kažejo, da ima pozitivne učinke na učenje, zadovoljstvo, motivacijo študentov in učiteljev ter sodelovalno učenje. S številnimi pozitivnimi učinki se je digitalna tehnologija uveljavila več kot le orodje za podajanje vsebin oziroma nadomestilo za kredo in tablo. V zdravstveni negi pomeni tudi oblikovanje drugačnega pristopa učenja postopkov in posegov ter trening komunikacije s pacientom in svojci, kar omogoča prihajajoči trend virtualnih realnosti in uporaba simuliranih okolij. S tem se študenti lahko dobro pripravijo na vstop v klinično okolje in vadijo skupinsko (sodelovalno) učenje ter delo, ki je pogoj za učinkovito delo in sodelovanje v multidisciplinarnih timih v zdravstvu.

6 LITERATURA

1. Amiti, F. (2020). Synchronous and asynchronous E-learning. *European Journal of Open Education and E-learning Studies*, 5(2). 60-71. DOI: 10.46827/ejoe.v5i2.3313.
2. Brame, C. J. (2016). Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content. *CBE—Life Sciences Education*, 15(4), es6. <https://doi.org/10.1187/cbe.16-03-0125>.
3. Cortez, C. P., Patricio, C. S., & Uriarte Jr., W. N. (2021). Teachers at Lock-Down: Generalized Anxiety Disorder and Attitude Towards E-Learning amidst COVID-19 Era. *European Journal of Interactive Multimedia and Education*, 2(2), e02113. <https://doi.org/10.30935/ejimed/11288>.
4. Davis, G. (2020). *Principles of Multimedia Learning—Center for Teaching and Learning | Wiley Education Services*. Wiley Education Services.
5. Day-Black, C., & Merrill, E. B. (2015). Using Mobile Devices in Nursing Education. *The ABNF Journal: Official Journal of the Association of Black Nursing Faculty in Higher Education, Inc.*, 26(4), Article 4.

6. Deni, A. R. M., & Zainal, Z. I. (2018). Padlet as an educational tool: Pedagogical considerations and lessons learnt. *Proceedings of the 10th International Conference on Education Technology and Computers*, 156–162. <https://doi.org/10.1145/3290511.3290512>.
7. Dewitt, D., Alias, N., & Siraj, S. (2015). *Collaborative learning: Interactive debates using padlet in a higher education institution. 2015*, 1–8.
8. Dianati, S., Nguyen, M., Manchester Metropolitan University, England, Dao, P., Manchester Metropolitan University, England, Iwashita, N., The University of Queensland, Australia, Vasquez, C., & The University of Queensland, Australia. (2020). Student perceptions of technological tools for flipped instruction: The case of Padlet, Kahoot! and Cirrus. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 17(5), 52–66. <https://doi.org/10.53761/1.17.5.4>.
9. Elfaki, N. K., Abdurhaem, I., & Abdulrahim, R. (2019). Impact of E-Learning vs Traditional Learning on Student's Performance and Attitude. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 8(10), 76–82.
10. Elshareif, E., & Mohamed, E. A. (2021). The Effects of E-Learning on Students' Motivation to Learn in Higher Education. *Online Learning*, 25(3). <https://doi.org/10.24059/olj.v25i3.2336>.
11. Fee, A., & Budde-Sung, A. E. K. (2014). Using Video Effectively in Diverse Classes: What Students Want. *Journal of Management Education*, 38(6), 843–874. <https://doi.org/10.1177/1052562913519082>.
12. Fisher, C. D. (2017). Padlet: An Online Tool for Learner Engagement and Collaboration, *Academy of Management Learning & Education*, 16(1), 163–165. <https://doi.org/10.5465/amle.2017.0055>.
13. Hafeez, M. (2021). Effects of Game Based Learning in Comparison of Traditional Learning to Provide Effective Learning Environment- A Comparative Review. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 8(4). <https://doi.org/10.23918/ijsses.v8i4p100>.
14. Harasim, L. M. (2017). *Learning theory and online technologies* (Second edition). Routledge, Taylor & Francis Group.
15. Jakšič Ivančič, Ž., Fricelj, N., & Košak Babuder, M. (2020). Priporočila za poučevanje na daljavo. V M. Dizdarević (Ur.), *Poučevanje študentov s posebnimi potrebami* (pp. 79–85). Univerza v Ljubljani.
16. Keser, I. (2017). The Impact of Watching Movies on the Communication Skills of Nursing Students: A Pilot Study from Turkey. *International Archives of Nursing and Health Care*, 3(3). <https://doi.org/10.23937/2469-5823/1510078>.
17. Lin, M.-H., Chen, H.-C., & Liu, K.-S. (2017). A Study of the Effects of Digital Learning on Learning Motivation and Learning Outcome. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3553–3564. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00744a>.
18. Mahmoodi, M. taghi, Maleki, S., & Sanisales, Z. (2015). The Impact of E-Learning on Creativity and Learning in Physiology Course in Nursing Students of Shahrekord University of Medical Sciences. *Future of Medical Education Journal*, 5(4). <https://doi.org/10.22038/fmej.2015.6427>.
19. Mehta, K. J., Miletich, I., & Detyna, M. (2021). Content-specific differences in Padlet perception for collaborative learning amongst undergraduate students. *Research in Learning Technology*, 29. <https://doi.org/10.25304/rlt.v29.2551>.
20. Milutinović, D., Tomić, D., & Ilić, B. (2023). The concept of digital education in nursing. (str. 30–48). V V. Vežovič, T. Štemberger Kolnik, & B. Filej (Ur.), *Digital education in nursing (DEN): Handbook*.
21. Møgelvang, A., Vandvik, V., Ellingsen, S., Strømme, C. B., & Cotner, S. (2023). Cooperative learning goes online: Teaching and learning intervention in a digital environment impacts psychosocial outcomes in biology students. *International Journal of Educational Research*, 117, 102114. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.102114>.
22. Moreno, R., & Mayer, R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. *Journal of Educational Psychology*, 91(2), 358–368. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.2.358>.

23. Noor, U., Younas, M., Saleh Aldayel, H., Menhas, R., & Qingyu, X. (2022). Learning behavior, digital platforms for learning and its impact on university student's motivations and knowledge development. *Frontiers in Psychology, 13*, 933974. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.933974>.
24. Park, H., & Cho, H. (2021). Effects of Nursing Education Using Films on Perception of Nursing, Satisfaction With Major, and Professional Nursing Values. *Journal of Nursing Research, 29*(3), e150. <https://doi.org/10.1097/JNR.0000000000000433>.
25. Razeeth, S., Kariapper, A. R., Pirapuj, P., Nafres, A. C. M., Rishan, U. M., & Nusrath Ali, S. (2019). *E-learning at home vs traditional learning among higher education students: A survey based analysis. 2019*.
26. Skulmowski, A., & Xu, K. M. (2022). Understanding Cognitive Load in Digital and Online Learning: A New Perspective on Extraneous Cognitive Load. *Educational Psychology Review, 34*(1), 171–196. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09624-7>.
27. Stone, R., Cooke, M., & Mitchell, M. (2020). Undergraduate nursing students' use of video technology in developing confidence in clinical skills for practice: A systematic integrative literature review. *Nurse Education Today, 84*, 104230. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.104230>.
28. Wang, J., Thombs, B. D., & Schmid, M. R. (2014). The Swiss Health Literacy Survey: Development and psychometric properties of a multidimensional instrument to assess competencies for health: Swiss Health Literacy Survey. *Health Expectations, 17*(3), Article 3. <https://doi.org/10.1111/j.1369-7625.2012.00766.x>.

DIGITALNE TEHNOLOGIJE SPREMINJAJO ŠTUDIJSKI PROCES IN OSKRBO PACIENTOV

DIGITAL TECHNOLOGIES ARE CHANGING THE STUDY PROCESS AND PATIENTS' CARE

dr. Marija Milavec Kapun
Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta
marija.milavec@zf.uni-lj.si

POVZETEK

UVOD: Neenakost v dostopnosti do zdravstvenih storitev, prevalenca in smrtnost zaradi nenalezljivih bolezni so naraščajoči javnozdravstveni problemi v Mehiki in Salvadorju. Projekt SmartNurse spreminja način poučevanja študentov zdravstvene nege in spodbuja uporabo digitalnih tehnologij. To lahko vpliva tudi na percepcijo možnosti implementacije teh pristopov in metod v prakso zdravstvene nege.

METODE: Izvedeno je bilo anketiranje med dodiplomskimi študenti zdravstvene nege v Mehiki in Salvadorju po zaključenem pilotu 3 v letu 2023. Spletni vprašalnik v španskem jeziku je vključeval vprašanja o sociodemografskih značilnostih, o dostopnosti do informacijske in komunikacijske tehnologije ter vprašalnik DigiNurse. Med 656 sodelujočimi anketiranci jih je bilo največ ženskega spola. Narejena je bila osnovna deskriptivna statistika in Mann-Whitneyev U test za ugotavljanje razlik ($p < 0,05$) med študenti glede na sodelovanje v pilotu 3.

REZULTATI: Po mnenju anketirancev digitalna tehnologija lahko vpliva na nekatere vidike dela

medicinskih sester s pacienti, kot so vzpostavljanja empatičnega, pristnega in učinkovitega odnosa ter kot podpora pri prepoznavanju spoprijemalnih strategij. Prav tako lahko vpliva na motivacijo pacientov z nenalezljivimi boleznimi in oblikovanje ciljev pacientov.

RAZPRAVA: Študenti so zaznali izboljšave v študijskem procesu in prepoznali potencial za uporabo tehnologij pri nudenju podpore pacientom in njihovem opolnomočenju za aktivno vlogo. Potrebno je nadaljnje raziskovanje vpliva učnih pristopov za študente zdravstvene nege na klinično prakso.

ZAKLJUČEK: Digitalne izobraževalne tehnologije in aktivne metode poučevanja imajo potencial za opolnomočenje pacientov za aktivno skrb za zdravje in lahko pomagajo izboljšati prakso zdravstvene nege.

Ključne besede: Digitalna izobraževalna tehnologija, aktivna oblika poučevanja, opolnomočenje pacienta, projekt SmartNurse.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Inequality in access to healthcare services, the prevalence, and mortality due to non-communicable diseases are emerging public health issues in Mexico and El Salvador. The SmartNurse project is changing the way nursing students are taught and promotes the use of digital technologies. This could influence the perception of the feasibility of implementing these approaches and methods in nursing practice.

