

STORITEV TELEREHABILITACIJE NA DOMU ZA OSEBE PO PREBOLELI MOŽGANSKI KAPI TELEREHABILITATION SERVICE AT HOME FOR PATIENTS AFTER STROKE

doc. dr. Nika Goljar, dr. med.¹, Metka Javh, dipl. del. ter.¹, Marko Rudolf, dipl. del. ter.¹, asist. dr. Nataša Bizovičar, dr. med.¹, dr. Drago Rudl, univ. dipl. inž.², Dare Obržan, inž.², prof. dr. Helena Burger, dr. med.¹

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

² MKS Elektronski sistemi d.o.o.

Povzetek

Izhodišča:

S pilotsko raziskavo storitev telerehabilitacije na domu za bolnike po možganski kapi smo želeli razviti storitev rehabilitacije na daljavo, s katero bi omogočili bolnikom po odpustu iz rehabilitacijske ustanove vadbo doma skozi daljši čas ob strokovnem nadzoru terapevta.

Metode:

Izdelali smo model telerehabilitacijske storitve, vzpostavili tehnološko infrastrukturo za izvajanje telerehabilitacije s pomočjo svetovnega spleta in pripravili 19 multimedijskih vsebin (filmov). Od teh filmov jih je 14 prikazovalo vadbo pravih telesnih položajev in pravilno premeščanje, pet pa jih je prikazovalo različne vaje za razgibavanje. V raziskavi je sodelovalo pet bolnikov, ki so preboleli možgansko kap in so bili vključeni v rehabilitacijske programe na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu – Soča. Storitve sta izvajala delovni terapevt in fizioterapevt tri mesece po odpustu iz rehabilitacijske ustanove. Za vsakega bolnika sta pripravila individualni izbor multimedijskih vsebin in ga tedensko prilagajala bolnikovim zmožnostim s pomočjo videokonferenc.

Rezultati:

V času telerehabilitacijske storitve smo dvema bolnikoma predpisali uporabo 14 različnih filmov, enemu 13 različnih filmov in dvema 10 različnih filmov. Terapevta sta imela s tremi bolniki videokonferenco 13-krat in z dvema 12-krat. Pri vseh bolnikih so se nekajkrat pojavile težave s povezavo preko svetovnega spleta. Predvsem v začetku vadbe so vsi bolniki potrebovali pomoč svojca ali druge osebe. Več ogledov filmov smo zabeležili za vsebine, ki so prikazovale vaje za razgibavanje.

Abstract

Background:

In a pilot study of telerehabilitation at home for patients after stroke, we wanted to develop a rehabilitation service that would enable the patients after discharge from inpatient rehabilitation to work out at home over a longer period under the supervision of a therapist.

Methods:

We developed a model of telerehabilitation service, established the technological infrastructure for its implementation via Internet and prepared 19 multimedia contents (videos) – 14 to show correct postures and transfers and 5 comprising a variety of exercises for stretching. Five stroke patients who completed the inpatient rehabilitation program at the University Rehabilitation Institute in Ljubljana were included in the study. An occupational therapist and a physiotherapist supervised the telerehabilitation for 3 months after patient's discharge. They selected multimedia contents for each patient and weekly adapted them to his needs during videoconferencing.

Results:

During the telerehabilitation service, 14 different videos were selected for two patients, 13 for another patient, and 10 for two others. The therapists held 13 videoconferences with three patients and 12 with two. With all patients, there were some problems with the Internet connection. Especially in the beginning of telerehabilitation, all patients needed a support of their relatives or other persons. The most viewed videos were those with the exercises for stretching.

Conclusions:

Responses of patients and their assistants to telerehabilitation service were positive. Further development should particularly address the identification of appropriate contents of telereha-

Zaključek:

Odzivi bolnikov in njihovih pomočnikov na telerehabilitacijsko storitev so pozitivni. V nadaljnjem razvoju bo storitev potrebno predvsem vsebinsko izpopolniti in bolje prilagoditi raznovrstnim potrebam bolnikov po možganski kapi.

Ključne besede:

možganska kap; rehabilitacija na domu; telerehabilitacija; multimedijske vsebine

bilitation, adapted to the heterogeneous needs of patients after stroke.

Key words:

stroke; rehabilitation at home; telerehabilitation; multimedia contents

UVOD

Številni ljudje, ki prebolijo možgansko kap, imajo dolgoročne posledice bolezni, obravnava le-teh pa je večinoma povezana z rehabilitacijskimi postopki (1). Boljši končni funkcijski izid pripomore k večjemu zadovoljstvu bolnika, manj je tudi potreba po dolgotrajni zdravstveni oskrbi (2).

