

TELEREHABILITACIJA V CELOSTNI REHABILITACIJI PACIENTOV *TELEREHABILITATION FOR COMPREHENSIVE REHABILITATION*

dr. Drago Rudel, univ. dipl. inž.,¹ prof., .dr. Helena Burger, dr. med.²

¹ Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Inštitut za biostatistiko in medicinsko informatiko, Ljubljana; MKS Elektronski sistemi d.o.o., Ljubljana

² Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana; Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Katedra za fizikalno in rehabilitacijsko medicino

Izveček

Evropska unija in z njo Slovenija se spopadata z vedno večjimi težavami pri zagotavljanju kakovostne in cenovno sprejemljive rehabilitacije. Naraščajo potrebe starajoče se populacije ter pričakovanja, ki so posledica vedno večjih možnosti za rehabilitacijo zaradi hitrega tehnološkega razvoja. Kriza vzdržnosti zdravstvenih blagajn kliče k spremembam modelov zagotavljanja rehabilitacije. Ena od rešitev tako za Evropo kot tudi za slovenski zdravstveni sistem so telerehabilitacijske storitve za zgodnjo oziroma podaljšano rehabilitacijsko obravnavo in terapevtsko vadbo, ki jo pacienti lahko izvajajo v bližnji zdravstveni ustanovi ali kar doma. V prispevku opredeljujemo telerehabilitacijske storitve, podajamo pa tudi izhodišča za vzpostavljanje le-teh. Predstavljamo predlog modela telerehabilitacijske storitve za osebe po amputaciji spodnjega uda, ki vključuje multimedijško izobraževanje na daljavo ter navidezne obiske terapevta pri pacientu v njegovem bivanjskem okolju z uporabo video konference. Predlagani model je primeren za uporabo na URI – Soča v Ljubljani. Načrtovana telerehabilitacijska storitev naj bi bila učinkovita in vsestransko koristna tako za paciente kot tudi za strokovnjake na področju fizikalne in rehabilitacijske medicine, za ustanovo, ki storitev izvaja, za zdravstveno zavarovalnico in zdravstveni sistem.

Ključne besede:

telerehabilitacija, storitve zdravje na daljavo, izobraževanje, multimedijške vsebine, video konferenca, fizikalna terapija, amputacija spodnjega uda

Abstract

European countries, including Slovenia, are facing an increasing challenge of delivering quality rehabilitation at affordable costs due to an ageing population and increasing demands resulting from technological development. The emerging healthcare system sustainability problems call for urgent changes in the way rehabilitation is delivered. Telerehabilitation services that enable early and/or prolonged rehabilitation closer to patient's living environment are inevitable for the European and the Slovenian healthcare system. We define telerehabilitation services and present guidelines for their implementation. A telerehabilitation service for lower-limb amputees is proposed combining remote education using multimedia contents for trainings in local (home) environment and virtual visits of a therapist by means of a videoconferencing system. The proposed service is suitable for being introduced at the University Rehabilitation Institute in Ljubljana. Multiformal benefits are expected for patients, rehabilitation professionals, the implementing institution, health insurance companies and the healthcare system of Slovenia.

Keywords:

telerehabilitation services, telehealth, education, multimedia, videoconference, physical therapy, lower limb amputation

IZHODIŠČE

V večini evropskih držav ocenjujejo, da ima okoli 10 % prebivalstva eno od oblik zmanjšane zmožnosti ali celo invalidnosti, kar je na evropski ravni okoli 45 milijonov ljudi.

E-naslov za dopisovanje /Email for correspondence (DR):
drago.rudel@mf.uni-lj.si

S starostjo se zmožnosti za obvladovanje okolja in vsakodnevne aktivnosti zmanjšujejo. Število oseb z zmanjšanimi zmožnostmi se bo do leta 2020 povečalo za 74 % na Japonskem, 62 % v Kanadi, 54 % v Franciji, 41% v ZDA in 29 % na Švedskem (1). Breme povečanih potreb po zdravstvenih storitvah zaradi invalidnosti in zmanjšane zmožnosti uspešno rešuje *rehabilitacija* (2), ki jo Svetovna zdravstvena organiza-

cija (WHO) definira kot »uporabo vseh sredstev, namenjenih zmanjšanju prizadetosti in oviranosti in usposabljanju ljudi z zmanjšano zmožnostjo za kar najboljšo socialno integracijo« (2). Med »vsa sredstva« lahko uvrstimo tudi sodobne storitve za zdravje in oskrbo na daljavo, ki temeljijo na uporabi informacijske in telekomunikacijske tehnologije (IKT).

Storitve za zdravje in oskrbo na daljavo so po definiciji del storitev eZdravja. WHO je z resolucijo WHA58.28 (3) v letu 2005 sprejela strategijo eZdravja »Strategija eZdravja 2004-2007« (4, 5) in pozvala članice, da postavijo temelje za razvoj storitev eZdravja, kamor uvrščamo tudi telerehabilitacijske storitve. Da bi ta cilj dosegli, je treba postaviti infrastrukturo za IKT in odpraviti ovire za njeno dostopnost. Hkrati je treba spodbuditi multidisciplinarno sodelovanje, da bi razvili nove stroškovno učinkovite modele teh storitev. Med tehnologijami v zdravstvu, ki jih WHO posebej izpostavlja (4), so na prvem mestu tiste, ki temeljijo na IKT. V strategiji eZdravja (5) je eden od treh glavnih ciljev oskrba pacienta (angl. patient management and care), ki je lahko učinkovitejša z uporabo storitev eZdravja.

Tudi Evropska komisija je z dokumentom »eHealth – making healthcare better for European citizens: an action plan for a European eHealth Area« (6) pozvala države članice EU, da izdelajo nacionalne načrte uvajanja eZdravja v svojih deželah.