METHODS: A survey was conducted among undergraduate nursing students in Mexico and El Salvador after the completion of Pilot 3 in 2023. The online questionnaire in Spanish included questions on sociodemographic variables, accessibility to information and communication technology, and the DigiNurse questionnaire. Among the 656 participants, the majority were female. Basic descriptive statistics and Mann-Whitney U test were performed to assess differences ($p < 0.05$) among students based on participation in Pilot 3.

RESULTS: According to the respondents' opinion, digital technology can impact certain aspects of nurses' work with patients, such as establishing empathetic, authentic, and effective relationships, as well as providing support in identifying coping strategies. It can also influence the motivation of patients with non-communicable diseases and the formulation of their health-related goals.

DISCUSSION: Students perceived improvements in the study process and recognized the potential for using technologies to support patients and empower them for an active role. Further research is needed to

explore the impact of teaching approaches on nursing students' clinical practice.

CONCLUSION: Digital educational technologies and active teaching methods have the potential to empower patients for active health care and can help improve nursing practice.

Keywords: Digital educational technology, active teaching approach, patient empowerment, SmartNurse project.

1 UVOD

Latinska Amerika je regija, ki se sooča z izrazitimi neenakostmi ter kompleksnim gospodarskim, socialnim in političnim okoljem, ki neposredno vpliva na dostopnost do zdravstvenih storitev. Med številnimi ovirami za dostop do zdravstvenih storitev so finančni in geografski dejavniki, ki vplivajo na razpoložljivost in ustreznost zdravstvenih storitev, zlasti za ranljive skupine prebivalstva (Economic Commission For Latin America And The Caribbean & Organización Panamericana de la Salud, 2020).

S sodobnimi informacijskimi in komunikacijskimi tehnologijami (IKT) lahko zmanjšamo te neenakosti ter spodbudimo inovacije in pridobivanje znanja, še posebej za ranljive skupine in podeželje. To predstavlja precejšen izziv, saj se v regiji še vedno soočajo s številnimi izzivi, kot so slaba infrastruktura, omejen dostop do interneta, pomanjkanje električne energije in nepismenost odraslih (Curioso, 2019).

Medicinske sestre se pri svojem vsakodnevem delu pogosto srečujejo z osebami, ki potrebujejo zdravstveno oskrbo, tudi tistimi, ki imajo omejen dostop do zdravstvenih storitev.

Sama poklicna skupina pogosto izvira iz nižjih družbenih slojev. Zato je ključno, da razumemo njihove sociodemografske značilnosti in prilagodimo študijski proces, da se zagotovi ustrezna izobrazba študentov zdravstvene nege. Eden najpomembnejših dejavnikov, ki vpliva na dostopnost do visokošolskega izobraževanja v Latinski Ameriki, je socialnoekonomska raven. Poročilo UNESCO navaja, da so višje stopnje izobrazbe dostopne predvsem prebivalcem s srednjimi in visokimi dohodki, medtem ko je dostop manjši za mlade iz nižjih dohodkovnih razredov (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, United Nations Children's Fund, & Economic Commission For Latin America And The Caribbean, 2022).

V Latinski Ameriki deluje več kot 1000 visokošolskih izobraževalnih institucij za zdravstveno nego, pri čemer se število novih šol povečuje v več državah (Hughes et al., 2022). Vendar pa podatki o številu študentov zdravstvene nege v Mehiki in Salvadorju niso natančno znani. Pregled razpoložljivih virov kaže na pomanjkanje podatkov o študentih zdravstvene nege v Salvadorju, prav tako pa tudi o številu medicinskih sester in njihovi izobrazbi. V Mehiki se je izobraževanje za medicinske sestre izvajalo že 50 let, trenutno pa opazamo prehod iz tehničnega na univerzitetno izobraževanje. Kljub obstoječim regulativnim postopkom, ki naj bi zagotavljali homogenost in kakovost izobraževanja, uveljavljanje teh standardov pogosto ni dosledno (Nigenda et al., 2022).

Zaradi omejenih virov in neenakosti v dostopnosti do zdravstvenih storitev v regiji Latinske Amerike potekajo številne raziskave, pobude in projekti za spodbujanje uporabe digitalnih tehnologij na področju zdravstva

(Curioso, 2019). Pomembno je dobro načrtovati strategije, ki bodo v partnerstvu z različnimi akterji oblikovani programi izobraževanj in usposabljanj, ki bodo naslovili javnozdravstvene potrebe v posamezni državi. Tako v Salvadorju kot v Mehiki se soočajo z naraščajočo prevalenco nenalezljivih bolezni, povezanih z nezdravim življenjskim slogom, ki se kaže kot debelost (Barquera & Rivera, 2020; Dáysi de Marquez, 2020). Raziskovalci poudarjajo nujnost izboljšanja pristopov k poučevanju študentov zdravstvene nege pri naslavljanju teh problemov (De Bortoli Cassiani et al., 2017).

Projekt SmartNurse je bil zasnovan z namenom obravnavanja teh izzivov. Glavni namen projekta je bil spodbuditi razvoj visokošolskega izobraževanja na področju zdravstvene nege v Mehiki in Salvadorju. Projektne dejavnosti so se osredotočale na promocijo zdravja, preprečevanje bolezni in obvladovanje nenalezljivih bolezni na primarni ravni zdravstvenega varstva, uporabo tehnologije, aktivne metode poučevanja in s tem prednostne naloge v tem delu regije. Cilj je bil tudi izboljšati znanje in spretnosti visokošolskih učiteljev in študentov zdravstvene nege z uporabo digitalnih tehnologij in aktivnih metod poučevanja. Vse te dejavnosti naj bi prispevale k povečanju inovacijskega potenciala v zdravstvu ter ustvarile pozitiven vpliv na zdravje prebivalstva. Razvoj možnosti digitalnega učenja pomaga zmanjšati neenakosti med študenti, saj omogoča dostopnost do izobraževanja tudi tistim, ki živijo na podeželju ali imajo druge ovire.

Ustrezna digitalna zdravstvena pismenost, še posebej sposobnost prepoznavanja zaupanja vrednih virov informacij o zdravju in uporaba teh informacij pri sprejemanju odločitev v zvezi

z zdravjem, je ključnega pomena za uspešno rabo razpoložljive tehnologije in spodbujanje aktivne vloge pacientov v procesu obravnave. Zato so bila v okviru projekta izvedena usposabljanja za visokošolske učitelje, ki so pridobljeno znanje uporabili pri poučevanju študentov zdravstvene nege.

V tem prispevku so predstavljenih rezultati zadnjega pilota, ko so učitelji v proces poučevanja posameznega predmeta integrirali SmartNurse metodologijo, ki vključuje uporabo digitalnih izobraževalnih orodij in aktivne oblike poučevanja študentov.

Oblikovali smo dve hipotezi:

- H1: Študenti zdravstvene nege, ki so bili vključeni v izobraževalni proces s SmartNurse metodologijo, se bolj strinjajo o uporabnosti digitalnih tehnologij pri delu medicinskih sester s pacienti, kot tisti, ki so imeli tradicionalno obliko izobraževanja.
- H2: Študenti zdravstvene nege, ki so bili vključeni v izobraževalni proces s SmartNurse metodologijo, se bolj strinjajo o uporabnosti digitalnih tehnologij za podporo pacientom pri skrbi za zdravje, kot tisti, ki so imeli tradicionalno obliko izobraževanja.

2 METODE

Narejena je bila kvalitativna raziskava med študenti zdravstvene nege, ki so se izobraževali na partnerskih visokošolskih izobraževalnih institucijah projekta SmartNurse. V tem prispevku prikazujemo preliminarne rezultate kvalitativne raziskave med študenti zdravstvene nege, ki so se izobraževali na partnerskih visokošolskih organizacijah projekta SmartNurse.

Opis instrumenta

Vprašalnik je zajemal vprašanja o socialnoekonomskem statusu, dostopnost do informacijske in komunikacije tehnologije (IKT) ter tudi vprašalnik DigiNurse. Študenti so podali strinjanje glede posamezne trditve na 7-stopenjski Likertovi lestvici (1 – popolnoma ne drži; 7 – popolnoma drži). Narejena je bila kulturna in jezikovna prilagoditev celotnega vprašalnika (Beaton, Bombardier, Guillemin, & Ferraz, 2000). Spletni vprašalnik je bil v španskem jeziku. Za namen tega prispevka smo v analizo podatkov vključili nekatere sociodemografske podatke, podatke o dostopnosti do IKT in del DigiNurse vprašalnika. Del C navedene lestvice smo razdelili na tri dele. V analizo smo vključili podana strinjanja glede trditev, ki se nanašajo na zaznavanje uporabnosti IKT z vidika dela medicinskih sester s pacienti in del, ki se nanaša na opolnomočenje pacientov za samovodenje bolezni. Nismo vključili trditev, ki se nanašajo na opravila medicinskih sester za paciente. Ugotovili smo, da je ta del merskega inštrumenta zelo dobro zanesljiv (Cronbach $\alpha = 0,98$).

Opis vzorca

Na spletni vprašalnik je ustrezno odgovorilo 656 dodiplomskih študentov zdravstvene nege iz petih visokošolskih izobraževalnih ustanov iz Latinske Amerike: dve iz Mehike (Universidad Autónoma de Aguascalientes – UAA in Universidad Autónoma de San Luis Potosí – UASLP) ter tri iz Salvadorja (Instituto Especializado de Profesionales de la Salud – IEPROES, Universidad de El Salvador – UES in Universidad Gerardo Barrios – UGB.). Med anketiranci so prevladovala študentke, enakomerno sta bili zastopani obe državi, prevladovali so študenti 3. in 4. letnika študija (tabela 1).

