



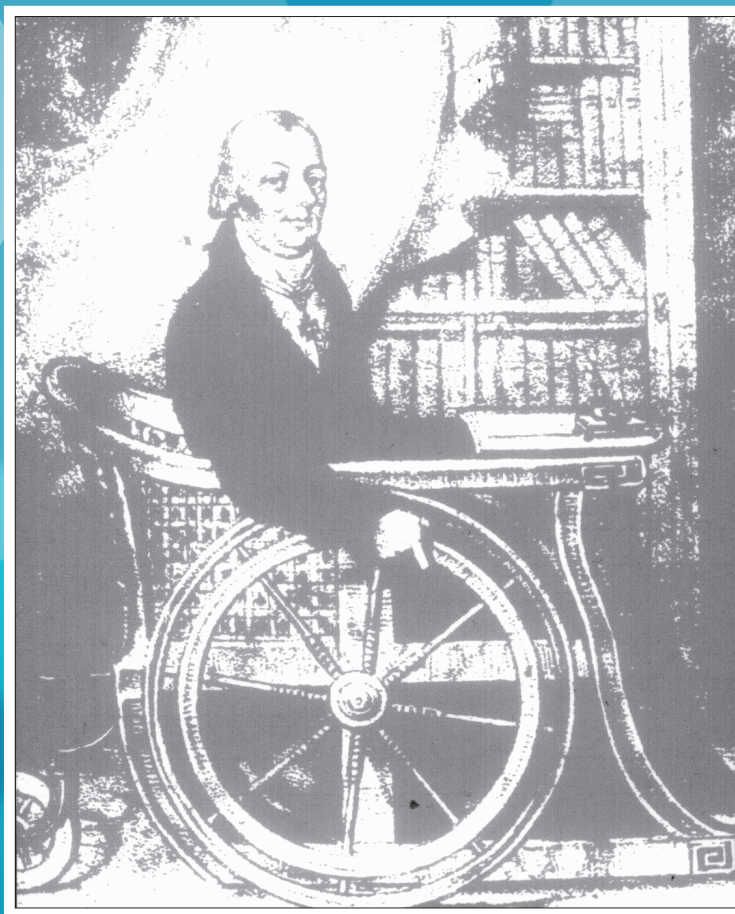
**Univerzitetni  
rehabilitacijski inštitut**  
Republike Slovenije Soča

**University  
Rehabilitation Institute**  
Republic of Slovenia

# *Rehabilitacija*

## *Rehabilitation (Ljubljana)*

*Letnik XXI, avgust 2022/številka 1*  
*Volume XXI, August 2022/Number 1*



ISSN 1580-9315

Časopis je vključen / *Endorsed by*  
European Physical and Rehabilitation Medicine Journals Network (EPRMJN)



# Rehabilitacija

številka 1 / Number 1, letnik XXI / Volume XXI, 2022

## Uredništvo

Glavna urednica	<i>prof. dr. Helena Burger, dr. med.</i>	(Slovenija)
Odgovorna urednica	<i>doc. dr. Katja Groleger Sršen, dr. med.</i>	(Slovenija)
Uredniški odbor	<i>akad. prof. dr. Tadej Bajd</i>	(Slovenija)
	<i>prof. dr. Franco Franchignoni, dr. med.</i>	(Italija)
	<i>prof. dr. Zlatko Matjačić</i>	(Slovenija)
	<i>mag. Doroteja Praznik Bračić, univ. dipl. bibl.</i>	(Slovenija)
	<i>dr. Barbara Starovasnik Žagavec, spec. klin. psih.</i>	(Slovenija)
	<i>izr. prof. dr. Urška Puh</i>	(Slovenija)
	<i>prof. dr. Guy Vanderstraeten, dr. med.</i>	(Belgija)
	<i>prof. dr. Gaj Vidmar (svetovalec za statistiko)</i>	(Slovenija)

## Založništvo

Izdajatelj in založnik	Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča, Linhartova 51, 1000 Ljubljana
Za izdajatelja	dr. Zvone Čadež, generalni direktor
Naklada	150 izvodov
Spletna izdaja	<a href="http://ibmi.mf.uni-lj.si/rehabilitacija">http://ibmi.mf.uni-lj.si/rehabilitacija</a>
ISSN	1580-9315
Tisk	Tiskarna Para d.o.o., Ljubljana
Lektorica za slovenščino	Tanja Povše, <i>prof.</i>
Lektor za angleščino	<i>prof. dr. Gaj Vidmar</i>

Izdavanje revije sofinancira Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.  
Revijo Rehabilitacija indeksirajo COBISS, dLib.si in EBSCO.

## Namen in cilji

Rehabilitacija je nacionalni in mednarodni znanstveni in strokovni časopis, ki objavlja recenzirane prispevke z vseh področij, povezanih z rehabilitacijo. Namenjen je zdravstvenim delavcem, raziskovalcem, drugo- in tretjestopenjskim študentom ter širši javnosti, ki jih zanimajo fizikalna in rehabilitacijska medicina, merjenje funkcioniranja in izidov rehabilitacije, rehabilitacijska nega, poklicna rehabilitacija, fizioterapija, delovna terapija, rehabilitacijska psihologija, specialna pedagogika, socialno delo za zdravje v skupnosti, okoljski dejavniki vključenosti, podporne tehnologije, rehabilitacijski inženiring, šport in druge sorodne stroke oziroma vsebine. Časopis objavlja izvorna, še ne objavljena dela v obliki raziskovalnih prispevkov, prikazov primerov, komentarjev in razprav, preglednih in strokovnih prispevkov ter pisem uredništvu. Izhaja najmanj dvakrat letno. Občasno izidejo suplementi ali posebne številke, v katerih so praviloma objavljena predavanja ali povzetki predavanj z nacionalnih ali mednarodnih znanstvenih ali strokovnih srečanj. Vsi prispevki so dvojno slepo recenzirani.

## Editorial Board

<i>Editor-in-Chief</i>	<i>Prof. Helena Burger, MD, PhD</i>	(Slovenia)
<i>Managing Editor</i>	<i>Assist. Prof. Katja Groleger Sršen, MD, PhD</i>	(Slovenia)
<i>Editorial Board Members</i>	<i>Acad. Prof. Tadej Bajd, PhD</i>	(Slovenia)
	<i>Prof. Franco Franchignoni, MD, PhD</i>	(Italy)
	<i>Prof. Zlatko Matjačić, PhD</i>	(Slovenia)
	<i>mag. Doroteja Praznik Bračić, univ. dipl. bibl.</i>	(Slovenia)
	<i>Barbara Starovasnik Žagavec, PhD</i>	(Slovenia)
	<i>Assoc. Prof. Urška Puh, PhD</i>	(Slovenia)
	<i>Prof. Guy Vanderstraeten, MD, PhD</i>	(Belgium)
	<i>Prof. Gaj Vidmar, PhD (statistical advisor)</i>	(Slovenia)

## Publishing

Published by	University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia, Linhartova 51, SI-1000 Ljubljana
Publisher Representative	Zvone Čadež, <i>PhD, Director General</i>
Circulation	150 copies
Web Edition	<a href="http://ibmi.mf.uni-lj.si/rehabilitacija/eng">http://ibmi.mf.uni-lj.si/rehabilitacija/eng</a>
ISSN	1580-9315
Printing	Para Ltd, Ljubljana
Reader for Slovenian	Tanja Povše, <i>BA</i>
Reader for English	<i>Prof. Gaj Vidmar, PhD</i>

Publishing of the journal is partially supported by the Slovenian Research Agency.  
The journal Rehabilitation is indexed by COBISS, dLib.si and EBSCO Publishing.

## Aims and Scope

Rehabilitation (Ljubljana) is a national and international scientific and professional journal that publishes peer-reviewed papers from all fields related to rehabilitation. It is intended for health professionals, researchers, undergraduate and graduate students, and general public interested in physical and rehabilitation medicine, assessment of functioning and outcomes in rehabilitation, rehabilitation nursing, vocational rehabilitation, physiotherapy, occupational therapy, rehabilitation psychology, special education, social work for community health, environmental factors of inclusion, assistive technologies, rehabilitation engineering, sports and other related fields and issues. The journal publishes original and previously unpublished work in the form of research papers, case reports, commentaries and discussions, review and technical papers, and letters to the editor. At least two issues are published per year. Occasionally, supplements or special issues are published, which usually bring lectures or their abstracts from national or international scientific or professional conferences. All the articles are double-blind peer-reviewed.

# VSEBINA/ CONTENTS

## ZNANSTVENO - RAZISKOVALNI ČLANKI / RESEARCH ARTICLES

### LESTVICA ZA OCENO FUNKCIONALNOSTI HOJE (FGA) KOT NAPOVEDNI DEJAVNIK PREHOJENE RAZDALJE PRI BOLNIKIH PO MOŽGANSKI KAPI *FUNCTIONAL GAIT ASSESSMENT (FGA) AS A PREDICTOR OF WALKING DISTANCE IN PATIENTS AFTER STROKE*

*M. Rudolf, T. Žnidar, N. Goljar Kregar* ..... 4

### OBREMENJENOST SKRBNIKOV BOLNIKOV PO MOŽGANSKI KAPI IN VPLIV NA NJIHOVO ZDRAVSTVENO STANJE *CAREGIVING BURDEN AND ITS IMPACT ON THE HEALTH CONDITION OF CAREGIVERS OF STROKE SURVIVORS*

*B. Adlešič, T. Čanč, N. Goljar Kregar* ..... 11

### ZANESLJIVOST, VELJAVNOST IN OBČUTLJIVOST VPRAŠALNIKA ZA OCENO KAKOVOSTI ŽIVLJENJA PRI PACIENTIH Z OKVARAMI PERIFERNEGA ŽIVČEVJA IN MIŠIČNO-SKELETNEGA SISTEMA NA REHABILITACIJI *RELIABILITY, VALIDITY AND SENSITIVITY OF QUALITY OF LIFE QUESTIONNAIRE IN PATIENTS WITH PERIPHERAL NERVE LESIONS AND MUSCULO-SKELETAL IMPAIRMENTS AT REHABILITATION*

*A. Zupanc, A. Bratuž, J. Pipan, A. Javornik Jozelj, P. Mihelič, P. Novak*..... 20

### VLOGA KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI PRI PREDPISU IN PRAKTIČNEM PREIZKUSU ELEKTROMOTORNEGA VOZIČKA/SKUTERJA *THE ROLE OF COGNITIVE ABILITIES IN PRESCRIPTION AND PRACTICAL TEST OF POWERED WHEELCHAIR/SCOOTER*

*S. Ocepek, V. Mlinarič Lešnik, N. Bizovičar, S. Kotnik*..... 31

### OCENA IZIDA REHABILITACIJE BOLNIKOV PO INTERPOZICIJSKI ARTROPLASTIKI Z REKONSTRUKCIJO LIGAMENTOV ZARADI RIZARTROZE *OUTCOME ASSESSEMENT IN REHABILITATION OF PATIENTS AFTER INTERPOSITION ARTHROPLASTY WITH LIGAMENT RECONSTRUCTION DUE TO RHIZARTHROSIS*

*S. Marković, M. Frangež, N. Kos*..... 37

### OCENA FUNKCIJE ROKE PRI OSEBAH PO AMPUTACIJI SPODNJEGA UDA *ASSESSING HAND FUNCTION IN PEOPLE WITH LOWER LIMB LOSS*

*T. Robida, L. Gabrovšek, S. Rupnik Mihelčič, A. Križnar, H. Burger*..... 45

### MNENJE UPORABNIKOV O UČINKU PODPRAŽNE ELEKTRIČNE STIMULACIJE NA SPASTIČNOST IN FUNKCIJO ZGORNJEGA UDA PRI OTROCIH IN MLADOSTNIKI Z OKVARO OSREDNJEGA ŽIVČEVJA *USER OPINIONS OF THE EFFECT OF SUBTHRESHOLD ELECTRICAL STIMULATION ON SPASTICITY AND UPPER LIMB FUNCTION IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH CENTRAL NERVOUS IMPAIRMENT*

*L. Kostanjšek, K. Groleger Sršen*..... 52

<b>IZKUŠNJE STARŠEV Z UPORABO PRILAGOJENIH OBLAČIL ZA OTROKE Z ZMANJŠANIMI ZMOŽNOSTMI GIBANJA</b> <b>PARENTAL EXPERIENCE WITH USE OF ADAPTED CLOTHING FOR CHILDREN WITH MOTOR IMPAIRMENT</b> <i>K. Groleger Sršen, J. Časar, S. Korelc Primc, L. Šuc</i> .....	60
<b>MOŽNOSTI REHABILITACIJE KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI, RELEVANTNIH ZA VOŽNJO OSEBNEGA AVTOMOBILA, PRI BOLNIKI PO MOŽGANSKI KAPI</b> <b>REHABILITATION OF COGNITIVE ABILITIES RELEVANT TO DRIVING IN PATIENTS AFTER STROKE</b> <i>V. Mlinarič Lešnik, U. Čižman Štaba</i> .....	66
<b>THE INFLUENCE OF HYDRAULIC PROSTHETIC ANKLE ON WALKING OF A PERSON AFTER BILATERAL TRANSTIBIAL AMPUTATION – A CASE STUDY</b> <b>VPLIV HIDRAVLICNEGA STOPALA ZA PROTEZO NA HOJO OSEBE PO OBOJESTRANSKI TRANSTIBIALNI AMPUTACIJI – ŠTUDIJA PRIMERA</b> <i>S. Cergol, M. Zadavec, V. Podlogar, Z. Matjačič, H. Burger</i> .....	71
<b>TEST ZA SAMOOCENJEVANJE / SELF-ASSESSMENT TEST</b> .....	80
<b>ODGOVORI NA VPRAŠANJA IZ PREJŠNJE ŠTEVILKE / ANSWERS TO SELF-ASSESSMENT QUESTIONS FROM PREVIOUS ISSUE</b> .....	82
<b>NAVODILA AVTORJEM / INSTRUCTIONS FOR AUTHORS</b> .....	83

# LESTVICA ZA OCENO FUNKCIONALNOSTI HOJE (FGA) KOT NAPOVEDNI DEJAVNIK PREHOJENE RAZDALJE PRI BOLNIKIHI PO MOŽGANSKI KAPI

## FUNCTIONAL GAIT ASSESSMENT (FGA) AS A PREDICTOR OF WALKING DISTANCE IN PATIENTS AFTER STROKE

Marko Rudolf, dipl. fiziot., Tina Žnidar, dipl. fiziot., doc. dr. Nika Goljar Kregar, dr. med.  
Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

### Izvleček

#### Uvod:

Pri bolnikih po možganski kapi je eden glavnih ciljev pridobitev samostojne hoje, ki naj bi bila dovolj hitra in učinkovita, da bi oseba prehodila zadostno razdaljo in se lažje vključila v dejavnosti vsakodnevnega življenja. Namen naše raziskave je bil ugotoviti, če s pomočjo Lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) lahko predvidimo, ali bolniki po možganski kapi z boljše ohranjenimi funkcijskimi zmožnostmi ob koncu terapevtskega programa pri 6-minutnem testu hoje (6MWT) dosežejo pričakovano prehojeno razdaljo, ki ustreza njihovim antropometričnim lastnostim.

#### Metode:

Izvedli smo retrospektivni pregled medicinske dokumentacije 53 bolnikov, vključenih v rehabilitacijsko obravnavo. Poleg antropometričnih podatkov smo pridobili rezultate testov 6MWT, FGA ter Testa hitrosti hoje na 10 m. Za vsakega bolnika smo izračunali razdaljo, ki naj bi jo prehodil v šestih minutah (enačba po Enrightu in Sherrillu). Za oceno uporabnosti FGA ob sprejemu za napoved doseganja 95 % predvidene prehojene razdalje ob odpustu smo uporabili krivuljo ROC.

#### Rezultati:

Petnajst bolnikov (28 % preiskovancev) je ob odpustu pri 6MWT zmoglo prehoditi razdaljo, daljšo od 95 % pričakovane glede na izračun po antropometričnih lastnostih. Ocenjena optimalna mejna vrednost FGA ob sprejemu za napoved

### Abstract

#### Background:

*One of the main goals of rehabilitation of patients after stroke is to acquire independent walking that should be fast and efficient enough for the person to cover an adequate distance and integrate easier into the activities of daily living. The purpose of the research was to find out whether Functional Gait Assessment (FGA) can predict whether patients after stroke with better preserved functional abilities would cover the expected distance, in accordance with their anthropometric features, in the 6-Minute Walk Test (6MWT) at the end of the therapeutic programme.*

#### Methods:

*We conducted a retrospective survey of medical records from a study that included 53 subjects who took part in an inpatient rehabilitation programme. Beside the anthropometric data, the results of 6MWT, FGA and 10m Walk Test were collected. The distance that each patient should cover in 6 minutes was calculated (Enright and Sherrill equation). To assess the potential of the FGA at admission as a classifier for identifying the patients who would reach 95 % of the calculated walking distance at discharge, ROC analysis was used.*

#### Results:

*In the 6MWT conducted at discharge, fifteen patients (28.3 % of the subjects) were able to walk a distance longer than the 95 % of the expected distance calculated on the basis of the anthropometric characteristics. The FGA threshold at admission for defining the quality of the FGA classifier for reaching the*

doseganja 95 % predvidene prehojene razdalje ob odpustu je znašala 22,5 točke.

### Zaključek:

Bolnike, ki ob sprejemu po FGA dosežejo več kot 22 točk, bi načrtno vključili v vadbo hoje na dolge razdalje, tj. načrtni trening hoje v šestih minutah, in dodatno vadbo hoje v šestih minutah z dvojno nalogo (ki se kaže kot učinkovitejša od vadbe brez dodanih nalog).

### Ključne besede:

možganska kap; 6-minutni test hoje; FGA; kardiovaskularna vzdržljivost; ravnotežje

95 % of the calculated walking distance at discharge was 22.5 points.

### Conclusion:

Patients who achieve more than 22 points in FGA at admission could be intentionally included into long-distance gait training, i.e., planned 6 minute gait training and additional dual-task 6minute gait training (which has been proven to be more efficient than training without additional tasks).

### Key words:

stroke; 6-Minute Walk Test; FGA; cardiovascular endurance; balance

## UVOD

Ponovna pridobitev sposobnosti samostojne hoje je za večino bolnikov po možganski kapi najpomembnejši cilj rehabilitacije, saj odločilno vpliva na zmožnost izvedbe dnevnih aktivnosti, vključevanje v družbo in kakovost življenja (1, 2). Osebi, ki je utrpela možgansko kap, so pri hoji najpomembnejši samostojnost, videz, hitrost in prehojena razdalja, na drugem mestu po pomembnosti je hoja na dolge razdalje (1).

Sposobnost hoje na dolge razdalje najlažje ocenimo s 6-minutnim testom hoje (*angl.* 6 Minute Walk Test – 6MWT) (3). Prehojena razdalja je preprosta ocena funkcionalne zmogljivosti, saj odraža splošno oceno srčno-pljučne in mišične pripravljenosti (4). Pri bolnikih po možganski kapi se s 6MWT lahko predvidi sposobnost hoje v skupnosti (5). Ker 6MWT ni vedno možno izvajati, so na voljo tudi enačbe za izračunavanje razdalje, ki naj bi jo posameznik prehodil v šestih minutah (6). V teh enačbah so največkrat upoštevani višina, telesna teža, starost in spol, torej antropometrični dejavniki, ki na prehojeno razdaljo najbolj vplivajo (7). Enačbe za izračunavanje prehojene razdalje pri 6MWT lahko uporabimo za izračunavanje deleža predvidene prehojene razdalje pri posameznem odraslem bolniku, ki prvič izvaja 6MWT (8).

Glede na ugotovitve sistematičnega pregleda znanstvene literature (9) bolniki, ki so preživeli možgansko kap, pri 6MWT povprečno prehodijo 284 m (SO 107 m). Kubo in sod. (10) so predstavili referenčne vrednosti prehojene razdalje pri 6MWT za bolnike v subakutnem obdobju po možganski kapi z razvrstitvijo po skupinah funkcionalne premičnosti (*angl.* Functional Ambulation Category, FAC – Holden 1984 – z lestvico od 0 do 5) (11) in izračunali mejno vrednost za napoved samostojnosti pri hoji. Pri bolnikih, razvrščenih v skupino FAC 2, je bila povprečna prehojena razdalja 141,8 m (SO 107,3 m), pri FAC 3 224,5 m (SO 105,8 m), pri FAC 4 352,6 m (SO 92,8 m) in pri FAC 5 448,8 m (SO 147,1 m) (10). Mejna vrednost za napoved samostojnosti pri hoji je bila pri 304 m (10).

Različne študije kažejo, da je funkcija ravnotežja pri bolnikih po možganski kapi močan napovedni dejavnik pri ugotavljanju sposobnosti za hojo na dolge razdalje (12 - 18). Za uravnavanje ravnotežja so pomembni predvsem stabilnost med mirno stojo, vnaprejšnje in sprotne prilagoditve drže na zunanje motnje in motnje, ki jih povzročata lastno gibanje (npr. dvigovanje bremen) in dinamično ravnotežje med hojo (19).

Awad in sod. (20) so po terapevtski obravnavi pri bolnikih po možganski kapi ugotovili statistično značilno izboljšanje ocen vseh kategorij ravnotežja, niso pa zaznali povezanosti med napredkom pri ravnotežju in napredkom pri funkciji hoje. Zato so menili, da statično ravnotežje, ki se ocenjuje z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (BLOR) (*angl.* Berg Balance Scale, BBS), ne napove napredka pri funkciji hoje na daljše razdalje. Na funkcijo hoje namreč močno vpliva hitrost hoje, ki je pri bolnikih po možganski kapi odvisna od resnosti motenj hoje. Tako s pomočjo BLOR lahko predvidimo stopnjo izboljšanja funkcije hoje pri bolnikih po možganski kapi, ki hodijo počasneje od 0,48 m/s. Pri bolnikih, ki hodijo s hitrostjo 1,33 m/s ali več, z oceno ravnotežja po BLOR izboljšanja funkcije hoje ne moremo napovedati (18). Pri bolj zmogljivih bolnikih naj bi bila neodvisni napovedni dejavnik prehojene razdalje, ki jo izmerimo s 6MWT, ocena dinamičnega ravnotežja (po FGA) (20).

Bolniki z blagimi posledicami možganske kapi po navadi želijo obnoviti svoje zmožnosti na raven pred nastopom bolezni, tudi sposobnost hoje na dolge razdalje. Ker bi v naši klinični praksi radi izboljšali učinkovitost vadbe hoje, vključno z vadbo hoje na dolge razdalje, smo z retrospektivno raziskavo želeli ugotoviti ali s pomočjo Lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) (21, 22) lahko predvidimo, ali bolniki po možganski kapi z bolj ohranjenimi funkcijskimi zmožnostmi ob koncu terapevtskega programa pri 6MWT dosežejo pričakovano prehojeno razdaljo, ki ustreza njihovim antropometričnim lastnostim.

## METODE

V študiji smo izvedli retrospektivni pregled medicinske dokumentacije (fizioterapevtsko poročilo) bolnikov po možganski kapi, ki so bili vključeni v obravnavo na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – Soča (URI – Soča) od novembra leta 2018 do vključno oktobra leta 2019. Vključenih je bilo 53 bolnikov, ki so izpolnjevali naslednja vključitvena merila: sposobnost samostojne hoje (kategoriji 5 in 6 po FAC (23)), sposobnost razumevanja verbalnih navodil in odsotnost hujših kognitivnih okvar (Kratek preizkus spoznavnih sposobnosti – KPSS  $\geq 25$  (24)) ter niso imeli kontraindikacij za obremenitveno testiranje. Izključitvena merila pa so bila: predhodne poškodbe ali okvare mišično-kostnega sistema na spodnjih udih, druge okvare živčnega sistema, ki vplivajo na funkcijo spodnjih udov, slabo splošno zdravstveno stanje in predvidena rehabilitacijska obravnavna v trajanju manj kot tri tedne.

Vsi bolniki po možganski kapi so predhodno sodelovali v raziskavi o merskih lastnostih 6-minutnega testa hoje ter 15-stopenjski Borgovi lestvici in vplivu pljučne funkcije na prehojeno razdaljo in kardio-respiratorno zmogljivost pri bolnikih. V sklopu te raziskave so podpisali pristopno izjavo za sodelovanje v raziskavi, ki jo je odobrila Komisija za medicinsko etiko URI-Soča (št. 77/2018). Ta komisija je izdala tudi dovoljenje za dodatni retrospektivni pregled podatkov (št. 41/2019).

Iz razpoložljive medicinske dokumentacije smo zbrali podatke o bolnikovi starosti, spolu, času od nastopa možganske kapi do sprejema na rehabilitacijsko obravnavo v URI – Soča, podatke o vrsti možganske kapi, strani nevrološke okvare, oceni pri KPSS ob sprejemu, telesni teži, telesni višini, uporabi pripomočka za hojo ob sprejemu in ob odpustu, uporabi ortoze za okvarjeno stopalo ob sprejemu in ob odpustu, rezultat 6MWT (3) ob sprejemu in ob odpustu, oceno FGA (21, 22) ob sprejemu in ob odpustu ter hitrost hoje na 10 m (10mWT) (25, 26) ob sprejemu in ob odpustu.

Za vsakega bolnika smo izračunali razdaljo, ki bi naj jo prehodil v šestih minutah. Za izračun smo uporabili enačbo po Enrightu in Sherrillu (8). Glede na prehojeno razdaljo pri 6MWT smo nato določili odstotek predvidene prehojene razdalje ob sprejemu in ob odpustu. Za vse obravnavane spremenljivke smo izračunali opisne statistike. Razlike v povprečni vrednosti rezultatov testov hoje in FGA ob prvem in drugem ocenjevanju smo preizkusili s testom *t* za odvisna vzorca.

Delež predvidene prehojene razdalje je bil osnova za delitev bolnikov po zmogljivosti v pet skupin: 1. slaba zmogljivost – prehojena razdalja pri 6MWT je znašala od 0 do 25 % izračunane razdalje; 2. zmerna zmogljivost – prehojena razdalja pri 6MWT je znašala od 26 do 50 % izračunane razdalje; 3. dobra zmogljivost – prehojena razdalja pri 6MWT je znašala od 51 do 75 % izračunane razdalje; 4. zelo dobra zmogljivost – prehojena razdalja pri 6MWT je znašala od 76 do 100 % izračunane razdalje; 5. odlična zmogljivost – prehojena razdalja pri 6MWT je bila več kot 100 % izračunane razdalje.