S slovensko strategijo razvoja »eZdravje 2010« (7) so bili postavljeni temelji za vzpostavitev osnovne informacijske infrastrukture zNET na nacionalni ravni ter integracijo informacijskih sistemov v celovit e-zdravstveni sistem na nacionalni ravni s posebnim poudarkom na vzpostavitvi enotnega zdravstvenega informacijskega portala zVEM, prek katerega bodo dostopne različne e-storitve. V dveh izvršnih dokumentih je Ministrstvo za zdravje (MZ) definiralo investicijski program (8) in podprojekte (9), med katerimi so tudi storitve za zdravje na daljavo (telemedicinske storitve), celostna oskrba pacientov v domačem okolju ter telerehabilitacija.

*Resolucija o nacionalnem planu zdravstvenega varstva 2008-2013 (ReNPZV) (10) predvideva (poglavje 7.2.2.5, str. 47), da bo pri neakutnih bolnišničnih obravnavah »zaradi staranja prebivalstva in s tem povezano višjo stopnjo odvisnosti starejših od pomoči drugih, ... , bo potrebno **povečati zmožljivosti ... dolgotrajne oskrbe in nege v institucijah in na domu**«. Nadalje ReNPZV kot cilj postavlja (poglavje 7.2.2.8, str. 49), da se mora »**20-30 % fizioterapevtske obravnave in tudi obravnave delovne terapije prenesti v izvajanje na pacientovem domu**. ReNPZV med prednostne naloge za izvajalce zdravstvenih storitev uvršča »**uvajanje informacijskih tehnologij in telemedicine, kar bo omogočilo, da bodo specializirani vrhunski strokovnjaki v medicini prevzemali vlogo konzultantov ter s tem dvignili kakovost in obseg zdravstvenih storitev**« (Ukrepi za dosego ciljev, str. 95).*

V dokumentu »Nadgradnja zdravstvenega sistema do leta 2020« (11), ki ga lahko štejeemo za posodobljeno različico ReNPZV, so zapisali, da se zavedajo, da vizije razvoja zdravstvenega varstva ni mogoče uresničiti brez uporabe IKT. Tako ugotavljajo, da je uporaba le-te temelj za celovito obravnavo pacienta. Kot prvo temeljno načelo postavljajo, da je treba zagotoviti, da bodo zdravstvene storitve enako dostopne vsem pacientom na vseh območjih v Sloveniji. V dokumentu pa so zapisali tudi, da je eden od ključnih izzivov za uresničevanje postavljenih načel vključevanje stroškovno učinkovitih zdravstvenih tehnologij v sistem javnega financiranja.

V Sloveniji mnogim bolnikom ni zagotovljena zadostna in pravočasna rehabilitacijska obravnava ali pa se rehabilitacijski programi zanje ne začnejo dovolj zgodaj, kar podaljšuje bolniški stalež pri delovno aktivnih pacientih. Pogosto se dogaja, da ljudje zaradi zdravstvenih težav, ki so posledica nezadostne rehabilitacijske obravnave, odhajajo v dodatni bolniški stalež. Pravočasna rehabilitacija bi povečala njihovo delovno zmožnost in s tem zmanjšala stroške zdravstvene blagajne. Ugotavljamo, da nimamo dovolj finančnih sredstev niti zadostnega števila strokovnjakov, da bi lahko razširili ustaljeno mrežo ustanov za rehabilitacijo bolnikov oz. rehabilitacijske zmožljivosti. Posledica tega je, da je dostopnost rehabilitacijskih storitev v Sloveniji omejena in bo tudi v prihodnje. Na primarni ravni ni lokalne rehabilitacije v lokalnih skupnostih. Imamo le »kabinetno« fizioterapijo v zdravstvenih domovih oz. pri koncesionarjih, ki pa ni dostopna vsem bolnikom, ni fizioterapije na domu, podobno kot v večini evropskih držav. Na sekundarni ravni je po odpustu pacientov iz bolnišnice mogoča le rehabilitacija le-teh v zdraviliščih.

Z načrtovano reformo zdravstvenega sistema (11) namerava Ministrstvo za zdravje v Sloveniji vzpostaviti t. i. centre zdravja, ki bodo specializirane ustanove in jih bo malo ter zato tudi samo v posamezni regiji za vso Slovenijo. Predvidevamo lahko, da za potrebe dodatne rehabilitacije te visoko specializirane ustanove ne bodo dostopne za vse paciente. Pacienti so pogosto pripravljani tudi sami plačevati za nadaljnjo rehabilitacijsko obravnavo, vendar ni mreže ustreznih ustanov, ki bi izvajale podaljšano rehabilitacijo. Zato se pacienti odločajo za različne oblike fizioterapije, ki pa niso vedno specifične in tudi ne najbolj učinkovite za pacientove potrebe. Primerna in moderna rešitev teh težav bi bila telerehabilitacija, ki omogoča rehabilitacijske usluge prek modernih informacijskih in komunikacijskih tehnologij (IKT) na bolnikovem domu.

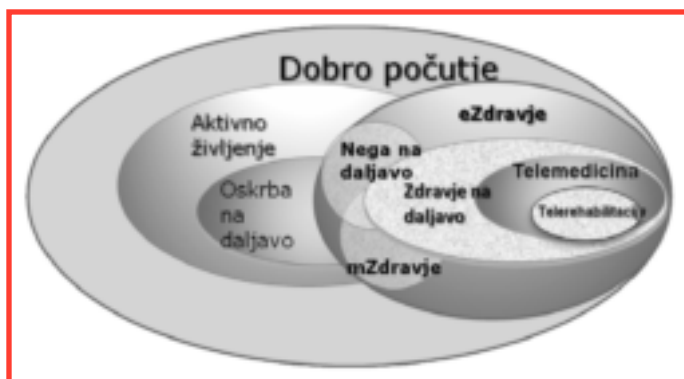
OPREDELITEV TELEREHABILITACIJE

Telerehabilitacija je zagotavljanje rehabilitacijskih storitev na daljavo z uporabo informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij (IKT) (12), pri čemer sta ponudnik storitve in njen uporabnik med seboj krajevno in/ali časovno ločena.