Tabela 1: Podatki o sodelujočih študentih

Spremenljivka		n (%)
Država	Mehika	330 (50,38)
	Salvador	325 (49,62)
Spol	Ženski	553 (84,43)
	Moški	102 (15,57)
Leto študija	1. letnik	112 (17,01)
	2. letnik	140 (21,38)
	3. letnik	192 (29,31)
	4. letnik	170 (25,95)
	Ostali	41 (6,26)
Sodelovanje v pilotu 3	Da	236 (35,92)
	Samo P1, P2	65 (9,89)
	Ne	217 (33,03)
	Ne vem	139 (21,16)

Legenda: P1 – pilot 1, P2 – pilot 2, n – število

Opis poteka raziskave in obdelave podatkov

Pred začetkom sodelovanja v projektu so bile partnerske institucije iz Latinske Amerike seznanjene z izvajanjem raziskav o uspešnosti projekta in učinkovitosti intervencij med vključenimi deležniki v različne projektne aktivnosti, kar je vključevalo tudi preverjanje uspešnosti implementacije SmartNurse metodologije v študijski program zdravstvene nege. Povezavo do vprašalnika so študentom poslali visokošolski učitelji in koordinatorji v posamezni partnerski instituciji. V analizo so vključeni podatki, ki so bili zbrani od 20. aprila do 15. junija 2023. Študenti so bili predhodno seznanjeni, da je njihovo sodelovanje v anketiranju anonimno in ni imelo nobenih negativnih posledic na ocenjevanje njihovih študijskih dosežkov. Med anketiranci so nekateri študenti sodelovali že v predhodnih pilotih projekta. V analizo smo vključili podatke

študentov, ki so sodelovali v pilotu 3, in tiste, ki niso sodelovali v nobenem pilotu projekta SmartNurse. Za analizo podatkov smo uporabili osnovno deskriptivno statistiko. Normalnost porazdelitev podatkov smo preverili s Shapiro-Wilkovim testom. Za ugotavljanje statistično značilnih razlik med obema skupinama študentov smo uporabili neparametrični Mann-Whitneyjev U-test (MW). Mejo statistične značilnosti smo postavili na 0,05 %.

3 REZULTATI

Opremljenost z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo študentov je prikazana v tabeli 2. Večina študentov, ki ni imela svojega pametnega telefona ali so si ga delili z drugimi ($n = 23$), so bile ženske ($n = 20$) in so bile iz Salvadorja ($n = 13$). Imeli pa so lastni namizni računalnik ($n = 11$), ali prenosnik ($n = 5$) oziroma tablico ($n = 2$).

Tabela 2: Dostopnost študentov do informacijsko-komunikacijskih tehnologij

IKT	Nimam n (%)	Si delim n (%)	Imam svoj n (%)	Imam več kot enega n (%)	Skupaj n
Pametni telefon	10 (1,87)	13 (2,43)	456 (85,23)	56 (10,47)	535
Namizni računalnik	166 (31,20)	72 (13,53)	267 (50,19)	27 (5,08)	532
Prenosni računalnik	105 (19,85)	85 (16,07)	316 (59,74)	23 (4,35)	529
Tablica	409 (77,61)	24 (4,55)	85 (16,13)	9 (1,71)	527
Pametna ura	406 (76,89)	7 (1,33)	107 (20,27)	8 (1,52)	528

Legenda: IKT – informacijsko-komunikacijska tehnologija; n – število odgovorov

V nadaljevanju so prikazani rezultati testiranja statistično značilnih razlik med skupinama študentov zdravstvene nege, ki so sodelovali v pilotu 3 projekta SmartNurse in skupino, ki ni sodelovala v nobenem delu projektnih aktivnosti. Tabela 3 prikazuje rezultate testiranja

trditev, ki se nanašajo na vidik dela medicinskih sester s pacienti. Tabela 4 pa prikazuje rezultate testiranja trditev, ki se nanašajo na opolnomočenje pacientov za samovodenje bolezni – vidik pacienta.

Tabela 3: Vidik dela medicinskih sester s pacienti

Trditev	Pilot 3	MW	p
Podpira empatičen odnos s pacientom.	Da	26208,0	0,049
	Ne		
Izboljša moje razumevanje pacientove izkušnje .	Da	25225,5	0,234
	Ne		
Olajšuje moje razumevanje pacientove trenutne situacije .	Da	24910,0	0,205
	Ne		
Spodbuja individualizacijo načrta zdravstvene oskrbe.	Da	24681,5	0,440
	Ne		
Gradi pristen odnos s pacientom.	Da	26868,0	0,014
	Ne		
Ustvarja varno okolje za dialog s pacientom.	Da	25847,0	0,093
	Ne		
Spodbuja odprt dialog s pacientom.	Da	26952,5	0,011
	Ne		
Zagotavlja pacientovo zasebnost .	Da	25272,5	0,216
	Ne		
Gradi učinkovit odnos s pacientom.	Da	26378,0	0,036
	Ne		

Trditev	Pilot 3	MW	p
Olajša prepoznavo pacientovih spoprijemalnih strategij .	Da	26472,0	0,028
	Ne		
Pomaga pri pripravi izvedbenega načrta skupaj s pacientom.	Da	24944,0	0,325
	Ne		
Izboljša moje razumevanje osnovnih načel podpore za samovodenje bolezni .	Da	24710,0	0,324
	Ne		
Izboljša moje kompetence za uporabo IKT za podporo samooskrbe.	Da	24710,5	0,426
	Ne		

Legenda: MW – Mann-Whitneyev U-test; p – statistična značilnost

Ugotovili smo, da po mnenju sodelujočih študentov digitalna tehnologija lahko vpliva na nekatere vidike dela medicinskih sester s pacienti z nenalezljivimi boleznimi. To so

področja vzpostavljanja empatičnega odnosa, gradnja pristnega in učinkovitega odnosa in podpora pri prepoznavanju spoprijemalnih strategij teh pacientov za obvladovanje zdravja.

Tabela 4: Vidik pacienta

Trditev	Pilot 3	MW	p
Opolnomoča pacienta za doseganje njihovih ciljev.	Da	25278,0	0,216
	Ne		
Podpira pacientove sposobnosti samovodenja bolezni .	Da	25781,0	0,099
	Ne		
Motivira pacienta , da prevzame nadzor nad lastnim zdravjem.	Da	24400,5	0,596
	Ne		
Pomaga prepoznati raven pacientove motivacije .	Da	26645,5	0,020
	Ne		
Identificira cilje , ki bi jih pacient rad dosegel.	Da	26206,5	0,048
	Ne		
Motivira pacienta , da se zanima za svoje zdravje.	Da	24397,0	0,600
	Ne		
Informira paciente o pomembnosti njihove vloge pri samovodenju bolezni .	Da	24954,0	0,324
	Ne		
Opredeli vire , do katerih pacient lahko dostopa.	Da	26012,5	0,064
	Ne		

Legenda: MW – Mann-Whitneyev U test; p – statistična značilnost

Anketirani študenti so se strinjali, da digitalna tehnologija lahko vpliva na motivacijo pacientov

z nenalezljivimi boleznimi in na oblikovanje oziroma izpostavljanje ciljev pacientov.

4 RAZPRAVA

Z raziskavo smo ugotovili, da so študenti, vključeni v izobraževalni proces z uporabo SmartNurse metodologije, prepoznali uporabnost digitalnih tehnologij na nekaterih področjih dela medicinskih sester s pacienti z nenalezljivimi boleznimi. Naše ugotovitve so skladne z ugotovitvami drugih raziskovalcev (Gosak et al., 2022), ki so pokazale pozitiven vpliv uporabe digitalnih izobraževalnih tehnologij na znanje, spretnosti in zadovoljstvo s študijskim procesom (Liu, Zhang, Li, Wang, & Zheng, 2023), kot tudi na njihov odnos do pacientov z določenimi boleznimi in njihovo senzibilnost (Rodríguez-Ferrer et al., 2022). Tako smo deloma potrdili prvo hipotezo.

Do sedaj ni bilo narejenih raziskav o vplivu uporabe digitalnih tehnologij v izobraževanju na dvig zaznavanja priložnosti za njihovo uporabo v praksi zdravstvene nege za gradnjo odnosa s pacienti in prepoznavanju spoprijemalnih strategij pacientov za obvladovanje zdravja. Naše ugotovitve kažejo na potencialno pomembno vlogo teh tehnologij pri gradnji pristnega, empatičnega in učinkovitega odnosa s pacienti ter pri podpori pacientom pri obvladovanju zdravja z identifikacijo strategij za obvladovanje zdravja.

Prav tako smo ugotovili, da študenti menijo, da pacienti z nenalezljivimi boleznimi z uporabo digitalnih tehnologij lahko bolje obvladujejo zdravje, predvsem so za to bolj motivirani in lažje identificirajo cilje v povezavi z zdravjem. S tem smo deloma potrdili drugo hipotezo.

Implementacija razvite SmartNurse metodologije v pilotu 3 v partnerskih visokošolskih izobraževalnih institucijah v Mehiki in Salvadorju je predstavljala odmik od

predhodnih, tradicionalnih pristopov k poučevanju študentov zdravstvene nege. Vključeni študenti so zaznali izboljšave v študijskem procesu, za katerega je bilo značilna večja dinamičnost, interaktivnost in spodbujanje aktivne vloge študentov. Uporabo digitalnih izobraževalnih orodij so študenti doživljali kot bistveno izboljšavo, ki se je odlikovala z večjo dinamičnostjo, interaktivnostjo in spodbujanjem aktivne vloge. To je omogočilo bolj privlačno in zanimivo učno izkušnjo ter spodbudilo dialog med visokošolskimi učitelji in študenti.

Z dvigom digitalne pismenosti visokošolskih učiteljev in integracijo digitalnih tehnologij v študijski proces zdravstvene nege lahko pozitivno vplivamo na kompetentnost bodočih medicinskih sester za vključevanje digitalnih tehnologij v klinično prakso (Stunden et al., 2024). Izobraževanja visokošolskih učiteljev, izvedena v okviru projekta, so se osredotočala na aktivne pedagoške pristope in uporabo digitalnih orodij v poučevanju. Pozitivni učinki aktivnih oblik poučevanja študentov zdravstvene nege so že ugotovili raziskovalci v drugih raziskavah (Coffman, Iommi, & Morrow, 2023; Pivač, Skela-Savič, Jović, Avdić, & Kalender-Smajlović, 2021; Sullivan, 2022). Ugotovili so, da njihova uporaba ugodno vpliva na razvoj kritičnega mišljenja in komunikacijo. Zaznati je tudi vpliv na dojetje študijskega okolja kot dinamičnega, smiselnega in privlačnega, ki ga odlikuje dvosmerna sodelovalna interakcija med učiteljem in učencem, kar omogoča prostor za kontinuirane povratne informacije, brez obsojanja (Franco-Tantuico, 2022). Uporaba digitalnih izobraževalnih tehnologij vpliva na večjo motiviranost študentov zdravstvene nege, njihovo aktivno sodelovanje ter boljše prepoznavanje ustreznosti in uporabnosti novo

pridobljenega znanja in spretnosti v praksi zdravstvene nege (Culha, 2019).