Okrevanje po možganski kapi je dolgotrajno, odvisno od obsežnosti in mesta možganske okvare ter stopnje okrevanja centralnega živčevja. Proces okrevanja je večplasten, odvisen od izboljšanja delovanja možganov in procesov učenja (1, 3). Številne študije potrjujejo, da je funkcijsko okrevanje boljše, če so osebe prisiljene uporabljati okvarjene ude, če v terapevtskih programih vadijo intenzivno in ponavljajoče se (z veliko ponovitvami) in če se zahtevnost nalog postopoma zvišuje (4). Predvsem je pomembno intenzivno ponavljanje določenih funkcijskih aktivnosti (5). Terapevtski postopki naj bi vsebovali ponavljajočo se in intenzivno vadbo novih spretnosti, ki pacientu pomenijo izziv in jih potrebuje za izvajanje funkcijskih nalog in dejavnosti (6). Rehabilitacijski tim naj bi podpiral tudi prenos z vadbo pridobljenih spretnosti v bolnikovo vsakodnevno rutino (6).

Rehabilitacijski programi so običajno časovno omejeni. V slovenskem okolju v najboljšem primeru trajajo do tri mesece. Ob vedenju, da se bolnikove funkcijske sposobnosti lahko izboljšajo s ponovljivo vadbo skozi daljši čas, iščemo nove rehabilitacijske postopke in oblike obravnave. Telerehabilitacija predstavlja možnost za strokovno vodeno vadbo v daljšem obdobju. S pomočjo modernih informacijskih in komunikacijskih tehnologij lahko bolniku na njegovem domu omogočimo rehabilitacijske storitve in daljše trajanje rehabilitacijske obravnave. Pomemben del koncepta telerehabilitacije vključuje zdravnikovo oz. terapevtovo vodenje, ocenjevanje, preverjanje in spremljanje rehabilitacijskega procesa na daljavo (7).

V zadnjih letih število objav o uporabi telerehabilitacije pri rehabilitaciji bolnikov po možganski kapi narašča. Poskusi uporabe telerehabilitacijske vadbe so za izboljšanje funkcije okvarjenega zgornjega uda (8 - 11), ravnotežja (12 - 15), hoje (16, 17), zmanjševanje depresije (18), izboljšanje kakovosti življenja (17, 18), kognitivni trening in izboljšanje izvršilnih sposobnosti (19) ter za

izboljšanje govorno-jezikovnih sposobnosti (20). Doslej zbrani dokazi o učinkovitosti telerehabilitacijskih storitev in njihovi vsebini še niso zadostni (17, 21).

S pilotsko raziskavo o storitvah telerehabilitacije na domu za bolnike po možganski kapi smo želeli razviti storitev rehabilitacije na daljavo, s katero bi omogočili bolnikom vadbo doma ob strokovnem nadzoru terapevta. Telerehabilitacija je potekala po odpustu bolnikov iz rehabilitacijske ustanove oz. po koncu bolnišničnega rehabilitacijskega programa v kroničnem obdobju po možganski kapi. Tako smo želeli podaljšati trajanje rehabilitacijske obravnave in izboljšati izid rehabilitacije. Z raziskavo smo želeli preveriti, v kakšni meri je predlagani model telerehabilitacije uporaben v klinični praksi. Zanimalo nas je, ali so razvite multimedijske vsebine primerne za izvajanje rehabilitacije, ali so bolniki uporabili vse posnete vsebine, ali bi potrebovali dodatne filme, kako pogosto so si bolniki ogledali telerehabilitacijske vsebine doma in ob tem vadili, kaj so sporočali terapevtom ob načrtovanem javljanju ter katere težave so se pojavile med izvajanjem projekta.

METODE**Razvoj telerehabilitacijske storitve**

V začetni fazi projekta smo izdelali model telerehabilitacijske storitve, vzpostavili tehnološko infrastrukturo za izvajanje telerehabilitacije (spletni portal, spletni strežnik za multimedijske vsebine, povezavo s Skype) in pripravili multimedijske vsebine (filme), ki naj bi jih bolniki gledali in ob njih izvajali vaje v domačem okolju. Določili smo tudi protokol, kako bodo bolniki dostopali do pripravljenih vsebin, kako bodo vadili in kako bodo potekali obiski terapevtov na daljavo. Za izvajanje storitve smo usposobili delovnega terapevta in fizioterapevta.