Klinične aplikacije telerehabilitacije so lahko svetovalne, preventivne, diagnostične in terapevtske (13). Vključujejo lahko ocenjevanje, spremljanje, telemetrijo, nadzor, terapevtske ukrepe, izobraževanje in svetovanje. Oblike telerehabilitacije so povezane s posameznimi specializiranimi rehabilitacijskimi strokami, kot so npr. fizioterapija, govorna terapija, psihoterapija in druge. Pri izvajanju storitev lahko uporabljamo le rešitve z uporabo IKT (npr. videokonferenčna povezava, TV, tablični računalnik, pametni mobilni telefon) ali pa so vključeni tudi različni pripomočki za vadbo, katerih uporabo lahko spremljamo telemetrično. Uporabniki tovrstnih storitev so tako odrasle osebe kot tudi otroci z različnimi poškodbami, boleznimi, zaostalostjo ali nepravilnostmi v razvoju. Ponudniki teh storitev so lahko strokovnjaki z obsežnega področja rehabilitacije, npr. zdravniki specialisti za fizikalno in rehabilitacijsko medicino, fizioterapevti, delovni terapevti, rehabilitacijski inženirji, diplomirani inženirji ortotike in protetike, specialni pedagogi, psihiatri itd. Telerehabilitacijske storitve lahko izvajamo v času zdravljenja, pred rehabilitacijsko obravnavo, med njo in po njej ali pa kar vse življenje. Kraj izvajanja je lahko soba za rehabilitacijo, fizioterapevtska dvorana, dom, šola, poseben prostor v bivanjski skupnosti ali v javnih ustanovah ipd.

Za boljše razumevanje je potrebno telerehabilitacijo umestiti v širše področje storitev za zdravje in oskrbo na daljavo. Različna področja uporabe teh storitev so med seboj ločena, imajo stične točke oz. se med seboj prekrivajo.

Rehabilitacija je medicinska stroka, zato je telerehabilitacija del (poddomena) telemedicine. Le-ta vsebuje še številne druge klinične panoge, kot so teleradiologija, teledermatologija, telekirurgija, telepsihiatrija itd. Telemedicinske storitve so del storitev zdravja na daljavo (angl. telehealth), ki se delno prekrivajo tudi s storitvami oskrbe na daljavo (angl. telecare). Vse te storitve so del (poddomena) eZdravja, kamor sodijo tudi mobilne storitve za zdravje (angl. mHealth) ter storitve zdravstvene nega na daljavo (angl. telenursing). eZdravje je v službi dobrega počutja posameznika, pacienta, bolnika. Področja so podrobneje predstavljena v člankih, citiranih v seznamu literature (14, 15) (slika 1).



Slika 1: Umestitev telerehabilitacijskih storitev med storitve na daljavo.

RAZISKOVALNO PODROČJE TELEREHABILITACIJE

Telesno aktivnost oseb s težavami pri gibanju je mogoče spremljati tudi na daljavo. V preglednem članku Hailey s sodelavci (16) ugotavlja, da pri 71 % bolnikov s telerehabilitacijo učinkovito izboljšamo funkcioniranje, s telerehabilitacijo in uporabo navidezne resničnosti pa lahko izboljšamo ravnotežje oseb po preboleli možganski kapi (17), v pomoč je tudi negovalcem in svojcem, ki skrbijo za te paciente (18), rehabilitacija na daljavo je pri osebah, ki so jim vstavili totalne endoproteze v koleno in ramo, enako učinkovita kot klasični postopki rehabilitacijske obravnave (19, 20), z rehabilitacijo na daljavo se poveča telesna aktivnost pri neaktivnih ljudeh (21), izboljša se kakovost življenja (22), učinkovito se izboljša funkcijsko stanje ljudi po okvari hrbtenjače po odpustu le-teh iz rehabilitacijske ustanove (23), izboljša se funkcija zgornjega uda pri bolnikih po preboleli možganski kapi, nezgodni možganski okvari in pri bolnikih z multiplo sklerozo (24), rehabilitacija na daljavo daje dovolj informacij za zdravljenje ran pri ljudeh po amputaciji spodnjega uda.

Eden od ključnih dejavnikov uspeha so videokonference (17). O zadovoljstvu pacientov in strokovnega osebja pri uporabi spletne video konference v akutnih primerih je že 2003 poročal Weiner s sodelavci (25). O koristnosti uporabe videokonferenčnih sistemov za boljše sodelovanje članov strokovnega tima poročajo številni avtorji (17). Uporabo videokonferenčne povezave pri negi oddaljenih pediatričnih bolnikov je priporočila Doherty (26). Takšen pristop je primeren tudi za osebne oskrbovalce starih oseb v domačem okolju (27). Moehr s sodelavci (28) vidi uporabnost video konferenčnega sistema tudi pri promociji zdravja in nudenju zdravja na daljavo (angl. telehealth). Pri bolnikih z okvarami mišic spodnjega uda lahko s postopki telerehabilitacije tudi zanesljivo postavimo pravilno diagnozo (29), kar podpira našo tezo, da je mogoče z uporabo videokonference oceniti stanje in spremljati rehabilitacijo v domačem okolju. V več študijah (33-34) avtorji ugotavljajo, da so osebe, ki so vključene v rehabilitacijo na daljavo, z njo zadovoljne.