Generacija Z, ki trenutno vstopa v visokošolske izobraževalne institucije, je spretna v uporabi digitalnih tehnologij, saj se je rodila in rasla v obdobju naraščajoče rabe IKT, interneta in družbenih omrežij. Njihov pristop k študiju je drugačen in temu se moramo prilagoditi z drugačnimi pristopi v poučevanju (Seibert, 2021). Spretni so pri uporabi novih platform in digitalnih orodij in zato ne rabijo dodatnih izobraževanj s področja rabe digitalnih tehnologij. Ob tem pa se zavedajo, da potencial teh tehnologij v praksi zdravstvene nege ni v celoti izkoriščen (Loureiro, Sousa, & Antunes, 2021).

Omejitev raziskave predstavlja majhen delež študentov s slabo ali brez razpoložljive IKT in interneta. Projektni partnerji iz Latinske Amerike so pri svojem delu opazili, da študenti v času covida-19 niso bili prisotni na spletnih študijskih dejavnostih s pojasnilom, da nimajo mobilnih podatkov. Če niso imeli dostopa do interneta ali IKT, verjetno tudi niso izpolnili vprašalnika.

Na rezultate raziskave je vplivala tudi pandemija covida-19, ki je pospešila digitalizacijo tako v izobraževanju študentov zdravstvene nege kot tudi izvajanju storitev zdravstvene nege in nudenju podpore pacientom, zato so učinki digitalizacije študijskega procesa zdravstvene nege v okviru projektnih aktivnosti lahko slabše zaznani.

5 ZAKLJUČEK

Uporaba digitalnih izobraževalnih tehnologij in aktivnih oblik poučevanja študentov zdravstvene nege, ki je del SmartNurse

metodologije, ima več pozitivnih učinkov. Ta pristop omogoča dinamično in interaktivno in participativno učno izkušnjo ter spodbuja odprt dialog med študenti in visokošolskimi učitelji. Takšen pristop lahko pozitivno vpliva na spremembo delovnega odnosa medicinskih sester do pacientov z nenalezljivimi boleznimi, zlasti na področju gradnje odnosa, motivacije, oblikovanja ciljev in identifikacije strategij za obvladovanje zdravja.

Pomembno je raziskovati področje izobraževanja medicinskih sester, saj se lahko z različnimi inovativnimi pristopi na področju preventive pomembno vpliva na zmanjšanje bremena nenalezljivih bolezni. To vključuje tudi opolnomočenje pacientov za samostojno skrb za lastno zdravje in njihovo aktivno vlogo v procesu zdravstvene obravnave.

6 LITERATURA

1. Barquera, S., & Rivera, J. A. (2020). Obesity in Mexico: Rapid epidemiological transition and food industry interference in health policies. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 8(9), 746–747. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30269-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30269-2).
2. Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25(24), 3186–3191.
3. Coffman, S., Iommi, M., & Morrow, K. (2023). Scaffolding as active learning in nursing education. *Teaching and Learning in Nursing*, 18(1), 232–237. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2022.09.012>.
4. Culha, I. (2019). Active learning methods used in nursing education. *Journal of Pedagogical Research*, 3(2), 74–86. <https://doi.org/10.33902/JPR.2019254174>.
5. Curioso, W. H. (2019). Building capacity and training for digital health: Challenges and opportunities in Latin America. *Journal of Medical Internet Research*, 21(12), e16513.

- <https://doi.org/10.2196/16513>.
6. Dáysi de Marquez, F. G. C. (2020, June). El Salvador: The road from national nutrition strategy to local implementation. *Nutrition Exchange*, 28–30. Retrieved from www.enonline.net/nex/13/elsalvador.
 7. De Bortoli Cassiani, S. H., Wilson, L. L., De Souza Elias Mikael, S., Peña, L. M., Grajales, R. A. Z., McCreary, L. L., ... Gutierrez, N. R. (2017). The situation of nursing education in Latin America and the Caribbean towards universal health. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 25, e2913. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2232.2913>.
 8. Economic Commission For Latin America And The Caribbean, & Organización Panamericana de la Salud. (2020, June 30). Salud y economía: Una convergencia necesaria para enfrentar el COVID-19 y retomar la senda hacia el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. *Informe*, p. 27. Retrieved from <https://hdl.handle.net/11362/45840>.
 9. Franco-Tantuico, M. A. (2022). Active learning: A concept analysis with implications for nursing education. *Nursing Education Perspectives*, 43(4), 233–237. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000895>.
 10. Gosak, L., Štiglic, G., Budler, L. C., Félix, I. B., Braam, K., Fijačko, N., ... Lorber, M. (2022). Digital tools in behavior change support education in health and other students: A systematic review. *Healthcare (Switzerland)*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.3390/healthcare10010001>.
 11. Hughes, T. L., George, M., Shah, R., Dias, B. M., Dohrn, J. E., & De Bortoli Cassiani, S. H. (2022). Nursing engagement in research priorities focused on health systems and services in Latin America countries. *Human Resources for Health*, 20(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12960-022-00746-9>.
 12. Liu, K., Zhang, W., Li, W., Wang, T., & Zheng, Y. (2023). Effectiveness of virtual reality in nursing education: A systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 23(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04662-x>.
 13. Loureiro, F., Sousa, L., & Antunes, V. (2021). Use of digital educational technologies among nursing students and teachers: An exploratory study. *Journal of Personalized Medicine*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/jpm11101010>.
 14. Nigenda, G., Zárate-Grajales, R. A., Aristizabal, P., Squires, A., Ostigüin-Meléndez, R. M., Salcedo, R. A., ... Serván-Mori, E. (2022). Labor market participation of bachelor's degree prepared nurses in Mexico: Lessons for capacity building. *Journal of Professional Nursing*, 39, 109–116. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2022.01.002>.
 15. Pivač, S., Skela-Savič, B., Jović, D., Avdić, M., & Kalender-Smajlović, S. (2021). Implementation of active learning methods by nurse educators in undergraduate nursing students' programs – a group interview. *BMC Nursing*, 20(1), 173. <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00688-y>.
 16. Rodríguez-Ferrer, J. M., Manzano-León, A., Fernández-Jiménez, C., Aguilar-Parra, J. M., Cangas, A. J., & Luque de la Rosa, A. (2022). The use of digital escape rooms in nursing education. *BMC Medical Education*, 22(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03879-6>.
 17. Seibert, S. A. (2021). Problem-based learning: A strategy to foster generation Z's critical thinking and perseverance. *Teaching and Learning in Nursing*, 16, 85–88.
 18. Stunden, A., Ginige, A., O'Reilly, R., Sanagavarapu, P., Heaton, L., & Jefferies, D. (2024). Nursing students' preparedness for the digitalised clinical environment in Australia: An integrative review. *Nurse Education in Practice*, 75, 103908. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.103908>.
 19. Sullivan, J. M. (2022). Flipping the classroom: An innovative approach to graduate nursing education. *Journal of Professional Nursing*, 38, 40–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2021.11.005>.
 20. United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, United Nations Children's Fund, & Economic Commission For Latin

America And The Caribbean. (2022). *Education in Latin America and the Caribbean at a crossroads: Regional monitoring report SDG4 - Education 2030*. Paris, Panama, Santiago de Chile. Retrieved from https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef_0000382671.

ETIČNI VIDIKI UPORABE UMETNE INTELIGENCE V ZDRAVSTVU

ETHICAL ASPECTS OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE

dr. Ernest Ženko
Univerza na Primorskem
ernest.zenko@fhs.upr.si

POVZETEK

Integracija umetne inteligence (UI) v zdravstvo zastavlja kompleksna etična vprašanja, iz katerih izhaja potreba po celovitih etičnih smernicah, ki bodo omogočale soočenje s konkretnimi situacijami, v katerih nastopajo etične dileme, povezane z uporabo UI v zdravstvu. Poudarjen je pomen multidisciplinarnega pristopa pri razvoju teh smernic, ki vključuje sodelovanje med etiki, tehnologi, zdravstvenimi delavci in pacienti. Avtor pri tem zagovarja etične okvirje, ki se lahko prilagajajo hitremu tehnološkemu napredku, obenem pa trdno varujejo človeško dostojanstvo in blaginjo ter zagotavljajo, da UI ostane orodje za pravično in etično uporabo v zdravstvu. Kot primeren model etičnih smernic pri uporabi UI v zdravstvu izpostavlja nadgradnjo bioetičnih smernic v dokumentu iniciative AI4People.

ABSTRACT

The integration of Artificial Intelligence (AI) in healthcare raises complex ethical issues, which give rise to the need for comprehensive ethical guidelines to deal with concrete situations

where ethical dilemmas related to the use of AI in healthcare arise. The importance of a multidisciplinary approach in the development of these guidelines, involving collaboration between ethicists, technologists, healthcare professionals and patients, is underlined. In doing so, the author advocates for ethical frameworks that are adaptable to rapid technological advances, while firmly safeguarding human dignity and well-being and ensuring that AI remains a tool for equitable and ethical use in healthcare. In this context, it highlights the upgrading of the bioethical guidelines in the AI4People document as an appropriate model for ethical guidelines for the use of AI in healthcare.

1 UVOD

Čeprav uvajanje in uporaba novih tehnologij v zdravstvu nista nič novega, vedno odpirata tudi etična vprašanja, kar se še posebej močno odraža v kontekstu umetne inteligence (UI). V skladu s Heideggerjevo (2003) trditvijo, da bistvo tehnike ni nič tehničnega, je probleme in dileme, ki jih zastavlja tehnologija v zvezi z zdravstvom, nujno nasloviti in obravnavati z globljim razmislekom o vplivu na človeka in

družbo. Četudi je mogoče zagovarjati trditev, da so sistemi UI zgolj ena izmed oblik tehnologije, katerih uporaba bo v prihodnje odpirala vedno nove dileme, je ključno prepoznati in razumeti tiste dileme, ki so specifične za stroko. Tehnološki napredek, povezan z UI, prinaša obetavne možnosti za izboljšanje diagnostike, personalizirano zdravljenje in učinkovitost zdravstvenih storitev, vendar pa je bistvenega pomena, da se hkrati z inovacijami posvetimo tudi etičnim vprašanjem, ki izhajajo iz integracije UI v zdravstveno prakso. Ta med drugim zadevajo vprašanja odgovornosti pri odločitvah, ki jih sprejema UI, vpliv na pacientovo avtonomijo, zaščito zasebnosti in občutljivih podatkov ter zagotavljanje pravičnega dostopa do naprednih zdravstvenih tehnologij. Omenjenih izzivov ni mogoče nasloviti brez razvoja celovitih etičnih smernic, ki vključujejo sodelovanje strokovnjakov različnih disciplin in perspektiv pacientov ter družbe kot celote.