Preverjanje primernosti multimedijskih vsebin in možnosti uporabe v klinični praksi

V raziskavi je sodelovalo pet bolnikov, ki so preboleli prvo možgansko kap, bili prvič vključeni v rehabilitacijske programe na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu – Soča (URI-Soča) in

so bili v raziskavi pripravljene sodelovati. Pogoji za vključitev v raziskavo so bili slabše funkcijske sposobnosti bolnika, vključno s potrebo po pomoči pri osnovnih dnevni dejavnostih (skupna ocena na Lestvici funkcijske neodvisnosti (22) od 40 do 80 točk), in nefunkcionalni okvarjeni zgornji ud s spastično zvišanim mišičnim tonusom (ocena po Modificirani Aschworthovi lestvici (23) 2 ali več. Izključitvena merila so bila ortopedske bolezni, druge nevrološke bolezni ter hujši zdravstveni zapleti, ki bi onemogočali dejavnosti v domačem okolju (srčno popuščanje, bolečine in podobno). Glede na to, da so imeli bolniki zaradi okvare možganov zmanjšane zmožnosti na več področjih funkcioniranja, je bil eden od pogojev za sodelovanje v raziskavi tudi pripravljenost svojcev za sodelovanje in nudenje pomoči pri uporabi telerehabilitacijske storitve. Bolnike, pri katerih bi bilo možno izvajati storitev telerehabilitacije in so izpolnjevali navedena merila, je izbral rehabilitacijski tim teden ali dva pred koncem bolnišničnega rehabilitacijskega programa.

Zadnji teden pred odpustom so bili svojci izbranih bolnikov povabljeni na ogled bolnišničnih rehabilitacijskih programov in poučeni o primernih načinih nudenja pomoči bolniku. Ob tej priložnosti smo bolnike in svojce poučili tudi, kako uporabljati računalniško tablico, dostopati do multimedijских vsebin oz. izbranih vaj na spletnem portalu in kako sodelovati pri obisku terapevta na domu na daljavo z uporabo videokonference (Skype).

Fizioterapevt in delovni terapevt sta za vsakega bolnika posebej pripravila individualni izbor multimedijских vsebin za vadbo doma. Osnova za izbiro ustreznih vaj, ki si jih je bolnik lahko doma predvajal preko spletnega portala in jih med ogledovanjem tudi izvajal, je bila bolnikova funkcijska zmogljivost.

Bolniki so lahko dostopali preko spletnega portala do predpisanih multimedijских vsebin tri mesece po odpustu iz rehabilitacijske ustanove. Fizioterapevt in delovni terapevt sta enkrat na teden opravila videokonferenco, med katero sta preverjala pravilnost izvajanja predpisane vadbe, odgovarjala na vprašanja bolnikov, spremljala napredek ter po potrebi posamezniku prilagodila in pripravila nove vadbene vsebine. Terapevta sta vsebino telekonferenc beležila. Zabeležke videokonferenc smo po treh mesecih analizirali in jih prikazujemo v tem prispevku.

Raziskavo je odobrila Etična komisija URI-Soča 6. maja 2013. Vsi bolniki in njihovi svojci so podali pisni pristanek za sodelovanje v raziskavi.

REZULTATI

Preiskovanci

V pilotsko študijo telerehabilitacijske storitve na bolnikovem domu smo vključili pet bolnikov po preboleli možganski kapi, starih od 58 do 80 let (povprečje 69,4 let, mediana 70 let). Možgansko kap so doživeli od 160 do 339 dni pred pričetkom rehabilitacijskih programov v naši ustanovi (povprečje 208 dni, mediana 173 dni).

Storitev telerehabilitacije

Vzpostavili smo tehnološko infrastrukturo za izvajanje telerehabilitacije, ki obsega:

- spletni portal, namenjen terapevtom pri vodenju evidence bolnikov, evidenci predpisanih terapij, upravljanju z multimedijскими vsebinami (vajami) in pregledom nad njihovo uporabo;
- uporabo Skype telekonferenc, kar je integrirano v spletni portal;
- spletni strežnik za dostop do multimedijских vsebin, ki vodi tudi statistiko dostopov;
- bolnikov portal s trenutno terapijo v obliki nabora vaj (filmov);
- šest tabličnih računalnikov z dostopom do svetovnega spleta preko mobilnega omrežja in
- SIM kartico za dostop, kar je del tabličnega računalnika.