Rehabilitacijske programe v sedanji obliki izvajajo z neposredno udeležbo terapevta. Naše izhodišče je, da je mogoče z drugačnimi pristopi ponuditi ustrezno podaljšano rehabilitacijo, ki je ne izvajajo v terciarni zdravstveni ustanovi, pač pa kot telerehabilitacijo na primarni ravni (npr. v zdravstvenem domu ali zasebni ambulanti) ali pa v bolnikovem domačem okolju. To so individualni programi rehabilitacije bolnikov ob strokovni podpori in spremljanju napredovanja rehabilitacije na daljavo.

STANJE TELEREHABILITACIJE V EVROPSKI UNIJI IN SLOVENIJI

Evropska komisija aktivno podpira razvoj in raziskave na področju novih tehnologij in tehnoloških rešitev na področju

zdravja na daljavo s številnimi instrumenti, kot so: okvirni programi (FP7, FP6, FP5, FP4 ipd.), ICT-PSP – Information and Communication Technologies – Policy Support Programmes, AAL-JP – Ambient Assistive Living Joint Programme in drugi. Med številnimi projekti so tudi taki, ki so namenjeni predvsem rehabilitaciji oz. spodbujanju telesne aktivnosti. Projekt »HelloDOC« (35) je obravnaval možnosti rehabilitacije bolnikov z okvaro roke v domačem okolju. Pri tem so uporabili tudi videokonferenco kot sredstvo za medsebojno sporazumevanje med terapevtom v rehabilitacijskem centru in pacientom, ki je bil doma. V okviru programov Podpora v uporabnikovem življenjskem okolju (Ambient Assisted Living – AAL) so s projektom »IS-ACTIVE« (36) razvili telerehabilitacijsko storitev predvsem za bolnike s KOPB za izvajanje vaj proti uporabi z utežjo, ki jo sistem spremlja in beleži njeno gibanje in položaj. Vaja gibanja je vključena v motivacijsko igro (podmornica), ki jo lahko igra pacient sam ali pa v skupini. Tudi komercialne projekte, ki razvijajo programe za spremljanje različnih oblik gibanja, kot npr. »Polar« (37), »FitBit« (38), lahko uvrščamo med telerehabilitacijske programe, če so vključeni v ustrezne rehabilitacijske vsebine. »Fitbit« je majhna naprava z vgrajenim merilnikom za merjenje pospeška (pospeškometrom), ki meri gibanje (korake, premagano višinsko razliko, porabljeno energijo) ter izmerjene in interpretirane podatke prenaša v aplikacijo na mobilnem telefonu ter spletnem portalu.

V Sloveniji se pojavljajo posamezne pobude za vzpostavitev storitev zdravja na daljavo, vendar sta doslej uspešni le svetovanje na daljavo (telekonzultacije) v transfuzijski medicini (39) ter storitev oskrbe na daljavo »rdeči gumb« (15, 40). Telerehabilitacijskih storitev še nimamo. Na URI-Soča poteka raziskovalni projekt o učenju ravnotežja po možganski okvari (41), ki pa še ni dozorel za splošno uporabo. Telerehabilitacija je lahko prvi korak k razvoju sistema, ki bo omogočal dostopnost storitev ob ustreznem strokovnem nadzoru v lokalnem okolju, npr. v zdravstvenih domovih, zdraviliščih, fizioterapevtskih ambulantah oz. kar pri pacientu doma. Uporaba IKT daje tudi izredno priložnost za izvajanje preventivnih programov, ki zmanjšujejo potrebe po rehabilitaciji, npr. izobraževanje o vadbi za preprečevanje bolečin v križu itd.

Avtorja tega prispevka si prizadevata sestaviti multidisciplinarno skupino strokovnjakov, ki bi lahko izdelala paleto različnih telerehabilitacijskih storitev ter tako v Sloveniji zagotovila dodatne možnosti za ustrezno in zadostno rehabilitacijo ljudi z različnimi okvarami in poškodbami, kot so poškodbe ali obolenja udov, zaradi katerih je potrebna amputacija, možganska kap, okvare hrbtenjače, katerih posledica sta paraplegija ali tetraplegija, nezgodne poškodbe in okvare možganov predvsem pri otrocih in mladostnikih, zdravljenje in rehabilitacija oseb z mišičnimi in živčno-mišičnimi obolenji in z drugimi nevrološkimi boleznimi. Ustvariti želimo organizacijske, tehnične in strokovne pogoje, da bomo lahko te storitve izvajali tudi v okoljih zunaj

terciarne ustanove kot dopolnilno rehabilitacijo z ustreznim strokovnim nadzorom, spremljanjem in vodenjem poteka rehabilitacije na daljavo ob ustrezni multimediji podpori. Pacientom želimo ponuditi tiste rehabilitacijske postopke, ki bi jih, če bi bilo to mogoče, prejeli na URI-Soča, in jih je mogoče izvajati tudi na daljavo v pacientovem domačem okolju, v fizioterapevtskih centrih ali v zdraviliščih pod nadzorom terciarne ustanove.

UPORABNIKI STORITEV TELEREHABILITACIJE

V skladu z definicijo EU v programih Podpora v uporabnikovem življenjskem okolju (Ambient Assisted Living – AAL) (42) bodo uporabniki naslednji:

Primarni uporabniki telerehabilitacijskih storitev bodo: osebe z različnimi okvarami in poškodbami; npr. tisti z okvarami hrbtenjače, katerih posledica sta paraplegija ali tetraplegija, osebe z nezgodnimi poškodbami glave ali z okvaro možganov, predvsem otroci in mladostniki, osebe z mišičnimi in živčno-mišičnimi boleznimi, z revmatičnimi boleznimi, s cerebralno paralizo ali drugimi nevrološkimi boleznimi. Prvi uporabniki rezultatov pilotske telerehabilitacijske storitve bodo pacienti po amputaciji spodnjega uda.