2 DILEME IN IZZIVI PRI UVAJANJU UI V ZDRAVSTVO

Vpeljava orodij in sistemov UI v zdravstvu odpira vrsto vprašanj, pomembnih z vidika etike, med katerimi pa so tudi takšna, ki jih druge tehnologije ne zastavljajo, zaradi česar je pomembno izpostaviti in razumeti dileme, ki se nanašajo na specifične kontekste uporabe UI nasploh in še posebej v zdravstvu. Pri tem je treba upoštevati, da so pristopi k etičnim vprašanjem in posledično tudi odgovori nanje, odvisni tudi od tega, kaj razumemo pod izrazom »umetna inteligenca« (Boddington, 2023). Skladno z epistemološko tradicijo, ki izhaja že iz dela Aristotela, moramo, da bi jih lahko v raziskovanju ustrezno uporabljali, pojme najprej definirati. Pri UI ta pogoj ni izpolnjen, saj ne obstaja definicija, glede katere bi obstajalo

strinjanje (Liao, 2020), zato si moramo po eni strani pomagati s splošno oznako in po drugi s specifičnimi primeri, ki sodijo pod to oznako.

UI tako lahko razumemo širše kot zmogljivost računalniških sistemov (in naprav, ki jih ti nadzorujejo) za reprodukcijo elementov inteligentne misli in vedenja, izraženih v obliki sposobnosti za izvajanje nalog, ki zahtevajo inteligenco v primeru, da jih izvaja človek. V tem smislu je UI zbirka tehnologij, ki širijo možnosti našega delovanja v svetu, obenem pa posegajo tako v naše zmožnosti mišljenja kot tudi v naše odločitve (Boddington, 2023; UNESCO, 2019 in 2022). Vendar pa se tehnologije, ki nosijo oznako UI, med seboj razlikujejo in hitro razvijajo. MYCIN, ekspertni sistem, ki je uporabljal UI za diagnosticiranje in zdravljenje bakterijskih okužb krvi, je bil razvit že pred pol stoletja. Danes, ko govorimo o drugi generaciji UI, so v ospredju strojno učenje, globoko učenje, nevronske mreže, veliki jezikovni modeli, sistemi še vedno opravljajo naloge, za katere je bil prvotno zadolžen MYCIN, pomagajo pri diagnostičnih postopkih in podajajo priporočila za zdravljenje. Ob tem pa odpirajo tudi pomembna etična vprašanja.

Poglejmo nekatera.

1. Odgovornost. Pri uporabi sistemov UI je težko določiti odgovornost, ker je narava odločanja takšna, da včasih ni mogoče ugotoviti, kdo in na podlagi česa je sprejel odločitev in kdo je odgovoren, če na primer pride do napak ali neugodnih izidov – so to razvijalci UI, zdravstveni delavci, ki jo uporabljajo, ali institucije, ki so uporabo vpeljale (Bartneck et al., 2021).

2. Obveščenenost in avtonomija pacientov. Pacienti imajo pravico biti obveščeni o svoji

oskrbi, vključno s podlagami za zdravniške odločitve in nasvete. Vendar pa so algoritmi UI lahko netransparentni in delujejo kot »črna škatla«, ki ne omogoča razumevanja njihovega delovanja in s tem tudi razlogov za odločitve. Pacientom je zato težko pojasniti, kako so bila oblikovana priporočila, kar je bila tradicionalno podlaga za obveščeno soglasje in sprejemanje avtonomnih odločitev pri njihovem zdravljenju (Williams, 2005).

3. Spreminjanje vloge zdravstvenih delavcev.

Vključevanje UI v zdravstvo s seboj prinaša tudi spremembe, ki zadevajo vlogo zdravstvenih delavcev. Če naloge diagnosticiranja in načrtovanja zdravljenja v večji meri prevzemajo sistemi UI, se morajo na to prilagoditi tako v smislu kompetenc oziroma spretnosti kot tudi odgovornosti. S tem se odpirajo vprašanja o strokovni usposobljenosti in načinih usposabljanja, naravi odnosa med zdravnikom in bolnikom, pa tudi o smiselnem povezovanju človeške in umetne inteligence pri oskrbi pacientov (Perihan & Arda, 2020).

4. Razosebljenje oskrbe. Vpeljava uporabe UI bi lahko pripeljala do razosebljenja odnosa med pacienti in izvajalci zdravstvene oskrbe. Pretirano zanašanje na tehnologijo bi lahko zmanjšalo ali ogrozilo ključne človeške dejavnike oskrbe, kot so empatija, razumevanje in tudi osebna navezanost, s tem pa negativno vplivalo na procese zdravljenja oziroma oskrbe. Edinstvena narava odnosa med zdravnikom in bolnikom je tudi razlog, da je Joseph Weizenbaum, ki je razvil prvi program, v katerem je umetna inteligenca izvedla psihiatrični razgovor s pravim bolnikom, zagovarjal stališče, da bi morali tehnologijo UI izključiti s področij, na katerih sta pomembna medosebno spoštovanje in pristni medčloveški odnosi (Perihan & Arda, 2020).

5. Zasebnost in varnost podatkov. Gre za vprašanje, ki ga srečamo tudi na drugih področjih uporabe UI, vendar pa je v zdravstvu zelo izpostavljena zaradi občutljivosti samih podatkov. Sistemi UI za delovanje potrebujejo velike količine podatkov, med katerimi so tudi osebni in občutljivi podatki, zato je ključno vprašanje, kako se podatki o pacientih zbirajo, shranjujejo in uporabljajo. Pri tem je bistveno razumevanje napetosti med na eni strani izkoriščanjem podatkov za izboljšanje rezultatov delovanja UI in s tem zdravstvene oskrbe in na drugi strani zagotavljanjem spoštovanja zaščite pravic posameznikov do zasebnosti.

6. Pristranost. Algoritmi UI lahko ohranjajo ali celo povečujejo obstoječe pristranosti, ki se nahajajo v podatkih, iz katerih se učijo. Posledica tega so lahko neenakosti pri obravnavi, ki se nanašajo na različne demografske skupine od spola in barve kože do socioekonomskega statusa.

7. Neenakost. Čeprav UI lahko bistveno izboljša učinkovitost v zdravstvu kot tudi na številnih drugih področjih, s seboj prinaša tudi tveganje, povezano z razporejanjem in dostopom do virov, kar lahko posledično vodi v neenakosti. Obstaja namreč nevarnost, da se bodo tehnologije UI koncentrirale v bogatejših regijah ali ustanovah, kar bo razlike v zdravstveni oskrbi kljub prednostim, ki jih predstavlja UI, povečalo in ne zmanjšalo (UNESCO, 2022).

V vseh teh vprašanjih se skrivajo etične dileme, ki so kompleksne in za katere ni mogoče najti hitrih in včasih tudi ne enoznačnih odgovorov. Poleg tega njihovo reševanje zahteva večdisciplinarni pristop, v katerega morajo biti vključeni ne samo strokovnjaki za tehnologijo in

zdravstveni delavci, pač pa tudi okrbovanci, politični odločevalci in etiki (UNESCO, 2022). Hagendorf (2020) v svoji raziskavi ugotavlja, da je pri etičnih dilemah, povezanih z UI, največ pozornosti namenjene tehničnim vidikom, kar povezuje z interesi, ki jih imajo pri tem podjetja, ki proizvajajo UI sisteme. Vendar pa zgolj tehnično znanje in poznavanje etike v zdravstvu ne omogočata razumevanja etičnih problemov, povezanih z uporabo UI, niti njihovega reševanja, zaradi česar je danes prisotno prepričanje, da je nujno v reševanje vključiti etiko UI.

3 ETIKA

Razmišljanja o etičnih vprašanjih – najvišjih življenjskih vrednotah, srečnem in krepostnem življenju, o obveznostih do sočloveka in skupnosti, o kriterijih, po katerih se je treba ravnati v življenjskih odločitvah – so starejša od etike kot filozofske discipline, ki se pojavi z Aristotelom (2002), zato bi bilo mogoče reči, da se v etiki UI najstarejše oblike mišljenja srečujejo z najsodobnejšimi tehnološkimi rešitvami. Obstajajo različni načini, na podlagi katerih lahko razdelimo področje etike. V razpravah o etiki UI velikokrat nastopa delitev na deskriptivno in normativno etiko, pri čemer je poudarek na tem, da mora biti etika UI normativna (Boddington, 2023).

Deskriptivna etika namreč vključuje empirično raziskovanje in analizo moralnih prepričanj in praks z namenom razumevanja, kako se ljudje dejansko vedejo v moralnem smislu. Gre za opisovanje stanja: kaj ljudje verjamejo, da je prav ali narobe, in kako ta prepričanja vplivajo na njihovo vedenje, ne da bi se ukvarjali s tem, ali so ta prepričanja in vedenja etično upravičena ali ne. Normativna etika pa se po drugi strani ukvarja z raziskovanjem in

določanjem moralnih standardov in načel, ki opredeljujejo, kaj je prav in kaj ni, kaj bi posamezniki morali storiti ali kako bi se morali obnašati v danih situacijah. Normativna etika si prizadeva zagotoviti okvir za določanje moralnega ravnanja in je po naravi vezana na predpise, saj ponuja smernice oziroma norme za etično vedenje, zato je razumljivo, da je etika, ki jo srečujemo v kontekstih tako zdravstva kot UI normativna.

Kljub temu se zdi smiselno predstaviti še eno tradicionalno delitev, in sicer tisto, ki področje etike deli na metaetiko, normativno in praktično etiko. Metaetika je v tej delitvi »nad« normativno etiko, saj predstavlja podlago zanjo. Ukvarja se z raziskovanjem izvora, zgodovine in pomena idej, ki nastopajo v etiki in sega od epistemologije do semantike. Vprašanja, ki se v tem kontekstu zastavljajo, so: Izvor etičnih idej in njihov pomen?; So etične ideje posledica individualnih emocij ali družbenih konvencij?; So univerzalne resnice ali kulturno pogojena mnenja?

Praktična (ali uporabna) etika v podobnem smislu sodi »pod« normativno etiko, saj udejanja načela normativne etike v praktičnih kontekstih. Ne sodijo pa vsi »praktični« etični problemi samoumevno v kontekst praktične etike, saj morata biti za to izpolnjena dva pogoja: a) problem mora biti sporen oziroma kontroverzen v smislu, da obstajata (vsaj) dve pomembni skupini, ki zagovarjata nasprotni stališči (za in proti), pri čemer b) mora biti vprašanje etične narave oziroma mora biti specifično vezano na moralnost (Singer, 2008). Problemi praktične etike se praviloma povezujejo v skupine, na podlagi česar so se oblikovala specifična področja, kot so medicinska, poslovna in okoljska etika, v

zadnjem času pa v kontekstu praktične etike srečamo tudi etiko UI.