Za oceno uporabnosti FGA za napoved doseganja 95 % z izračunom predvidene prehojene razdalje ob odpustu smo bolnike razdelili v dve skupini, tj. skupino, ki je ob odpustu dosegla 95 % z izračunom predvidene prehojene razdalje, in skupino, ki je ni dosegla. Nato smo s krivuljo ROC (receiver operating characteristic) ocenili mejno vrednost FGA ob sprejemu z optimalno kombinacijo (tj. največjo vsoto) občutljivosti in specifičnosti. Za analizo podatkov smo uporabili statistični paket IBM® SPSS® Statistics 23 (IBM Corp., Armonk, New York, 2015).

## REZULTATI

V študijo je bilo vključenih 53 bolnikov po možganski kapi, ki so bili prvič na rehabilitaciji v URI – Soča in so izpolnjevali vključitvena merila. Sodelovalo je 32 moških (60 %) in 21 žensk (40 %). Osemindeset bolnikov (72 %) je doživelo ishemično možgansko kap, šest (11 %) znotrajmožgansko krvavitev, šest (11 %) subarahnoidno krvavitev, trije bolniki (6 %) so imeli okvaro možganovine zaradi drugih vaskularnih vzrokov. Triinindeset (62 %) jih je bilo ohromelih po levi strani, 15 (28 %) po desni, eden po obeh straneh (2 %), štirje (8 %) so bili brez znakov lateralizacije. Ob sprejemu 42 bolnikov (79 %) pri hoji ni potrebovalo dodatne opore, trije (6 %) so potrebovali berglo ali hoduljo s kolesi, eden (2 %) trinožno palico ali hoduljo s kolesi in pomoč ene osebe, štirje (8 %) pa sprehajalno palico. Ob odpustu je bila potreba po dodatni opori pri hoji pri bolnikih večinoma enaka, razen pri bolniku, ki je ob sprejemu pri hoji s hoduljo potreboval pomoč. Ob sprejemu nihče od bolnikov ni imel ortoze za boljši položaj okvarjenega stopala, medtem ko jo je za boljši položaj okvarjenega stopala ob odpustu uporabljalo pet bolnikov.

V Tabeli 1 so prikazane splošne značilnosti bolnikov, rezultati časovno merjenih testov hoje in Ocene funkcionalnosti hoje.

Izboljšanje rezultatov testov hoje in FGA je bilo od sprejema do odpusta statistično značilno ( $p > 0,001$ ). Povprečje izračunane pričakovane prehojene razdalje pri 6MWT za celotno skupino bolnikov je bilo 559,4 m (razpon od 478,5 do 634,1 m; SO 35,7). Povprečni odstotek predvidene prehojene razdalje pri 6MWT je bil ob sprejemu 69,5 % (388,7 m), razpon od 11,9 % do 102,1 %. Ob odpustu je povprečni odstotek predvidene prehojene razdalje pri 6MWT znašal 78,6 % (441,5 m), razpon od 13,7 % do 113,8 %.

V Tabeli 2 je prikazano število bolnikov in delež predvidene prehojene razdalje pri 6MWT po petih skupinah zmogljivosti.

Petnajst od 53 bolnikov, vključenih v študijo (28 %), je ob odpustu zmoglo prehoditi pri 6MWT razdaljo, daljšo od 95 % pričakovane glede na izračun po antropometričnih lastnostih posameznika, povprečno oceno FGA ob sprejemu so imeli 23,8 točk (razpon od 17 do 28, SO 3,6), ob odpustu 27,4 točk (razpon od 22 do 30, SO 3,4). Povprečna hitrost hoje na 10 m pri teh bolnikih je ob sprejemu znašala 1,78 m/s (razpon od 1,33 do 2,27 m/s, SO 0,313).

Na Sliki 1 je prikazana dobljena krivulja ROC za ločevanje pacientov, ki so ob odpustu dosegli 95 % z izračunom predvidene

**Tabela 1:** Značilnosti bolnikov, rezultati testov hoje in Ocene funkcionalnosti hoje.**Table 1:** Characteristics of patients, results of walking tests and Functional Gait Assessment.

Značilnost/ Characteristic	Povprečje/ Overage	Razpon/Range	SO/SD
Trajanje rehabilitacije v bolnišnici (dni)/ Duration of inpatient rehabilitation (days)	54,3	22-82	14,0
Telesna masa/ Body mass (kg)	79,7	47-115	14,3
Telesna višina/ Body height (cm)	171,0	145-186	8,8
Čas po kapi (tedni)/ Time after stroke (weeks)	26,5	2,3-118,0	23,8
KPSS/ MMSE	28,3	25-30	1,5
6MWT1 (m)	388,7	65-610	126,1
6MWT2 (m)	441,5	75-705	131,5
10m-hitrost1 (m/s)	1,38	0,23-2,27	0,45
10m-hitrost2 (m/s)	1,53	0,25-2,32	0,46
FGA1	18,1	2-30	7,1
FGA2	21,6	2-30	7,4

**Legenda/ Legend:** MMSE - Kratek preizkus spoznavnih sposobnosti; MMSE - Mini Mental State Examination; 1 – začetna ocena/ evaluation at the beginning; 2 – končna ocena/ evaluation at the end; 6MWT - 6-minutni test hoje/ 6 Minutes walk test; 10m-hitrost – test hoje na 10 metrov/10 meters walk test; FGA - Ocena funkcionalnosti hoje/ Functional Gait Assessment.

**Tabela 2:** Število bolnikov in deleži glede na odstotek predvidene prehojene razdalje pri 6MWT po skupinah zmogljivosti.**Table 2:** Number of patients and proportions of expected distance at 6MWT in Functional ambulation Category

Delež prehojene razdalje (zmogljivost)/ Proportion of walked distance (capacity)	Ob sprejemu/ At referral		Ob odpustu/ At discharge	
	N	Delež/ Proportion	N	Delež/ Proportion
0-25 (slaba/ poor)	2	4 %	1	2 %
26-50 (zmerna/ moderate)	10	19 %	6	11 %
51-75 (dobra/ good)	18	34 %	15	30 %
76-100 (zelo dobra/ very good)	21	40 %	21	40 %
Več kot 100 (odlična/ excellent)	2	4 %	9	17 %

prehojene razdalje, od tistih, ki tega niso dosegli, na podlagi ocene FGA ob sprejemu. Ocenjena mejna vrednost FGA ob sprejemu je znašala 22,5; v tej točki je ocenjena občutljivost znašala 0,733, specifičnost pa 0,237.

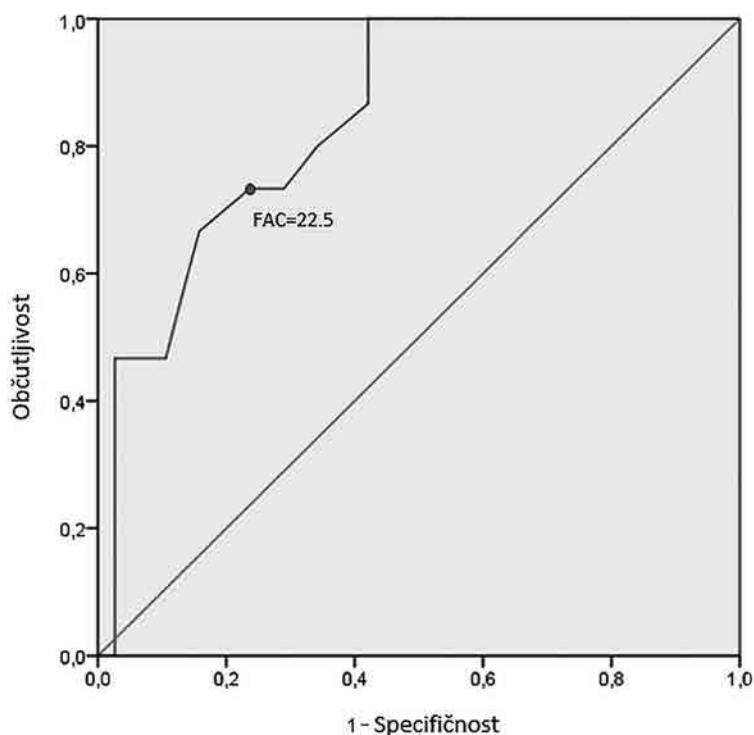
## RAZPRAVA

Namen retrospektivnega pregleda medicinske dokumentacije je bil ugotoviti, če s pomočjo Lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) lahko predvidimo, ali bolniki po možganski kapi z boljše ohranjenimi funkcijskimi zmožnostmi ob koncu terapevtskega programa pri 6MWT dosežejo pričakovano prehojeno razdaljo, ki ustreza njihovim antropometričnim lastnostim.

Pri zdravih moških pričakujemo, da pri 6MWT prehodijo v povprečju 624 m, pri zdravih ženskah pa 541 m (27). Bolniki v naši raziskavi so ob prvem testiranju v šestih minutah v povprečju prehodili 388,72 m, pri drugem testiranju pa 441,47 m. Rezultati so primerljivi z referenčnimi vrednostmi prehojene razdalje pri 6MWT za bolnike v subakutnem obdobju po možganski kapi, ki so jih predstavili Kubo in sod. (10). Pri bolnikih, razvrščenih v skupino FAC 5, je bila povprečna prehojena razdalja 352,6 m (SO 92,8 m), pri FAC 6 pa 448,8 m (SO 147,1 m). V kroničnem obdobju po možganski kapi je mejna vrednost za hojo v zunanjem okolju pri 6MWT 318 m (28, 29).

V naši raziskavi je bila v povprečju hitrost hoje pri 10MWT pred začetkom terapevtske obravnave 1,38 m/s, ob koncu obravnave 1,53 m/s. Povprečna ocena FGA ob sprejemu je bila 18,11, ob





**Slika 1:** Krivulja ROC za oceno uporabnosti FGA ob sprejemu za napoved doseganja 95 % z izračunom predvidene prehojene razdalje ob odpustu.

**Figure 1:** ROC curve for assessing the utility of FGA at admission as a classifier for identifying the patients who would reach 95% of the calculated walking distance at discharge.

odpustu 21,6 od 30 možnih točk. O podobnih izidih 77 bolnikov v kroničnem obdobju po možganski kapi je poročal tudi Schmid s sodelavci (18). Njihova povprečna hitrost hoje je bila 1,33 m/s in povprečno število točk na Bergovi lestvici za oceno ravnotežja (BLOR) 44,95 točke.

Naši bolniki so večinoma že ob sprejemu v program rehabilitacije pri 6MWT zmogli prehoditi vsaj polovico razdalje, ki je bila pričakovana z izračunom po njihovih antropometričnih značilnostih. Povprečni delež predvidene prehojene razdalje pri 6MWT je bil ob sprejemu 69,5 % (388,7 m), ob odpustu 78,6 % (441,5 m). Ob koncu terapijskega programa je 95 % in več z izračunom predvidene razdalje doseglo 15 od 53 bolnikov. Izračunana mejna vrednost FGA za doseganje takega izida je bila 22,5 točke. Iz tega lahko sklepamo, da je pri bolnikih, ki imajo oceno FGA manj kot 22 točk, potrebno prednostno vaditi funkcije ravnotežja. Ob tem naj omenimo, da je bila mejna ocena FGA ogroženosti za padec pri zdravih starostnikih med 60. in 90. letom določena pri 22 točkah (30), pri ljudeh s Parkinsonovo boleznijo pa je bila mejna ocena FGA za prepoznavanje nevarnosti padca 18 točk (31).

Pri bolnikih po možganski kapi, ki imajo oceno FGA več kot 22 točk in tako že dovolj dobro ravnotežje, bi bilo potrebno večji poudarek nameniti vadbi funkcije hoje, ki bi vključevala sistematično vadbo hoje na daljše razdalje in miselno-gibalne dvojne naloge. To bi bilo pomembno tako za izboljšanje njihovega splošnega zdravstvenega stanja kot za njihovo vključevanje v različne zahtevnejše dejavnosti v zunanjem okolju in spodbujanje socialne vključenosti.

Neaktivni način življenja namreč vpliva na dejavnike tveganja za srčno-žilna obolenja, večjo pojavnost ponovne možganske kapi, ishemične bolezni srca ali periferne arterijske bolezni in s tem večjo umrljivost (32). Z načrtovano in stopnjevano aerobno vadbo

lahko varno izboljšamo aerobno zmogljivost, prehojeno razdaljo, hitrost hoje in s tem funkcijsko stanje bolnikov po možganski kapi (33). Ena od možnosti aerobne vadbe je hoja na daljše razdalje, ki jo v bolnišničnih pogojih pogosto nadomestimo s hojo po tekočem traku. Glede na to, da je pri bolnikih po možganski kapi, ki hodijo samostojno brez fizične pomoči ( $FAC \geq 4$ ), vadba hoje po tleh za podaljšanje prehojene razdalje učinkovitejša v primerjavi s hojo po tekočem traku (34, 35), bi lahko sistematično vadbo hoje na daljše razdalje izvajali s ponavljanjem 6MWT. Kim s sod. (36) poroča, da se učinkovitost pri hoji pri vadbi s ponavljanjem 6MWT pomembno izboljša, predvsem pri bolnikih, ki imajo hitrost hoje večjo od 0,8 m/s.

Kadar se hoja prepleta z miselno nalogo, bolniki po možganski kapi postanejo manj stabilni in njihova hoja se pomembno upočasnjuje (37). V zunanjem okolju je prepletanje hoje in miselnih nalog (npr. pomnjenje smeri, pogovor ali druge socialne interakcije) pogosto, zato je v sklopu rehabilitacijskih programov potrebna tudi vadba miselno-gibalnih dvojnih nalog. Na voljo je vse več dokazov o pomembnih učinkih tovrstne vadbe (38 - 41). Kot pri ostalih vadbah se je potrebno tudi pri zahtevnejših vadbah funkcije hoje izogibati nepravilnih vzorcev hoje.

Pomanjkljivosti naše raziskave so predvsem v majhnem vzorcu, odsotnosti kontrolne skupine, prav tako tudi nismo sledili bolnikovega napredka skozi daljše obdobje.

## ZAKLJUČEK

Na podlagi ugotovitev naše raziskave predlagamo, da se pri bolnikih, ki imajo oceno FGA 22 in več točk, za izboljšanje njihovega splošnega zdravstvenega stanja, lažje vključevanje v različne zahtevnejše dejavnosti v zunanjem okolju in spodbujanje

socialne vključenosti v sklopu rehabilitacijskih programov izvaja sistematično načrtovana vadba hoje na dolge razdalje po tleh (ponavljanje 6MWT) in vadba hoje s hkratnimi miselnimi nalogami. Predpogoj so ohranjene kognitivne sposobnosti bolnikov.

#### Literatura:

- Bohannon RW, Horton MG, Wikholm JB. Importance of four variables of walking to patients with stroke. *Int J Rehabil Res.* 1991;14(3):246-50.
- de Oliveira CB, de Medeiros IR, Frota NA, Greters ME, Conforto AB. Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. *J Rehabil Res Dev.* 2008;45(8):1215-26.
- ATS. Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1): 111-7.
- Bautmans I, Lambert M, Mets T. The six-minute walk test in community dwelling elderly: influence of health status. *BMC Geriatr.* 2004;4:6. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC512286/> (citirano 15. 2. 2022).
- Fulk GD, Echternach JL, Nof L, O'Sullivan S. Clinometric properties of the six-minute walk test in individuals undergoing rehabilitation poststroke. *Physiother Theory Pract.* 2008;24(3):195-204.
- Duncan MJ, Mota J, Carvalho J, Nevill AM. An evaluation of prediction equations for the 6 Minute Walk Test in Healthy European adults aged 50-85 years. *PLoS One.* 2015;10(11): e0142463.
- Casanova C, Celli BR, Barria P, Casas A, Cote C, de Torres JP, et al. The 6-min walk test distance in healthy subjects: reference standards from seven countries. *Eur Respir J.* 2011;34:150-6.
- Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158(5 Pt 1):1384-7.
- Dunn A, Marsden DL, Nugent E, Van Vliet P, Spratt NJ, Attia J, et al. Protocol variations and six-minute walk test performance in stroke survivors: a systematic review with meta-analysis. *Stroke Res Treat.* 2015;2015:484813.
- Kubo H, Nozoe M, Kanai M, Furuichi A, Onishi A, Kajimoto K, et al. Reference value of 6-minute walk distance in patients with sub-acute stroke. *Top Stroke Rehabil.* 2020;27(5):337-43.
- Holden MK, Gill MK, Magliozzi RM, Nathan J, Piehl-Baker L. Clinical gait assessment in the neurologically impaired: reliability and meaningfulness. *Phys Ther.* 1984;64(1):35-40.
- Ng SSM. Balance ability, not muscle strength and exercise endurance, determines the performance of hemiparetic subjects on the timed-sit-to-stand test. *Am J Phys Med Rehabil.* 2010;89(6):497-504.
- Ng SSM. Contribution of subjective balance confidence on functional mobility in subjects with chronic stroke. *Disabil Rehabil.* 2011;33(23-24):2291-8.
- Patterson SL, Forrester LW, Rodgers MM, Ryan AS, Ivey FM, Sorkin JD, et al. Determinants of walking function after stroke: differences by deficit severity. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(1):115-9.
- Carvalho C, Willén C, Sunnerhagen KS. Relationship between walking function and one-legged bicycling test in subjects in the later stage post-stroke. *J Rehabil Med.* 2008;40(9):721-6.
- Eng JJ, Chu KS, Dawson AS, Kim CM, Hepburn KE. Functional walk tests in individuals with stroke: relation to perceived exertion and myocardial exertion. *Stroke.* 2002;33(3):756-61.
- Pohl PS, Duncan PW, Perera S, Liu W, Lai SM, Studenski S, et al. Influence of stroke-related impairments on performance in 6-minute walk test. *J Rehabil Res Dev.* 2002;39(4):439-44.
- Schmid AA, van Puymbroeck M, Altenburger PA, Dierks TA, Miller KK, Damush TM, et al. Balance and balance self-efficacy are associated with activity and participation after stroke: a cross-sectional study in people with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(6):1101-7.
- Horak FB, Macpherson JM. Postural orientation and equilibrium. In: Shepard J, Rowell L, eds. *Exercise: regulation and integration of multiple systems.* New York: Oxford University Press; 1996:255-92.
- Awad LN, Reisman DS, Binder-Macleod SA. Do improvements in balance relate to improvements in long-distance walking function after stroke? *Stroke Res Treat.* 2014; 2014:646230.
- Wrisley D, Marchetti GF, Kuharsky DK, Whitney SL. Reliability, internal consistency, and validity of data obtained with the functional gait assessment. *Phys Ther.* 2004;84(10):906-18.
- Kržišnik M, Goljar N. Ugotavljanje razumljivosti in ocena skladnosti med preiskovalci za slovenski prevod lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) pri bolnikih po možganski kapi. *Fizioterapija.* 2014;22(1):14-26.
- Holden MK, Gill MK, Magliozzi RM. Gait assessment for neurologically impaired patients: standards for outcome assessment. *Phys Ther.* 1986;66(10):1530-9.
- Vodušek DB. Višja živčna dejavnost. *Med Razgl.* 1992;31:369-400.
- Wade DT. *Measurement in neurological rehabilitation.* Oxford: University Press; 1992:169.
- Puh U. Test hoje na 10 metrov. *Fizioterapija.* 2014;22(1):45-54.
- Teramoto S, Ohga E, Ishii T, Yamaguchi Y, Yamamoto H, Mastsuse T. Reference value of six-minute walking distance in healthy middle-aged and older subjects. *Eur Respir J.* 2000;15(6):1132-3.
- An S, Lee Y, Shin H, Lee G. Gait velocity and walking distance to predict community walking after stroke. *Nurs Health Sci.* 2015;17(4):533-8.
- Lee G, An S, Lee Y, Park DS. Clinical measures as valid predictors and discriminators of the level of community ambulation of hemiparetic stroke survivors. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(8):2184-9.
- Wrisley DM, Kumar NA. Functional gait assessment: concurrent, discriminative, and predictive validity in community-dwelling older adults. *Phys Ther.* 2010;90:761-73.
- Yang Y, Wang Y, Zhou Y, Chen C, Xing D, Wang C. Validity of the Functional Gait Assessment in patients with Parkinson disease: construct, concurrent, and predictive validity. *Phys Ther.* 2014;94(3):392-400.
- Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, Eng JJ, Franklin BA, Johnson CM, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association / American Stroke Association. *Stroke* 2014;45:2532-53.
- Erjavec T, Goljar N, Rudolf M, Vipavec B, Hočevar Posavec B, Žen Jurančič M, et al. Aerobni trening v subakutnem obdobju po možganski kapi. *Rehabilitacija.* 2017;16(1):4-11.
- Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R, van der Wees PJ, Hendriks EJM, Rietberg M, et al. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2014;9(2):e87987.
- Veerbeek JM, van Wegen EEH, van Peppen RPS, Hendriks EJM. KNGF clinical practice guideline for physical therapy in patients with stroke. Dostopno na: <https://www.dsnr.nl/wp->

- content/uploads/2012/03/stroke\_practice\_guidelines\_2014.pdf (citirano 15. 2. 2022).
36. Kim DK, Oh DW. Repeated use of 6-min walk test with immediate knowledge of results for walking capacity in chronic stroke: clinical trials of fast versus slow walkers. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2019;28(11):104337.
  37. Bowen A, Wenman R, Mickelborough J, Foster J, Hill E, Tallis R. Dual-task effects of talking while walking on velocity and balance following a stroke. *Age Ageing.* 2001;30(4):319-23.
  38. Plummer P, Villalobos RM, Vayda MS, Moser M, Johnson E. Feasibility of dual-task gait training for community-dwelling adults after stroke: a case series. *Stroke Res Treat.* 2014; 2014:538602.
  39. An HJ, Kim JI, Kim Yr, Lee KB. Effect of various dual task training methods with gait on the balance and gait of patients with chronic stroke. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(8):1287-91.
  40. Liu YC, Yang YR, Tsai YA, Wang RY. Cognitive and motor dual task gait training improve dual task gait performance after stroke - a randomized controlled pilot trial. *Sci Rep.* 2017;7(1):4070.
  41. Spano B, Lombardi MG, De Tollis M, Szczepanska MA, Ricci C, Manzo A, et al. Effect of dual-task motor-cognitive training in preventing falls in vulnerable elderly cerebrovascular patients: a pilot study. *Brain Sci.* 2022;12:168.

# OBREMENJENOST SKRBNIKOV BOLNIKOV PO MOŽGANSKI KAPI IN VPLIV NA NJIHOVO ZDRAVSTVENO STANJE *CAREGIVING BURDEN AND ITS IMPACT ON THE HEALTH CONDITION OF CAREGIVERS OF STROKE SURVIVORS*

Barbara Adlešič<sup>1</sup>, dr. med., Tanja Čanč<sup>2</sup>, dr. med., doc. dr. Nika Goljar Kregar<sup>3</sup>, dr. med.

<sup>1</sup>Terme Dolenjske Toplice

<sup>2</sup>Splošna bolnišnica Celje

<sup>3</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

## Izvleček

### Uvod:

Možganska kap vpliva na celotno družino bolnika. Obremenjenost skrbnikov bolnikov po možganski kapi je pomemben javno-zdravstveni problem. Skrbniki se srečujejo s fizično in psihično obremenjenostjo (npr. z depresijo). Namen te raziskave je bil oceniti stopnjo obremenjenosti in njeno povezanost z zdravstvenim stanjem skrbnikov bolnikov po možganski kapi.

### Metode:

V raziskavo so bili vključeni primarni neformalni skrbniki in bolniki po preboleli možganski kapi, ki so bili na pregledu v Ambulanti za rehabilitacijo bolnikov po možganski kapi na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – Soča (URI – Soča). Skrbniki so izpolnili vprašalnik, ki je bil sestavljen iz socio-demografskih vprašanj, slovenskega prevoda Zaritovega vprašalnika obremenjenosti (ZBI) in Beckovega vprašalnika razpoloženja (BDI-II). Uporabili smo korelacijsko analizo.

### Rezultati:

V raziskavo smo vključili 34 skrbnikov; 47 % skrbnikov je bilo razvrščenih v skupino z minimalno obremenjenostjo in 41 % v skupino z blago do zmerno obremenjenostjo. 82 % skrbnikov je imelo minimalno stopnjo depresije. Sorodstveno razmerje in stopnja depresije ter stopnja depresije in stopnja obremenjenosti so bile v nizki pozitivni korelaciji, vendar med njimi ni bilo statistično značilne povezave.

## Abstract

### Background:

*Stroke affects the entire family system. Caregiver burden after stroke is increasingly recognised as a significant health-care concern and it can lead to serious psychological problems (e.g. depressive symptoms). The aim of this study was to assess the caregiver burden and its impact on the health condition of caregivers of patients after stroke.*

### Methods:

*We collected data from pairs of primary informal caregivers and stroke survivors who had their check-up at the Outpatient clinic for rehabilitation of patients after stroke of the University Rehabilitation Institute (URI) in Ljubljana. The caregivers completed a questionnaire that consisted of socio-demographic questions, Slovenian version of the Zarit Burden Interview (ZBI) and the Beck Depression Inventory-II (BDI-II). We analysed correlations.*

### Results:

*A total of 34 caregivers were included; 47 % of the caregivers reported minimal burden and 41 % mild to moderate burden. 82 % of caregivers reported minimal level of depression. Family relationship positively correlated with depression and depression positively correlated with caregiver burden, but the associations were not statistically significant.*

### Conclusion:

*Clinicians and other professionals should focus on the emotional state of caregivers because it is modifiable factor related to caregiving burden. Future studies on a larger sample could*

**Zaključek:**

Strokovnjaki, ki sodelujejo z bolnikom in skrbnikom, bi morali biti pozorni na čustveno stanje skrbnika, saj je povezano s stopnjo obremenjenosti. Potrebne bi bile še dodatne raziskave na večjem vzorcu, s katerimi bi lahko natančneje raziskali obremenjenost skrbnikov in pojav izgorelosti in depresije pri skrbnikih.

**Ključne besede:**

skrbniki; možganska kap; obremenjenost; depresija; izgorelost

*lead to a better understanding of caregiver burden, depression and burnout.*

**Key words:**

*caregivers; stroke; burden; depression; burnout*

**UVOD**

Možganska kap je globalen zdravstveni problem (1) in predstavlja najpomembnejši vzrok obolevnosti in dolgotrajne zmanjšane zmoglosti v Evropi (2) ter drugi najpogostejši vzrok umrljivosti v industrializiranih državah (3). Gre za nenaden, nepričakovan dogodek s kroničnimi spremembami (4) na področju motoričnih, zaznavnih ali spoznavnih sposobnosti, ki zmanjšajo zmoglost polovice ljudi v tolikšni meri, da so trajno, delno ali popolno odvisni od pomoči druge osebe pri osnovnih dnevnih aktivnostih (5). V Sloveniji je ocenjena letna incidenca možganske kapi 220/100.000 prebivalcev, oziroma približno 4400 ljudi letno doživi akutno možgansko kap (6).