Sekundarni uporabniki bodo: zdravstveni strokovnjaki rehabilitacijskih timov, fizioterapevti in drugi člani rehabilitacijskega tima v osnovnem zdravstvenem varstvu, v zasebnih fizioterapijah in/ali zdraviliščih.

Terciarni uporabniki bodo: zdravstvene zavarovalnice, zdravstvena politika in drugi udeleženci.

MODEL STORITVE TELEREHABILITACIJE

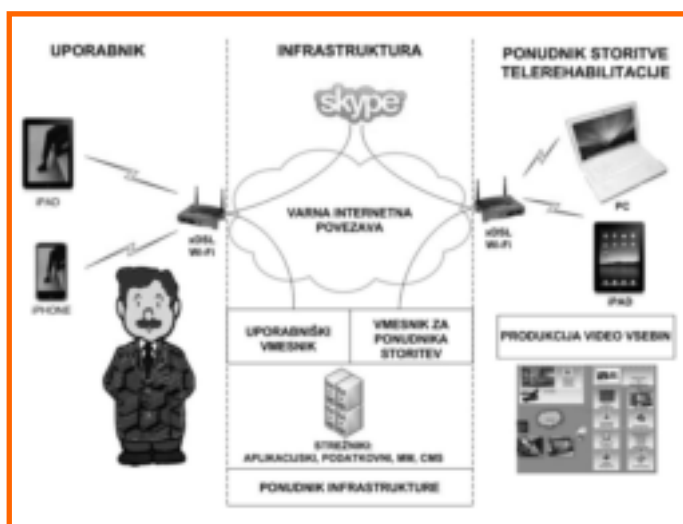
Telerehabilitacijske storitve so zasnovane na sodobnih rešitvah IKT, organizacijskem in poslovnem modelu ter na ustreznih strokovnih vsebinah. V telerehabilitacijo so lahko vključeni različni ponudniki in uporabniki storitev. Storitve, ki temelji na modelu »profesionalna oseba za profesionalno osebo« ali »Business to Business – B2B«, vključuje dva med seboj krajevno oddaljena strokovnjaka, ki delata vsak v svoji ustanovi. Primer takšne storitve je posvetovanje na daljavo (telekonzultacije) v transfuzijski medicini (39) ali pa npr. posvetovanje na daljavo med zdravnikom specialistom za fizikalno in rehabilitacijsko medicino ter fizioterapevtom. Telerehabilitacijske storitve, pri katerih sodelujeta terapevta in krajevno oddaljeni pacient, ki je npr. doma, temeljijo na modelu storitve »profesionalna oseba za pacienta« oz. na modelu B2P. Primer take storitve je npr. virtualni fizioterapevtov obisk pacienta na domu z uporabo videokonference (npr. pogovor prek Skype z uporabo tabličnega računalnika iPad).

Slika 2 prikazuje model telerehabilitacijske storitve, ki jo izvajamo na treh ravneh:

- pri bolniku doma, kjer ima bolnik ustrezno komunikacijsko, vadbeno in merilno opremo;
- na ravni infrastrukture telerehabilitacijske storitve, tj. informacijsko-telekomunikacijska infrastruktura ter osrednji strežniki za storitve s prilagojenimi vmesniki;
- ter na ravni ponudnika storitve telerehabilitacije z ustrezno strokovno in tehnično službo, ki nudi programe telerehabilitacijskih storitev za posamezna področja rehabilitacije (npr. multimedijske vsebine na videofilmih).

PRIMER SCENARIJA UPORABE STORITVE TELEREHABILITACIJE

Marjan vsak dan izvaja vaje po programu, ki so mu ga priporočili. Na svojem tabličnem računalniku iPad si zavrti videofilm ter izvaja vaje po navodilih terapevta. Včasih videofilm ustavi, ga zavrti nazaj in vajo ponavlja. Po urniku, ki so mu ga pripravili na URI-Soča, se Marjan na določen dan in uro pripravi na videokonferenčni obisk terapevta na domu. Svoj tablični računalnik iPad namesti na stojalo, da ga bo kamera posnela tudi, ko bo hodil po sobi. Ob napovedanem času ga pokliče terapevt in/ali zdravnik. Marjan z dotikom na zaslonu računalnika iPad sprejme klic. Terapevtu pokaže krn in mu predstavi, kako ga neguje. Nato vstane in mu pokaže še, kako izvaja predlagane vaje. Na osnovi prikazanega mu terapevt določi nadaljnji program vadbe in mu posreduje ustrezna navodila. Po desetih minutah se terapevt poslovil.



Slika 2: Model storitve telerehabilitacije.

OPIS TELEREHABILITACIJSKE STORITVE

Multimedijske rehabilitacijske vsebine so nadzorovano dostopne prek varne internetne povezave na oddaljenem multimedijem strežniku. Rehabilitacijske vsebine so

posnete na videofilmih, do katerih pacienti dostopajo in si jih ogledujejo prek tabličnega računalnika (npr. iPad), pametnega mobilnega telefona (npr. iPhone) ali osebne računalnika. Izmed pripravljenih programov za vadbo, posnetih na videofilm, fizioterapevt izbere tiste, ki so primerni za posameznega pacienta, in samo do teh ima pacient dostop. Skladno z multimedijsko vsebino, pacienti izvajajo terapevtske vaje, in sicer bodisi pred sprejemom na rehabilitacijo ali po odpustu iz rehabilitacijske ustanove. Pacienta občasno s pomočjo videokonferenčnega sistema obišče terapevt iz ustanove, ki rehabilitacijsko obravnavo nadzoruje (ponudnik storitve telerehabilitacije). Svetovanje na daljavo poteka z uporabo Skype na tabličnem računalniku (npr. iPad), kar ponazarja slika 3, ki prikazuje virtualni obisk terapevta na domu (posneto na F3ŽO 2011 v Ljubljani).