Glede na to, da tako medicinska etika kot tudi etika UI sodita med praktične etike, bi bilo na prvi pogled mogoče sklepati, da vprašanja, ki zadevajo uporabo UI v zdravstvu, ne posegajo v kontekst metaetike ali normativne etike. S tema področjema naj bi se ukvarjali etiki, saj gre za vprašanja, ki ne zadevajo praktičnih problemov, s katerimi se ukvarja zdravstvo. Vendar pa ni težko pokazati, da je takšen pogled, čeprav pogost, nezadosten in neustrezen, ustrenejši pristop pa zahteva tudi razumevanje ostalih področij, ki so med seboj prepletene.

Vprašanje, ki načeloma sodi na področje metaetike, ga pa po drugi strani pogosto srečamo tudi v kontekstu etike UI, zadeva status etičnih načel: so etična načela univerzalna ali relativna? Zagovorniki univerzalnih resnic predpostavljajo, da so etična načela objektivna, absolutna in univerzalna ter presegajo nivo subjektivnih človeških konvencij. Veljajo za vse ljudi in vse kulture brez izjeme. Moralni relativizem predstavlja kritiko tega pogleda s trditvijo, da ni univerzalnih resnic in etičnih načel, ki bi veljala v vseh kulturah ali za vse ljudi. Kar je v neki kulturi dobro oziroma sprejemljivo, je lahko v drugi z etičnega vidika nedopustno.

Čeprav obstaja tudi subjektivni etični relativizem, se večina razprav tako v medicinski etiki kot tudi v etiki UI osredotoča na kulturni etični relativizem. Gregory Pence (2015) opozarja, da je kulturni relativizem danes močno prisoten v antropologiji, ki lahko pokaže, da različna ljudstva skozi čas in prostor razvijejo različne modele etike, vendar pa je po njegovem mnenju ta pogled v zdravstvu

problematičen. Primer, ki to dokazuje, je obdobje nacističnega režima v Nemčiji, v okviru katerega je bila medicina rasistična in antisemitska, zdravniki pa so vodili gibanje, ki si je prizadevalo za »čistost« arijske rase z odstranitvijo nezaželenih »nekoristnih jedcev«. V procesu, ki je vključeval grozljive medicinske eksperimente, je izgubilo življenje šest milijonov ljudi, vendar pa z vidika etičnega relativizma tega ne moremo obsoditi, saj je bil z vidika kulture, ki je holokavst izvajala, ta pojmovan kot nekaj dobrega in ne slabega. Do ustrezne etične sodbe potemtakem lahko pridemo le z zavrnitvijo etičnega relativizma in sprejemanjem univerzalnih etičnih načel. Vendar pa se kljub temu ljudje raje odločajo za etični relativizem (Tavani, 2015).

Razlog za to je po mnenju številnih avtorjev (Pojman & Fieser, 2017) strah pred tem, da bi z zavrnitvijo etičnega relativizma morali nujno sprejeti etični absolutizem – en sam pravilen odgovor na vsako etično vprašanje. Ta strah je namreč odveč, če predpostavimo, da obstaja srednja pot, etični objektivizem. Objektivizem se razlikuje od absolutizma v tem, da priznava kompleksnost moralnih situacij in potrebo po praktični presoji pri uporabi etičnih načel. Čeprav so določeni etični standardi objektivno veljavni, njihova uporaba zahteva upoštevanje posebnosti, ki se nanašajo na posamezne primere. Ta perspektiva zato lahko nastopa kot srednja pot med strogo absolutnostjo in etičnim relativizmom (ki zanika kakršnekoli univerzalne moralne resnice) in je zato sprejemljiva tako v kontekstu bioetike kot tudi etike UI.

Na področju etike so poleg omenjenih delitev pomembna tudi razlikovanja znotraj normativne etike. Etika je filozofska disciplina z dolgo zgodovino in v njenem okviru so se oblikovale

različne tradicije oziroma pristopi, ki imajo še vedno pomembno vlogo. Najpomembnejše med njimi so utilitarizem, deontologija in etika vrline. Glede na to, da se praktična etika v največji meri naslanja ravno nanje in da so etična načela z njimi tesno povezana, je smiselno, v grobem osvetliti te tri tradicije (vrstni red predstavlja njihov pomen v sodobni etiki in ne zgodovinsko zaporedje).

1. Utilitarizem. Gre za etično teorijo, ki zagovarja, da je moralno pravilno tisto dejanje ali pravilo, ki maksimira skupno dobro ali srečo največjega števila ljudi. Temelji na načelu koristnosti («utility»), ki ocenjuje dejanja glede na njihove posledice. Glavni cilj utilitarizma je spodbujanje splošne blaginje in zmanjšanje trpljenja. Ta pristop k etiki poudarja praktične posledice dejanj in odločitev ter zahteva skrbno presojo potencialnih izidov, saj je tako mogoče določiti najboljše možno ravnanje za vse vpletene. To je velikokrat pristop, ki ga srečamo v različnih kontekstih praktične etike, tudi v zdravstvu in etiki UI (Singer, 2008).

2. Deontologija. Poimenovanje izhaja iz grškega izraza »deon«, ki pomeni dolžnost oziroma »tisto, kar je potrebno« in tako dobimo »znanost o dolžnosti«. Gre za etični pristop, ki moralno vrednost dejanja določa na podlagi spoštovanja določenih moralnih pravil ali dolžnosti, neodvisno od posledic dejanja. V deontološki etiki so nekatera dejanja obravnavana kot inherentno pravilna ali napačna, ne glede na njihove rezultate. Ta pristop poudarja pomen moralnih načel, kot sta poštenost in pravičnost, in trdi, da morajo posamezniki ravnati v skladu z moralnimi dolžnostmi in pravicami, tudi če to ne prinaša najboljših možnih posledic za vse (Kant, 2003).

3. Etika vrline. Gre za pristop k etiki, ki se osredotoča na vrline oziroma moralne lastnosti posameznika, kot so poštenost, pogum, sočutje in modrost, v nasprotju z ocenjevanjem moralnosti dejanj zgolj na podlagi njihovih pravil ali posledic. V tradiciji etike kreposti je cilj razviti dober značaj in živeti življenje v skladu z vrlinami (Aristotel, 2002).

V sodobni normativni etiki srečujemo vse tri pristope, od konteksta pa je odvisno, kateri bo odigral ključno vlogo pri praktičnih etičnih vprašanjih. Vsak izmed njih ima namreč tako svoje prednosti kot tudi slabosti.

4 BIOETIČNI OKVIR

Od praktične etike (Singer 2008) pričakujemo, da bo oblikovala etični okvir in nam podala smernice za ravnanje v specifičnih situacijah, ki zahtevajo etično presojo. Pri tem morajo biti upoštevane posebnosti področja, na katerem se takšne potrebe pojavljajo. Tako lahko tudi predpostavljamo, da se bo etični okvir za uporabo umetne inteligence na primer v izobraževanju in raziskovanju na univerzi (Klančar et al., 2023), načeloma razlikoval od tistega, ki ga potrebujemo v zdravstvu.

Ustvarjanje etičnega okvirja, ki vključuje artikulacijo etičnih načel in smernic za odločanje, je kompleksen postopek, ki vključuje več mejnikov in zahteva sodelovanje različnih deležnikov. Prične se z identifikacijo etičnih vprašanj, pregledom obstoječe literature, ki vključuje etične teorije in primere iz preteklosti, ter vključevanjem raznolikih deležnikov (strokovnjakov s področja, etikov, odločevalcev, predstavnikov skupnosti, ki jo vprašanja zadevajo in drugih). Nadaljuje se s posveti, intervjuji, delavnicami,, na katerih potekajo razprave o etičnih vprašanjih, se

upoštevajo etične teorije (na primer utilitarizem, deontologija, etika vrline) in tehtajo različne vrednote. Na podlagi razprav in vpogledov se nato oblikuje osnutek načel, ki zajemajo osnovne etične vrednote in norme, ki veljajo za pomembne v danem kontekstu oziroma na danem področju. Osnutek gre nato skozi postopek validacije in izpopolnjevanja, s čimer se zagotovi, da so načela uporabna, koherentna in da odražajo vrednote deležnikov. Ko je dosežen dogovor o ustreznosti načel, se ta formalno dokumentirajo in objavijo, skupaj z njimi pa se običajno objavijo tudi utemeljitev, predvideni obseg in smernice za uporabo. Etična načela se nato izvajajo prek usposabljanj, izobraževalnih programov in drugega. Končni cilj je njihova integracija v prakso, z namenom, da vodijo vedenje in odločanje na področju, ki ga pokrivajo. Glede na to, da etični okvirji niso statični, zahtevajo neprekinjeno evalvacijo in revizijo, povratne informacije in upoštevanje sprememb v družbi, stroki in tehnologijah. Predvsem v primerih hitro spreminjajočih se tehnologij, je redno prilagajanje etičnega okvirja nujnost, v primeru UI je v nekaterih dokumentih predvideno posodabljanje vsakih šest mesecev (Floridi et al., 2018). Poglejmo si v nadaljevanju, do kakšnega rezultata ti procesi pripeljejo na področju etike v zdravstvu in na področju uporabe UI.

Temeljna načela biomedicinske etike oziroma bioetike danes povezujemo z dvema prelomnima dokumentoma, ki sta bistveno vplivala na vzpostavljanje okvirov za etično odločanje v zdravstvenih in raziskovalnih kontekstih. To sta delo *Načela biomedicinske etike (Principles of Biomedical Ethics)*, ki sta ga leta 1977 objavila Tom Beauchamp in James Childress (Beauchamp & Childress, 2013) in *The Belmont Report*, poročilo ameriške Nacionalne komisije za zaščito človeških

subjektov biomedicinskih in vedenjskih raziskav (National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research, 1979), ki je bilo oblikovano med 1974 in 1978 ter objavljeno leta 1979.