Večina bolnikov se po možganski kapi iz bolnišnice takoj vrne v domačo oskrbo in skrb zanje najpogosteje prevzamejo ožji družinski člani, ki nimajo profesionalnih znanj oskrbe bolnika (7). Glede na naravo bolezni lahko ta skrb traja nekaj mesecev ali več let. Lahko vodi do negativnih učinkov na duševno in telesno zdravje in z zdravjem povezano kakovost življenja skrbnika, ki jih v literaturi z enotnim izrazom poimenujejo obremenjenost skrbnika (angl. caregiving burden) (8). Prevalenca obremenjenosti skrbnikov je v prvem letu po možganski kapi od 25 % do 54 % in ostane visoka ves čas oskrbe bolnika (7).

V raziskavah, opravljenih v skupini skrbnikov bolnikov po možganski kapi, so ugotovili, da imajo skrbniki enako ali celo večjo pojavnost razvoja mentalnih bolezni kot bolniki po kapi (9). V preglednem članku so pri skrbnikih bolnikov po možganski kapi ocenili, da je splošna prevalenca depresivne simptomatike 40 % in anksiozne simptomatike 21 % (10). Dejavniki, ki vplivajo na razvoj depresije, v dostopni literaturi niso poenoteni. Najpogosteje se je depresija pojavila pri skrbnikih, ki so bili v vlogi zakonskega partnerja, so bili mlajši in so skrbeli za starejšega bolnika, so bili ženskega spola, so imeli slabšo izobrazbo, so skrbeli za bolnike, bolj odvisne v dnevnih aktivnostih, z depresijo, demenco oziroma drugimi kognitivnimi težavami ali odkloni v obnašanju, so imeli slabo podporo družine oziroma okolja in so skrbeli za bolnika več kot 13 ur na dan (11-16). Depresija skrbnika je imela negativen

vpliv na rehabilitacijski izid bolnika (15) in je bila pozitivno povezana z obremenjenostjo skrbnika (11).

Ker je možganska kap večinoma bolezen starajoče se populacije in se njena prevalenca povečuje (17), lahko v naslednjih desetletjih pričakujemo tudi znatno naraščanje obremenitev družbe in zdravstvenega sistema zaradi posledic možganske kapi (18), obremenjenost skrbnikov pa postaja pomemben nacionalni in svetovni javno-zdravstveni problem (19).

Namen naše raziskave je bil oceniti stopnjo obremenjenosti in njen vpliv na zdravstveno stanje skrbnikov bolnikov po možganski kapi, ki so bili na rehabilitaciji na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu republike Slovenije – Soča (URI – Soča) v Ljubljani.

**METODE****Preiskovanci**

V raziskavo smo vključili vse polnoletne skrbnike, ki aktivno skrbijo za svojece po preboleli možganski kapi in so jih spremljali na kontrolnem pregledu v Ambulanti za rehabilitacijo bolnikov po preboleli možganski kapi na URI – Soča v času od 1. 8. 2017 do 17. 10. 2018.

Vključili smo bolnike, ki so utrpeli možgansko kap vsaj leto dni pred kontrolnim pregledom, so bili vključeni v bolnišnično rehabilitacijsko obravnavo na URI – Soča in živijo doma. Vsem bolnikom, vključenim v obravnavo na URI – Soča, se ob odpustu poda ocena funkcijskega stanja, ki bi jo lahko povezali s stopnjo obremenjenosti in vplivom na zdravje skrbnika, saj so bolniki, ki živijo doma, pogosteje bolj odvisni od skrbnika kot tisti v institucionalizirani oskrbi.

Iz raziskave smo izključili skrbnike z znano depresijo in skrbnike, ki so za svoje delo plačani. Vsi udeleženci so podali prostovoljno pisno soglasje k sodelovanju v raziskavi. Raziskava ni dodatno obremenjevala bolnikov in ni imela vpliva na njihovo nadaljnjo rehabilitacijo.

Pri delu smo upoštevali Zakon o varstvu osebnih podatkov in slovenski Kodeks medicinske deontologije. Komisija za medicinsko etiko je podala pisno soglasje k izvedbi raziskave na seji dne 5. 6. 2017 (št. odločbe 16/2017).

## Ocenjevalni instrumenti

Beckov vprašalnik depresivnosti (*angl.* Beck depression inventory - BDI-II) (20) je samoocenjevalna lestvica stopnje depresije, ki je sestavljena iz 21 postavk z vedenjskimi in telesnimi komponentami. Vsaka postavka vsebuje štiri izjave, ki so razvrščene na lestvici od 0 (brez simptomov) do 3 (ekstremna oblika simptoma), ter ocenjuje počutje posameznika v zadnjih dveh tednih. Je kratka in preprosta lestvica, čas ocenjevanja je 10 minut. Po seštevkju točk osebo razvrstimo v stopnjo depresije: 0-13 = minimalna depresija, 14-19 = blaga depresija, 20-28 = srednje huda depresija, 29-63 = huda depresija (21, 22).

Zaritov vprašalnik obremenjenosti skrbnikov (*angl.* Zarit Caregiver Burden Interview - ZBI) (23) je samoocenjevalni vprašalnik, ki se ga v Severni Ameriki in Evropi najpogosteje uporablja za ocenjevanje teže bremena skrbnikov bolnikov (24,25) in je eden od najpogosteje uporabljenih merilnih instrumentov za ocenjevanje obremenjenosti po možganski kapi (7). V raziskavi smo uporabili slovenski prevod (26). Sestavljen je iz 22 postavk in na vsako postavko je potrebno odgovoriti na lestvici od 0 do 4 (0: nikoli, 1: redko, 2: včasih, 3: pogosto, 4: skoraj vedno). Skupni seštevek znaša od 0 do 88 točk. Avtorji vprašalnika so predlagali naslednjo razvrstitev obremenitve: 0-20 majhna obremenitev, 21-40 blaga do srednja obremenitev, 41-60 srednja do huda obremenitev, 61-88 huda obremenitev posameznika (27, 28).

Lestvica funkcijske neodvisnosti (*angl.* Functional independence measure - FIM) (29) je najpogosteje in najširše uporabljano orodje za ocenjevanje izida v rehabilitacijski medicini. Sestavljata jo motorična podlestvica s 13 postavkami in kognitivna podlestvica s 5 postavkami, vse postavke pa se ocenjujejo z ocenami od 1 do 7 točk (30). Seštevek točk je lahko od 18 do 126, najvišja možna ocena kaže na pacientovo popolno neodvisnost (31).

Kratki preizkus spoznavnih sposobnosti (*angl.* Mini-mental state - KPSS) (32) je najpogostejši test za orientacijsko oceno globalnega bolnikovega kognitivnega stanja in najbolj uporabljan test za populacijsko presejanje za demenco. Sestavlja ga 11 nalog, ki preverjajo orientacijo v času (0-5 točk) in prostoru (0-5 točk), neposredni (0-3 točke) in odloženi (0-3 točke) priklic, miselno sledenje in računanje (0-5 točk), poimenovanje (0-2 točki), jezik (0-1 točka), razumevanje tristopenjskega ustnega ukaza (0-3 točke), razumevanje pisnega ukaza (0-1 točka), konstrukcija enostavnega stavka (0-1 točka) in prerisovanje geometrijskega lika (1 točka). Nalogi, ki preverja miselno sledenje in računanje (odštevanje po 7, od 100 navzdol), je alternativna naloga črkovanje petčrkovne besede nazaj. Testiranje traja 5-10 minut, maksimalno število točk je 30; manjši rezultat pomeni večjo verjetnost kognitivne oškodovanosti (33).

## Postopek

Intervju s skrbnikom je opravila specializantka fizikalne in rehabilitacijske medicine in je v povprečju trajal 30 minut. Podatke smo pridobili z izpolnitvijo Osnovnega vprašalnika z demografskimi podatki skrbnika in bolnika, s podatki o kronični bolezni skrbnika, skrbnikovo subjektivno oceno socialno-finančnega statusa, oceno števila ur dnevno, namenjenega za oskrbo bolnika, prejetjem Dodatka za pomoč in postrežbo, podatkom o dodatni fizični pomoči pri oskrbi bolnika, podatkom o želji po pomoči zunanjega negovalca, bolnikovo oceno FIM (Lestvica funkcijske neodvisnosti) ter KPSS (Kratki preizkus spoznavnih sposobnosti) ob odpustu, Beckovim vprašalnikom depresivnosti (BDI-II) ter slovenskim prevodom Zaritovega vprašalnika obremenjenosti skrbnikov (ZBI). Osnovni vprašalnik so oblikovali izvajalci raziskave za pridobivanje osnovnih sociodemografskih podatkov skrbnika in bolnika.

## Statistična analiza

Za statistično analizo izpolnjenih vprašalnikov smo uporabili program IBM SPSS Statistics 21 za okolje Windows (IBM Corp., Armonk, NY, ZDA, 2011). Mejo statistične značilnosti smo postavili pri  $p < 0,05$ . Analizo smo izvedli na popolnih odgovorih 34 udeležencev. Za sociodemografske podatke smo izračunali opisne statistike. Povezanost stopnje depresije s sociodemografskimi lastnostmi skrbnika, bolnika ter KPSS in FIM bolnika smo ocenili s Kendallovim korelacijski koeficientom  $\tau$ . Za oceno povezanosti dveh stopenjskih spremenljivk, kot sta stopnja depresije in obremenjenost skrbnika, smo uporabili Spearmanov  $\rho$  in Kendallov  $\tau$ . Ugotavljali smo tudi težavnost in diskriminativnost postavk. Postavke s koeficientom diskriminativnosti nad 0,40 smo opredelili kot dobro diskriminativne, nad 0,30 srednje diskriminativne, nad 0,20 slabo diskriminativne, diskriminativnosti pod 0,20 pa so neustrezne (34).

## REZULTATI

### Sociodemografski podatki bolnikov in skrbnikov

V raziskavo smo vključili 34 bolnikov, starih od 20 do 87 let (povprečje 58, SO 15 let), od tega 24 moških (71 %) in 10 žensk (29 %). Vsi vključeni bolniki so bili vključeni v bolnišnično rehabilitacijsko obravnavo na Oddelku za rehabilitacijo bolnikov po možganski kapi na URI – Soča, starost ob možganski kapi je bila od 9 do 80 let (povprečje 52, SO 16 let), čas od možganske kapi do ambulantnega pregleda je bil od 1 do 15 let (povprečje 5 let, SO 0,3 leta), ocena FIM ob odpustu iz URI – Soča je bila od 31 do 124 točk (povprečje 87, SO 28 točk). V času obravnave na URI – Soča smo izpolnili tudi vprašalnik KPSS, 14 (41 %) bolnikov je imelo glede na seštevek točk normalno kognitivno funkcijo, dva (6 %) bolnika sta imela blage motnje in dva (6 %) srednji kognitivni upad. Pri 13 (38 %) osebah podatka o izpolnjenem vprašalniku nismo našli, trije bolniki (9 %) pa so imeli afazijo in izpolnjevanje ni bilo možno.

Vključili smo 34 skrbnikov, ki so spremljali bolnike na kontrolnem pregledu na URI – Soča, starih od 19 do 75 let (povprečje 55, SO 12 let), od tega je bilo devet moških (26 %) in 25 žensk (74 %). Večina skrbnikov je bila partnerjev (65 %) ali otrok (18 %). V vlogi skrbnika je bilo 15 % staršev, ena oseba pa je kot dolgoletni prijatelj in sosed prevzel vlogo skrbnika osebe brez svojcev. Petdeset odstotkov skrbnikov je bilo v času raziskave zaposlenih, 38 % upokojenih, le 8 % anketiranih skrbnikov je bilo brez zaposlitve. Večina je imela srednješolsko (59 %) ali univerzitetno izobrazbo (32 %). Svoj socialno-finančni status je 65 % skrbnikov opisalo kot dober, 18 % kot slab in le 9 % je bilo z njim zelo zadovoljnih. Več kot polovica skrbnikov (53 %) se zdravi zaradi kronične bolezni. Najpogosteje so navajali povišan krvni tlak (31 %), hiperlipidemijo (17 %), hernijo diski na različnih delih hrbtenice (14 %) ter hipotirozo (9 %). Največ skrbnikov (35 %) je dnevno porabilo eno do tri ure za aktivno skrb za bolnika, 21 % je skrbelo zanje 4-6 ur, 12 % 10-12 ur, 6 % je porabilo 13-15 ur in 15 % več kot 15 ur dnevno. Večina bolnikov (71 %) je prejela denarno pomoč s strani Zavoda za pokojninsko in invalidsko zavarovanje Slovenije (dodatek za pomoč in postrežbo). Večina skrbnikov (76 %) je imela pri svojem delu dodatno pomoč, in sicer otroke (54 %) ali starše bolnika (19 %). V 16 % družin so imeli najetega negovalca, ki je nudil pomoč skrbniku in bolniku. Večina anketiranih skrbnikov (53 %) negovalca ne bi najela niti, če bi imeli neomejena finančna sredstva.

### Obremenjenost skrbnikov

Vrednosti celotnega seštevka točk Zaritovega vprašalnika obremenjenosti so bile med 6 in 53 točk (povprečje 23,7; SO 11,9). Štirje skrbniki (12 %) so bili po Zaritovi lestvici obremenjenosti razvrščeni v skupino zmerne do huda obremenjenost, 14 (41 %) skrbnikov v skupino blaga do zmerne obremenjenosti in 16 (47 %) v skupino z minimalno obremenjenostjo. V naši raziskavi ni bil nihče uvrščen v skupino s hudo obremenjenostjo. V skupini zmerne do huda obremenjenosti so bile najpomembnejše postavke pomanjkanja časa zase (postavka 2), občutek stresa pri usklajevanju oskrbe svojca in ostalih nalog (postavka 3), občutek, da je svojec odvisen od skrbnika (postavka 8) ter občutek primanjkanja finančnih sredstev za oskrbo svojca (postavka 15). V skupini blaga do zmerne obremenjenosti so navajali odvisnost svojca od skrbnika (postavka 8), strah pred prihodnostjo svojca (postavka 7), občutek, da svojec pričakuje skrb zanj, kot da je skrbnik edina oseba, na katero se lahko zanese (postavka 14) ter občutek bremena pri oskrbi svojca (postavka 22). V skupini z minimalno obremenjenostjo pa občutek stresa pri usklajevanju oskrbe svojca in ostalih nalog (postavka 3), odvisnost svojca od skrbnika (postavka 8), občutek, da svojec pričakuje skrb zanj, kot da je skrbnik edina oseba, na katero se lahko zanese (postavka 14) in občutek, da bi morali za svojca narediti več (postavka 20).

### Stopnja depresije in telesne ter vedenjske komponente depresije skrbnika, ocenjena z BDI-II vprašalnikom

Večina skrbnikov (82 %) je bila po izpolnitvi Beckovega vprašalnika depresivnosti (BDI-II) razvrščena v skupino z minimalno

stopnjo depresije, 15 % v blago stopnjo depresije, ena oseba pa je bila po seštevku točk razvrščena v skupino s hudo stopnjo depresije. Najpogostejši simptomi v skupini minimalne stopnje depresije so bili pesimizem, izguba energije, spremembe spanja, razdražljivost, utrujenost ter izguba želje po spolnosti, v skupini blage depresije pesimizem, jok, vznemirjenost ter izguba energije. V skupini s hudo obremenjenostjo pa so navajali občutek, da so kaznovani, krivijo se za vse slabo, kar se jim dogaja, slabo spijo, imajo povečan apetit, so bolj razdražljivi in brez interesa za druge ljudi in stvari. Glede na navodila izpolnjevanja BDI-II so za nadaljnjo diagnostiko pomembne le tiste osebe brez klinično diagnosticirane depresije, ki imajo seštevke točk večji od 20 in sodijo v srednjo ali hudo stopnjo depresije (22).

Največ sprememb v razpoloženju v zadnjih dveh tednih so skrbniki, ne glede na stopnjo depresije, navajali na področju izgube želje po spolnosti, sprememb v spanju, izgubi energije, utrujenosti, večje razdražljivosti in pesimizma. Najmanj sprememb pa so imeli na področju občutka neuspešnosti, samomorilnih misli, razočaranja nad seboj in občutka nepomembnosti (Tabela 1).

### Povezanost med stopnjo depresije skrbnika, ocenjene z BDI-II, ter ostalimi spremenljivkami

Na podlagi izračuna Kendallovega korelacijskega koeficienta med stopnjo depresije in ostalimi spremenljivkami (spol, starost in izobrazba skrbnika, spol in starost bolnika ob anketiranju in ob kapi, sorodstvena povezava, poklicni in socialni status, FIM bolnika ob odpustu iz URI – Soča in KPSS bolnika med rehabilitacijo na URI – Soča) lahko razberemo, da postavke med seboj različno korelirajo, od negativne do pozitivne nizke povezanosti, le sorodstveni stan je v zmerni povezanosti, vendar med njimi ni bilo statistično značilne povezave (Tabela 2).

### Povezanost stopnje depresije skrbnika, ocenjene z BDI-II, in stopnje obremenjenosti, ocenjene z Zaritovim vprašalnikom obremenjenosti skrbnikov

Povezanost stopnje depresije in stopnje izračunane obremenjenosti je bila zmerne in na meji statistične značilnosti ( $\rho = 0,34$ ,  $p = 0,052$ ;  $\tau = 0,32$ ,  $p = 0,056$ ).

## RAZPRAVA

V zadnjih letih se je povečalo število objavljenih raziskav na področju obremenjenosti skrbnikov pri dolgotrajni oskrbi bolnikov po možganski kapi, saj je slednja vedno bolj prepoznana (7). V naši raziskavi je bila skoraj polovica skrbnikov uvrščenih v skupino z minimalno obremenjenostjo in 41 % v skupino z blago do zmerno obremenjenostjo. V raziskavi Čanč s sod., opravljeni na večjem vzorcu skrbnikov bolnikov po možganski kapi v Sloveniji, je imelo 64,5 % bolnikov zmerne do hudo obremenjenost (35). V primerjavi s podobnimi raziskavami, opravljenimi v Evropi, je imela skoraj polovica vključenih skrbnikov na Poljskem visoko stopnjo obremenjenosti (36), na Nizozemskem in v Belgiji pa ena tretjina (37). Nižje vrednosti celotnega seštevka točk ZBI pomenijo

**Tabela 1:** Telesne in vedenjske komponente depresije skrbnika, ocenjene z Beckovim vprašalnikom depresivnosti (BDI-II).**Table 1:** Physical and behavioral components of caregiver depression symptoms assessed using the Beck Depression Inventory (BDI-II).

Področje / BDI-II Items	N	M	SO/SD	min	max
Žalost/Sadness	34	0,21	0,41	0	1
Pesimizem/Pessimism	34	0,62	0,74	0	2
Občutek neuspešnosti/Feeling of failure	34	0,03	0,17	0	1
Izguba zadovoljstva/Loss of satisfaction	34	0,44	0,61	0	2
Občutki krivde/Feelings of guilt	34	0,24	0,55	0	2
Občutki kaznovanja/Feelings of punishment	34	0,21	0,73	0	3
Razočaranje nad seboj/Disappointment over yourself	34	0,12	0,48	0	2
Samokritika/Self-criticism	34	0,47	0,66	0	3
Samomorilne misli/Suicidal thoughts	34	0,06	0,24	0	1
Jok/Crying	34	0,38	0,55	0	2
Vznemirjenost/Excitement	34	0,50	0,51	0	1
Izguba zanimanja/Loss of interest	34	0,27	0,51	0	2
Neodločnost/Indecision	34	0,41	0,50	0	1
Občutek nepomembnosti/A sense of insignificance	34	0,15	0,36	0	1
Izguba energije/Energy loss	34	0,68	0,54	0	2
Spremembe spanja/Changes in sleep	34	0,71	0,80	0	3
Razdražljivost/Irritability	34	0,62	0,49	0	1
Spremembe apetita/Changes in appetite	34	0,29	0,52	0	2
Težave s koncentracijo/Concentration problems	34	0,53	0,56	0	2
Utrujenost/Fatigue	34	0,68	0,59	0	2
Izguba želje po spolnosti*/ Loss of sexual desire *	33	0,79	0,89	0	3

**Legenda/ Legend:** N - število v raziskavo vključenih skrbnikov/ number of caregivers included in the study; M- mediana/ median; SO – standardni odklon/ SD – standard deviation; min – najmanjša vrednost/ minimum value, max – največja vrednost/ maximum value; \*Eden od pacientov na postavko ni želel odgovoriti./ One of the patients did not want to answer the question.

manjše doživljanje stresa in obremenjenost skrbnika. Vendar teh vrednosti ne moremo posplošiti in neposredno povezati s hipotezo, da se skrbniki, vključeni v našo raziskavo, zaradi nižjih vrednosti skupnega seštevka točk bolje prilagajajo na stres in obremenjenost ter se z njim tudi bolje soočajo v primerjavi s skrbniki iz drugih raziskav. Doživljanje obremenjenosti je povezano z etničnim in kulturnim ozadjem posameznika ter psihičnim odzivom na stres in sposobnostjo posameznika, kako se s stresom spopada (38).

V našem vzorcu skrbnikov se jih je več kot polovica zdravila zaradi kronične bolezni, najpogosteje zaradi povišanega krvnega tlaka, hiperlipidemije, hipotiroze in bolečin v hrbtenici. Do podobnih izsledkov so prišli tudi tuji avtorji, ki so pri skrbnikih bolnikov z različnimi kroničnimi obolenji ugotavljali povišane vrednosti krvnega tlaka (39), neustrezne vrednosti lipidov v krvi (40), počasnejše celjenje ran (41), slabši odziv na cepljenje za gripo (42) in večje tveganje za zgodnjo umrljivost (43). Zaradi obremenjenosti imajo skrbniki bolnikov po možganski kapi tudi povečano tveganje za razvoj depresije in anksioznosti. V nedavno objavljeni metaanalizi so ugotovili, da je pri skrbnikih bolnikov

po možganski kapi prevalenca depresivnih simptomov 40 % in anksioznosti 21 % (44), stopnja depresije v splošni populaciji pa znaša 18 % (45). Rezultati naše raziskave kažejo, da je večina vključenih skrbnikov imela minimalno in blago stopnjo depresije. Najpogostejši simptomi v skupini minimalne stopnje depresije so bili pesimizem, izguba energije, spremembe spanja, razdražljivost, utrujenost, izguba želje po spolnosti; v skupini blage depresije pa pesimizem, jok, vznemirjenost ter izguba energije. Ob pregledu literature smo ugotovili, da avtorji uporabljajo različne ocenjevalne instrumente za oceno depresije brez natančne opredelitve najpogostejših simptomov (44). Nižja zaznana stopnja depresije je lahko posledica manjšega vzorca vključenih skrbnikov, saj je v večjem vzorcu Čanč s sod. imelo 34 % skrbnikov na vprašalniku BDI-II seštevka točk, ki že opredeljuje klinično izraženo depresijo (35). Večina skrbnikov, vključenih v našo raziskavo, je v tej vlogi že vrsto let in ugotovljena nizka stopnja obremenjenosti in depresije sta lahko posledici tega, da so se sčasoma prilagodili na novo vlogo (14) ali pa vlogo skrbnika sprejmejo kot pozitivni izziv (46). Loh s sod. (44) je ugotovil, da je pri skrbnikih ženskega spola prisotno večje tveganje za razvoj depresije, kar je skladno



**Tabela 2:** Povezanost med stopnjo depresije skrbnika, ocenjeno z Beckovim vprašalnikom depresivnosti (BDI-II), ter ostalimi spremenljivkami.**Table 2:** Relationship between caregiver depression rate assessed by the Beck Depression Inventory (BDI-II) and other variables.

	DL	CA	PA	PAI	PCR	CG	CE	CP	FSS	PG	FIM
CA	0,21										
PA	0,13	0,36**									
PAI	0,15	0,36**	0,86***								
PCR	-0,31	-0,24	-0,25	-0,27							
CG	0,11	0,01	0,01	0,06	-0,27						
CE	-0,21	-0,32*	-0,03	-0,02	0,07	0,21					
CP	0,21	0,48***	0,21	0,23	-0,21	0,21	-0,42**				
FSS	-0,12	-0,06	0,09	0,13	0,28	-0,05	0,27	-0,28			
PG	-0,13	-0,14	-0,04	-0,06	0,32	-0,64***	0,08	-0,32*	0,16		
FIM	0,17	-0,15	-0,36**	-0,45***	0,19	-0,13	-0,12	-0,12	-0,07	0,04	
KPSS	0,20	0,07	0,21	0,23	-0,16	0,08	-0,08	0,19	-0,07	0,09	-0,38**

**Legenda/ Legend:** DL – stopnja depresije/ level of the depression; CA – starost skrbnika/ age of caregiver; PA – starost bolnika ob anketiranju/ age of the patient at the time of the study; PAI – starost bolnika ob kapi/ age of the patient at the time of the stroke; PCR – sorodstveni stan/ relationship between the patient and caregiver; CG – spol skrbnika/ gender of the caregiver; CE – izobrazba skrbnika/ level of education of caregiver; CP – poklicni status skrbnika/ employment status of the caregiver; FSS – socialni status družine/ social status of the family; PG – spol bolnika/ gender of the patient; FIM – Lestvica funkcijske neodvisnosti; Functional Independence Measure; KPSS – Kratek preizkus spoznavnih sposobnosti/ Mini Mental State Exam; \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$ .

z našimi ugotovitvami. Večina skrbnic je imela blago ter hudo stopnjo depresije, večina moških skrbnikov v naši raziskavi pa je imela minimalno stopnjo depresije. Zakaj se pri ženskah pogosteje pojavlja depresija kot pri moških, še ni povsem jasno. Nekateri avtorji so mnenja, da so ženske bolj dovzetne za razvoj psihičnih težav zaradi mnogih vlog, ki jih v življenju opravljajo (47). Nižja stopnja depresije pri moških je lahko posledica dejstva, da se – podobno kot pri obremenjenosti – s to vlogo bolje spopadejo ali pa vlogo bolj omejijo oziroma ožje definirajo (48). V preglednem članku Han s sod. so preučevali povezavo med depresijo in sociodemografskimi značilnostmi skrbnika. Tako kot v omenjenem članku se je tudi pri nas pokazala težnja povezanosti med depresijo in sorodstvenim statusom (skrb za partnerja), ki pa bi ga morali raziskati na večjem vzorcu (46).