Z izdelanim spletnim portalom so terapevti lahko nadzorovali, katere vaje si je posamezni bolnik že ogledal in kolikokrat je ponovil ogled. Spletni strežnik v informacijskem oblaku je identificiral vsakega bolnika in zbiral podatke (število vseh dostopov do posameznih filmov ter gledanosti posamezne vaje (filma)). Terapevtov portal je te podatke pridobil s spletnega multimedijskega strežnika in jih prikazal ob bolnikovi predpisani terapiji. Terapevt je na preprost način na osebni tablični računalniku, povezanem s svetovnim spletom, določal terapijo za bolnika in jo skladno z rezultati obiska pri bolniku na domu na daljavo prilagodil. Uporabljal je preprosto programsko orodje, s katerim je izbral filme za paket vaj za obdobje pred naslednjim virtualnim obiskom na domu bolnika. Spremenjeno terapijo (nabor filmov) je bolnik videl na svoji tablici, takoj ko jo je terapevt določil.

Multimedijские vsebine

Pripravili smo 19 multimedijских vsebin (filmov) s posnetimi navodili terapevta. Vsebine filmov so se nanašale na naslednja področja vadbe za bolnike po možganski kapi:

- A. pravilne telesne položaje in spreminjanje le-teh (izhodiščni telesni položaj za pravilno izvajanje vaj v sedečem položaju (en film), pravilno nameščanje zgornjih in spodnjih udov na invalidskem vozičku in nameščanje okvarjenega zgornjega uda na terapevtsko mizico (po en film), pravilen položaj leže na hrbtu (en film), pravilen položaj leže na neokvarjeni strani (en film), pravilen položaj leže na okvarjeni strani (en film), pravilno sedenje na invalidskem vozičku (en film), premeščanja (sedem filmov o premeščanju z invalidskega vozička na posteljo, premeščanje na stol – 1. del, premeščanje na stol – 2. del, premeščanje z invalidskega vozička v kopalno kad, premeščanje iz kopalne kadi na invalidski voziček, premeščanje iz invalidskega vozička v kopalno kad s pomočnikom, premeščanje iz kopalne kadi na invalidski voziček s pomočnikom) ter
- B. različne vaje za razgibavanje (pet filmov: vaje z glavo, vaje z rameni, vaje za trup in roke – 1. del, vaje za trup in roke – 2. del, vaje za sproščanje in boljše občutenje zgornjega uda).

Primernost vsebin in možnosti uporabe v klinični praksi

V raziskavi nismo niti enkrat uporabili le enega od pripravljenih filmov (vsebina, v kateri je bilo nameščanje zg. in sp. udov na invalidskem vozičku), sicer pa smo v trimesečnem vadbenem obdobju dvema bolnikoma predpisali 14 različnih filmov, enemu 13 in dvema 10 različnih filmov. Tabela 1 prikazuje, kolikokrat smo predpisali posamezne filme in kolikokrat so si jih bolniki ogledali (obiski multimedijskega strežnika).

Posamezni bolniki so si vsebine s področja vadbe pravilnih telesnih položajev in spreminjanja le-teh največkrat ogledali 28-krat, s področja vaj za razgibavanje pa največkrat 44-krat (Tabela 2).

Obiski terapevta pri bolniku na domu na daljavo (videokonferenca)

Enkrat tedensko v času trimesečne obravnave sta imela delovni terapevt in fizioterapevt s posameznim bolnikom videokonferenco, s tremi bolniki trinajstkrat in z dvema dvanajstkrat.

Tabela 1: Število bolnikov, ki smo jim predpisali posamezne vaje (filme), in kolikokrat so si jih ogledali.

Table 1: Number of patients who were prescribed various exercises (videos) and the number of times they viewed those videos.

Naslov Title	Število bolnikov No. of patients	Število ogledov No. of views
Izhodiščni položaj za pravilno izvajanje vaj v sedečem položaju	5	51
Pravilen položaj leže na hrbtu	3	10
Pravilen položaj leže na zdravi strani	3	8
Pravilen položaj leže na ohromeli strani	3	9
Pravilno sedenje v invalidskem vozičku	3	13
Nameščanje zg. in sp. udov na invalidskem vozičku	0	0
Nameščanje okvarjenega zg. uda na terapevtsko mizico	1	3
Premeščanje z invalidskega vozička na posteljo	5	28
Premeščanje z invalidskega vozička na stol 1	5	27
Premeščanje z invalidskega vozička na stol 2	3	11
Premeščanje z invalidskega vozička v kopalno kad	3	2
Premeščanje iz kopalne kadi na invalidski voziček	1	0
Premeščanje z invalidskega vozička v kopalno kad s pomočnikom	3	14
Premeščanje iz kopalne kadi na invalidski voziček s pomočnikom	4	9
Vaje z glavo	5	141
Vaje z rameni	5	109
Vaje za trup in roke – 1. del	5	65
Vaje za trup in roke – 2. del	5	60
Vaje za sproščanje in boljše občutenje roke	4	53

Tabela 2: Število ogledov vsebin s področja vadbe pravilnih telesnih položajev in spreminjanja le-teh in področja vaj za razgibavanje po posameznem bolniku.