DODATNE ZAHTEVE ZA IZVAJANJE TELEREHABILITACIJE

Prostorska oddaljenost ponudnika in uporabnika telerehabilitacijske storitve ter rehabilitacija bolnika v domačem okolju postavlja pred strokovnjake, ki storitev na daljavo pripravljajo, določene organizacijske, logistične in tehnične zahteve:

- uporabnik storitev in izvajalec nista več na enem mestu (prej bolnišnica ali rehabilitacijski center). Med njima bo krajevna razdalja, ki jo presega informacijsko-komunikacijska tehnologija (širokopasovni dostop, spletna povezava, elektronska izmenjava informacij);
- vključiti je treba še druge strokovnjake, ki so nosilci telerehabilitacijske storitve. To so npr. koordinator storitev (medicinska sestra), odgovorni zdravnik, koordinator



Slika 3: Uporaba video konference za obisk pacienta na domu na daljavo.

- posameznika (angl. case manager), izvajalci zdravstvene oskrbe na domu, neformalni skrbniki idr.;
- rehabilitacijske programe je potrebno načrtovati individualno za vsakega pacienta, program mora biti usklajen s potrebami pacienta in možnostmi za izvedbo;
- okolje, kjer telerehabilitacijo izvajajo, je potrebno (vsaj delno) prilagoditi potrebam rehabilitacije. V pacientovo okolje je treba namestiti ustrezne naprave IKT in dostop do spleta;
- pripraviti je treba mehanizme za spremljanje izvajanja telerehabilitacije in s tem zagotoviti učinkovitost izvajanja ter kakovost storitev.

PRIČAKOVANI REZULTATI

S postavitvijo in vpeljavo predstavljene telerehabilitacijske storitve želimo doseči naslednje širše cilje:

1. čimprejšnja in čim bolj učinkovita ter kakovostna rehabilitacija kot osebni cilj pacienta;
2. strokovne cilje zdravstvenih delavcev ter razvojno-raziskovalne cilje ustanove, ki storitve izvaja;
3. ekonomske (finančne) cilje plačnikov rehabilitacijskih storitev, npr. zdravstvene zavarovalnice;
4. politične cilje, kot so izvajanje strategije in programov (npr. eZdravje), ter doseganje postavljenih ciljev.

Pričakujemo, da bi uvajanje telerehabilitacijskih storitev v slovensko zdravstvo imelo daljnosežne posledice na vseh ravneh naše družbe in za blaginjo državljanov, pacientov, za terciarno zdravstveno ustanovo URI-Soča, za rehabilitacijsko stroko, za plačnika storitev, za zdravstveno politiko ter za družbo v celoti.

URESNIČEVANJE NACIONALNE ZDRAVSTVENE POLITIKE

V vladnem dokumentu Resolucija o nacionalnem planu zdravstvenega varstva 2008-2013 (10) ugotavljajo, da zdravje na daljavo, katerega del je telerehabilitacija, odpira vrsto možnosti, s katerimi je mogoče uporabnikom približati zdravstvene storitve, izboljšati dostopnost in enakost pri uporabi le-teh in izboljšati kakovost storitev. Telerehabilitacijske storitve v celoti izpolnjujejo temeljna načela te resolucije, saj:

- a) so nov in inovativen program v sistemu zdravstvenega varstva v Sloveniji;
- b) v proces rehabilitacije vključujejo pacienta kot partnerja;
- c) izboljšujejo pacientovo telesno ali kognitivno stanje;
- d) z uporabo multimedijskih strokovnih vsebin učinkovito izobražujejo pacienta;
- e) omogočajo rehabilitacijo pacienta doma, zunaj bolnišničnega okolja (oz. na primarni ravni zdravstvenega varstva);
- f) vključujejo možnosti spremljanja in zdravljenja pacienta pred rehabilitacijsko obravnavo v ustanovi in po končani rehabilitaciji;

- g) večajo zmogljivosti FRM, pri čemer ni treba zagotoviti novih prostorskih zmogljivosti, pač pa vključujejo pacientov dom kot prostor za rehabilitacijo;
- h) omogočajo doseganje merljivega cilja ReNPZV, da se »20-30 % fizioterapevtske obravnave in tudi obravnave delovne terapije prenese v izvajanje na pacientovem domu«;
- i) v predlagani telerehabilitacijski storitvi terapevt svetuje pacientu v domačem okolju.

PRIČAKOVANE KORISTI TELEREHABILITACIJE

S telerehabilitacijo je mogoče povečati učinkovitost in skrajšati čas rehabilitacije, ki ga sicer omejuje sistem financiranja nacionalne zdravstvene zavarovalnice. Ena od največjih pričakovanih pridobitev telerehabilitacije je stroškovna učinkovitost, kar je dobro tako za zdravstveno zavarovalnico kot tudi za pacienta. Ob učinkoviti storitvi lahko sočasno rehabilitacijsko obravnavamo večje število pacientov, razrešene so težave s prostorskimi omejitvami, nov rehabilitacijski pristop pa pomaga zmanjševati delovno preobremenitev zdravstvenih strokovnjakov. Hitrejša oz. podaljšana rehabilitacija tudi omogoča hitrejše vračanje pacientov na delo, s tem pa znižuje stroške zdravstvene zavarovalnice.