Čeprav depresivna simptomatika pri skrbnikih, vključenih v našo raziskavo, ni bila zelo izražena, smo pri njih opazili pomembne znake izgorelosti. Sindrom izgorelosti nemalokrat nastopi kot posledica čezmernega in dolgotrajnega delovanja stresa na posameznika in se razvija več let. Številni avtorji so mnenja, da se izgorelost lahko pojavi kot posledica kroničnih težav in stresa na katerem koli področju v življenju in ni vezana samo na delovno mesto (49). Polovica naših preiskovancev je bila še v delovnem razmerju, hkrati pa so ob delu in ostalih dolžnostih dnevno skrbeli vsaj še tri ure za svojca po možganski kapi. Znaki in simptomi izgorelosti so se kazali na različnih področjih. Skrbniki, vključeni v našo raziskavo, so navajali čustvene znake (razdražljivost, pesimizem), znake na področju mišljenja (težave s koncentracijo), telesne znake (spremembe spanja, utrujenost, izguba želje po spolnosti), vedenjske znake (vznemirjenost) in motivacijske znake

(izguba energije). Dolgotrajna izpostavljenost stresu in izgorelost pa lahko privedeta tudi do resnih zdravstvenih posledic (50).

Zanimala nas je tudi povezava med stopnjo obremenjenosti in stopnjo depresije. V doslej objavljeni literaturi so ugotovili, da imajo skrbniki z višjo stopnjo obremenjenosti tudi večje tveganje za razvoj depresije, depresivna simptomatika skrbnika pa ni pomembno vplivala na pojav obremenjenosti (51). V naši raziskavi smo ugotovili, da sta spremenljivki v zmerni povezanosti, ki pa ni bila statistično značilna. Do podobnih rezultatov je na večjem vzorcu prišla tudi Čanč s sod. (35). Rezultat je najverjetneje posledica tega, da ima večina skrbnikov minimalno ali blago stopnjo depresije, ki klinično ni pomembna, pri stopnji obremenitve pa se najpogosteje pojavljata majhna ter blaga do srednja obremenitev. Ne moremo reči, da je depresija posledica obremenitve ali da depresija vpliva na zaznane obremenitve oziroma obratno; lahko le rečemo, da so bolj depresivni tudi bolj obremenjeni. Glede na povprečno izračunano vrednost celotnega seštevka točk ZBI bi glede na nedavno raziskavo Schreiner s sod. (52) skrbniki, vključeni v našo raziskavo, potrebovali nadaljnjo obravnavo zaradi povečanega tveganja za razvoj depresije.

Rehabilitacija po možganski kapi je ciljno naravnana k izvajanju intervencij, s katerimi uspešno zmanjšamo odvisnost bolnikov od pomoči svojcev in potrebo po vključenosti v negovalne ustanove. Tako se več bolnikov po možganski kapi vrne v domačo oskrbo. Strokovnjaki so mnenja, da je potrebno spremeniti usmerjenost rehabilitacije s samega bolnika v kombiniran pristop, ki bi zajemal tako bolnika kot tudi skrbnika. Skrbniki so namreč pogosto ključni pri dolgotrajnem ohranjanju doseženih ciljev v

rehabilitaciji. Prvi poskusi pomoči skrbnikom so bili do sedaj skromni, ker so dejavniki, ki prispevajo k obremenjenosti in depresiji skrbnikov, slabo raziskani in prepoznani (53). V novih smernicah za rehabilitacijo bolnikov po možganski kapi v ZDA avtorji svetujejo aktivno vključevanje skrbnika v rehabilitacijo bolnika že v akutnem obdobju ter nudenje pravočasnih in zadostnih kakovostnih informacij, psihološko podporo, dnevno varstvo in lokalne oblike pomoči v domačem okolju (54). Slednje so se v praksi že izkazale za učinkovite (55). Zaradi povečanega tveganja za izgorelost in depresijo ter njene visoke prevalence med skrbniki, bi morali psihološke intervencije, namenjene skrbnikom, vključiti v program celostne rehabilitacije po možganski kapi (56). Postopki za preprečevanje in blaženje težav, povezanih z obremenjenostjo pri skrbi za bolnika, so kognitivno-vedenjska terapija in terapija učenja reševanja težav (56), presejalno ocenjevanje neformalnih skrbnikov za anksioznost in depresijo vsakih šest mesecev (57) ter predpis ustrezne antidepresivne terapije (46). V literaturi so omenjeni tudi prvi poskusi telerehabilitacije (58) in uporabe različnih mobilnih aplikacij (59). V tujini v ta namen razvijajo tudi uporabnikom prijazne spletne strani, na katerih skrbniki lahko dostopajo do različnih informacij ali se povežejo z rehabilitacijskim timom (60, 61). V preteklosti je na URI – Soča že obstajala podpirna skupina, ki je preko predavanj in pogovorov s strokovnjaki multidisciplinarnega tima svetovala in nudila pomoč skrbnikom. Hiter razvoj medicine in trenutna epidemiološka situacija bodo v prihodnosti lahko vodile v razvoj teleprogramov rehabilitacije tudi s psihoedukativnim pristopom.

Omejitev te raziskave izhajajo predvsem iz majhnega in zelo heterogenega vzorca ljudi, zato bi v raziskavo v prihodnje vključili večjo skupino skrbnikov. Pri interpretaciji naših rezultatov ne moremo mimo dejstva, da v vzorec nismo vključili skrbnikov tistih bolnikov, ki so bili na prvem triaznem pregledu na URI – Soča v zelo dobrem ali zelo slabem funkcijskem stanju in niso ustrezali merilom za sprejem v bolnišnico in nadaljnjo rehabilitacijo v terciarnem centru. To lahko vpliva na ugotovljeno nizko stopnjo obremenjenosti in depresije v primerjavi z ostalimi raziskavami. V nadaljnjih raziskavah bi bilo potrebno natančneje opredeliti časovno okno oskrbe bolnika od možganske kapi do vključenosti v raziskavo, saj se obremenjenost skrbnikov s časom lahko pomembno spremeni. Primerjave med posameznimi raziskavami so težavne, saj so avtorji uporabljali različne ocenjevalne instrumente za oceno depresije in obremenjenosti, časovnega okna pa v nekaterih raziskavah sploh niso opredelili. Pri ocenjevanju čustvenega stresa bi morali v prihodnje, poleg depresije, raziskati tudi pojav anksioznosti in oceniti stopnjo izgorelosti.

## ZAKLJUČEK

V raziskavi smo ugotovili, da se več kot polovica skrbnikov bolnikov po možganski kapi, ki so opravili program celostne rehabilitacije na URI – Soča, zdravi zaradi kronične bolezni. Zaradi obremenjenosti pri dolgotrajni skrbi za bolnika imajo številni znake izgorelosti in povečano tveganje za razvoj depresije in anksioznosti v povezavi s stopnjo obremenjenosti. Glede na te rezultate bi bilo v naših rehabilitacijskih programih v prihodnje

smiselno razmisliti o aktivni prepoznavi obremenjenosti, izgorelosti in depresije med skrbniki ter nudenju ustrezne pomoči.

## Literatura:

1. Carlo AD. Human and economic burden of stroke. *Age Ageing*. 2008;38(1):4-5.
2. Smith LN, Lawrence M, Kerr SM, Langhorne P, Lees KR. Informal carers' experience of caring for stroke survivors. *J Adv Nurs*. 2004;46(3):235-44.
3. Top 10 causes of death. Dostopno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> (citirano 28. 9. 2021).
4. O'Connell B, Baker L. Managing as carers of stroke survivors: strategies from the field. *Int J Nurs Pract*. 2004;10(3):121-6.
5. Post-Stroke Rehabilitation Guideline Panel. Dostopno na: <https://ntrl.ntis.gov/NTRL/dashboard/searchResults/titleDetail/PB95226890.xhtml> (citirano 28. 9. 2021).
6. Stroke Epidemiology in Slovenia. Dostopno na: [https://www.researchgate.net/publication/45394031\\_Stroke\\_Epidemiology\\_in\\_Slovenia](https://www.researchgate.net/publication/45394031_Stroke_Epidemiology_in_Slovenia) (citirano 28. 9. 2021).
7. Rigby H, Gubitz G, Phillips S. A systematic review of caregiver burden following stroke. *Int J Stroke*. 2009;4(4):285-92.
8. Zhu W, Jiang Y. A Meta-analytic study of predictors for informal caregiver burden in patients with stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2018;27(12):3636-46.
9. Dankner R, Bachner YG, Ginsberg G, Ziv A, David HB, Litmanovitch-Goldstein D, et al. Correlates of well-being among caregivers of long-term community-dwelling stroke survivors. *Int J Rehabil Res*. 2016;39(4):326-30.
10. Loh AZ, Tan JS, Zhang MW, Ho RC. The global prevalence of anxiety and depressive symptoms among caregivers of stroke survivors. *J Am Med Dir Assoc*. 2017;18(2):111-6.
11. Hu P, Yang Q, Kong L, Hu L, Zeng L. Relationship between the anxiety/depression and care burden of the major caregiver of stroke patients. *Medicine*. 2018;97(40):12638.
12. Anderson CS, Linto J, Stewart-Wynne EG. A population-based assessment of the impact and burden of caregiving for long-term stroke survivors. *Stroke*. 1995;26(5):843-9.
13. Dennis M, O'Rourke S, Lewis S, Sharpe M, Warlow C. A quantitative study of the emotional outcome of people caring for stroke survivors. *Stroke*. 1998;29(9):1867-72.
14. Wade DT, Legh-Smith J, Hewer RL. Effects of living with and looking after survivors of a stroke. *Br Med J*. 1986;293(6544):418-20.
15. Carnwath TCM, Johnson DAW. Psychiatric morbidity among spouses of patients with stroke. *Br Med J*. 1987;294(6569):409-11.
16. Roth DL, Haley WE, Sheehan OC, Liu C, Clay OJ, Rhodes JD, et al. Depressive symptoms after ischemic stroke: population-based comparisons of patients and caregivers with matched controls. *Stroke*. 2020;51(1):54-60.
17. Strong K, Mathers C, Bonita R. Preventing stroke: saving lives around the world. *Lancet Neurol*. 2007;6(2):182-7.
18. Truelsen T, Piechowski-Jozwiak B, Bonita R, Mathers C, Bogousslavsky J, Boysen G. Stroke incidence and prevalence in Europe: a review of available data. *Eur J Neurol*. 2006;13(6):581-98.
19. Lu L, Wang L, Yang X, Feng Q. Zarit Caregiver Burden Interview: development, reliability and validity of the Chinese version. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2009;63(6):730-4.

20. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961;4:561–71.
21. Smarr KL, Keefer AL. Measures of depression and depressive symptoms: Beck Depression Inventory-II (BDI-II), Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D), Geriatric Depression Scale (GDS), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), and Patient Health Questionnaire-9. *Arthritis Care Res*. 2011;63(S11):S454–S466.
22. Jackson-Koku G. Beck Depression Inventory. *Occup Med*. 2016;66(2):174–5.
23. Zarit SH, Reever KE, Bach-Peterson J. Relatives of the impaired elderly: correlates of feelings of burden. *Gerontologist*. 1980;20(6):649–55.
24. Arai Y. Family caregiver burden and quality of home care in the context of the Long-Term Care insurance scheme: an overview. *Psychogeriatrics*. 2006;6(3):134–8.
25. Vitaliano PP, Young HM, Russo J. Burden: a review of measures used among caregivers of individuals with dementia. *Gerontologist*. 1991;31(1):67–75.
26. Adlešič B, Čanč T, Frankovič S, Goljar N. Preverjanje veljavnosti Zaritovega vprašalnika za oceno obremenjenosti skrbnikov v slovenskem jeziku. *Rehabilitacija*. 2020;1:10–8.
27. Ali DWL. Validation of the Zarit Burden Interview for Chinese Canadian Caregivers. *Soc Work Res*. 2007;31(1):45–53.
28. Hébert R, Bravo G, Prévile M. Reliability, validity and reference values of the Zarit Burden Interview for assessing informal caregivers of community-dwelling older persons with dementia. *Can J Aging*. 2000;19(4):494–507.
29. Linacre JM, Heinemann AW, Wright AW, Granger CV, Hamilton BB. The structure and stability of the Functional Independence Measure. *Arch Phys Med Rehabil*. 1994;75(2):127–32.
30. Informatica Medica Slovenica. Analiza podatkov o ocenjevanju z Lestvico funkcijske neodvisnosti na Inštitutu Republike Slovenije za rehabilitacijo. Dostopno na: [https://ims.mf.uni-lj.si/ims\\_archive/13-01/13a-12.pdf](https://ims.mf.uni-lj.si/ims_archive/13-01/13a-12.pdf) (citirano 27. 3. 2022).
31. Petkovšek-Gregorin R, Mali B. Uporaba ocenjevalnih lestvic pri ocenjevanju samostojnosti pacienta v rehabilitacijski zdravstveni negi: pregled literature. *Obzornik zdravstvene nege*. 2017;51(3):234–44.
32. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189–98.
33. Granda G, Mlakar J, Vodusek DB. Kratek preizkus spoznavnih sposobnosti-usmerjanje pri preiskovancih, starih od 55 do 75 let. *Zdrav vestn*. 2003;72:575–81.
34. Bucik V. Osnove psihološkega testiranja. Ljubljana: Filozofska fakulteta; 1997.
35. Čanč T, Adlešič B, Goljar N. Obremenjenost svojcev, ki za bolnike po možganski kapi skrbijo doma. *Rehabilitacija*. 2020;1:19–26.
36. Jaracz K, Grabowska-Fudala B, Górna K, Kozubski W. Caregiving burden and its determinants in Polish caregivers of stroke survivors. *Arch Med Sci*. 2014;10(5):941–50.
37. King RB, Semik PE. Stroke caregiving: difficult times, resource use, and needs during the first 2 years. *J Gerontol Nurs*. 2006;32(4):37–44.
38. Wang G, Cheng Q, Wang Y, Deng Y, Ren R, Xu W, et al. The metric properties of Zarit caregiver burden scale: validation study of a Chinese version. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2008;22(4):321–6.
39. King AC, Oka RK, Young DR. Ambulatory blood pressure and heart rate responses to the stress of work and caregiving in older women. *Journals Gerontol*. 1994;49(6):239–45.
40. Vitaliano PP, Russo J, Niaura R. Plasma lipids and their relationships with psychosocial factors in older adults. *Journals Gerontol*. 1995;50(1):18–24.
41. Kiecolt-Glaser JK, Marucha PT, Mercado AM, Malarkey WB, Glaser R. Slowing of wound healing by psychological stress. *Lancet*. 1995;346(8984):1194–6.
42. Kiecolt-Glaser JK, Glaser R, Gravenstein S, Malarkey WB, Sheridan J. Chronic stress alters the immune response to influenza virus vaccine in older adults. *Proc Natl Acad Sci*. 1996;93(7):3043–7.
43. Schulz R, Beach SR. Caregiving as a risk factor for mortality: the caregiver health effects study. *JAMA*. 1999;282(23):2215–9.
44. Loh AZ, Tan JS, Zhang MW, Ho RC. The global prevalence of anxiety and depressive symptoms among caregivers of stroke survivors. *J Am Med Dir Assoc*. 2017;18(2):111–6.
45. Henderson JG, Pollard CA. Prevalence of various depressive symptoms in a sample of the general population. *Psychol Rep*. 1992;71(1):208–10.
46. Han B, Haley WE. Family caregiving for patients with stroke: review and analysis. *Stroke*. 1999;30(7):1478–85.
47. Weissman MM, Bland R, Joyce PR, Newman S, Wells JE, Wittchen HU. Sex differences in rates of depression: cross-national perspectives. *J Affect Disord*. 1993;29(2-3):77–84.
48. Siegel K, Raveis VH, Mor V, Houts P. The relationship of spousal caregiver burden to patient disease and treatment-related conditions. *Ann Oncol*. 1991;2(7):511–6.
49. Bianchi R, Truchot D, Laurent E, Brisson R, Schonfeld IS. Is burnout solely job-related? A critical comment. *Scand J Psychol*. 2014;55(4):357–61.
50. Em S, Bozkurt M, Caglayan M, Cevik FC, Kaya C, Oktayoglu P, et al. Psychological health of caregivers and association with functional status of stroke patients. *Top Stroke Rehabil*. 2017;24(5):323–9.
51. Sherwood PR, Given CW, Given BA, Eye A. Caregiver burden and depressive symptoms. *J Aging Health*. 2005;17(2):125–47.
52. Schreiner AS, Morimoto T, Arai Y, Zarit S. Assessing family caregiver's mental health using a statistically derived cut-off score for the Zarit Burden Interview. *Aging Ment Health*. 2006;10(2):107–11.
53. McCullagh E, Brigstocke G, Donaldson N, Kalra L. Determinants of caregiving burden and quality of life in caregivers of stroke patients. *Stroke*. 2005;36(10):2181–6.
54. Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC, et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery. *Stroke*. 2016;47(6):e98–e169.
55. Danzl MM, Hunter EG, Campbell S, Sylvia V, Kuperstein J, Maddy K, et al. Living with a ball and chain: the experience of stroke for individuals and their caregivers in rural Appalachian Kentucky. *J Rural Heal*. 2013;29(4):368–82.
56. Panzeri A, Ferrario SR, Vidotto G. Interventions for psychological health of stroke caregivers: a systematic review. *Front Psychol*. 2019;10:2045.
57. Beusekom I, Bakhshi-Raiez F, Keizer NF, Dongelmans DA, Schaaf M. Reported burden on informal caregivers of ICU survivors: a literature review. *Crit Care*. 2015;20(1):16.
58. Tyagi S, Lim DSY, Ho WHH, Koh YQ, Cai V, Koh GCH, et al. Acceptance of tele-rehabilitation by stroke patients: perceived barriers and facilitators. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99(12):2472–7.

59. Piran P, Thomas J, Kunnakkat S, Pandey A, N, Weingast, et al. Medical mobile applications for stroke survivors and caregivers. *J Stroke Cerebrovasc.* 2019; 28(11):104318.
60. Corry M, Neenan K, Brabyn S, Sheaf G, Smith V. Telephone interventions, delivered by healthcare professionals, for providing education and psychosocial support for informal caregivers of adults with diagnosed illnesses. *Cograne Database Syst Rev.* 2019;5(5): CD012533.
61. Aldehaim AY, Alotaibi FF, Uphold CR, Dang S. The impact of technology-based interventions on informal caregivers of stroke survivors: a systematic review. *Telemed J E Health.* 2016;22(3):223-31.

# ZANESLJIVOST, VELJAVNOST IN OBČUTLJIVOST VPRAŠALNIKA ZA OCENO KAKOVOSTI ŽIVLJENJA PRI PACIENTIH Z OKVARAMI PERIFERNEGA ŽIVČEVJA IN MIŠIČNO-SKELETNEGA SISTEMA NA REHABILITACIJI

## RELIABILITY, VALIDITY AND SENSITIVITY OF QUALITY OF LIFE QUESTIONNAIRE IN PATIENTS WITH PERIPHERAL NERVE LESIONS AND MUSCULOSKELETAL IMPAIRMENTS AT REHABILITATION

Aleksander Zupanc, mag. fiziot., Andreja Bratuž, dipl. fiziot., Jan Pipan, dipl. fiziot., Andreja Javornik Jozelj, dipl. fiziot., Petra Mihelič, dipl. fiziot., doc. dr. Primož Novak, dr. med.

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

### Izveček

#### Uvod:

Namen raziskave je bil ugotoviti zanesljivost, veljavnost, občutljivost ter učinka tal in stropa za vprašalnik za oceno kakovosti življenja EQ-5D (*angl.* European Quality of Life – 5 Dimension) pri pacientih z okvarami perifernega živčevja in mišično-skeletnega sistema na rehabilitaciji.

#### Metode:

V raziskavo sta bila vključena 302 pacienta, s starostjo od 18 let do 89 let (povprečje 59 let, SO 17 let), ki so bili sprejeti v program rehabilitacije. Ob sprejemu, po enem tednu in ob odpustu so izpolnili vprašalnik EQ-5D. Ob sprejemu in odpustu smo jih ocenili še z Indeksom premičnosti de Morton, 6-minutnim testom hoje in Lestvico funkcijske neodvisnosti.

#### Rezultati:

Skladnost med prvim in drugim izpolnjevanjem vprašalnika je bila visoka (koeficient kapa za posamezna področja je znašal od 0,60 do 0,74). Med izidi EQ-5D<sub>indeks</sub> in EQ-5D VAS, dosežki Indeksa premičnosti de Morton, 6-minutnega testa

### Abstract

#### Introduction:

*The purpose of the study was to determine the reliability, validity, sensitivity, floor and ceiling effects for the European Quality of Life – 5 Dimensions questionnaire (EQ-5D) in patients with peripheral nerve lesions and musculoskeletal impairments at rehabilitation.*

#### Methods:

*The study included 302 patients aged 18 years to 89 years (mean age 59, SD 16.8) who were admitted to rehabilitation program. The EQ-5D was completed by patients at admission, after one week, and at discharge. They were also assessed with the de Morton mobility index, the 6-minute walk test, and the Functional independence measure at admission and discharge.*

#### Results:

*The Kappa coefficient between the first and second assessment ranged from 0.60 to 0.74 for individual items. Between the EQ-5D<sub>index</sub> and EQ-5D VAS, the de Morton mobility index, the 6-minute walk test, the motor Functional independence measure,*

hoje in motoričnega dela Lestvice funkcijske neodvisnosti je bila povezanost zmerna ( $\rho = 0,51 - 0,62$ ) ob sprejemu in nizka ( $\rho = 0,41 - 0,47$ ) ob odpustu. Med oceno EQ-5D VAS in Indeksom premičnosti de Morton, 6-minutnim testom hoje in motoričnim delom Lestvice funkcijske neodvisnosti je bila povezanost nizka ( $\rho = 0,41 - 0,48$ ) ob sprejemu in ob odpustu ( $\rho = 0,37 - 0,42$ ). Ocenjena najmanjša klinično pomembna sprememba za EQ-5D<sub>indeks</sub> je 0,13 in za EQ-5D VAS je 9. Ob sprejemu je en pacient zdravstveno stanje ocenil z najvišjo oceno, ob odpustu je bilo takšnih 12. Nihče od pacientov ob sprejemu niti ob odpustu zdravstvenega stanja ni ocenil z najnižjo oceno.

### Zaključek:

Z raziskavo smo za vprašalnik EQ-5D potrdili zanesljivost in sočasno veljavnost. EQ-5D<sub>indeks</sub> je uporaben za napoved trajanja bolnišnične obravnave. Vprašalnik EQ-5D je občutljivo merilno orodje. Učinkov tal in stropa nismo ugotovili. Priporočamo ga za uporabo kot dodatek k ocenjevanju z objektivnimi merilnimi instrumenti pri pacientih z okvarami perifernega živčevja in mišično-skeletnega sistema v programih rehabilitacije.

### Ključne besede:

EQ-5D; merilno orodje; ocenjevanje; merske lastnosti

*the correlation was moderate ( $\rho = 0.51 - 0.62$ ) at admission and fair ( $\rho = 0.41 - 0.47$ ) at discharge. Between the EQ-5D VAS and the de Morton mobility index, the 6-minute walk test, the motor Functional independence measure, the correlation was fair ( $\rho = 0.41 - 0.48$ ) at admission and fair ( $\rho = 0.37 - 0.42$ ) at discharge too. The estimated minimal clinically important difference is 0.13 for the EQ-5D<sub>index</sub> and 9 for the EQ-5D VAS. At admission, one patient rated the health condition with the highest level, and at discharge, twelve. None of the patients rated health condition with the lowest level at admission and discharge.*

### Conclusion:

*The study confirmed the reliability and concurrent validity of the EQ-5D. EQ-5D<sub>index</sub> has the ability to predict the length of stay. It is a sensitive assessment tool. No floor and ceiling effects were found. We recommend it for use as additional assessment with objective measurement tools in patients with peripheral nerve lesions and musculoskeletal impairments at rehabilitation programs.*

### Keywords:

*EQ-5D; measurement tool; assessment; metric properties*

## UVOD

Kakovost življenja vsakega posameznika je tesno povezana z njegovim zdravstvenim stanjem. Za večino pacientov je cilj zdravstvene oskrbe pridobitev ali ohranjanje učinkovitega življenja z ohranjanjem normalnih delovanj ter splošnega dobrega počutja. Z zdravjem povezana kakovost življenja opisuje, kako zdravje vpliva na posameznikovo vsakodnevno delovanje in dožemanje telesnega, duševnega in socialnega blagostanja. O doseganju tega cilja pa najbolje presoja pacient sam s svojo subjektivno oceno (1). Mišično-skeletne težave pogosto vodijo v dolgotrajne okvare in nastanek bolečine in so lahko glavni razlog za nezmožnost pri starejših (2). Uporaba standardiziranih merilnih orodij omogoča objektivno oceno kakovosti dosežkov na telesni ravni in njenega vpliva na zdravje. V klinični praksi pri pacientih z okvarami perifernega živčevja in mišično-skeletnega sistema običajno uporabljamo ocenjevanje gibalnih funkcij in dejavnosti, ki so neposredno ali posredno povezane s premikanjem. Najpogosteje se v praksi uporabljajo orodja izvedbene narave, s katerimi ugotovimo težave in sposobnosti pacienta. Za ugotavljanje sposobnosti hoje se najpogosteje uporabljata test hoje na 10 metrov (3) in 6-minutni test hoje (4, 5), za ugotavljanje ravnotežja in premičnosti časovno merjeni test vstani in pojdi (*angl.* Timed Up and Go Test – TUG) (6), Bergova lestvica za oceno ravno-

težja (*angl.* Berg Balance Scale – BBS), (7) in v zadnjem času vse pogosteje Indeks premičnosti de Morton (*angl.* de Morton Mobility Index – DEMMI) (8, 9). Za ugotavljanje širše funkcijske samostojnosti, povezane z dejavnostmi vsakodnevnega življenja, se uporablja Lestvica funkcijske neodvisnosti (*angl.* Functional Independence Measure – FIM) (10). Redkeje se uporabljajo orodja za ocenjevanje sodelovanja in omejitve sodelovanja, ki ocenjujejo z zdravjem povezano kakovost življenja.

V klinični praksi ima vedno večji pomen tudi ugotavljanje pacientovih osebnih občutenj o zdravju. Temu so namenjena orodja za ugotavljanje z zdravjem povezane kakovosti življenja (*angl.* Health-related Quality of Life – HRQoL), ki jih pacient izpolni sam. Orodje, ki bi bila specifična za posamezno obolenje oziroma zdravstveno stanje, je malo. Specifična orodja se uporabljajo ciljano pri točno določenih zdravstvenih stanjih oz. boleznih. Tako se npr. pri pacientih s fibromialgijo uporablja vprašalnik o težavah zaradi fibromialgije (*angl.* Fibromyalgia Impact Questionnaire – FIQ) (11), ki je preveden tudi v slovenščino (12). Pri pacientih z bolečino v hrbtu lahko dejavnosti vsakodnevnega življenja, na katere vpliva bolečina v hrbtu, ocenjujemo z vprašalnikom za oceno zmanjšane zmožnosti Oswestry (*angl.* Oswestry Disability Index – ODI), ki je tudi preveden v slovenščino (13).