Table 2: Number of views of correct body posture and transfers and stretching exercises contents by patient.

Bolnik Patient	Vsebine vadbe pravilnih telesnih položajev in spreminjanja le-teh Correct body postures and transfers contents	Vsebine vaj za razgibavanje Stretching exercises contents
1	7	36
2	28	37
3	8	44
4	2	10
5	11	11

Pri vseh bolnikih so se nekajkrat pojavile težave s povezavo preko svetovnega spleta, nekajkrat je bila možna le povezava z zvokom. Terapevta sta sedemkrat (pri dveh bolnikih trikrat in enem enkrat) morala ob predvidenem času za video konferenco vzpostaviti stik z bolnikom po telefonu. Pri dveh bolnikih je moral zaradi tehničnih težav s povezavo prek svetovnega spleta posredovati tehnični sodelavec.

Pri opravljanju s tablico in izvajanju predpisanih vaj so predvsem ob začetku vadbe vsi bolniki potrebovali pomoč svojca ali druge osebe (bolniku, nastanjenemu v DSO, je pomagala delovna terapevtka, zaposlena v DSO). Pri javljanju na daljavo se bolniki niso znali sami odzvati na klic. Med videokonferenco sta oba terapevta preverjala pravilnost izvajanja posameznih predpisanih vaj, stopnjo samostojnosti ter odgovarjala na vprašanja svojcev in bolnikov. Vprašanja za delovnega terapevta so se večinoma nanašala na samostojnost v dnevni aktivnosti posameznega bolnika, občasno je bilo potrebno svetovanje glede prilagoditev domačega okolja. Vprašanja za fizioterapevta pa so bila največkrat povezana s hojo in uporabo pripomočkov za hojo.

RAZPRAVLJANJE

Za bolnike po možganski kapi smo razvili storitev telerehabilitacije za vadbo na bolnikovem domu z namenom, da bi s podaljšanjem trajanja vadbe izboljšali izide rehabilitacije. Pri preskusu storitve v pilotski raziskavi ugotavljamo, da je telerehabilitacija z videokonferencami na domu primerna in uporabna v klinični praksi ter obetaven rehabilitacijski pristop, vendar jo je potrebno vsebinsko izpopolniti in bolje prilagoditi raznovrstnosti potreb bolnikov po možganski kapi.

V raziskavi smo imeli na voljo le 19 filmov različnih vsebin. Štirinajst vsebin je prikazovalo vadbo pravilnih telesnih položajev in pravilno premeščanje (po 7 filmov), pet filmskih vsebin pa je prikazovalo različne vaje za razgibanje. Pri načrtovanju programa vadbe smo pri vključenih bolnikih uporabili skoraj vse pripravljene multimedijske vsebine, razen ene. Le-ta se je nanašala na pravilno nameščanje zgornjih in spodnjih udov na invalidskem vozičku, česar so se bolniki že naučili v času hospitalne rehabilitacije.

Po pričakovanju in skladno z individualnim izborom, ki je večinoma vseboval tako vsebine, ki so se nanašale na vadbo pravilnih telesnih položajev kot na različne vaje za razgibanje, smo več ogledov filmov zabeležili za vsebine, ki so prikazovale vaje za razgibanje. Vsi bolniki so imeli predhodno daljši rehabilitacijski program na URI-Soča in večina jih je že poznala pravilne telesne položaje in načine pravilnega premeščanja. Poleg tega so pri telerehabilitaciji praviloma sodelovali tudi svojci bolnikov, ki so bili prav tako že poučeni o pravilnih načinih nameščanja in premeščanja bolnikov. Ogledi vsebin vadbe pravilnih telesnih položajev in pravilnih načinov premeščanja so bili bolj namenjeni preverjanju, ali dejavnost izvajajo pravilno, in so bili najpogostejši v prvih tednih telerehabilitacije.

Po drugi strani pa so bolniki vaje za razgibanje večkrat izvajali ob ogledovanju filmov, saj so bile posnete tako, kot bi terapevt vajo vodil v telovadnici. Število ogledov pri treh bolnikih kaže na to, da so si te vsebine ogledali povprečno skoraj vsak drugi dan. Pri dveh bolnikih smo beležili manj ogledov teh vsebin, v povprečju enkrat tedensko. Pri enem izmed njih je prišlo v času spremljanja do zelo dobrega izboljšanja funkcijskih sposobnosti, vključeval se je lahko v številne vsakodnevne dejavnosti in posebne vadbe niti ni več potreboval.