UPORABA TELEREHABILITACIJE NA URI-SOČA V LJUBLJANI

URI-Soča je učna ustanova za raznovrstne strokovnjake, člane rehabilitacijskih timov, in osrednja slovenska učna ustanova za zdravnike specializante fizikalne in rehabilitacijske medicine, pa tudi za zdravnike specializante številnih drugih vej medicine (nevrologe, splošne kirurge, ortopede, pediatre, plastične kirurge), ki se pri svojem delu srečujejo tudi z bolniki, ki potrebujejo rehabilitacijo. Kot učna ustanova URI-Soča potrebuje nove sodobne rehabilitacijske programe, v katere so vključene nove tehnološke rešitve. Razvoj opisane telerehabilitacijske storitve bi za to ustanovo pomenil prvi korak v telerehabilitacijo, ki jo bodo kot novo metodo lahko uvajali tudi v druge dejavnosti. Z vključevanjem specifičnosti na posameznih področjih rehabilitacije bi lahko URI-Soča širil področja uporabe telerehabilitacijskih storitev, in sicer s področja uporabe pri osebah z amputacijami k uporabi telerehabilitacijskih pristopov za osebe z različnimi okvarami in poškodbami, npr. pri osebah z okvarami hrbtnjake, katerih posledica sta paraplegija ali tetraplegija, pri rehabilitaciji oseb po nezgodni poškodbi možganov in oseb s pridobljenimi okvarami možganov, predvsem pri otrocih in mladostnikih. Razvili bi lahko telerehabilitacijske storitve za osebe z mišičnimi in živčno-mišičnimi boleznimi, z revmatičnimi boleznimi in za osebe z drugimi nevrološkimi boleznimi. Strokovni sodelavci v URI-Soča bi aktivno pripravljali rehabilitacijske programe vadbe, jih ustrezno posodabljali in jih posredovali sodelavcem v osnovnem zdravstvu.

ZAKLJUČEK

S telerehabilitacijo je mogoče povečati učinkovitost in skrajšati čas rehabilitacije. Ob učinkoviti storitvi lahko sočasno rehabilitacijsko obravnavamo večje število pacientov, razrešene so težave s prostorskimi omejitvami, nov rehabilitacijski pristop pa pomaga zmanjševati tudi delovno preobremenitev zdravstvenih strokovnjakov.

Literatura:

1. Seniorwatch IST-1999-29086 – European SeniorWatch Observatory and Inventory – a market study about the specific IST needs of older and disabled people to guide industry, RTD and policy, Final Report. Dostopno na: (<http://www.seniorwatch.de>)
2. European Union of Medical Specialists. Section of Physical and Rehabilitation Medicine. European Board of Physical and Rehabilitation Medicine (Brussels). Gutenbrunner C, Ward AB, Chamberlain MA, eds. Bela knjiga o fizikalni in rehabilitacijski medicini v Evropi: (slovenski prevod). Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo, 2008.
3. Resolution WHA58.28, establishing an eHealth strategy for WHO. Dostopno na: http://www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58/WHA58_28-en.pdf (dostopno 2012-12-10).
4. WHO. eHealth for Health Care Delivery <http://www.who.int/eht/eHealthHCD/en/index.html> (dostopno 2012-12-10).
5. WHO. STRATEGY 2004-2007: eHealth for Healthcare Delivery. Dostopno na: http://www.who.int/eht/en/eHealth_HCD.pdf (dostopno 2011-11-21).
6. European Commission. eHealth – making healthcare better for European citizens: an action plan for a European eHealth Area. COM(2004)356 final.
7. Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije. »e-Zdravje 2010 – Strategija informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema 2005-2010« <http://www.ris.org/uploadi/editor/1130935067OsnutekeZdravje2010-01.pdf> (dostopno 16. 6. 2010).
8. Ministrstvo za zdravje. Program eZdravje. »Študija izvedljivosti projekta eZdravje - Predinvesticijska zasnova in investicijski program s študijo izvedbe« - »Investicijski program«, Ljubljana, končna verzija, 1. april 2009. www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/eZdravje/predstavitev/studija/investicijski_program.pdf (dostopno 3. 11. 2011).
9. Ministrstvo za zdravje. »Študija izvedljivosti projekta eZdravje – predinvesticijska zasnova in investicijski program s študijo izvedbe – Definicije podprojektov«, april 2009. http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/eZdravje/predstavitev/studija/definicija_projektov.pdf (dostopno 2011-10-11)
10. Resolucija o nacionalnem planu zdravstvenega varstva 2008-2013; Vlada Republike Slovenije 2008. http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/aktualno/javna_razprava/javna_razprava_2008/nacionalni_plan_2008/Microsoft_Word_-_NPZV_javna_razprava_280108.pdf (dostopno 23.11.2011)
11. Ministrstvo za zdravje. Projekt nadgradnje zdravstvenega sistema do leta 2020. MZ, verzija 2011. http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/projekti/2011/zdravstvena/NADGRADNJA_ZDRAVSTVENEGA_SISTEMA_DO_LETA_2020_pdf_160211.pdf (dostopno 2011-10-22).
12. University of North Carolina. Overview – Telerehabilitation. <http://www.uncg.edu/hhp/telerehabilitation/overview.html> (dostopno 2012-12-10).
13. Wakeford L, Wittman PP, White MW, Schmeler MR; Commission on Practice. Telerehabilitation position paper. *Am J Occup Ther* 2005; 59(6): 656-60. http://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CDoQFjAC&url=http%3A%2F%2Fajot.aotapress.net%2Fcontent%2F59%2F6%2F656.full.pdf&ei=_T7GUI6GBILf4QT2zoHACA&usg=AFQjCNFHoiXMOuLtKggI-tI-pAei6osdww&sig2=CNqcIc4RQWK9m3zFzXjM7Q&cad=rja (dostopno 2012-12-10).
14. Rudel D, Fisk M, Roze R. Definitions of terms in telehealth. *Inform Med Slov Print* ed 2011; 16(1): 28-46.
15. Izhodišča za pripravo nacionalne strategije zdravja na daljavo v Republiki Sloveniji. SDMI, 2012.
16. Hailey D, Roine R, Ohinmaa A, Dennett L. Evidence of benefit from telerehabilitation in routine care: a systematic review. *J Telemed Telecare* 2011; 17(6): 281-7.
17. Careau E, Vincent C, Noreau L. Assessing interprofessional teamwork in a videoconference-based telerehabilitation setting. *J Telemed Telecare* 2008; 14(8): 427-34.
18. Johansson T, Wild C. Telerehabilitation in stroke care – a systematic review. *J Telemed Telecare* 2011; 17(1): 1-6.
19. Russell TG, Buttrum P, Wootton R, Jull GA. Internet-based outpatient telerehabilitation for patients following total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93(2): 113-20.