Najpogosteje se v ta namen uporabi generično merilno orodje, ki je opredeljeno širše in lahko obsega telesno, duševno in socialno zdravje. Nekateri splošni vprašalniki se dotikajo le ene razsežnosti kakovosti življenja, na primer samostojnosti pri dejavnostih vsakodnevnega življenja ali bolečine. Kakovost življenja je sicer subjektiven pojem, v osnovi pa pomeni, da pacient sam oceni svoje telesno in duševno zdravje (14). Standardizirano orodje za merjenje zdravstvenih izidov, ki se najpogosteje uporablja med vsemi generičnimi vprašalniki, še posebej v Evropi, je petdimenzijski vprašalnik za oceno kakovosti življenja – vprašalnik EQ-5D (*angl.* European Quality of Life – 5 Dimension) (15). Namenjen je samoocenjevanju. Razvila in oblikovala ga je mednarodna interdisciplinarna skupina za raziskovanje z zdravjem povezane kakovosti življenja (skupina EuroQol – *angl.* EuroQol Group 1990) (15).

Vprašalnik zajema pet različnih stališč o težavah pri premikanju, pri skrbi zase, pri opravljanju dejavnosti vsakodnevnega življenja, prisotnosti bolečine ter tesnobe ali depresije. V izvirmiku je vprašalnik EQ-5D vključeval tristopenjsko lestvico, kasneje pa so ga razširili v petstopenjsko lestvico. Od leta 1995 je bil EQ-5D s tristopenjsko lestvico preveden v 170 jezikov (16), tudi v slovenščino. Prevod in preverjanje vprašalnika so avtorji opravili po priporočilih za postopke medkulturnega prevajanja, ki je bilo potrjeno s strani skupine EuroQol (17). Vprašalnik EQ-5D je kratek za uporabo in hkrati občutljiv na majhne spremembe (18). V fizioterapiji so vprašalnik EQ-5D že uporabili za oceno učinkovitosti postopkov pri pacientih z bolečino v vratu in hrbtu (19, 20). Za vprašalnik EQ-5D s tristopenjsko lestvico je bila potrjena veljavnost pri osebah po možganski kapi (21, 22) in s Parkinsonovo boleznijo (23). Na področju mišično-skeletnih bolezni je bila veljavnost na splošno potrjena pri ortopedskih pacientih (2), pri pacientih z artrozo kolena (24, 25), z ankilozantnim spondilitisom (26), po zlomu kolka (27–29), pri pacientih s travmatskimi poškodbami udov (30), pri pacientih po operaciji ramenskega sklepa (31), pri pacientih z bolečinami v hrbtu (32), pri pacientkah po operaciji raka na dojki (33) in pri pacientih z diabetično polinevropatijo (34). V Sloveniji so z zdravjem povezano kakovost življenja ocenili pri pacientih s kronično nespecifično bolečino v hrbtu (35).

Namen naše raziskave je bil za vprašalnik EQ-5D ugotoviti zanesljivost ponovljenega testiranja (*angl.* test re-test reliability), sočasno in napovedno veljavnost, najmanjšo klinično pomembno spremembo (*angl.* minimal clinically important difference, MCID), odzivnost ter morebitno prisotnost učinka tal in stropa pri pacientih z okvarami perifernega živčevja in mišično-skeletnega sistema na rehabilitaciji.

## METODE

### Preiskovanci

Raziskava je potekala na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – Soča v dveletnem obdobju. Vanjo so bili vključeni pacienti, ki so bili sprejeti na Oddelek za rehabi-

litacijo pacientov s poškodbami, okvarami perifernih živcev in revmatskimi obolenji in so bili stari od 18 let do 90 let, z okvarami perifernega živčevja in mišično-skeletnega sistema. Vključili smo paciente z Guillain–Barréjevim sindrom, s kronično vnetno demielinizacijsko polinevropatijo, z drugimi polinevropatijami, s kritično boleznijo, z okvarami perifernih živcev, pridobljenih z okužbo s klopnim meningoencefalitisom, s pridobljenimi okvarami hrbtenice, z več ali posameznimi zlomi kosti in drugimi okvarami na sklepih in mišicah. V raziskavo nismo vključili pacientov s pridruženimi okvarami osrednjega živčevja in tistih, ki niso bili sposobni sodelovati ali pa je pri njih prišlo do poslabšanja zdravstvenega stanja v času raziskave ter tistih, ki niso razumeli slovenskega jezika.

Raziskavo je odobrila Komisija za medicinsko etiko Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta Republike Slovenije – Soča. Pacienti so prostovoljno privolitev k sodelovanju v raziskavi potrdili s podpisom obrazca. Vsi so bili vključeni v celostno obravnavo (36).

### Ocenjevalni postopki

Za oceno kakovosti življenja smo uporabili vprašalnik EQ-5D, ki vključuje opisni del in vidno analogno lestvico (*angl.* visual analogue scale – VAS). Opisni del EQ-5D vsebuje pet področij: premičnost (*angl.* Mobility), skrb zase (*angl.* Self-care), vsakodnevne dejavnosti (*angl.* Usual Activities), bolečino/neugodje (*angl.* Pain/Discomfort) in tesnobo/depresijo (*angl.* Anxiety/Depression). Vsako področje ima tri ravni ocene: brez težav, nekaj težav in veliko težav (17).

Paciente smo prosili, naj ovrednotijo svoje zdravstveno stanje tako, da označijo s križcem kvadrata ob trditvi, ki opisuje najprimernejšo raven težav na vsakem navedenih področjih. Pacient z oceno 1 ovrednoti raven brez težav, z oceno 2 raven z nekaj težavami in z oceno 3 raven z veliko težavami. Na primer, odgovore pacienta, ki je označil, da na področju premičnosti in skrbi zase nima težav, na področju vsakodnevnih dejavnosti in bolečine/neugodja nekaj težav in na področju tesnobe/depresije veliko težav, se navede kot »11223«. Vsa opredeljena zdravstvena stanja lahko pretvorimo v EQ-5D<sub>indeks</sub>, ki se giblje od 0,11 (stanje, slabše od smrti) do 1 (odlično zdravstveno stanje) (15). Za vseh 243 možnih zdravstvenih stanj so vrednostni niz za EQ-5D<sub>indeks</sub> s tristopenjsko lestvico za Slovenijo, ki temelji na metodi časovne izmenjave (*angl.* time trade-off – TTO), objavili Prevolnik Rupel in sodelavci (37).

Pacienti so svoje zdravstveno stanje ovrednotili tudi z VAS od 0 do 100 (podobni termometru), pri čemer 0 predstavlja najslabše zdravstveno stanje, ki si ga pacient lahko zamisli, in 100 najboljše zdravstveno stanje, ki si ga lahko zamisli. Paciente smo prosili, naj na lestvici označijo, kako dobro ali slabo je po njihovem mnenju zdravstveno stanje na dan ocenjevanja. To so naredili tako, da so od črnega pravokotnika, ki predstavlja zdravstveno stanje, povlekli črto do tiste točke na lestvici, ki najbolje označuje njihovo zdravstveno stanje (17). Pacienti so vprašalnik EQ-5D izpolnili ob sprejemu v program rehabilitacije, po enem tednu in ob odpustu.

Z drugimi standardiziranimi merilnimi orodji smo jih ocenili ob sprejemu in ob odpustu. Ravnotežje in premičnost smo ocenili z DEMMI (8, 38). Za DEMMI je bila potrjena odlična zanesljivost med preiskovalci (8) in sočasna veljavnost z drugimi merami ravnotežja in premičnosti (9). Prehojeno razdaljo smo ugotavljali s 6MWT (4, 5). Za 6MWT je bila potrjena zelo dobra zanesljivost med preiskovalci (39, 40). Za oceno funkcijske samostojnosti smo uporabili FIM (10, 41).

## Statistična analiza

Za zbiranje podatkov in izračun opisne statistike smo uporabili Microsoft Excel 2010. Za izvedbo statističnih testov in grafični prikaz podatkov smo uporabili programje IBM SPSS Statistics 22 (IBM Corp., Armonk, ZDA, 2016). Vsa ocenjena zdravstvena stanja pacientov smo pretvorili v EQ-5D<sub>indeks</sub> s pomočjo vrednostnega niza za Slovenijo (37).

Za ugotavljanje zanesljivosti vprašalnika EQ-5D z vidika notranje skladnosti smo izračunali Cronbachov koeficient alfa. Zanesljivost ponovljenega testiranja smo ugotavljali z izračunom koeficienta kapa za vseh pet področij vprašalnika EQ-5D med prvim in ponovnim izpolnjevanjem vprašalnika. Zanesljivost ponovljenega testiranja je bila zadovoljiva, če je bil koeficient kapa višji od 0,4 pri vseh posameznih področjih vprašalnika EQ-5D. Vrednost od 0,81 do 1 pomeni popolno skladnost, od 0,61 do 0,80 skoraj popolno skladnost, od 0,41 do 0,60 zmerno skladnost, od 0,21 do 0,40 slabo skladnost, pod 0,20 pa pomeni nizko skladnost.

Pri podatkih, ki so izrazito odstopali od normalne porazdelitve, smo za testiranje razlik med izidi ocenjevanja z različnimi merilnimi orodji ob odpustu in sprejemu uporabili Wilcoxonov test predzna-

čenih rangov. Za ugotavljanje povezanosti med izidi in trajanjem bolnišnične obravnave smo izračunali Spearmanov koeficient korelacije ( $\rho$ ). Sočasno veljavnost smo ugotavljali z izračunom povezanosti med izidi EQ-5D<sub>indeks</sub>, EQ-5D VAS, DEMMI, 6MWT in FIM z uporabo Spearmanovega koeficienta korelacije ( $\rho$ ). Napovedno veljavnost smo ugotavljali med EQ-5D<sub>indeks</sub> in EQ-5D VAS ob sprejemu in trajanjem bolnišnične obravnave z izračunom Spearmanovega koeficienta korelacije ( $\rho$ ). Vrednost korelacijskih koeficientov pod 0,25 pomeni, da povezanosti ni ali je zelo nizka, vrednosti med 0,25 in 0,5, da je nizka, vrednosti med 0,5 in 0,75, da je zmerna do visoka in vrednosti nad 0,75, da je zelo visoka do odlična (42). Mejo statistične značilnosti smo postavili pri  $p < 0,01$ .

Za oceno MCID smo uporabili metodo izračuna razpršenosti z izračunom polovice standardnega odklona EQ-5D<sub>indeks</sub> in EQ-5D VAS ob sprejemu (43). Za oceno odzivnosti na spremembe smo izračunali velikost učinka (Cohenov  $d$ ); vrednost  $d$  pod 0,2 pomeni majhno spremembo, med 0,2 in 0,6 srednje veliko spremembo in nad 0,6 veliko spremembo (44). Za ugotavljanje morebitnega pojava učinka tal in stropa smo izračunali delež pacientov ob sprejemu in ob odpustu, ki so bili ocenjeni z najnižjim izidom, in tistih, ki so bili ocenjeni z najvišjim izidom, ter določili mejo pri 15 % (45). Učinek stropa smo ocenili z izračunom deležev pacientov, ki so z EQ-5D ocenili, da nimajo težav (11111). Učinek tal smo ocenili z izračunom deležev pacientov, ki so z EQ-5D ocenili, da imajo veliko težav (33333).

## REZULTATI

V raziskavo smo vključili 302 pacienta, med njimi je bilo 167 moških (55,3 %) in 135 žensk (44,7 %). Stari so bili od 18 let do

**Tabela 1:** Opisne značilnosti pacientov z okvarami perifernega živčevja in mišično-skeletnega sistema.

**Table 1:** Descriptive statistics of patients with peripheral nerve lesions and musculoskeletal impairments.

Diagnoza / Diagnosis (N = 302)	n (%)		n (%)
Polinevropatije/ Polyneuropathy	89 (29,5)	Guillain-Barréjev sindrom	46 (15,2)
		Kronična vnetna demielinizacijska polinevropatija	6 (2)
		Druge polinevropatije	37 (12,2)
Kritično bolni	41 (13,6)		
		Sindrom kavde ekvine po operaciji na hrbtenici	29 (9,6)
		Po operaciji hrbtenice	22 (7,3)
Okvare hrbtenice/ Spinal impairments	55 (18,2)	Okvare živčnih korenin	4 (1,3)
Poškodbe z več zlomi kosti in posameznimi zlomi/ Injuries with multiple bone fractures and single fractures	72 (23,8)		
Druge okvare na sklepih in mišicah/ Other impairments of joints and muscles	38 (12,5)		
Okvare perifernega živčevja pridobljene z okužbo s KME/ Peripheral nerve impairment acquired by KME infection	7 (2,3)		

**Legenda/ Legend:** N – velikost vzorca / sample size, n – število / frequency



**Tabela 2:** Sposobnost hoje pacientov na rehabilitaciji ( $N = 302$ ).**Table 2:** Walking ability of participants at rehabilitation ( $N = 302$ ).

	Sprejem / Admission	Odpust / Discharge
Pripomoček za hojo/ Walking aid	$n$ (%)	$n$ (%)
Ni hodil/ Not walking	37 (12,2)	2 (0,7)
Hodulja/ Walker	138 (45,7)	82 (27,1)
Bergle/ Crutches	77 (25,5)	137 (45,4)
Brez pripomočka/ Without aid	50 (16,6)	81 (26,8)

**Legenda/ Legend:**  $n$  – število / frequency

**Tabela 3:** Primerjava med EQ-5D in izidi merilnih orodij ob sprejemu na rehabilitacijo in ob odpustu ( $N = 302$ ).**Table 3:** Comparison between EQ-5D and measurement outcomes at admission and discharge from rehabilitation ( $N = 302$ ).

Merilno orodje / Outcome measure	Povprečje (SO) / Mean (SD)		$p^*$
	Sprejem / Admission	Odpust / Discharge	
EQ-5D <sub>indeks</sub>	0,300 (0,264)	0,534 (0,160)	0,001
EQ-5D VAS (število/ number)	46,15 (17,43)	66,71 (15,90)	0,001
DEMMI (točke/ points)	46,01 (19,66)	62,61 (17,57)	0,001
6MWT (m/s)	138,26 (129,16)	255,02 (136,56)	0,001
mFIM (točke/ points)	64,37 (18,76)	81,05 (8,95)	0,001

**Legenda / Legend:** SO – standardni odklon / SD – standard deviation, EQ-5D – vprašalnik za oceno kakovosti življenja – pet področij (*angl.* European Quality of Life – 5 Dimension), EQ-5D VAS – vizualna analogna lestvica za oceno kakovosti življenja (*angl.* European Quality of Life Visual Analogue Scale), DEMMI – indeks premičnosti de Morton / de Morton Mobility Index, 6MWT – 6-minutni test hoje / six-minute walk test, mFIM – motorični del lestvice funkcijske neodvisnosti / motor score of the Functional Independence Measure), \*Wilcoxonov test predznačenih rangov / \*Wilcoxon signed-ranks test

89 let (povprečna starost 59, SO 17 let). Na rehabilitacijo so bili sprejeti od 6 do 730 dni (povprečje 91, SO 117 dni) od začetka bolezni, operacije ali poškodbe. Rehabilitacija je trajala od 11 do 129 dni (povprečje 38, SO 20 dni). Značilnosti paccintov so predstavljene v Tabeli 1; njihove sposobnosti hoje so glede na rabo pripomočka za hojo prikazane v Tabeli 2. Med izidi ocenjevanja z merilnimi orodji ob sprejemu v program rehabilitacije in ob odpustu je prišlo do statistično značilnega izboljšanja (Tabela 3).

Med prvim in drugim izpolnjevanjem vprašalnika je preteklo povprečno 7,1 dneva (SO 0,9). Pri posameznih petih področjih vprašalnika EQ-5D ponovljenega testiranja smo ugotovili zmerno skladnost ( $\kappa$  0,60 – 0,74;  $p < 0,001$ ).

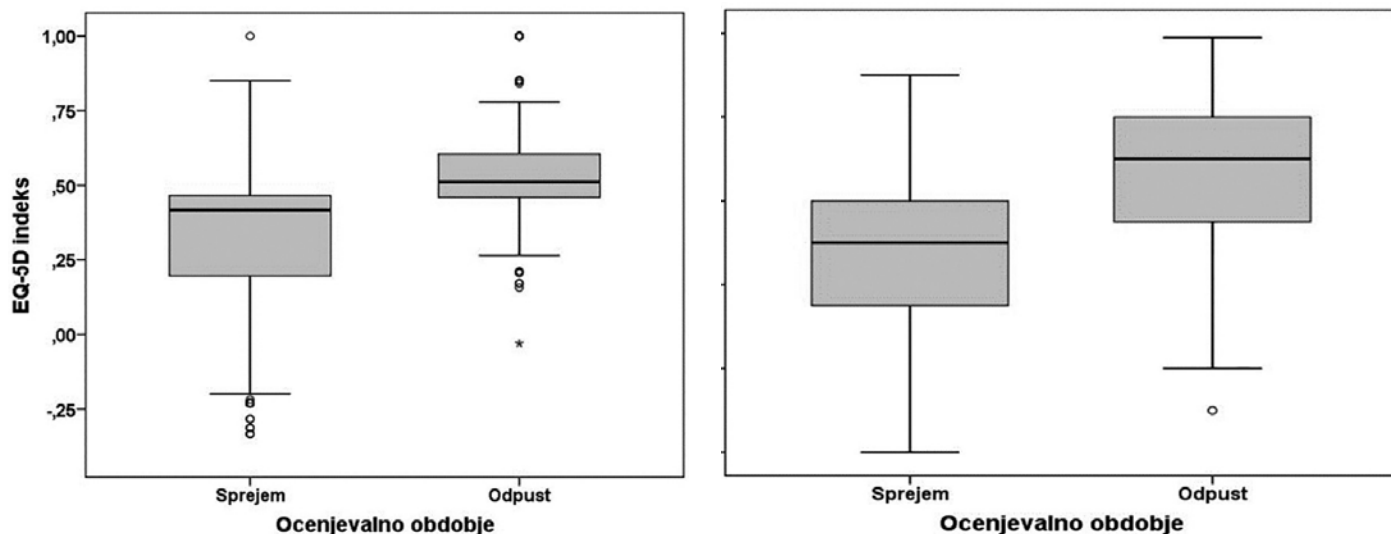
Vprašalnik EQ-5D se je z vidika notranje skladnosti pokazal kot ustrezen (alfa = 0,86). Porazdelitev vrednosti EQ-5D<sub>indeks</sub> in EQ-5D VAS ob sprejemu in odpustu je prikazana s škatlastimi grafikoni na Sliki 1. Primerjave porazdelitve pacientovih ravni ocenjevanja področja premičnosti, skrbi zase, vsakdanjih dejavnosti, bolečine/ neugodja in potrtosti/tesnobe glede na sprejem in odpust pa je s histogrami prikazana na Sliki 2.

Ugotovili smo, da je bila med EQ-5D<sub>indeks</sub> in EQ-5D VAS statistično značilna zmerna povezanost ob sprejemu. Prav tako je

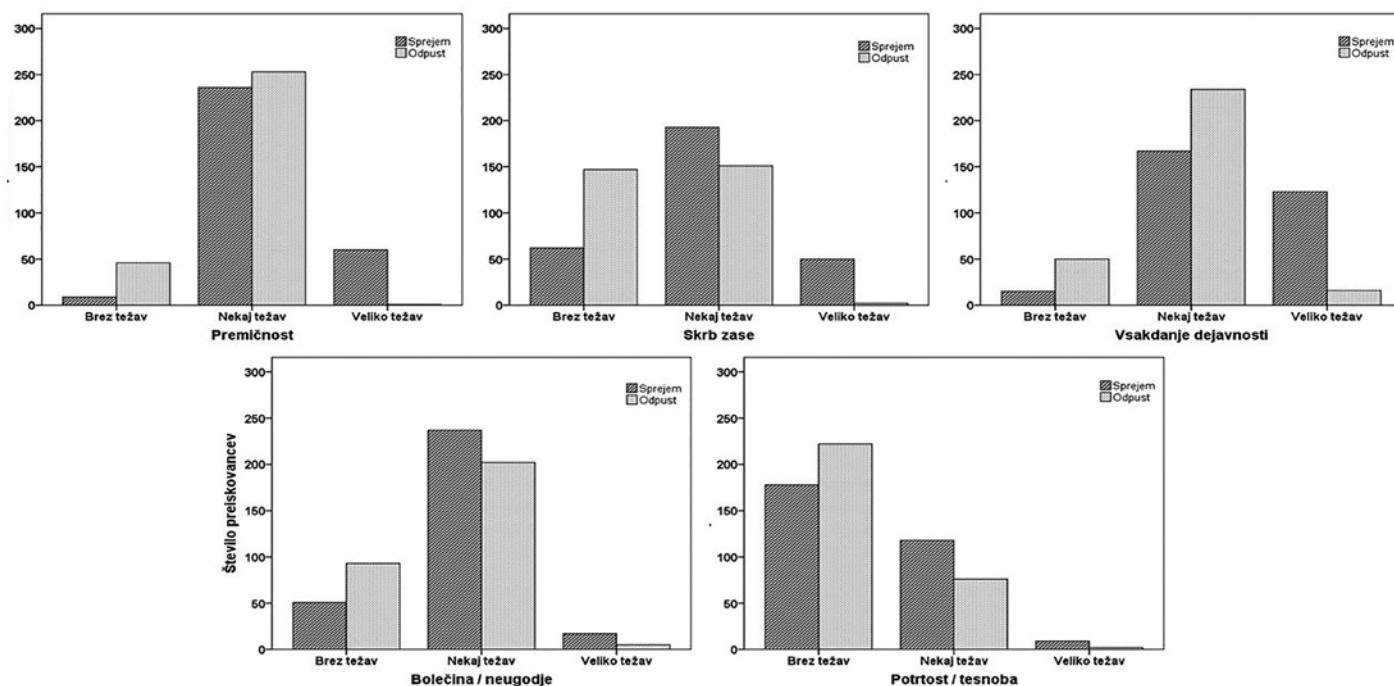
bila statistično značilna zmerna povezanost med EQ5D<sub>indeks</sub> in DEMMI, 6MWT ter mFIM. Med EQ-5D VAS in DEMMI je bila statistično značilna zmerna povezanost in med 6MWT ter mFIM statistično značilna nizka povezanost ob sprejemu (Tabela 4). Ob odpustu je bila med EQ-5D<sub>indeks</sub> in EQ-5D VAS, DEMMI, 6MWT in mFIM statistično značilna nizka povezanost, prav tako je bila nizka povezanost med EQ-5D VAS in DEMMI, 6MWT ter mFIM (Tabela 4).

Med dosežki EQ-5D<sub>indeks</sub> in FIM je bila statistično značilna zmerna povezanost ob sprejemu, ob odpustu pa nizka (Slika 3). Povezanost med dosežki EQ-5D VAS in FIM je bila statistično značilna zmerna povezanost ob sprejemu, ob odpustu pa nizka (Slika 4).

Glede napovedne veljavnosti smo med ocenami z EQ-5D<sub>indeks</sub> ob sprejemu in trajanjem bolnišnične obravnave ugotovili nizko povezanost. Prav tako je bila nizka povezanost med ocenami z EQ-5D VAS ob sprejemu in trajanjem bolnišnične obravnave (Slika 5).



Slika 1: Porazdelitev vrednosti EQ-5D<sub>indeks</sub> in EQ-5D VAS ob sprejemu in odpustu prikazano z zaboji z ročaji.  
 Figure 1: Distribution of EQ-5D<sub>index</sub> and EQ-5D VAS value at admission and discharge depicted with box-plot.

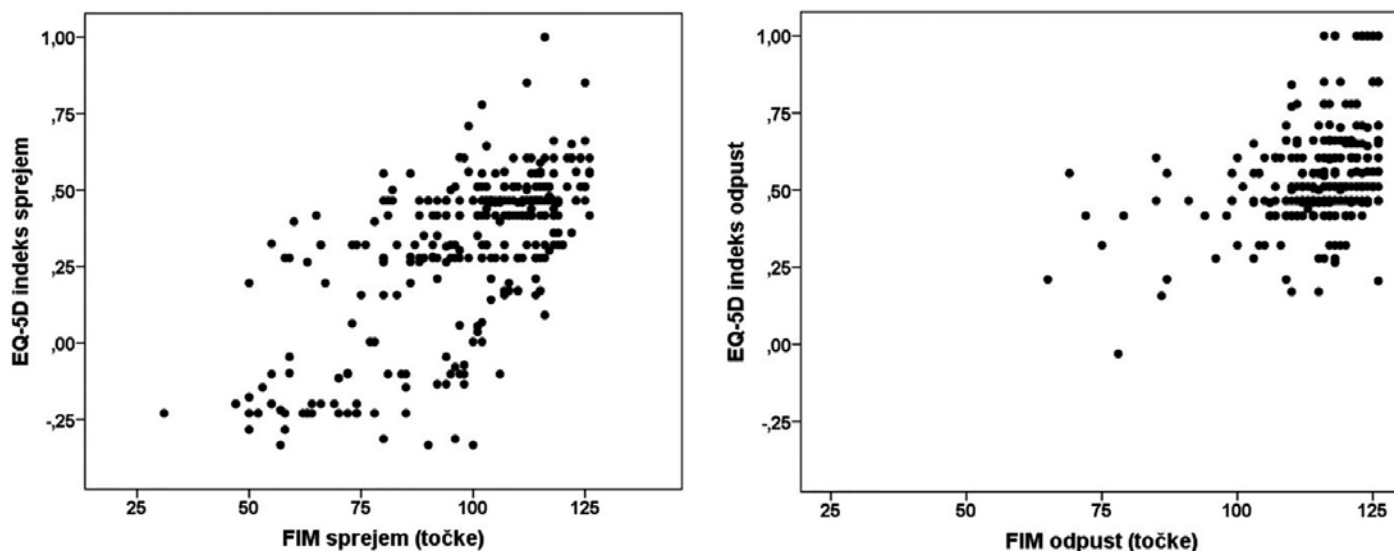


Slika 2: Primerjave porazdelitve ravni ocenjevanja področja premičnosti, skrbi zase, vsakdanjih dejavnosti, bolečine/neugodja in potrtosti/tesnobe glede na sprejem in odpust, prikazana s histogrami (N = 302).  
 Figure 2: Comparisons between distribution of assessment level for mobility, self-care, usual activities, pain/discomfort and anxiety/depression regarding to admission and discharge from rehabilitation, depicted with histograms (N = 302).