Pri načrtovanju preskusa telerehabilitacijskih storitev kot podaljšane vadbe po odpustu iz rehabilitacijske ustanove smo izhajali iz dejstva, da se fizične sposobnosti bolnikov s slabšimi zmoglostmi, po koncu rehabilitacijskih programov, lahko poslabšajo (24). Ti bolniki imajo tudi zelo različne nevrološke okvare in funkcijske omejitve in potrebujejo individualno prilagojeno vadbo. Zavedamo se, da 19 filmskih vsebin ne omogoča dovolj kombinacij vadbe, s katero bi optimalno poskrbeli za potrebe vseh bolnikov. Tako kot pri izvajanju bolnišničnih rehabilitacijskih programov, kjer je vadba zelo pestra, bi tudi pri telerehabilitacijskih storitvah potrebovali širšo izbiro možnih vsebin. Individualne potrebe posameznega bolnika bi lahko zadostili, če bi imeli na voljo poleg osnovnih in nadvse pomembnih posnetkov pravilnih telesnih položajev in pravilnega premeščanja več različnih vaj za razgibanje in ostalih vsebin, ki predstavljajo dejavnosti vsakodnevnega življenja. Bolniki in njihovi svojci so namreč med videokonferencami pogosto spraševali o načinih vadbe hoje, pravilni hoji in podobnem. Zaradi raznolikosti težav bolnikov bi bilo morda dobro, da bi multimedijske vsebine poleg vadbenih prikazovale tudi pravilne načine gibanja, bolniki in njihovi pomočniki pa bi med videokonferencami dobili navodila, kako se najbolje približati pravilni izvedbi.

Terapevtom bi nadgrajevanje vadbe olajšalo vmesno ocenjevanje bolnikov. Kadar bolniki vadijo s pomočjo robotske naprave, se lahko zajame dovolj povratnih informacij, ki omogočajo izbor novih, zahtevnejših vsebin vadbe (25). Tovrstne telerehabilitacijske storitve so stroškovno in tehnično veliko bolj zahtevne in za običajno klinično prakso večinoma nedostopne. Pri telerehabilitacijski storitvi torej iščemo vsebine in načine vadbe, ki so preproste za izvajanje na domu, vodenje in sledenje. Zaenkrat imamo na voljo le videonadzor med videokonferenco. Če bi motorične in senzorične informacije o bolniku lahko zajemali s posebnimi senzorji (26), bi bilo vodenje vadbe veliko lažje, vadba pa bolj kakovostna, boljši približek vadbi v rehabilitacijski ustanovi.

Pri vseh v študiju vključenih bolnikih se je izkazalo, da sami ne bi bili sposobni sodelovati pri telerehabilitacijski storitvi, zlasti v prvih tednih. S pomočjo svojcev oz. pomočnikov so postale telerehabilitacijske storitve dostopne tudi bolnikom, ki prej niso imeli izkušenj z računalnikom.

Pri vseh bolnikih so se občasno pojavile tudi težave z dostopanjem do pripravljenih vsebin ali ob videokonferencah. S pomočjo strokovne tehnične službe smo vse težave uspešno rešili. Med videokonferencami so se zelo pogosto pojavile težave pri dveh bolnikih, verjetno zaradi lokacije njihovega bivališča. Tudi drugi

avtorji poročajo o slabih straneh telerehabilitacijske storitve, ki utegnejo bolnike razočarati. Največkrat je navedeno, da računalnik postane neodziven, da je prenos podatkov predolg ali modem slabo deluje (27, 28). Pomembno je, da se slabosti ne spregleda, saj bi lahko bolnike odvrnile od dolgotrajnejšega sodelovanja pri vadbi.

Vsi bolniki, vključeni v našo raziskavo, in njihovi svojci so bili s storitvijo telerehabilitacije izredno zadovoljni. Dva sta si vadbo na tak način želela celo nadaljevati. Prednost vidimo v rednem sledenju bolnikom. To jim krepi motivacijo za vadbo, radi poročajo o svojem napredku. Odzivajo se neposredno na fizični vpliv intervencije in posredno z izboljšanjem razpoloženja (28). Zadovoljstvo uporabnikov pomeni, da telerehabilitacijske storitve izpolnijo pričakovanja k bolniku usmerjene obravnave. Tudi drugi avtorji opisujejo veliko zadovoljstvo s telerehabilitacijskimi storitvami (29). Navajajo pomembno izboljšanje fizičnega in kognitivnega funkcioniranja bolnikov po možganski kapi kot tudi z zdravjem povezane kakovosti življenja (27, 30). Poleg ugodnih vplivov na funkcijske sposobnosti bolnikov imajo telerehabilitacijske storitve na domu ugoden vpliv tudi na bolnikovega pomočnika. Povečajo zadovoljstvo bolnikov in njihovih svojcev z zdravstveno oskrbo (31). Bolniki in njihovi svojci vidijo prednost tudi v tem, da je telerehabilitacijska vadba poceni in ne vzame veliko časa, saj jim prihrani pot do zdravstvene ustanove (28).