Belmontovo poročilo izrecno artikulira tri osrednja etična načela: spoštovanje oseb, dobrodelnost in pravičnost. Beauchamp in Childress pa v svojem delu navajata štiri ter razširjata obseg bioetičnih razprav iz konteksta raziskovanja na klinično etiko in zdravstveno varstvo. Kljub temu pa so načela v obeh dokumentih v precejšnji meri prepletena in je za razumevanje njihovega vpliva na etiko v zdravstvu smiselno osvetliti in izpostaviti vzporednice med pristopoma. Navedena štiri načela namreč tudi po skoraj pol stoletja še vedno veljajo za štiri temeljna načela bioetike.

1. Spoštovanje oseb/avtonomija. Spoštovanje oseb, ki ga najdemo v Belmontovem poročilu tesno sovпада z načelom avtonomije pri Beauchampu in Childressu. V obeh primerih gre za poudarjanje pomena obravnavanja posameznikov kot oseb, ki so sposobne sprejemanja lastnih odločitev in tudi nujnost pridobivanja obveščenega soglasja.

2. Dobrodelnost (ang. *beneficence*). Tako v Belmontovem poročilu kot tudi pri Beauchampu in Childressu je dobrodelnost pojmovana kot temeljno načelo. Beauchamp in Childress dobrodelnost razumeta kot moralno obveznost delovati v korist drugih, ki vključuje ne le preprečevanje škode, pač pa tudi spodbujanje blaginje drugih. Pri tem dobrodelnost zahteva pozitivne korake za pomoč drugim, ne le vzdržanje od škodljivih dejanj. Tudi Belmontovo poročilo dobrodelnost razume kot obveznost zaščite oseb pred škodo in prispevanje k njihovi blaginji, vendar pa

obenem s tem vključuje tudi načelo neškodljivosti («ne delaj škode»).

3. Neškodljivost (ang. *non-maleficence*). To načelo je v Belmontovem poročilu vsebovano v predhodnem načelu in ni izrecno navedeno. Beauchamp in Childress pa ločita neškodljivost kot ločeno načelo, ki poudarja moralno obveznost, da namerno ne povzročamo škode.

4. Pravičnost. V Belmontovem poročilu načelo pravičnosti vključuje zagotavljanje poštene porazdelitve tveganj in koristi raziskav, medtem ko se Beauchamp in Childress usmerjata širše na pošteno obravnavanje in porazdelitev virov med vsemi deležniki.

Namen teh načel je zagotoviti, da zdravstvene in raziskovalne prakse ne sledijo le znanstvenim in tehničnim standardom, pač pa spoštujejo in podpirajo temeljne etične vrednote. Z drugimi besedami, njihov cilj je integrirati etične premisleke v zdravstveno varstvo in biomedicinske raziskave, zagotavljajoč, da se te dejavnosti izvajajo z spoštovanjem človeškega dostojanstva in da spodbujajo človeško blaginjo. Obenem pa služijo kot vodilo za zdravstvene delavce, raziskovalce in druge pri sprejemanju odločitev v primerih, ko se soočajo z etičnimi dilemami.

Čeprav so omenjena načela splošno sprejeta, je treba opozoriti, da lahko njihova uporaba včasih privede tudi do konfliktov in etičnih dilem. Na primer, načelo avtonomije je lahko v nasprotju z načelom dobrodelnosti v primeru, ko bi bolnikova (avtonomna) odločitev lahko povzročila škodo (ki ni skladna z dobrodelnostjo). V takih primerih morajo zdravstveni delavci za sprejem ustrezne etične odločitve skrbno pretehtati tudi odnose med načeli, ki so lahko od primera do primera različni, zaradi česar je vedno nujno obravnavati vsak primer posebej.

5 ETIČNA NAČELA UI

Vpeljava tehnologij in pristopov, ki vključujejo rabo UI, v zdravstvo, s seboj prinaša tudi potrebo po razmisleku o etičnem okvirju, ki lahko vodi v preoblikovanje obstoječih etičnih načel oziroma v oblikovanje novih. V zadnjih letih smo priča številnim poskusom oblikovanja pravnih (na primer EU AI Act) in etičnih okvirjev za uporabo UI, pri čemer slednji vključujejo etična načela, ki upoštevajo tridelno strukturo, prikazano na Sliki 1. Etični okvirji se nanašajo na presečišča vseh treh področij in spremembe na vsakem izmed njih vplivajo tudi na etična načela.



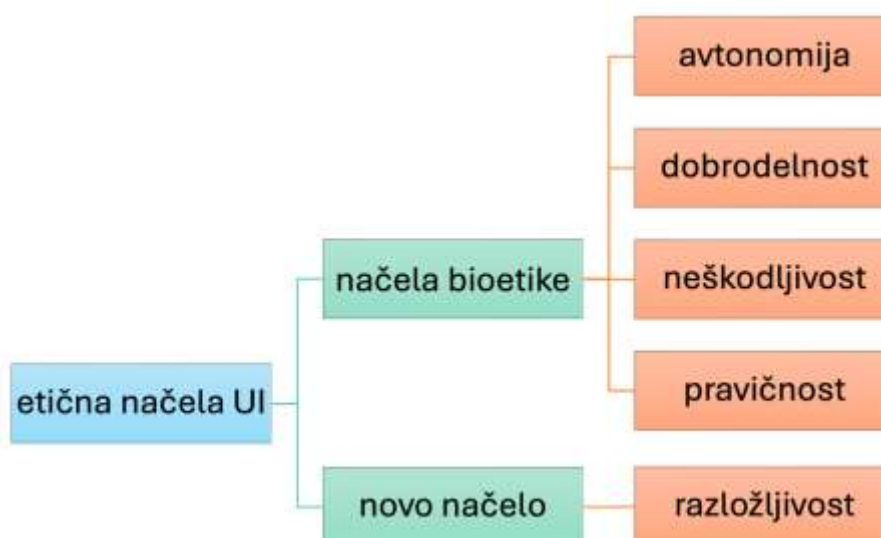
Slika 1: Temelji strokovnega etičnega okvirja

Dokument (White Paper), ki ga je objavila iniciativa AI4People (Floridi et al., 2018) izpostavlja pomen razreševanja napetosti med vključevanjem koristi in izogibanjem potencialnim nevarnostim pri uporabi UI. V tem kontekstu postavlja v ospredje etiko, saj naj bi etični pristop k UI pomenil dvojno prednost. Po eni strani bi organizacijam omogočal prepoznavati in izkoriščati priložnosti, ki so družbeno sprejemljive in zaželene ter s tem pridobivati družbeno vrednost. Po drugi strani pa naj bi etika organizacijam omogočala, da se izognejo napakam ali jih vsaj zmanjšajo, saj z njeno pomočjo lahko preprečijo ali blažijo načine delovanja, ki so družbeno nesprejemljivi in zato sporni, četudi so lahko s tehnološkega ali pravnega vidika neproblematični.

Omenjeni dokument, ki nosi naslov »AI4People's Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations«, predstavlja primer etičnega okvirja, ki ga je načeloma mogoče brez večjih sprememb vključiti tudi v kontekst zdravstva. Avtorji poudarjajo, da so se pisanja podobnih dokumentov že lotile številne ugledne organizacije in da nimajo namena

razvijati novih etičnih načel, pač pa sintetizirati obstoječa. V celoti so analizirali 47 različnih načel in prišli do naslednjega rezultata: v pregledanih dokumentih obstaja presenetljiva stopnja koherentnosti in prepletenosti, ki jo je mogoče najlažje prikazati skozi primerjavo s tradicionalnimi načeli bioetike (Slika 2).

Rezultat je v nekem smislu pričakovan, saj je med vsemi področji praktične etike ravno bioetika tisto področje, ki se najbolj približa digitalni etiki pri soočanju z novimi oblikami dejavnikov, okolij in deležnikov (Floridi, 2013). Štiri tradicionalna načela bioetike pa se presenetljivo dobro prilegajo tudi novim etičnim izzivom, ki jih zastavlja UI, zato je v etičnem okvirju UI treba dodati zgolj eno novo načelo, ki v bioetiki ni bilo vsebovano. Čeprav hierarhija etičnih načel v sistemu običajno ni odločilna, avtorji dokumenta poudarjajo, da praviloma povsod na prvem mestu nastopa dobrodelnost, zato bomo pričeli predstavitev etičnih načel s poudarkom na uporabi UI s tem načelom in nadaljevali z ostalimi.



Slika 2: Etični okvir UI sestavljajo štiri tradicionalna načela bioetike in eno novo (Floridi et al., 2018)

1. Dobrodelnost: spodbujanje dobroti, ohranjanje dostojanstva in skrb za planet.

Dobrodelnost je povezana z ustvarjanjem tehnologij UI, ki koristijo človeštvu in ostalim čutečim bitjem na planetu ter povečujejo skupno dobro. Skrb je namenjena temu, da je koristi, ki jih prinaša UI, deležno čim večje število ljudi, in da je obenem zagotovljen razvoj, ki bo ohranil planet tudi prihodnjim generacijam.

2. Neškodljivost: zasebnost, varnost in »previdnost glede zmogljivosti«

Čeprav se zdita dobrodelnost (»delati samo dobro«) in neškodljivost (»ne delati slabega«) logično ekvivalentni načeli, sta tako v bioetiki kot v etiki UI ločeni in predstavljata različni načeli, ki zahtevata dodatno razlago. Tehnologije UI lahko prispevajo k pozitivnim učinkom v družbi, vendar pa se je nujno zavedati tudi mnogih negativnih posledic, ki jih lahko prinese pretirana ali neustrezna raba teh tehnologij.

Ena izmed ključnih nalog v tem kontekstu je preprečevanje kršitev zasebnosti, pri čemer je problematika zasebnosti tesno povezana z dostopom do uporabe osebnih podatkov in nadzorom nad njo. V kontekst tega načela pa sodijo tudi druga tveganja, kot sta raba UI v vojaške namene in rekurzivno samoizboljševanje UI, kot tudi potreba po previdnosti glede zgornje meje zmogljivosti UI v prihodnosti. UI v klasifikaciji tveganj sodi v razred Kasandra, kamor se uvrščajo tveganja z visoko stopnjo potencialne škode in verjetnosti, da do nje pride (Renn, 2008). Ob tem pa avtorji opozarjajo tudi na vprašanje, na koga oziroma kaj se dejansko nanaša neškodljivost: na ljudi, ki tehnologijo UI razvijajo ali na tehnologijo samo (na Frankensteina ali na njegovo kreaturo)? Prav gotovo pa se nanaša

tako na naključno (pretirana raba) kot tudi na načrtno škodo (zloraba), ki jo lahko uporaba UI povzroči.