Tabela 4: Povezanosti (Spearmanov koeficient korelacije – ρ) med EQ-5D<sub>indeks</sub>, EQ-5D VAS in merilnimi orodji (n = 302).  
 Table 4: Correlations (Spearman’s correlation coefficient – ρ) between EQ-5D<sub>index</sub>, EQ-5D VAS and outcome measures (n = 302).

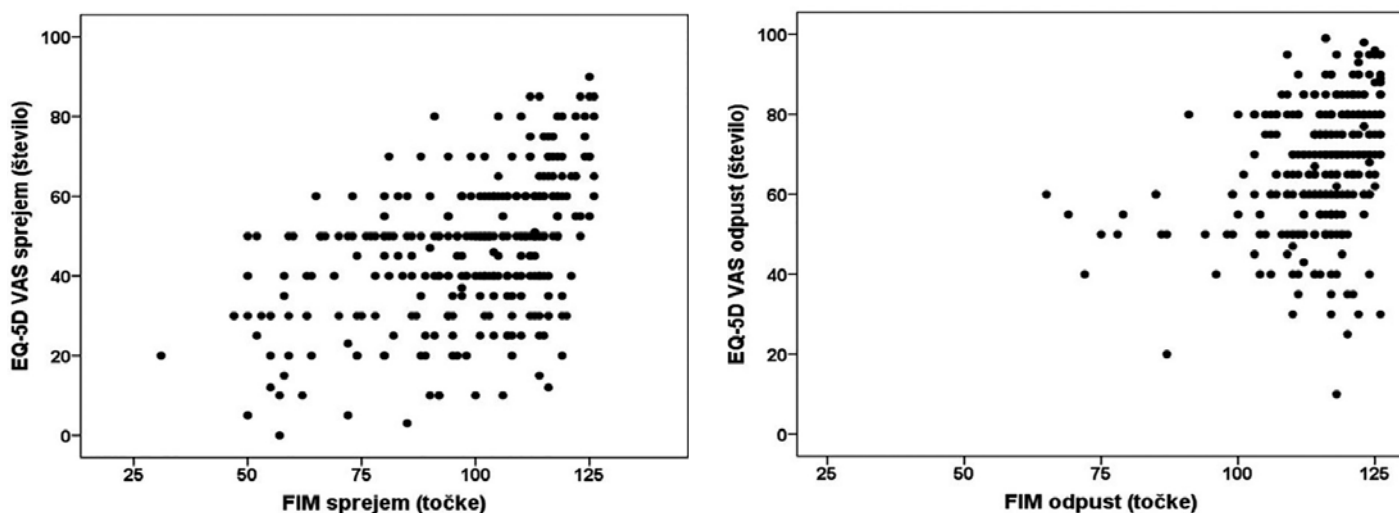
	Sprejem / Admission		Odpust / Discharge		p
	EQ-5D <sub>indeks</sub>	EQ-5D VAS	EQ-5D <sub>indeks</sub>	EQ-5D VAS	
DEMMI	0,62	0,48	0,46	0,42	0,001
6MWT	0,61	0,41	0,47	0,42	0,001
mFIM	0,61	0,46	0,41	0,37	0,001
EQ-5D <sub>indeks</sub>		0,51		0,59	0,001

Legenda / Legend: EQ-5D – vprašalnik za oceno kakovosti življenja – 5 področij (angl. European Quality of Life – 5 Dimension), EQ-5D VAS – vizualna analogna lestvica za oceno kakovosti življenja (angl. European Quality of Life Visual Analogue Scale), DEMMI – indeks premičnosti de Morton / de Morton Mobility Index, 6MWT – 6-minutni test hoje / six-minute walk test, mFIM – motorični del lestvice funkcijske neodvisnosti / motor score of the Functional Independence Measure



**Slika 3:** Med dosežki EQ-5D<sub>indeks</sub> in Lestvice funkcijske neodvisnosti (FIM) ob sprejemu na rehabilitacijo (levo) je povezanost zmerna ( $\rho=0,61$ ;  $p<0,01$ ) in nizka ( $\rho=0,38$ ;  $p<0,01$ ) ob odpustu (desno).

**Figure 3:** Between EQ-5D<sub>index</sub> and Functional independence measure (FIM) scores at admission to rehabilitation (left) there is moderate correlation ( $\rho=0.61$ ,  $p<0.01$ ) and fair correlation ( $\rho=0.38$ ,  $p<0.01$ ) at discharge (right).

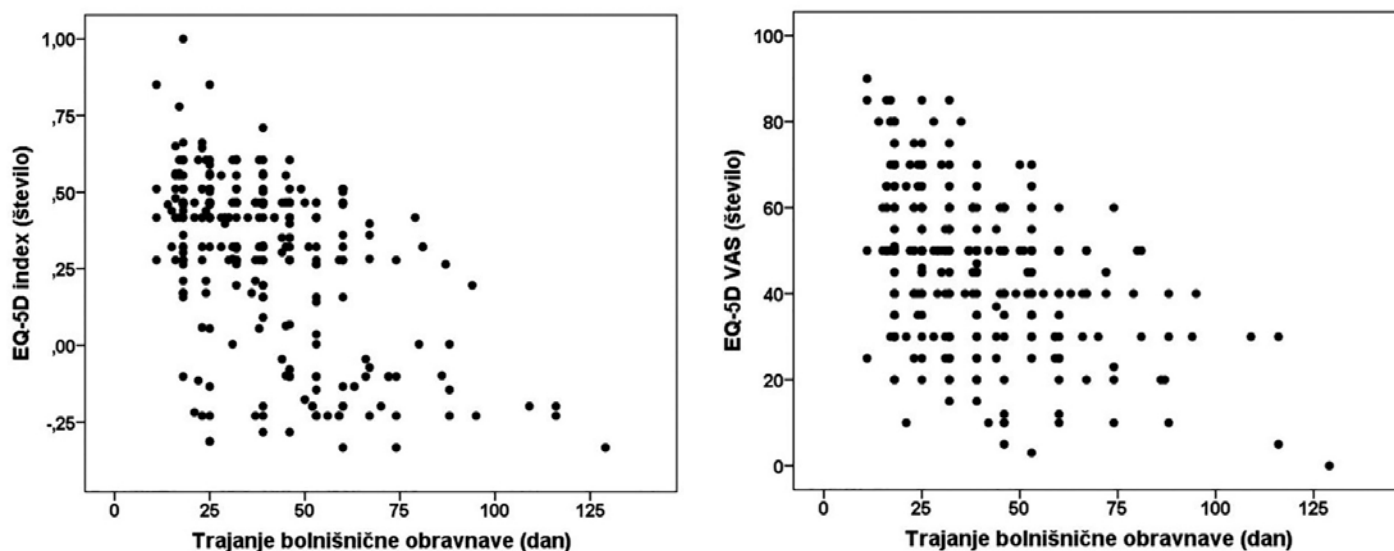


**Slika 4:** Poveznost med dosežki EQ-5D VAS in Lestvice funkcijske neodvisnosti (FIM) ob sprejemu v rehabilitacijo (levo) nizka ( $\rho=0,46$ ;  $p<0,01$ ); enako tudi ob odpustu (desno) ( $\rho=0,38$ ;  $p<0,01$ )

**Figure 4:** Correlation between EQ-5D VAS and Functional independence measure (FIM) scores is fair ( $\rho=0.46$ ,  $p<0.01$ ) at admission to rehabilitation (left) and fair at discharge (right;  $\rho=0.38$ ,  $p<0.01$ ).

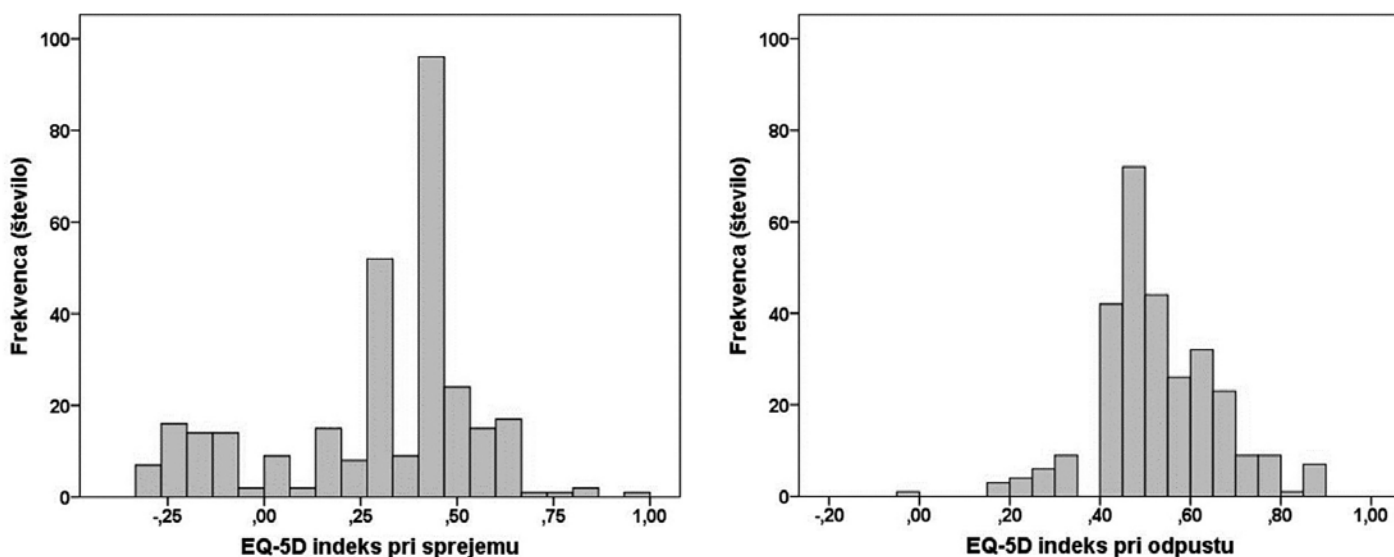
Ocenili smo, da je najmanjša klinično pomembna razlika 0,13 za EQ-5D<sub>indeks</sub> in 8,74 za EQ-5D VAS. Med sprejemom in po enem tednu obravnave je bila ocenjena velikost učinka za EQ-5D<sub>indeks</sub> in EQ-5D VAS majhna ( $d = 0,4$ ). Med sprejemom in odpustom pa je bila ocenjena velikost učinka velika za EQ-5D<sub>indeks</sub> ( $d = 1$ ) in za EQ-5D VAS ( $d = 1,2$ ). Nihče od pacientov ni bil ocenjen z najnižjo oceno EQ-5D (33333) niti ob sprejemu niti ob odpustu. Ob sprejemu je en pacient ocenil svoje zdravstveno stanje z najvišjo oceno EQ-5D (11111), ob odpustu pa je 12 pacientov ocenilo svoje zdravstveno stanje z najvišjo oceno (3,9 %). Ob sprejemu je en pacient ocenil svoje zdravstveno stanje na EQ-VAS z najnižjo oceno (nič), ob odpustu nihče ni ocenil stanja z nič. Z najvišjo oceno EQ-VAS nihče ni ocenil svojega zdravstvenega stanja niti

ob sprejemu niti ob odpustu. Učinka tal in stropa za EQ-5D in EQ-5D VAS torej nismo ugotovili. Frekvenčne porazdelitve ocen EQ-5D<sub>indeks</sub> ob sprejemu in ob odpustu so prikazane na Sliki 6.



Slika 5: Nizka povezanost ( $\rho=-0,44$ ;  $p<0,01$ ) med ocenami z EQ-5D<sub>indeks</sub> ob sprejemu in trajanjem bolnišnične obravnave (levo) in med ocenami z EQ-5D VAS ( $\rho=-0,39$ ;  $p<0,01$ ) ob sprejemu in trajanjem bolnišnične obravnave (desno).

Figure 5: Between EQ-5D<sub>index</sub> at admission and length of stay (left) there is fair correlation ( $\rho=-0.44$ ,  $p<0.01$ ) and there is fair correlation ( $\rho=-0.39$ ,  $p<0.01$ ) also between EQ-5D VAS at admission and length of stay (right).



Slika 6: Histogrami porazdelitve dosežkov EQ-5D<sub>indeks</sub> pri sprejemu (levo) in odpustu (desno).

Figure 6: Histograms depicting distribution of EQ-5D<sub>index</sub> scores at admission (left) and discharge (right).

## RAZPRAVA

Namen raziskave je bil ugotoviti zanesljivost ponovljenega testiranja, sočasno in napovedno veljavnost, občutljivost ter morebitno prisotnost učinkov tal in stropa za vprašalnik EQ-5D pri pacientih z okvarami perifernega živčevja in mišično-skeletnega sistema na rehabilitaciji.

Podobno notranjo skladnost kot mi ( $\alpha = 0,86$ ) so ugotovili v predhodnih raziskavah pri osebah s sladkorno boleznijo tipa 2 ( $\alpha = 0,67$ ) (46), pri starejših s spoznavnimi težavami ( $\alpha = 0,72$ ) (47) in pri osebah po možganski kapi ( $\alpha = 0,93$ ) (21). Podobno kot v sedanji raziskavi so zanesljivost ponovljenega testiranja v obdobju enega tedna ugotavljali tudi v predhodnih raziskavah (24, 33, 48), pa tudi v obdobju do dveh tednov (26).

Ugotovili smo, da je bila po enem tednu ocena posameznega področja vprašalnika EQ-5D zmerno skladna oceni prvega ocenjevanja ( $\kappa = 0,60 - 0,74$ ) in s tem potrdili zanesljivost ponovljenega testiranja pri pacientih z okvarami perifernega živčevja in mišično-skeletnega sistema na rehabilitaciji. Tudi v predhodni raziskavi pri pacientkah po operaciji raka na dojkah (33) so ugotovili, da ima vprašalnik EQ-5D po tednu dni zmerno skladnost ( $\kappa = 0,54 - 0,82$ ). Pri pacientih z artrozo kolen je bil v prvi raziskavi (48) razpon koeficienta  $\kappa$  od 0,41 do 1, v drugi raziskavi (24) pa je bil koeficient interklasne korelacije (ICC) od 0,58 do 0,80 med 7-dnevnim obdobjem med ocenjevanjem. Tudi pri osebah po možganski kapi na rehabilitaciji (22) so po 10 dneh potrdili zanesljivost ponovnega testiranja EQ-5D ( $\kappa = 0,62 - 0,70$ ).

V sedANJI raziskavi je bila pri pacientih povprečna vrednost EQ-5D<sub>indeks</sub> 0,30 ob sprejemu na rehabilitacijo, podobno vrednost EQ-5D<sub>indeks</sub> so ugotovili v predhodnih raziskavah pri pacientih z artrozo kolena (EQ-5D<sub>indeks</sub> 0,29) (25), pri pacientih po operaciji na hrbtnici (EQ-5D<sub>indeks</sub> 0,30) (2), pri starejših s spoznavnimi težavami (EQ-5D<sub>indeks</sub> 0,31) (47), pri pacientih pred operacijo rame (EQ-5D<sub>indeks</sub> 0,37) (31) in pri osebah po možganski kapi (EQ-5D<sub>indeks</sub> 0,37, EQ-5D VAS 50) (21).

V raziskavi Hung in sodelavci (30) so imeli pacienti 14 dni po travmatski poškodbi udov EQ-5D<sub>indeks</sub> v povprečju nižji (EQ-5D<sub>indeks</sub> 0,06) od preiskovancev v sedANJI raziskavi. Njihovo zdravstveno stanje, ocenjeno z VAS (povprečje EQ-5D VAS 57,59), pa je bilo boljše kot pri pacientih sedanje raziskave ob sprejemu. V drugih dveh predhodnih raziskavah je bil povprečni EQ-5D<sub>indeks</sub> višji od našega, od 0,41 pri pacientih štiri mesece po zlomu kolka z zapleti (27) do 0,49 pri pacientih pred artroplastiko kolka in 0,51 pred artroplastiko kolena (2). Pri pacientih z diabetesom tipa 2 (46) je bil povprečni EQ-5D<sub>indeks</sub> še višji (0,67) (EQ-5D VAS 64,85). Pri pacientih po operaciji rame pa je bil EQ-5D<sub>indeks</sub> višji (0,80) kot pred operacijo rame, kar pomeni, da je bila kakovost življenja po operaciji rame višja kot pred operacijo (31). Izboljšanje kakovosti življenja pri pacientih po operaciji rame je pokazala tudi povprečna ocena EQ-5D VAS, ki je bila po operaciji višja za 10,11 točke kot pred operacijo (31). Glede na njihovo oceno pa je bila kakovost življenja pred operacijo višja kot pri naših pacientih ob odpustu, ko je bila v povprečju nižja za 5,63 točke.

Ugotovili smo, da je bila med ocenami z EQ-5D<sub>indeks</sub> in EQ-5D VAS statistično značilna zmerna povezanost. Podobno so tudi v predhodni raziskavi pri pacientih z ankilozantnim spondilitisom (26) med ocenami z EQ-5D<sub>indeks</sub> in EQ-5D VAS ugotovili zmerno povezanost ( $r = 0,64$ ). Pri pacientih z diabetesom tipa 2 (46) so ugotovili nizko povezanost ( $\rho = 0,37$ ) med EQ-5D<sub>indeks</sub> in EQ-5D VAS. Sklepamo, da je razlog lahko ta, da z EQ-5D pacienti posredno ocenjujejo kakovost življenja preko petih posameznih področij, med tem ko se je pri EQ-5D VAS pokazala resnost bolezni, ki jo pacient občuti subjektivno.

V raziskavi smo sočasno veljavnost ugotavljali z DEMMI, 6MWT in mFIM. Ugotovili smo, da je bila med EQ-5D<sub>indeks</sub> in DEMMI, 6MWT, mFIM zmerna povezanost ( $\rho = 0,61 - 0,62$ ) ob sprejemu (Tabela 2). Ob odpustu je bila povezanost med merilnimi orodji nizka do zmerna (Tabela 2). Pacienti so ob odpustu izboljšali izide DEMMI, 6MWT in FIM. Glede na njihovo izboljšanje pri izidih objektivnega ocenjevanja so tudi sami ocenili izboljšanje z zdravjem povezane kakovosti življenja z EQ-5D. Kljub izboljšanju pa je ob odpustu 83 % pacientov še ocenilo težave pri hoji in 77 % jih je navajalo, da vsakdanje dejavnosti opravljajo z nekaj težavami.

Pacienti, ki so imeli boljše izide DEMMI, so v povprečju prehodili daljšo razdaljo pri 6MWT in so bili samostojnejši pri oceni s FIM, so imeli višji EQ-5D<sub>indeks</sub>, prav tako so svoje zdravstveno stanje ovrednotili višje z EQ-5D VAS.

V predhodnih raziskavah še niso ugotavljali povezanosti med EQ-5D<sub>indeks</sub> in DEMMI ter mFIM, zato naših ugotovitev ne moremo primerjati s predhodnimi raziskavami. Pri pacientih po operaciji rame so ugotovili nizko povezanost med Oxfordsko lestvico za oceno rame (*angl.* Oxford Shoulder Score – OSS) in EQ-5D<sub>indeks</sub> ( $r = 0,21$ ) ter EQ-5D VAS ( $r = 0,15$ ) (31). Pri starejših s spoznavnimi težavami (47) so ugotovili zmerno povezanost med EQ-5D<sub>indeks</sub> in indeksom Barthelove ( $r = 0,63$ ), nizko povezanost z indeksom Tinetti ( $r = 0,26$ ) in zmerno povezanost z indeksom Lawton ( $r = 0,62$ ). V predhodni raziskavi pri pacientih s kronično nespecifično bolečino v hrbtu so ugotovili visoko povezanost ( $r = 0,71$ ) med EQ-5D in ODI in zmerno povezanost ( $r = -0,51$ ) med EQ-5D VAS in ODI (35). Pri pacientih s pljučno boleznijo so ugotovili nizko povezanost med 6MWT in EQ-5D<sub>indeks</sub> ( $\rho = 0,39$ ) oziroma EQ-5D VAS ( $\rho = 0,31$ ) (49). V primerjavi z njimi smo med rezultati 6MWT in EQ-5D<sub>indeks</sub> ugotovili zmerno povezanost ob sprejemu in nizko ob odpustu. Lahko sklepamo, da je bila ocenjena kakovost življenja naših pacientov bolj povezana s prehojeno razdaljo pri 6MWT kot pri pacientih s pljučno boleznijo.

Ugotovili smo, da ima vprašalnik EQ-5D sposobnost napovedati trajanje bolnišnične obravnave. Ocenjene vrednosti zdravstvenega stanja pacientov (EQ-5D) imajo višjo napovedno vrednost za trajanje bolnišnične obravnave kot pa ocena zdravstvenega stanja, ocenjena z EQ-5D VAS.

Pri pacientih z okvarami perifernega živčevja in mišično-skeletnega sistema smo ugotovili, da ocenjena vrednost MCID za EQ-5D<sub>indeks</sub> znaša 0,13. Ocenjena MCID je znotraj razpona od 0,03 do 0,52, ki so ga objavili v pregledu literature Coretti in sodelavci (50). V predhodnih raziskavah je bila za EQ-5D<sub>indeks</sub> ocenjena MCID 0,03 pri pacientih z bolečino v hrbtu (51), MCID 0,07 pa pri pacientih z mišično-skeletnimi težavami (52). Pri pacientih z ortopedskimi težavami (2) je bila ocenjena MCID 0,07 za EQ-5D<sub>indeks</sub> in polovica preiskovancev je po operaciji izboljšala EQ-5D<sub>indeks</sub> za več kot 0,1. Več kot polovica (58 %) naših pacientov je ob odpustu izboljšala EQ-5D<sub>indeks</sub> za več kot MCID ( $>0,13$ ). Tudi v predhodni raziskavi (19) so poročali, da je več kot polovica pacientov z bolečinami v gležnju in prsnem košu po obravnavi izboljšala EQ-5D<sub>indeks</sub> za MCID ( $>0,1$ ). Coast in sodelavci (53) so poročali, da so po štirih tednih izboljšali EQ-5D<sub>indeks</sub> starejši po zlomu kolka za 0,11, po artroplastiki kolka za 0,13 in po artroplastiki kolena za 0,31. V naši raziskavi smo ocenili, da pri pacientih z okvarami perifernega živčevja in mišično-skeletnega sistema na rehabilitaciji MCID za EQ-5D VAS znaša 9. Ob odpustu je izboljšalo svoje zdravstveno stanje za več, kot je MCID, 80 % pacientov, 3 % pacientov je menilo, da je njihovo zdravstveno stanje slabše kot ob sprejemu, 9 % pacientov pa je menilo, da se zdravstveno stanje, ocenjeno z EQ-5D VAS, med rehabilitacijo ni spremenilo. V predhodni raziskavi (53) so poročali o povprečnem izboljšanju EQ-5D VAS za 2,9 pri starejših pacientih po zlomu kolka, za 3,5 po artroplastiki kolka in za 12,0 po artroplastiki kolena.

Izračun velikosti učinka po povprečno sedmih dneh obravnave je pokazal majhno odzivnost za spremembe pri EQ-5D<sub>indeks</sub> in EQ-VAS. Med sprejemom na rehabilitacijo in odpustom pa je izračun velikosti učinka pokazal zelo veliko odzivnost za obe

oceni. Majhno odzivnost za EQ-5D<sub>indeks</sub> so za obdobje od 3 do 12 mesecev ugotovili tudi v pregledu literature pri različnih mišično-skeletnih težavah ( $d$  0,15) (52). Pri pacientih po travmatski poškodbi udov je bila tri mesece od poškodbe odzivnost velika ( $d$  za EQ-5D<sub>indeks</sub> 1,55 in 0,93 za EQ-5D VAS) (30).

Za EQ-5D<sub>indeks</sub> in EQ-5D VAS nismo ugotovili učinka tal ali stropa niti ob sprejemu na rehabilitacijo niti ob odpustu, čeprav ima vprašalnik samo tri ravni ocenjevanja in ne vključuje vseh zdravstvenih stanj, ki se lahko pojavijo pri pacientih. Kljub razlikam v funkcijskem stanju med pacienti torej ni bilo omembe vrednega deleža takih, ki bi svojo kakovost zdravja v obdobju rehabilitacije ocenili z najnižjimi ali najvišjimi ocenami. V predhodni raziskavi so pri pacientih po zlomu v proksimalnem delu nadlahtnice ugotovili učinek stropa pri 48 % pacientih (54).

## ZAKLJUČEK

Z raziskavo smo potrdili, da je vprašalnik EQ-5D zanesljiv pri ponovljenem testiranju in je sočasno veljaven z DEMMI, s 6-minutnim testom hoje in FIM. Ocena EQ-5D<sub>indeks</sub> lahko napove trajanje bolnišnične obravnave. Vprašalnik EQ-5D je dovolj občutljivo merilno orodje. Učinka tal in stropa 5D nismo ugotovili. Vprašalnik priporočamo za uporabo v klinični praksi kot dodatek k ocenjevanju z objektivnimi merilnimi orodji pri pacientih z okvarami perifernega živčevja in mišično-skeletnega sistema na rehabilitaciji.