Iz doslej zbranih izkušenj s telerehabilitacijskimi storitvami pri bolnikih po možganski kapi povzemamo, da moramo predvsem skrbno definirati vsebine storitve. Poleg enostavnih vaj bi bilo v telerehabilitaciji smiselno uporabiti preproste naprave ali pripomočke za vadbo, s katerimi bi lahko zajemali tudi povratne informacije (npr. funkcionalni električni stimulator, vadba s pomočjo navidezne resničnosti, kognitivni trening ali vadba govorno-jezikovnih sposobnosti s pomočjo računalniškega programa in podobno). Pripraviti bi morali tudi preprosta ocenjevalna orodja, ki bi jih uporabili med videokonferenco, da bi lažje načrtovali nadaljnjo vadbo.

ZAKLJUČEK

Telerehabilitacijske storitve so koristno dopolnilo standardnim programom rehabilitacije za bolnike po možganski kapi, posebej ob dejstvu, da je dostopnost rehabilitacijskih služb omejena. Odzivi bolnikov in njihovih pomočnikov so pozitivni. Pred uvedbo v redno klinično prakso je potrebno dovršiti tehnične zahteve, da bodo storitve potekale nemoteno in ne bodo preveč zahtevne. Predvsem pa menimo, da je potrebno telerehabilitacijske storitve vsebinsko izpopolniti in poiskati primerne prilagoditve raznovrstnosti potreb bolnikov po možganski kapi.

Literatura:

- Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *Lancet* 2011; 377 (9778): 1693-702.
- Roth EJ, Heinemann AW, Lovel LL, Harvey RL, McGuire JR, Diaz S Impairment and disability. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79 (3): 329-35.
- Takeuchi N, Izumi S-I. Rehabilitation with poststroke motor recovery. *Stroke Research and Treatment*. 2013; (2013). Dostopno na: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/128641> (citirano 15.8.2016).
- Quinn TJ, Paolucci S, Sunnerhagen KS, Sivenius J, Walker MF, Toni D. Evidence-based stroke rehabilitation. *J Rehabil Med* 2009; 41 (2): 97-112.
- Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke. *Lancet Neurology* 2009; 8 (8): 741-54.
- Heart & Stroke Foundation. Canadian Best Practice Recommendations for Stroke Care. *Stroke Rehabilitation* 2013. Dostopno na <http://www.strokebestpractices.ca> (citirano 20.8.2016).
- Burger H, Rudel D, Balorda Z, Oberžan D, Zalar M, Križnar A, Prešern Štrukelj M. Storitve telerehabilitacije na domu za osebe po trans-tibialni amputaciji. *Rehabilitacija* 2015; 14 (2): 37-42.
- Piron L, Turolla A, Agostini M, Zucconi C, Cortese F, Zampolini M, et al. Exercises for paretic upper limb after stroke: a combined virtual-reality and telemedicine approach. *J Rehabil Med* 2009; 41(12): 1016-20.
- Rodriguez-de-Pablo C, Perry JC, Cavallaro FI, Zabaleta H, Keller T. Development of computer games for assessment and training in post-stroke arm telerehabilitation. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 2012; 2012: 4571-4.
- Langan J, Delave K, Phillips L, Pangilinan P, Brown SH. Home-based telerehabilitation shows improved upper limb function in adults with chronic stroke. *J Rehabil Med* 2013; 45 (2): 217-20.
- Benvenuti F, Stuart M, Cappena V, Gabella S, Corsi S, Taviani A, et al. Community-based exercise for upper limb paresis. *Neurorehabil Neural Repair* 2014; 28 (7): 611-20.
- Cikajlo I, Rudolf M, Goljar N, Matjačič Z. Continuation of balance training for stroke subjects in home environment using virtual reality. *Int J Disabil Hum Dev* 2011; 10 (4): 317-20.
- Cikajlo I, Rudolf M, Goljar N, Burger H, Matjačič Z. Telerehabilitation using virtual reality task can improve balance in patients with stroke. *Disabil Rehabil* 2012; 34 (1): 13-8.
- Llorens R, Noe E, Colomer C, Alcaniz M. Effectiveness, usability, and cost-benefit of a virtual reality-based telerehabilitation program for balance recovery after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2015; 96 (3): 418-25.
- Lin KH, Chen CH, Chen YY, Huang WT, Ali JS, Yu Sm, Chang YJ. Bidirectional and multi-user telerehabilitation system: clinical effect on balance, functional activity, and satisfaction in patients with chronic stroke living in long-term care facilities. *Sensors (Basel)* 2014; 14 (7): 12451-66.