20. Eriksson L, Lindström B, Ekenberg L. Patients' experiences of telerehabilitation at home after shoulder joint replacement. *J Telemed Telecare* 2011; 17(1): 25-30.
21. Harada ND, Dhanani S, Elrod M, Hahn T, Kleinman L, Fang M. Feasibility study of home telerehabilitation for physically inactive veterans. *J Rehabil Res Dev* 2010; 47(5): 465-75.
22. McCue M, Fairman A, Pramuka M. Enhancing quality of life through telerehabilitation. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2010; 21(1): 195-205.
23. Dalloio L, Menarini M, China S, Ventura M, Stainthorpe A, Soopramanien A, et al; THRIVE Project. Functional and clinical outcomes of telemedicine in patients with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 89(12): 2332-41.
24. Huijgen BC, Vollenbroek-Hutten MM, Zampolini M, Opisso E, Bernabeu M, Van Nieuwenhoven J, et al. Feasibility of a home-based telerehabilitation system compared to usual care: arm/hand function in patients with stroke, traumatic brain injury and multiple sclerosis. *J Telemed Telecare* 2008; 14(5): 249-56.
25. Weiner M, Schadow G, Lindbergh D, Warvel J, Abernathy G, Perkins SM, et al. Clinicians' and patients' experiences and satisfaction with unscheduled, nighttime, Internet-based video conferencing for assessing acute medical problems in a nursing facility. *AMIA Annu Symp Proc* 2003: 709-13.
26. Doherty L. Video conferencing used to provide care and support for hard to reach communities. *Paediatr Nurs* 2010; 22(5): 6-7.
27. Marziali E, Donahue P. Caring for others: Internet video-conferencing group intervention for family caregivers of older adults with neurodegenerative disease. *Gerontologist* 2006; 46(3): 398-403.
28. Moehr JR, Anglin CR, Schaafsma JP, Pantazi SV, Anglin S, Grimm NA. Video conferencing-based telehealth--its implications for health promotion and health care. *Methods Inf Med* 2005; 44(2): 334-41.
29. Russell T, Truter P, Blumke R, Richardson B. The diagnostic accuracy of telerehabilitation for nonarticular lower-limb musculoskeletal disorders. *Telemed J E Health* 2010; 16(5): 585-94.
30. Tousignant M, Boissy P, Moffet H, Corriveau H, Cabana F, Marquis F, et al. Patients' satisfaction of healthcare services and perception with in-home telerehabilitation and physiotherapists' satisfaction toward technology for post-knee arthroplasty: an embedded study in a randomized trial. *Telemed J E Health* 2011; 17(5): 376-82.
31. Tousignant M, Moffet H, Boissy P, Corriveau H, Cabana F, Marquis F. A randomized controlled trial of home telerehabilitation for post-knee arthroplasty. *J Telemed Telecare* 2011; 17(4): 195-8.
32. Steel K, Cox D, Garry H. Therapeutic videoconferencing interventions for the treatment of long-term conditions. *J Telemed Telecare* 2011; 17(3): 109-17.
33. Schein RM, Schmeler MR, Saptono A, Brienza D. Patient satisfaction with telerehabilitation assessments for wheeled mobility and seating. *Assist Technol* 2010; 22(4): 215-22.
34. Piron L, Turolla A, Tonin P, Piccione F, Lain L, Dam M. Satisfaction with care in post-stroke patients undergoing a telerehabilitation programme at home. *J Telemed Telecare* 2008; 14(5): 257-60.
35. HelloDOC – Healthcare sErvice Linking telerehabilitation to Disable peOple and Clinicians. eTEN 2005-2007. http://ec.europa.eu/information_society/activities/eten/cf/opdb/cf/project/index.cfm?mode=detail&project_ref=ETEN-517508 (dostopno 2012-12-10).
36. IS-Active - Inertial Sensing System for Advanced Chronic Condition Monitoring and Risk Prevention. AAL-2008-1-256. <http://www.is-active.eu/> (dostopno 2012-12-10).
37. Polar personal trainer. www.polarpersonaltrainer.com/ (dostopno 2012-12-10).
38. Fitbit One. www.fitbit.com/uk/one
39. Breskvar M, Velušček I, Bricl I, Peterlin S. Ekonomski učinki uvedbe telemedicine v slovensko transfuzijsko službo = The economical impact of introducing telemedicine system into the Slovenian blood transfusion service. *Inform Med Slov* 2010; 15(suppl.): 11-12.
40. Rudel D. Informacijsko-komunikacijske tehnologije za oskrbo bolnika na daljavo = Information and communication technologies for telecare of a patient at home. In: Marinček Č, Burger H, Zupan A, eds. *Rehabilitacijski inženiring in tehnologija*. 18. dnevi rehabilitacijske medicine: zbornik predavanj, [Ljubljana], 16. in 17. marec 2007. Ljubljana : Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo, 2007: 94-100. (Rehabilitacija 2007; 6; supl. 1).
41. Cikajlo I, Rudolf M, Goljar N, Burger H, Matjačić Z. Telerehabilitation using virtual reality task can improve balance in patients with stroke. *Disabil Rehabil* 2012; 34(1):13-8.
42. Ambient Assisted Living Joint Programme. Definition of end-users. Dostopno 2012-12-10: <http://www.aal-europe.eu/get-involved/i-am-a-user-2/>