3. Avtonomija: moč odločanja (in sprejemanja odločitev)

V bioetiki je avtonomija običajno na prvem mestu. Posamezniki imajo pravico odločanja o svojem zdravljenju: lahko ga sprejmejo ali zavrnejo. V zdravstvu je to načelo najpogosteje oslajeno takrat, ko pacienti zaradi svojega duševnega stanja niso sposobni sprejemati odločitev v svojem najboljšem interesu in se avtonomiji neprostovoljno odpovedo. Z uporabo UI se poveča kompleksnost problema: ko sprejmemo UI in njeno posredovanje, prostovoljno prepustimo del svoje moči odločanja stroju. Zato potrjevanje načela avtonomije v okviru UI pomeni vzpostavljanje ravnovesja med močjo odločanja, ki jo ohranimo zase, in močjo, ki jo prenesemo na UI. Pojem ravnovesja je v tem kontekstu ključnega pomena v smislu, da morata razvoj in raba UI spodbujati avtonomijo vseh človeških bitij in nadzor nad avtonomijo sistemov UI, čeprav gredo nekateri predlogi, omenjeni v dokumentu, tudi v bolj radikalno omejevanje avtonomije UI. Razvoj naj bi šel v smer, da ne bi sistemi UI nikoli imeli avtonomne moči škodovati človeškim bitjem oziroma jih uničiti ali zavajati. V splošnem pa je težnja, ki je prisotna v tem načelu, zaščititi človeško odločitev kot vrednoto, vsaj kar zadeva pomembne odločitve, in obvladovati tveganja, povezana s prenosom odločitev na raven sistemov UI. Zdi se, da je v tem kontekstu nujno vpeljati model, ki omogoča prenos svobode izbire; avtorji ga povezujejo z »meta-avtonomijo«. Ljudje bi morali vedno obdržati moč odločanja o tem, katere odločitve bodo sprejeli, in po potrebi uveljavljati svobodo izbire ter jo prenesti na sisteme UI v primerih, ko bi pomembnejši

razlogi, kot sta učinkovitost ali kakovost opravljene storitve, lahko odtehtali izgubo nadzora nad odločanjem.

4. Pravičnost: spodbujanje blaginje in ohranjanje solidarnosti

V klasični bioetiki je načelo pravičnosti običajno povezano z razporejanjem virov, kot na primer v primeru dostopa do zdravstvene oskrbe ali možnosti zdravljenja z novo eksperimentalno metodo. Podobnosti z etiko UI so tudi v tem primeru prisotne: razvoj UI bi moral spodbujati pravičnost in prispevati k zmanjševanju vseh oblik diskriminacije. Pravičnost v tem kontekstu pomeni tudi prispevek UI h globalni pravičnosti in enakim možnostim dostopanja do prednosti, ki jih uporaba UI prinaša. Med omenjenimi nevarnostmi pri tem srečamo tveganje pristranosti v podatkovnih bazah, na katerih se učijo UI sistemi, zaradi česar je izpostavljena potreba po solidarnosti, vključno s sistemi vzajemne pomoči, kot so socialno zavarovanje in zdravstveno varstvo.

Pri tem načelu se pokaže, da je pravičnost v kontekstu UI mogoče interpretirati na različne načine, ki se nanašajo na ostala načela. Pravičnost je tako lahko povezana z uporabo UI v smislu popravljanja preteklih krivic in zmanjševanja obstoječih oblik diskriminacije; pravičnost lahko pomeni uporabo UI, ki prinaša skupne koristi; lahko pa pomeni tudi preprečevanje ustvarjanja novih tveganj, kot je na primer spodkopavanje skupnosti ali obstoječih družbenih struktur. Praviloma v tem kontekstu srečamo utilitaristični pristop: maksimizacijo koristi uporabe UI za čim večje število ljudi.

5. Razložljivost: omogočanje drugih načel z razumljivostjo in odgovornostjo

Zadnje načelo ni izpeljano iz bioetike, je pa vseeno mogoče povleči vzporednico z zdravstvom. V tem primeru je oseba, poenostavljeno, bodisi zdravnik bodisi pacient, kar pomeni, da gre načeloma za odnos neenakosti. Z vstopom UI v ospredje stopi še večja neenakost: zelo majhen del človeštva se trenutno ukvarja z oblikovanjem in razvojem vrste tehnologij, ki že spreminjajo vsakdanje življenje skoraj vseh ostalih. V bioetiki ta problem ne nastopa eksplicitno, v etiki UI pa vodi v potrebo po razumevanju in upoštevanju odločanja umetne inteligence, ki se izraža kot odgovornost, preglednost oziroma razumljivost. S tem je zajeto nekaj, kar se zdi pri UI novo: da je njeno delovanje pogosto nevidno ali nerazumljivo za vse, razen (v najboljšem primeru) za peščico specializiranih strokovnjakov.

Razložljivost vključuje tako epistemološki vidik v smislu razumljivosti (odgovor na vprašanje: Kako deluje?) kot tudi etični vidik v smislu odgovornosti (odgovor na vprašanje: do je odgovoren za to, kako deluje?). V primeru, da želimo uporabiti okvir bioetike za oblikovanje okvira za etiko UI, to načelo dopolnjuje ostala štiri načela. Da bi bila UI lahko koristna in neškodljiva, moramo biti sposobni razumeti, koliko dobrobiti ali škode povzroča in na kakšen način. Da bi lahko spodbujala človekovo avtonomijo, moramo našo (meta)odločitev o tem, ali naj odločitev sprejme UI ali človek, podpreti z vednostjo o tem, kako bi UI ravnala na našem mestu. Da bi bila UI lahko pravična, je treba zagotoviti odgovornost tehnologije, kar pomeni odgovornost ljudi in organizacij, ki jo razvijajo in uporabljajo. Na najširši ravni pa je treba omogočiti tudi razpravo o odnosu med

ljudmi in tehnologijo UI na ravni, ki bo razumljiva tudi nestrokovni javnosti.

6 ZAKLJUČEK

Razprava o etičnih dilemah, ki jih prinaša integracija umetne inteligence v zdravstvo, razkriva potrebo po razvoju etičnih smernic, ki bodo usmerjale tako raziskovalce kot praktike. Te smernice morajo biti zasnovane tako, da spoštujejo avtonomijo pacientov, zagotavljajo pravičnost in preprečujejo morebitno škodo, ki bi lahko izhajala iz uporabe teh tehnologij. Pomembnost multidisciplinarnega pristopa k oblikovanju teh smernic je bistvenega pomena. Sodelovanje med etiki, tehnologiji, zdravstvenimi delavci in pacienti je ključno za razumevanje različnih perspektiv in potencialnih vplivov umetne inteligence na področje zdravstva. Ta pristop omogoča, da etični okvir vključuje široko paleto vrednot in interesov, hkrati pa spodbujajo inovacije, ki izboljšujejo pacientovo oskrbo. Poleg tega pa morajo biti etični okvir dovolj prilagodljivi, da lahko sledijo hitremu tehnološkemu razvoju, ne da bi pri tem izgubili svojo osrednjo usmerjenost k varovanju človeškega dostojanstva in blaginje. Sprejemanje in implementacija smernic zahteva zavezanost vseh deležnikov v zdravstvenem sistemu, da se zagotovi, da umetna inteligenca ostane orodje v službi človeka, ki izboljšuje zdravstvene izide brez kompromisov na področju etike in pravičnosti.

7 LITERATURA IN VIRI

1. Aristotel. (2002). *Nikomahova etika*. Ljubljana: Slovenska matica.
2. Bartneck, C., Lütge, C., Wagner, A. & Welsh, S. (2021). *An Introduction to Ethics in Robotics and AI*. Cham: Springer.
3. Beauchamp, T. L. & Childress, J. F. (2013). *Principles of Biomedical Ethics*. New York & Oxford: Oxford University Press.
4. Boddington, P. (2023). *AI Ethics: A Textbook*. Singapore: Springer.
5. Ekmekci, P. E. & Arda, B. (2020). *Artificial Intelligence and Bioethics*. Cham: Springer.
6. Floridi, L. (2013). *The Ethics of Information*. Oxford & New York: Oxford University Press.
7. Floridi, L. et al. (2018). *AI4People's Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations*. Pridobljeno 25. 1. 2024 s <https://eismd.eu/wp-content/uploads/2019/03/AI4People's-Ethical-Framework-for-a-Good-AI-Society.pdf>
8. Hagendorff, T. (2020). *The Ethics of AI Ethics: an Evaluation of Guidelines*. *Mind Mach* 30, 1–22.
9. Heidegger, M. (2003). *Predavanja in sestavki*. Ljubljana: Slovenska matica.
10. Johnson, W. B. & Ridley, C. R. (2008). *The Elements of Ethics for Professionals*. New York & Houndmills: Palgrave Macmillan.
11. Kant, I. (2003). *Kritika praktičnega uma*. Ljubljana: Društvo za teoretsko psihoanalizo.
12. Klančar, A. et al. (2023). *Stališča Univerze na Primorskem do rabe umetne inteligence*. Pridobljeno 11. 2. 2024 s <https://www.upr.si/files/static/3014>.
13. Liao, S. M. (ur.) (2020). *Ethics of Artificial Intelligence*. Oxford in New York: Oxford University Press.
14. MacIntyre, A. (1998). *A Short History of Ethics: A History of Moral Philosophy from the Homeric Age to the Twentieth Century*. London: Routledge.

15. Pence, G. E. (2015). *Medical Ethics: Accounts of Ground-Breaking Cases*. New York: McGraw-Hill Education.
16. Perihan, E. E. & Arda, B. (2020). *Artificial Intelligence and Bioethics*. Cham: Springer.
17. Pojman, L. P. & Fieser, J. (2017). *Ethics: Discovering Right and Wrong*. Boston: Cengage Learning.
18. Renn, O. (2008). *Risk Governance: Coping with Uncertainty in a Complex World*. London & Sterling: Earthscan.
19. Singer, P. (2008). *Praktična etika*. Ljubljana: Krtina.
20. Tavani, H. T. (2016). *Ethics and Technology: Controversies, Questions, and Strategies for Ethical Computing*. Hoboken: Wiley.
21. The National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. (1979). *The Belmont Report: Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects of Research*. Pridobljeno 1. 2. 2024 s <https://www.hhs.gov/ohrp/regulations-and-policy/belmont-report/index.html>.
22. UNESCO. (2019). *Preliminary study on the Ethics of Artificial Intelligence*. Pridobljeno 1. 2. 2024 s <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367823>.
23. UNESCO. (2022). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*.
24. Williams, J. R. (2005). *Medical Ethics Manual*. Cedex: World Medical Association.