16. Rogante M, Grigioni M, Cordella D, Giacomozzi C. Ten years of telerehabilitation. *NeuroRehabilitation* 2010; 27 (4): 287-304.
17. Laver KE, Schoene D, Crotty M, George S, Lannin NA, Sherrington C. Telerehabilitation services for stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 16 (12): CD010255.
18. Linder SM, Rosenfeldt AB, Bay RC, Sahu K, Wolf SL, Alberts JL. Improving quality of life and depression after stroke through telerehabilitation. *Am J Occ Ther* 2015; 69 (2): 6902290020p1-10. Dostopno na: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2015.014498> (citirano 24.8.2016).
19. Van de Ven RM, Schmand B, Groet E, Veltman DJ, Murre JM. The effect of computer-based cognitive flexibility training on recovery of executive function after stroke: rationale, design and methods of the TAPASS study. *BMC Neurol* 2015; 15: 144. Dostopno na: <http://dx.doi.org/10.1186/s12883-015-0397-y> (citirano 24.8.2016).
20. Choi YH, Park HK, Paik NJ. A telerehabilitation approach for chronic aphasia following stroke. *Telemed J E Health* 2016; 22 (5): 434-40.
21. Chen J, Jin W, Zhang XX, Xu W, Liu XN, Ren CC. Telerehabilitation approaches for stroke patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2015; 24 (12): 2660-8.
22. Keith RA, Granger CV, Hamilton BB, Sherwin FS. The functional independence measure. *Adv Clin Rehabil* 1987; 1: 6-18.
23. Gregson JM, Leathley MJ, Moore AP, Smith TL, Sharma AK, Watkins CL. Reliability of measurements of muscle tone and muscle power in stroke patients. *Age Ageing* 2000; 29 (3): 223-8.
24. Koh GC, Saxena SK, Ng TP, Yong D, Fong NP. Effect of duration, participation rate, and supervision during community rehabilitation on functional outcomes in the first poststroke year in Singapore. *Arch Phys Med Rehabil* 2012; 93 (2): 279-86.
25. Munih M, Bajd T, Mihelj M. Bio-kooperativna vloga rehabilitacijske robotike. V: Marinček Č, ur. *Rehabilitacija v prihodnosti*. 20. jubilejni dnevi rehabilitacijske medicine: zbornik predavanj, Ljubljana, 3. in 4. april 2009. Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo, 2009: 27-33.
26. Koh GC, Yen SC, Tay A, Cheong A, Ng YS, De Silva DA, et al. Singapore Tele-technology aided rehabilitation in stroke (STARS) trial. *BMC Neurology* 2015; 15: 161. Dostopno na: <http://dx.doi.org/10.1186/s12883-015-0420-3> (citirano 22.8.2016).
27. Chumbler NR, Quigley P, Sanford J, Griffiths P, Rose D, Morey M et al. Implementing telerehabilitation research for stroke rehabilitation with community dwelling veterans. *Int J Telerehabil* 2010; 2 (1): 15-22.
28. Cherry CO, Chumbler NR, Richards K, Huff A, Wu D, Tilghman LM, et al. Expanding stroke telerehabilitation services to rural veterans. *Disabil Rehabil Assistive Technol*. 2015. Dostopno na: <http://dx.doi.org/10.3109/17483107.2015.1061613> (citirano 21.8.2016).
29. Johansson T, Wild C. Telerehabilitation in stroke care – a systematic review. *J Telemed Telecare* 2011; 17 (1): 1-6.
30. Levy CE, Silverman E, Jia H, Geiss M, Omura D. Effects of physical therapy delivery via home video telerehabilitation in functional and health-related quality of life outcomes. *JRRD* 2015; 52 (3): 39-50.
31. Chumbler NR, Li X, Quigley P, Morey MC, Rose D, Griffiths P et al. A randomized controlled trial on stroke telerehabilitation: the effects on falls self-efficacy and satisfaction with care. *J Telemed Telecare* 2015; 21 (3): 139-43.