## Literatura:

- Rifel J. Splošni večdimenzijski vprašalniki za merjenje kakovosti življenja. *Med Razgl.* 2006;45:285–92.
- Jansson KÅ, Granath F. Health-related quality of life (EQ-5D) before and after orthopedic surgery. *Acta Orthop.* 2011;82(1):82–9.
- Puh U. Test hoje na 10 metrov. *Fizioterapija.* 2014;22(1):45–54.
- Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, Fallen EL, Pugsley SO, Taylor DW, et al. The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can Med Assoc J.* 1985;132(8):919–23.
- The American Thoracic Society. ATS guidelines on 6 MWT "ATS statement: guidelines for the six-minute walk test". *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:111–7.
- Jakovljević M. Časovno merjeni test vstani in pojdi: pregled literature. *Fizioterapija.* 2013;21(1):38–47.
- Rugelj D, Palma P. Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija.* 2013;21(1):15–25.
- Zupanc A, Puh U. Indeks premičnosti de Morton: zanesljivost med preiskovalci pri pacientih z mišično-skeletnimi okvarami. *Fizioterapija.* 2018;26(1):24–34.
- Zupanc A, Vidmar G, Novak P, Puh U. Feasibility of de Morton mobility index for adult patients of all ages at low and basic functioning level: a study using the Slovenian translation. *Int J Rehabil Res.* 2019;42(4):352–7.
- Grabljevec K. Lestvica funkcijske neodvisnosti (FIM). Ocenjevanje izida v medicinski rehabilitaciji. V: Zbornik predavanj 14. dnevi rehabilitacijske medicine, Ljubljana, 4. in 5. april 2003. Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo; 2003:59–65.
- Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM. The Fibromyalgia Impact Questionnaire: development and validation. *J Rheumatol.* 1991;18(5):728–33.
- Sonc M, Vidmar G, Hleš S. Zanesljivost in veljavnost v slovenščino prevedenega vprašalnika o težavah zaradi fibromialgije. *Rehabilitacija.* 2010;9(1):23–31.
- Klemenc-Ketiš Z. Disability in patients with chronic non-specific low back pain: validation of the Slovene version of the Oswestry Disability Index. *Zdrav Var.* 2011;50(2):87–94.
- Korošec Jagodič H, Jagodič K, Kotnik M, Podbregar M. Preživetje in kakovost življenja bolnikov po zdravljenju na intenzivnem oddelku. *Zdrav vestn.* 2007;76(1):29–34.
- EuroQol Group. EuroQol – a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy.* 1990;16(3):199–208.
- EQ-5D-3L. Dostopno na: <https://euroqol.org/eq-5d-instruments/> (citirano 23. 11. 2021).
- Rupel V, Ogorevc M. The EQ-5D health states value set for Slovenia. *Zdrav Var.* 2012;51(2):128–40.
- Tidermark J, Bergström G, Svensson O, Törnkvist H, Ponzer S. Responsiveness of the EuroQol (EQ-5D) and the SF-36 in elderly patients with displaced femoral neck fractures. *Qual Life Res.* 2003;12(8):1069–79.
- Caplan N, Robson H, Robson A, Barry G, Wilkes G. Associations between community-based physiotherapy for musculoskeletal injury and health related quality of life (EQ-5D): a multi-centre retrospective analysis. *Health Qual Life Outcomes.* 2017;15(1):212.
- Cuesta-Vargas AI, González-Sánchez M, Casuso-Holgado MJ. Effect on health-related quality of life of a multimodal physiotherapy program in patients with chronic musculoskeletal disorders. *Health Qual Life Outcomes.* 2013;11:19.
- Mahesh PKB, Gunathunga MW, Jayasinghe S, Arnold SM, Senanayake S, Senanayake C, De Silva LSD, Kularatna S. Construct validity and reliability of EQ-5D-3L for stroke survivors in a lower middle-income setting. *Ceylon Med J.* 2019;64(2):52–8.
- Hunger M, Sabariego C, Stollenwerk B, Cieza A, Leidl R. Validity, reliability and responsiveness of the EQ-5D in German stroke patients undergoing rehabilitation. *Qual Life Res.* 2012;21(7):1205–16.
- Schrag A, Selai C, Jahanshahi M, Quinn NP. The EQ-5D – a generic quality of life measure – is a useful instrument to measure quality of life in patients with Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2000;69(1):67–73.
- Fransen M, Edmonds J. Reliability and validity of the EuroQol in patients with osteoarthritis of the knee. *Rheumatology.* 1999;38(9):807–13.
- Wailoo A, Hernandez Alava M, Escobar Martinez A. Modelling the relationship between the WOMAC Osteoarthritis Index and EQ-5D. *Health Qual Life Outcomes.* 2014;12:37.
- Haywood KL, Garratt AM, Dziedzic K, Dawes PT. Generic measures of health-related quality of life in ankylosing spondylitis: reliability, validity and responsiveness. *Rheumatology.* 2002;41(12):1380–7.
- Frihagen F, Grotle M, Madsen JE, Wyller TB, Mowinckel P, Nordsletten L. Outcome after femoral neck fractures: a comparison of Harris Hip Score, Eq-5d and Barthel Index. *Injury.* 2008;39(10):1147–56.
- Honkavaara N, Al-Ani AN, Campenfeldt P, Ekström W, Hedström M. Good responsiveness with EuroQol 5-Dimension questionnaire and Short Form (36) Health Survey

- in 20-69 years old patients with a femoral neck fracture: a 2-year prospective follow-up study in 182 patients. *Injury*. 2016;47(8):1692-7.
29. Gjertsen JE, Baste V, Fevang JM, Furnes O, Engesaeter LB. Quality of life following hip fractures: results from the Norwegian hip fracture register. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17:265.
  30. Hung MC, Lu WS, Chen SS, Hou WH, Hsieh CL, Wang JD. Validation of the EQ-5D in patients with traumatic limb injury. *J Occup Rehabil*. 2015;25(2):387-93.
  31. Evans J, Dattani R, Ramasamy V, Patel V. Responsiveness of the EQ-5D-3L in elective shoulder surgery: does it adequately represent patient experience? *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2018;6(2):2309499018774922.
  32. Whynes DK, McCahon RA, Ravenscroft A, Hodgkinson V, Evley R, Hardman JG. Responsiveness of the EQ-5D health-related quality-of-life instrument in assessing low back pain. *Value Health*. 2013;16(1):124-32.
  33. Kim SH, Jo MW, Lee JW, Lee HJ, Kim JK. Validity and reliability of EQ-5D-3L for breast cancer patients in Korea. *Health Qual Life Outcomes*. 2015;13:203.
  34. Zhang Y, Wu J, Chen Y, Shi L. EQ-5D-3L decrements by diabetes complications and comorbidities in China. *Diabetes Ther*. 2020;11(4):939-50.
  35. Klemenc-Ketiš Z. Predictors of health-related quality of life and disability in patients with chronic nonspecific low back pain. *Zdrav Vestn*. 2011;80(5):379-85.
  36. Novak P. Priporočila za rehabilitacijo bolnikov s pridobljenimi okvarami perifernega živčevja (na terciarni ravni). *Rehabilitacija*. 2014;13(supl. 1):97-104.
  37. Prevolnik Rupel V, Srakar A, Rand K. Valuation of EQ-5D-3L Health States in Slovenia: VAS based and TTO based Value Sets. *Zdrav Var*. 2020;59(1):8-17.
  38. de Morton NA, Davidson M, Keating JL. The de Morton mobility index (DEMMI): an essential health index for an ageing world. *Health Qual Life Outcomes*. 2008;6:63.
  39. Overgaard JA, Larsen CM, Holtze S, Ockholm K, Kristensen MT. Interrater reliability of the 6-minute walk test in women with hip fracture. *J Geriatr Phys Ther*. 2017;40(3):158-66.
  40. Hansen H, Beyer N, Frølich A, Godtfredsen N, Bieler T. Intra- and inter-rater reproducibility of the 6-minute walk test and the 30-second sit-to-stand test in patients with severe and very severe COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2018;3:3447-57.
  41. Granger CV, Hamilton BB, Keith RA, Zielesny M, Sherwin FS. Advances in functional assessment for medical rehabilitation. *Top Geriatr Rehabil*. 1986;1(3):59-74.
  42. Portney LG, Watkins MP. Foundations of clinical research: applications to practice. Correlation. 3rd ed. Philadelphia: F. A. Davis Company; 2015:523-37.
  43. Norman GR, Sloan JA, Wyrwich KW. Interpretation of changes in health-related quality of life: the remarkable universality of half a standard deviation. *Med Care*. 2003;41(5):582-92.
  44. Vidmar G, Jakovljević M. Psihometrične lastnosti ocenjevalnih instrumentov. *Rehabilitacija*. 2016;15(supl 1):7/1-7/15.
  45. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol*. 2007;60(1):34-42.
  46. Cardoso AF, Cruz R, Queirós P, Santiago L, Fontes Ribeiro C, Lopes Ferreira P. Assessment of health-related quality of life using the EQ-5D-3L in individuals with type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Metab Disord Control*. 2016;3(2):33-40.
  47. Pérez-Ros P, Martínez-Arnau FM. EQ-5D-3L for assessing quality of life in older nursing home residents with cognitive impairment. *Life*. 2020;10:100.
  48. Luo N, Chew LH, Fong KY, Koh DR, Ng SC, Yoon KH, et al. Validity and reliability of the EQ-5D self-report questionnaire in Chinese-speaking patients with rheumatic diseases in Singapore. *Ann Acad Med Singap*. 2003;32(5):685-90.
  49. Shah A, Ng X, Shah R, Solem C, Wang P, Obradovic M. Psychometric validation of the EQ-5D-3L in patients with Nontuberculous Mycobacterial (NTM) lung disease caused by *Mycobacterium avium* complex (MAC). *Patient Relat Outcome Meas*. 2021;12:45-54.
  50. Coretti S, Ruggeri M, McNamee P. The minimum clinically important difference for EQ-5D index: a critical review. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*. 2014;14(2):221-33.
  51. Soer R, Reneman MF, Speijer BL, Coppes MH, Vroomen PC. Clinimetric properties of the EuroQol-5D in patients with chronic low back pain. *Spine J*. 2012;12(11):1035-9.
  52. Walters SJ, Brazier JE. Comparison of the minimally important difference for two health state utility measures: EQ-5D and SF-6D. *Qual Life Res*. 2005;14(6):1523-32.
  53. Coast J, Peters TJ, Richards SH, Gunnell DJ. Use of the EuroQoL among elderly acute care patients. *Qual Life Res*. 1998;7(1):1-10.
  54. Olerud P, Tidermark J, Ponzer S, Ahrengart L, Bergström G. Responsiveness of the EQ-5D in patients with proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20(8):1200-6.

# VLOGA KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI PRI PREDPISU IN PRAKTIČNEM PREIZKUSU ELEKTROMOTORNEGA VOZIČKA/SKUTERJA

## THE ROLE OF COGNITIVE ABILITIES IN PRESCRIPTION AND PRACTICAL TEST OF POWERED WHEELCHAIR/SCOOTER

pred. Julija Ocepek<sup>1</sup>, dipl. del. ter. MSc, OT, Vesna Mlinarič Lešnik<sup>1</sup>, univ. dipl. psih., doc. dr. Nataša Bizovičar<sup>1,2</sup>, dr. med., Stanislava Kotnik<sup>1</sup>, dipl. del. ter.

<sup>1</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

### Izvleček

#### Izhodišča:

Mnogi bolniki po preboleli možganski kapi za premikanje v prostoru potrebujejo ustrezen invalidski voziček. Z raziskavo smo želeli ugotoviti, katere funkcijske sposobnosti morajo biti ohranjenje pri bolnikih, ki so aktivni udeleženci v prometu, da jim lahko predpišemo voziček na elektromotorni pogon (EMV) ali električni skuter (ES).

#### Metode:

Opravili smo retrospektivno analizo podatkov iz medicinske dokumentacije bolnikov po možganski kapi, za katere smo na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – Soča v obdobju od januarja 2019 do aprila 2021 opravili testiranje in jim predpisali EMV ali ES. Podatki so vključevali splošne značilnosti bolnikov, rezultate nevropsihološkega testiranja in podatke o praktičnem preizkusu vožnje z vozičkom. Med seboj smo primerjali razlike med dvema skupinama bolnikov glede na njihov kognitivni profil (skupina brez/z blago okvaro in skupina z zmerno/izrazito oškodovanostjo).

#### Rezultati:

V raziskavo smo vključili podatke 31 moških in 5 žensk, s povprečno starostjo 66 (SO 16) let, v povprečju 9 (SO 10) let po možganski kapi. Bolniki brez okvare oz. z blago okvaro so bili v primerjavi z bolniki, ki so imeli zmerno oz. hudo okvaro vidnoprstorskih in izvršnih funkcij, bolj uspešni na praktičnem preizkusu ( $p < 0,05$ ). Pri pogostosti predpisa EMV/ES so bile razlike med skupinama prisotne glede na vsa pre-

### Abstract

#### Background:

Many patients after stroke need to be equipped with adequate wheelchairs. We aimed to investigate which functional abilities should patients have, as active road users, for the prescription of powered wheelchair (PW) or an electric scooter (ES).

#### Methods:

We retrospectively analysed data from the medical documentation of 36 patients after stroke who were assessed as inpatients or outpatients at the University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia, from January 2019 to April 2021. Data for the statistical analysis included general sample characteristics, neuropsychological assessment results and practical test of driving. Differences in prescription and practical test outcome were tested between two groups of patients based on their cognitive profile (patients who had no/mild impairment and patients who had moderate/severe impairment).

#### Results:

The study sample included 31 male and 5 female patients with an average age of 66 (SD 16) years and average time since stroke 9 (SD 10) years. The patients who had no/mild impairment were more efficient regarding the practical test outcome compared with the patients who had moderate/severe impairment on visuospatial and executive functions ( $p < 0.05$ ). All cognitive measures were similarly significantly different between both groups regarding prescription outcome ( $p < 0.05$ ). The PW/ES were prescribed to 22 patients.



verjana področja kognitivnih sposobnosti ( $p < 0,05$ ). Ustrezen medicinski pripomoček je bil predpisan 22 bolnikom.

### Zaključek:

Bolniki, ki so imeli po možganski kapi težje dolgoročne kognitivne okvare, so praktični preskus pogosteje izvajali z več napakami. Zanje smo redkeje predpisali EMV ali ES. V prihodnosti je potrebno razviti natančen interdisciplinarni protokol testiranja, ki bi vključeval jasna merila za predpis EMV/ES.

### Ključne besede:

medicinski pripomoček; multidisciplinarni tim; zmožnosti gibanja; kognitivne sposobnosti

### Conclusions:

*Patients who had more severe cognitive long-term impairments after stroke more frequently performed worse at the practical test and were less likely to be prescribed PW/ES. There is a need to develop an exact interdisciplinary testing protocol that would include defined prescription criteria.*

### Key words:

*assistive technology; multidisciplinary team; motor abilities; cognitive abilities*

## UVOD

Zmanjšane funkcijske sposobnosti gibanja so pogosta posledica možganske kapi, kar vpliva na izvajanje vsakodnevnih aktivnosti. Vse to vodi do dolgotrajnih telesnih, čustvenih, socialnih in finančnih posledic, tako za bolnika kot svojce (1).

Mnogi bolniki po preboleli možganski kapi za gibanje potrebujejo ustrezen voziček. Nekateri ga potrebujejo le v zgodnjem obdobju okrevanja, ko še niso sposobni samostojne in varne hoje, drugi ga potrebujejo dolgotrajno (2). Tudi pri bolnikih z delno ohranjenimi sposobnostmi gibanja je funkcionalna hoja na daljše razdalje pogosto okrnjena. Takšna hoja jim onemogoča izvedbo dnevnih aktivnosti, kot sta npr. nakupovanje in plačevanje položnic. Testiranje in predpisovanje zahtevnejših medicinskih pripomočkov, kamor sodijo vozički na elektromotorni pogon in električni skuterji, poteka na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije - Soča (URI – Soča). Pri tem velja, da morajo imeti za predpis vozička na elektromotorni pogon in električnega skuterja bolniki kot aktivni udeleženci v prometu dovolj dobro ohranjene funkcijske sposobnosti, predvsem na kognitivnem področju (pozornost, vidno-prostorske sposobnosti in izvršilne funkcije). Bolnik v sklopu predpisa vozička na URI – Soča vedno opravi tudi praktični preizkus vožnje z vozičkom ali skuterjem (3), v katerem se presodijo njegove sposobnosti in varnost upravljanja vozička.

### Kognitivne, vedenjske in osebnostne spremembe po možganski kapi

Poleg motenj gibanja je pri bolniku po možganski kapi potrebno upoštevati tudi posledice na ravni kognitivnih sposobnosti. Te se namreč v akutnem obdobju pojavljajo pri skoraj 92 % bolnikov (4). Do 60 % kognitivnih posledic bolezni ostane bolj ali manj prisotnih skozi daljše obdobje (5, 6), zaradi česar je za oceno posameznikovih sposobnosti udeležbe v prometu potreb-

na tudi nevropsihološka ocena. Smernice za oceno kognitivnih zmožnosti, ki so pomembne pri vključevanju v prometne situacije, vključujejo (4):

- zanesljivost in hitrost vidnega zaznavanja (npr. zaznava in spremljanje drugih udeležencev prometa);
- zanesljivost in hitrost ciljne orientacije v vidnem polju (npr. spremljanje prometne signalizacije drugih udeležencev prometa);
- stabilnost koncentracije in odpornost na moteče dejavnike (npr. pogovor po telefonu med vožnjo);
- pripravljenost na odziv (npr. znati hitro zavreti, če se nena doma pojavi ovira na poti);
- vzdrževanje pozornosti (npr. sposobnost spremljati pot pri daljši razdalji);
- selektivna in deljena pozornost oz. fleksibilnost pozornosti (npr. biti hkrati dovolj dobro osredotočen na vožnjo, cesto, signalizacijo, spremembe) ter
- hitrost odzivov (npr. ustavljanje ob motnji na poti).

Ob tem se posledice možganske kapi lahko odslikavajo tudi na področju vedenja in sposobnosti kritične presoje posledic možganske kapi, zaradi česar nekateri bolniki morda sami ne zmorejo realne ocene svojih sposobnosti. Od omenjenih kognitivnih, vedenjskih in čustvenih posledic možganske kapi kot tudi osebnostnih značilnosti bolnika je tako odvisno tudi, v kolikšni meri zmore bolnik posledice bolezni premostiti.

V raziskavi smo želeli ugotoviti, kakšna je vloga nevropsihološke ocene kognitivnih sposobnosti pri predpisu in praktičnem preizkusu vožnje z vozičkom na elektromotorni pogon ali vožnje s skuterjem.

## METODE

### Preiskovanci

V retrospektivno raziskavo smo vključili podatke 36 bolnikov po možganski kapi, ki so bili v času od januarja 2019 do aprila 2021 obravnavani na URI – Soča (ambulantno ali v času bolnišnične obravnave) zaradi testiranja in predpisa vozička na elektromotorni pogon ali električnega skuterja. Raziskavo je 10. 5. 2021 odobrila Komisija za medicinsko etiko URI – Soča (št. 035-1/2021-3/3-1).

### Kategorije medicinskih pripomočkov

Kategorije invalidskih vozičkov so opredeljene v šifrantu medicinskih pripomočkov, ki ga pripravlja Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije (ZZZS) (7). V nadaljevanju predstavljamo pravila za predpis petih kategorij, čeprav je vseh kategorij vozičkov za odrasle enajst:

1. *Električni skuter* predpišemo bolnikom, ki ob pomoči druge osebe ali z uporabo pripomočka prehodijo manj kot 100 metrov in ne morejo uporabljati vozička na ročni pogon.
2. *Voziček na elektromotorni pogon* predpišemo bolnikom, ki za gibanje stalno potrebujejo voziček in zaradi paralize ali izredno oslabele moči obeh zgornjih udov ne zmorejo poganjati vozička na ročni pogon.
3. *Voziček na elektromotorni pogon za srednjo gibalno oviranost* predpišemo bolnikom, ki za gibanje stalno potrebujejo voziček in pri katerih gre za ohromelost spodnjih udov z nekaj aktivne gibljivosti v kolku, kolenu in gležnju le v razbremenjenem položaju. Imajo začetne kontrakture v sklepih spodnjih udov, sedenje na vozičku je še aktivno - lahko popravljajo položaj telesa pri sedenju.
4. *Voziček na elektromotorni pogon za težko gibalno oviranost* predpišemo bolnikom, ki za gibanje stalno potrebujejo voziček in pri katerih gre za ohromelost spodnjih udov, za deformacije trupa, za omejeno gibanje zgornjih udov ali pa hoteni ciljani gibi zgornjih udov povzročajo povezane reakcije v drugih delih telesa in patološke vzorce drže.
5. *Voziček na elektromotorni pogon za zelo težko gibalno oviranost* predpišemo bolnikom s prej opisanimi zdravstvenimi stanji, dodatno pa gre za pasivno sedenje in slabši nadzor položaja glave (8).

Glede na stopnjo okvare po možganski kapi, morebitne spremljajoče bolezni in bolnikove potrebe, želje in vloge v vsakdanjem življenju se lahko prej opisani vozički na elektromotorni pogon dodatno opremijo s specialnimi napravami za upravljanje (upravljanje z brado ali s stikali itd.) in z modulom za upravljanje elektronskih naprav (telefon, računalnik, tablica, televizija itd).

### Protokol dela in ocenjevalni instrumenti

**Zdravniški pregled:** Zdravnik, specialist fizikalne in rehabilitacijske medicine, pred predpisom vozička opravi klinični pregled kandidata za predpis vozička na elektromotorni pogon ali električnega skuterja. Na podlagi anamneze in statusa oceni prisotnost

morebitnih sočasnih bolezni, bolnikove funkcijske sposobnosti, morebitne omejitve ter cilje. Pri oceni zmožnosti premikanja je potrebno oceniti mišično-skeletne zmožnosti (npr. obseg aktivne in pasivne gibljivosti zgornjih in spodnjih udov), živčno-mišične (npr. koordinacijo gibanja, nadzor trupa pri sedenju, senzibiliteto), pljučne in kardiovaskularne zmožnosti, zmožnost premagovanja napora, kakovost in hitrost hoje ali zmožnost poganjanja vozička na ročni pogon. Potrebno je tudi orientacijsko testiranje vidnega polja in bulbomotorike. V primeru, da ugotovi izpad vidnega polja, je potrebno dodatno testiranje na napravi Optovist. Če zdravnik oceni, da je to potrebno, bolnika napoti na dodatne preglede pri drugih specialistih (npr. oftalmolog, nevrolog, psihiater, internist). Bolnika je potrebno povprašati tudi, v kakšnem okolju živi in kje ima namen uporabljati voziček na elektromotorni pogon oz. električni skuter ter če ima koga od svojcev, ki mu lahko pomaga.

Morebitna izključitvena merila za predpis vozička na elektromotorni pogon oz. električnega skuterja so:

- nezadostne kognitivne funkcije, motnje vida, težave s koordinacijo gibanja, težja stopnja vidnoprstorskega zamenjanja, kar onemogoča varno upravljanje z vozičkom;
- podatki o ev. epileptičnih napadih v zadnjem letu;
- podatki o neustreznem vedenju, s katerim bi lahko bolnik ogrožal sebe ali druge (npr. uporaba drog/alkohola);
- značilnosti domačega okolja, ki ne omogočajo uporabe vozička na elektromotorni pogon;
- nezmožnost varnega presedanja na električni skuter in z njega; nezmožnost opravljanja praktičnega preizkusa vožnje z vozičkom na elektromotorni pogon (9).

**Nevropsihološka ocena:** Za oceno kognitivnih sposobnosti, ki so pomembne za vključevanje v cestni promet, se uporabljajo uveljavljeni psihodiagnostični pripomočki za oceno pozornostnega sistema (hitrost procesiranja, selektivna pozornost, deljena pozornost), vidnoprstorskih sposobnosti (zaznava in konstrukcija) ter izvršilnih funkcij (organizacija in načrtovanje). Pripomočke izberemo glede na posameznikove zmožnosti sodelovanja in sposobnosti.

Zaradi različnega nabora psihodiagnostičnih pripomočkov, ki smo jih našli v medicinski dokumentaciji, smo rezultat posameznika na posameznem področju umestili v eno od štirih kategorij, ki opisuje težo okvare:

1. Ohranjene kognitivne sposobnosti: ni odstopanj od pričakovanih normativnih vrednosti.
2. Blago oškodovane kognitivne sposobnosti: posameznikov rezultat se nahaja med 4. in 8. percentilom glede na referenčno skupino.
3. Zmerno oškodovane kognitivne sposobnosti: posameznikov rezultat se nahaja med 2. in 3. percentilom glede na referenčno skupino.
4. Izrazito oškodovana kognitivna sposobnost: posameznikov rezultat se nahaja na oziroma pod 1. percentilom glede na referenčno skupino ali posameznik ne zmore izvesti naloge.

**Praktični preizkus vožnje:** Delovni terapevt kot član multidisciplinarnega tima za predpis ustreznega vozička pri vsakem

bolniku izvede praktični preizkus vožnje. Le-ta sestoji iz različnih nalog, za katere bolnik potrebuje primerno ohranjene spretnosti gibanja in procesnih zmožnosti (10). Testiranje vožnje električnega skuterja se začne s (pre)sedanjem na skuter, kar mora bolnik opraviti samostojno in varno. Tega ne testiramo pri vozičku na elektromotorni pogon. Praktični preizkus nadaljujemo z vožnjo po poligonu, kjer mora bolnik zaznati/videti ovire in se jim varno izogniti ter ustrezno reagirati na terapevtova navodila. Nato sledi vožnja in prehajanje med različnimi prostori (bolnik mora ustrezno prilagoditi hitrost vožnje, oceniti razdaljo oz. velikost vratnih odprtin). Praktični preizkus vedno vključuje tudi vožnjo po klančini in vožnjo na prostem (neraven teren, zaznavanje in upoštevanje peščev, drugih vozil ter ustrezno reagiranje) (11).

Rezultat praktičnega preizkusa vožnje je sestavni del celostne ocene vseh strokovnjakov v multidisciplinarnem timu, na podlagi katere se izvede ali zavrne predpis testiranega vozička ali skuterja.

### Zbiranje podatkov in statistične analize

V sklopu retrospektivne študije smo iz medicinske dokumentacije pridobili podatke o bolnikovi starosti, spolu, sočasnih boleznih, času od nastopa možganske kapi do pregleda na URI – Soča, strani okvare možganov in vrsti možganske kapi. Podatke smo

v anonimizirani obliki analizirali s pomočjo programske opreme IBM SPSS Statistics 24. Za opis podatkov smo uporabili frekvence ali druge opisne statistike. Za preizkus razlik med skupinama glede na predpis pripomočka ali izid praktičnega preizkusa smo uporabili test  $\chi^2$ . Zaradi nizkega števila vključenih bolnikov smo pri testiranju razlik med skupinami združili podatke bolnikov, ki se nanašajo na kognitivne sposobnosti, v dve skupini – v prvo skupino smo uvrstili posameznike z ohranjeno ali blago oškodovano sposobnostjo, v drugo pa z zmerno ali izrazito oškodovano sposobnostjo.

### REZULTATI

V raziskavo smo vključili podatke 31 moških in pet žensk s povprečno starostjo 66 let. Od njihove možganske kapi je povprečno preteklo 9 let. Dvaindvajsetim bolnikom (61 %) je multidisciplinarni tim po opravljenih testiranjih predpisal voziček na elektromotorni pogon ali skuter. Več kot polovica bolnikov je imela pridruženo arterijsko hipertenzijo, tretjina pa sladkorno bolezen. Ostale pridružene bolezni vključenih bolnikov so navedene v Tabeli 1.

**Tabela 1:** Pridružene bolezni ali zdravstvena stanja bolnikov.

**Table 1:** Comorbidities or diseases of the patients.

Pridružene bolezni / Comorbidity	Število/ Number	Delež/ Proportion
Arterijska hipertenzija/ Arterial hypertension	21	58 %
Sladkorna bolezen/ Diabetes melitus	12	33 %
Hiperlipidemija/ Hyperlipidemia	4	11 %
Srčno popuščanje/ Heart insufficiency	2	6 %
Revmatoidni artritis/ Rheumatoid arthritis	1	3 %
Nodозна golša/ Nodular goiter	1	3 %
Sistemski lupus eritematosus/ Systemic lupus erythematosus	1	3 %
Stanje po pljučni emboliji/ Condition after pulmonary embolism	1	3 %
Totalna endoproteza v desnem kolenu/ Total endoprosthesis in the right knee	1	3 %
Totalna endoproteza v desnem kolku/ Total endoprosthesis in the right hip	1	3 %
Napredujoče degenerativne spremembe sklepov/ Progressive degenerative joint changes	1	3 %
Epilepsija/ Epilepsy	1	3 %
Periferna arterijska bolezen/ Peripheral arterial disease	1	3 %
Emfizem pljuč/ Lung emphysema	1	3 %
Urični artritis/ Uric arthritis	1	3 %
Umetna aortna zaklopka/ Artificial aortic valve	1	3 %
Stanje po zlomu vratu desne stegenice/ Condition after fracture of the right femur neck	1	3 %
Karcinom dojke/ Breast cancer	1	3 %

**Tabela 2:** Pogostost predpisa in izid praktičnega preizkusa glede na raven oškodovanosti kognitivnih funkcij.**Table 2:** Frequency of prescription and practical test outcome according to the level of impairment of cognitive function.

Področje kognicije/ Cognitive domain	Raven oškodovanosti/ Level of impairment	Predpis			Praktični preiskus*		
		Da/ Yes	Ne/ No	Skupaj/ Total	Da/ Yes	Ne/ No	Skupaj/ Total
Pozornost	OB	17 (74 %)	6 (26 %)	23	17 (85 %)	3 (15 %)	20
	ZI	5 (38 %)	8 (62 %)	13	5 (56 %)	4 (44 %)	9
Vidno-prostorske sposobnosti	OB	19 (73 %)	7 (27 %)	26	19 (86 %)	3 (14 %)	22
	ZI	3 (30 %)	7 (70 %)	10	3 (43 %)	4 (57 %)	7
Izvršilne funkcije	OB	20 (74 %)	7 (26 %)	27	20 (83 %)	4 (17 %)	24
	ZI	2 (22 %)	7 (78 %)	9	2 (40 %)	3 (60 %)	5

**Legenda/ Legend:** OB – ohranjena ali blago oškodovana/ normal or mild impairment; ZI – zmerno ali izrazito oškodovana/ moderate or severe impairment; Opomba/ Note: V vzorec niso vključene osebe, ki niso bile napatene na kliničnopsihološko oceno ali predpis vozička oz. skuterja./ The sample does not include persons who have not been referred for a clinical psychological assessment or a wheelchair prescription or scooter.

Analiza morebitnih razlik v pogostosti predpisa vozička na elektromotorni pogon oz. električnega skuterja ni pokazala razlik glede na obliko možganske kapi (hemoragična ali ishemična možganska kap), lateralizacijo možganske kapi (desna in leva hemisfera) in glede na prisotnost izpada vidnega polja (Tabela 2).

Preverjanje razlik glede na predpis med skupinama brez oziroma z blago oškodovanostjo in zmerno/izrazito kognitivno oškodovanostjo je pokazalo statistično značilne razlike na področjih pozornosti ( $\chi^2_{(1)} = 4,392$ ;  $p = 0,036$ ), vidnoprostorskih sposobnosti ( $\chi^2_{(1)} = 5,639$ ;  $p = 0,018$ ) in izvršilnih funkcij ( $\chi^2_{(1)} = 7,636$ ;  $p = 0,006$ ). Predpis je bil tako pogosteje izveden pri osebah, ki so imele ohranjene ali blago oškodovane kognitivne sposobnosti (Tabela 2).

Preverjanje razlik glede na izid praktičnega preizkusa med skupinama brez oziroma z blago kognitivno oškodovanostjo in zmerno/izrazito oškodovanostjo je pokazalo statistično značilne razlike pri uspešnosti na praktičnem preizkusu glede na vidnoprostorske sposobnosti ( $\chi^2_{(1)} = 5,489$ ;  $p = 0,019$ ) in izvršilne funkcije ( $\chi^2_{(1)} = 4,243$ ;  $p = 0,039$ ). Na področju pozornosti razlike niso bile statistično pomembne. Predpis je bil tako pogosteje izveden pri osebah, ki so imele ohranjene ali blago oškodovane izvršilne funkcije ali vidnoprostorske sposobnosti.

## RAZPRAVA

Tako pri uspešnosti na praktičnem preizkusu kot pri odločitvi za predpis vozička na elektromotorni pogon/električnega skuterja se je pokazalo, da so bolniki z manjšimi primanjkljaji na področju kognitivnih sposobnosti po možganski kapi uspešnejši pri praktičnem preizkusu in tako tudi pogosteje izpolnijo merila, ki vodijo k odločitvi za predpis pripomočka. Ti rezultati so skladni

z rezultati raziskave Fang-Ling Ku in sodelavcev (12), ki so ugotovili, da je sposobnost bolnikov po možganski kapi za vožnjo električnega skuterja povezana z demografskimi značilnostmi (starost, predhodne izkušnje z vožnjo skuterja, čas od zadnje vožnje) in s kognitivnimi, vidnimi ter motoričnimi sposobnostmi (reakcijski čas, vidno polje, ostrina vida, moč stiska/prijema neokvarjenega zgornjega uda). Če vse omenjeno upoštevamo tudi v postopku predpisa in tako tudi izvedemo oceno posameznika, je s strokovnega vidika upoštevana varnost posameznika in njegove okolice ob vključevanju v promet oziroma tudi v druge situacije, v katerih je potrebna hitra presoja in odzivanje (sploh, če je prisotnih več hkratnih informacij). Pri bolnikih, pri katerih so prisotne izrazitejšje kognitivne motnje, je namreč tveganje za napake v presoji lahko višje in tako bodisi prezrejo pomembne informacije (npr. ob prisotnih vidnoprostorskih ali pozornostnih motnjah) ali pa je odziv na le-te manj ustrezen ali zanesljiv. Omenjene težave pa lahko odkrijemo le, če je pregled celosten in poglobljen. Za predpis vozička na elektromotorni pogon oz. električnega skuterja je tako potrebno sodelovanje različnih strokovnjakov, ki vsak na svojem področju ocenijo različne posledice možganske kapi in na podlagi ocene posameznih funkcij in sposobnosti posameznika, predpis tudi izvedejo ali zavrnejo. Trenutno je na tem področju na voljo le malo z dokazi podprte literature in kliničnih smernic.

Z raziskavo smo ugotovili, da delovni terapevti na URI-Soča pri praktičnem preizkusu vožnje in uporabe testiranega pripomočka še ne uporabljajo standardiziranih ocenjevalnih instrumentov, čeprav le-ti obstajajo. Eden od teh je orodje za ocenjevanje vadbe vozičkov na elektromotorni pogon (*angl.* The Powered Mobility Device Assessment Training Tool, PoMoDATT), ki so ga oblikovali avstralski delovni terapevti (13). Ta standardizirani ocenjevalni instrument lahko delovni terapevti uporabljajo tako za oceno vožnje vozička na elektromotorni pogon ali električnega

skuterja kot tudi med treningom same vožnje, da lahko uporabniki izboljšajo svoje vozniške sposobnosti (14). Menimo, da bi bila vključitev standardiziranega ocenjevalnega instrumenta za oceno praktičnega preizkusa vožnje nujno potrebna, saj bi le tako lahko izdelali natančni multidisciplinarni protokol obravnave, ki bi vključeval merila za predpis vozička na elektromotorni pogon/električnega skuterja.

## ZAKLJUČEK

Težave pri gibanju in kognitivne sposobnosti so pri vsakem bolniku po preboleli možganski kapi lahko drugačne, zato testiranje in predpis ustreznega pripomočka zahtevata individualno obravnavo in multidisciplinaren timski pristop. Bolniki, ki so imeli težje kognitivne dolgoročne okvare po možganski kapi, so praktični preiskus vožnje z vozičkom na elektromotorni pogon oz. električnim skuterjem pogosteje izvajali slabše, zato se je multidisciplinarni tim tudi redkeje odločil za predpis ustreznega medicinskega pripomočka. Potrebno bo razviti natančen interdisciplinarni protokol testiranja, ki bo vključeval jasna merila za predpis vozička na elektromotorni pogon ali skuterja.

## Literatura:

- Clarke DJ, Forster A. Improving post-stroke recovery: the role of the multidisciplinary health care team. *J Multidiscip Healthc.* 2015;8:433-42.
- Ocepek J, Goljar N, Vidmar G, Debeljak M. Povezava med funkcijsko zmožnostjo in kategorijo predpisanega invalidskega vozička pri osebah po možganski kapi. *Informatica Medica Slovenica.* 2018;23(1-2):1-5.
- Globokar D, Ocepek J, Mlinarič Lešnik V, Pajsar M. Tehnični pripomočki za bolnike s težjo okvaro. V: Bizovičar N, Goljar Kregar N, ur. Tehnološki izzivi v rehabilitaciji po možganski kapi: strokovni seminar: zbornik prispevkov. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča; 2021:63-7.
- Niemann H, Hartje W. Fahreignung bei neurologischen Patienten. In: Thöne-Otto A, ed. *Fortschritte in der Neuropsychologie (Band 16)*. Göttingen: Hogrefe; 2016:1-98.
- Hurford R, Charidimou A, Fox Z, Cipolotti L, Werring DJ. Domain-specific trends in cognitive impairment after acute ischaemic stroke. *J Neurol.* 2013;260:237-41.
- Perrier MJ, Korner-Bitensky N, Mayo NE. Patient factors associated with return to driving poststroke: findings from a multicenter cohort study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91:868-73.
- Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije. Sezname in zbirke podatkov za medicinske pripomočke. Dostopno na: [https://partner.zzzs.si/wps/portal/portali/aizv/medicinski\\_pripomocki/predpisovanje/sezname\\_in\\_zbirke\\_za\\_mp](https://partner.zzzs.si/wps/portal/portali/aizv/medicinski_pripomocki/predpisovanje/sezname_in_zbirke_za_mp) (citirano 1. 4. 2022).
- Zupan A. Najzahtevnejši invalidski vozički. V: Zupan A, ur. *Rehabilitacijski inženiring in tehnologija: zbornik predavanj: 18. dnevi rehabilitacijske medicine*, 16. in 17. marec 2007. Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo; 2007:15-8.
- Clinical practice recommendations for motorized wheeled mobility devices: scooters, pushrim-activated power-assist wheelchairs, power wheelchairs, and power wheelchairs with enhanced function. Dostopno na: [https://www.prosthetics.va.gov/Docs/Motorized\\_Wheeled\\_Mobility\\_Devices.pdf](https://www.prosthetics.va.gov/Docs/Motorized_Wheeled_Mobility_Devices.pdf) (citirano 1. 4. 2022).
- Bigras C, Owonuga DD, Miller WC, Archambault PS. A scoping review of powered wheelchair driving tasks and performance-based outcomes. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2020;15(1):76-91.
- Ocepek J, Bizovičar N, Mlinarič Lešnik V. Abilities of patients afterstroke to drive an electric scooter or powered wheelchair. In: Burger H, Fazekas Gábor, Vidmar G, eds. *Congress of European Forum for Research in Rehabilitation: book of abstracts with programme: 16th congress of European Forum for Research in Rehabilitation* September 23-25, 2021. Ljubljana: University Rehabilitation Institute Republic of Slovenia; 2021:145.
- Fang-Ling K, Wei-Chung C, Ming-De C, Szu-Ya T, Tien-Wen C, Chiu-Chin T. The determinants of motorized mobility scooter driving ability after a stroke. *Disabil Rehabil.* 2020;16:1-10.
- Routhier F, Best KL, Kirby RL. Powered mobility device assessment training tool. *Aust Occup Ther J.* 2020;67(3):283.
- Townsend K, Unsworth CA. The inter-rater reliability of the Powered Mobility Device Assessment Training Tool. *Aust Occup Ther J.* 2019;66(3):393-400.

# OCENA IZIDA REHABILITACIJE BOLNIKOV PO INTERPOZICIJSKI ARTROPLASTIKI Z REKONSTRUKCIJO LIGAMENTOV ZARADI RIZARTROZE

## OUTCOME ASSESSEMENT IN REHABILITATION OF PATIENTS AFTER INTERPOSITION ARTHROPLASTY WITH LIGAMENT RECONSTRUCTION DUE TO RHIZARTRHOSIS

Sanja Marković, dr. med., asist. dr. Maja Frangež, dr. med., doc. dr. Nataša Kos, dr. med.  
Inštitut za medicinsko rehabilitacijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Slovenija

### Izvleček

#### Izhodišča:

Osteoarthritis prvega karpometakarpalnega sklepa, imenovan tudi rizarthroza, je pogost pojav pri pomenopavzalnih ženskah. Namen raziskave je bil oceniti izid rehabilitacijske obravnave bolnikov po kirurškem zdravljenju rizarthroze ter primerjati učinkovitost dveh različnih rehabilitacijskih protokolov; pri tem smo pri enem vključili še obravnavo s funkcijskimi tabelami »Aktivacijske mize MOVI«.

#### Metode:

V raziskavo smo vključili preiskovanke, ki so bile zdravljene s kirurško metodo rekonstrukcije ligamentov (LRTI). Simptomatsko in funkcijsko oceno smo opravili pred kirurškim posegom in 12 tednov po njem. Podatke, potrebne za analizo, smo pridobili z meritvami moči lateralnega pincetnega prijema, z oceno bolečine z vidno analogno lestvico ter z oceno skrajšano različico Vprašalnika o funkcionalnosti zgornjega uda, ramena in roke (*QuickDASH*).

#### Rezultati:

V raziskavo smo vključili 13 preiskovank. Dvanajst tednov po kirurškem posegu smo ugotovili relativno izboljšanje v oceni na *QuickDASH* vprašalniku in relativno zmanjšanje bolečine v obeh skupinah. Primerjava relativnega izboljšanja številskih spremenljivk med skupinama zaradi majhnega vzorca preiskovank ni pokazala statistično značilnih razlik.

### Abstract

#### Background:

*Osteoarthritis of the first carpometacarpal joint, also called rhizarthrosis, is quite common in postmenopausal women. The purpose of the study was to evaluate the outcome of rehabilitation of patients after surgical treatment of rhizarthrosis and to compare the effectiveness of two different rehabilitation protocols, one of which included exercise on functional tables "MOVI Activation Table".*

#### Methods:

*We included participants who had undergone reconstruction surgery (LRTI). Symptomatic and functional assessment was performed prior to and 12 weeks after surgery. The data required for the analysis were obtained by measuring the lateral pinch strength, pain with visible analog scale, and shorter version of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire, QuickDASH.*

#### Results:

*Thirteen participants were included in the study. Twelve weeks after surgery, we found a relative improvement of QuickDASH questionnaire score and a relative reduction of pain in both groups. Because of the small number of participants, the comparisons of the relative improvement of numerical variables between the two groups showed no statistically significant differences.*

**Zaključki:**

Pri ocenjevanju izida rehabilitacije po kirurškem zdravljenju rizarthroze smo ugotovili relativno izboljšanje funkcije roke in zmanjšanje bolečine, vendar brez statistično značilnih razlik med preiskovanima skupinama. Menimo, da so za tovrstno ocenjevanje potrebne časovno daljše študije z večjim vzorcem preiskovancev.

**Ključne besede:**

rizarthroza, LRTI, »Aktivacijska miza MOVI«

**Conclusions:**

*In assessing the outcome of rehabilitation after surgical treatment of rhizarthrosis, we found a relative improvement in hand function and a reduction in pain, but without statistically significant differences between the two study groups. We believe that such an assessment requires longer studies with a larger number of subjects.*

**Key words:**

*rhizarthrosis, LRTI, "MOVI Activation table"*

**UVOD**

Karpometakarpalni sklep palca je kompleksen sklep, ki je zelo gibljiv; omogoča opozicijo palca in s tem pincetni prijem ter ima tako ključno vlogo v funkciji roke (1-4). Po obliki gre za sedlast sklep, ki ga formirata prva dlančnica in zapestna kost mnogovogelnica (trapezium). Ima velik obseg gibljivosti in je hkrati najbolj obremenjen sklep na roki (5-7). Zaradi anatomskih posebnosti je manj stabilen in ob ponavljajočih se mehanskih obremenitvah bolj podvržen obrabi (4, 7).

Osteoartrazo prvega karpometakarpalnega sklepa imenujemo tudi rizarthroza (v nadaljevanju). Je pogosta degenerativna bolezen, ki prizadene predvsem ženske v pomenopavzalnem obdobju, najpogosteje v peti ali šesti dekadi življenja. Pojavi se lahko tudi pri moških, ki pri vsakodnevnih opravilih s ponavljajočimi se gibi obremenjujejo sklep ter pri mlajših ženskah z ohlapnim vezivnim tkivom (8, 9-11). Lahko se pojavi po poškodbah sklepa ali v sklopu revmatoidnega artritisa, v večini primerov pa je idiopatske narave (8). V zgodnjih fazah bolezni so značilni simptomi in znaki bolečina, otekanje sklepa, krepitacije in zmanjšana groba moč prijema, medtem ko je obseg gibljivosti sklepa še v normalnih mejah. Bolniki imajo največkrat težave s pisanjem in drugimi drobno-gibalnimi spretnostmi. V kasnejših fazah bolezni se pojavi zadebelitev predela karpometakarpalnega sklepa palca. Razrast osteofitov zmanjšuje gibljivost sklepa, pojavi se spremenjen videz in statika vseh sklepov ter kosti palca (3, 6, 8). Diagnozo postavimo s kliničnim pregledom in z rentgenskim slikanjem, s čimer na podlagi slike po Eaton-Littler klasifikaciji razdelimo rizarthrozo na štiri stopnje, ki so navedene v Tabeli 1 (3, 6, 9, 11).

V začetnih stopnjah (I. in II. stopnja po Eaton-Littler klasifikaciji) je zdravljenje konzervativno, z uporabo nesteroidnih antirevmatikov, lokalno uporabo kortikosteroidov, začasno imobilizacijo z ortozo, ki zmanjša subluksacijo sklepa ter s fizikalno terapijo (1, 5, 8, 12). Kirurško zdravljenje je potrebno pri napredovalih oblikah bolezni (III. in IV. stopnja) in ob neuspešnem konzervativnem zdravljenju. Opisanih je več kirurških tehnik, pri čemer izbira ustreznega posega temelji predvsem na stopnji bolezni (8).

Možna je trapeziometakarpalna artrodeza, popolna artroplastika s silikonskim ali kakšnim drugim vsadkom ali resekcija trapeziuma (4, 8, 13, 14). Večina kirurgov se po trapeziotomiji odloči še za eno od oblik suspenzije palčeve dlančnice, oziroma rekonstrukcijo ligamentov (*angl.* ligament reconstruction and tendon interposition technique, v nadaljevanju LRTI), da se stabilizira bazo palca in prazen prostor, ki je nastal po resekciji trapeziuma. S tem se namreč prepreči premik prve metakarpalne kosti proksimalno (2, 3). Uporablja se prenos tetive radialnega fleksorja zapestja (v nadaljevanju FCR) ali dolgega abduktorja palca (v nadaljevanju APL) (4, 5, 7).

**Tabela 1: Eaton-Littler klasifikacija stopenj rizarthroze.**

**Table 1: Eaton-Littler classification of rhizarthrosis.**

Stopnja/ Stage	Radiološka merila/ Radiological criteria
I	Normalna sklepna površina; lahko širši sklepni prostor CMC zaradi sinovitisa ali sekundarno zaradi ohlapnosti ligamentov
II	Rahlo zožena CMC sklepna špranja; prisotnost osteofitov ali prostega telesa v premeru < 2 mm
III	Izrazitejše zožanje CMC sklepne špranje s prisotnostjo cističnih sprememb in kostne skleroze; prisotnost osteofitov ali prostega telesa > 2 mm v premeru
IV	Kot stopnja III, vendar s sočasno prizadetostjo skafotrapeციoidnega sklepa

**Legenda / Legend:** CMC – karpometakarpalni sklep / carpo-metacarpal joint

Cilji rehabilitacijske obravnave po kirurškem zdravljenju vključujejo edukacijo bolnika, zmanjšanje bolečine in otekline, izboljšanje obsega gibljivosti sklepov, povrnitev učinkovitega delovanja roke (gibanja in občutenja) ter tako čim hitrejšo vrnitev bolnika v vsakdanje življenje (5, 14, 15). Pomembno vlogo v rehabilitaciji ima delovna terapija.

Namen raziskave je bil oceniti izid rehabilitacijske obravnave bolnikov po kirurškem zdravljenju rizarthroze. Raziskali smo, ali

se učinkovitost rehabilitacije po rehabilitacijskem protokolu, ki vključuje tudi obravnavo s funkcijskimi tabelami »Aktivacijske mize MOVI«, razlikuje z učinkovitostjo rehabilitacijske obravnave po standardnem protokolu, ki obsega individualno prilagojeno vadbo in funkcionalno delovno terapijo, hladne kopeli in obravnavo pooperativne brazgotine.

## METODE

### Preiskovanke

V prospektivno raziskavo smo vključili preiskovanke, ki so bile v obdobju od junija 2019 do oktobra 2020 kirurško zdravljene zaradi rizartrize na Kliničnem oddelku za plastično, rekonstrukcijsko in estetsko kirurgijo in opekline v Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana (UKC Ljubljana). Pri vseh preiskovankah je bila napravljena LRTI. Izključitvena merila so bila poškodbe in predhodno kirurško zdravljenje v področju roke, neobičajne anatomske konfiguracije zgornjih udov, revmatoidni artritis, sistemsko ali lokalno zdravljenje s steroidi, sindrom zapestnega prehoda, fibromatoza dlančne fascije in stanja po možganski kapi.

Pred vključitvijo v raziskavo so preiskovanke podpisale izjavo o obveščnem pristanku. Raziskavo je odobrila Komisija Republike Slovenije za medicinsko etiko na Ministrstvu za zdravje.

### Kirurško zdravljenje

Vključene preiskovanke so bile kirurško zdravljene po metodi LRTI, pri kateri poleg trapeziotomije kirurg naredi še eno od oblik suspenzije palčeve dlančnice oz. rekonstrukcijo ligamentov. V ta namen uporabi polovico tetive FCR, ki jo preko vrtine skozi bazo palčeve dlančnice spelje skozi in tetivo prišije samo nase ter na pokostnico baze palčeve dlančnice. Namesto vrtnja lahko polovico tetive FCR spelje okoli tetive APL in preostale tetive FCR. Ta postopek ponovi večkrat in tako ustvari »trampolin«, na katerem sloni palčeva dlančnica. Namesto tetive FCR lahko za suspenzijo uporabi tudi polovico tetive APL (4).

### Rehabilitacijski protokol

Ob vključitvi v raziskavo smo pridobili osnovne demografske podatke in preiskovanke naključno razdelili v dve skupini. Po kirurškem zdravljenju in po odstranitvi opornice (po navodilih kirurga) so preiskovanke po dveh različnih rehabilitacijskih protokolih pričele z vodeno rehabilitacijo na Inštitutu za medicinsko rehabilitacijo UKC Ljubljana. Cilji rehabilitacije so bili zmanjšanje bolečine in otekline, obravnavo pooperativne brazgotine, povrnitev polnega, nebolečega obsega gibljivosti ter izboljšanje mišične moči in funkcionalnih aktivnosti.

Standardni protokol obravnave po kirurškem zdravljenju v prvih štirih do šestih tednih obsega imobilizacijo palca in zapestja v opornici. Ob tem je potrebno ohranjanje polne gibljivosti ostalih sklepov roke (tročleni prsti). Štiri do šest tednov po posegu, po navodilih kirurga, opornico lahko odstranimo za izvajanje vaj.

Pričnemo lahko s kontroliranimi aktivnimi vajami, predvsem za zapestje in palec, vključno z abdukcijo v karpometakarpalnem sklepu palca, radialnim iztegom palca in postopno opozicijo do blazinic ostalih prstov. Šest do osem tednov po posegu lahko povečujemo obseg gibljivosti in izvajamo raztezne vaje. Osem do dvanajst tednov po posegu lahko pričnemo palec uporabljati za funkcionalne aktivnosti roke ter z vajami proti uporu. Mobilizacijo pooperativne brazgotine dosežemo s frikcijsko masažo, ko se rana zaceli, z ultrazvočno terapijo in uporabo elastičnih rokavic (5, 12-14).

Pred pričetkom rehabilitacije smo pacientke pregledali v specialistični ambulanti in predpisali terapijo. Prvi skupini smo predpisali terapijo po standardnem rehabilitacijskem protokolu, ki je vključeval individualne terapevtske vaje, mobilizacijo palca, hladne kopeli, obravnavo brazgotine in funkcionalno delovno terapijo s postopnim stopnjevanjem aktivnosti. Druga skupina je poleg naštetega v standardnem protokolu, v sklopu delovne terapije, dodatno opravljala še stopnjevano funkcionalno vadbo na »Aktivacijski mizi MOVI«, ki obsega 15 standardiziranih nalog na pripadajočih tablah. Funkcijska tabla 1 vsebuje nalogo vodenja plastične palice dvoročno/ z desno roko/ z levo roko. Nalogi na tabli 2 sta vodenje plastičnega držala z desno/levo roko. Na tabli 3 sta nalogi vdevanje vrvic z desno/levo roko. Tabla 4 obsega vijačenje z desno/levo roko, tabla 5 vstavljanje čepov z desno/levo roko, tabla 6 odpenjanje in zapenjanje ter odvezovanje in zavezovanje na desnem/levem polju, tabla 7 pa obešanje kovinskih obročkov z desno/levo roko. Pri nalogah lahko spreminjamo število ponovitev, ravnine, kote in višine postavitev tabel, zahtevnost pa lahko stopnjujemo z vključevanjem različnih prijemov, dodajanjem upora ipd. (16, 17).

Po potrebi so za namen mehčanja pooperativne brazgotine in manjšanja morebitne otekline preiskovanke prejele tudi po meri izdelano elastično kompresijsko rokavico. Med rehabilitacijo smo preiskovanke poučili in jih spodbujali k izvajanju naučenih aktivnosti tudi v domačem okolju.

### Ocenjevalna orodja

Pri preiskovankah smo simptomatsko in funkcionalno oceno napravili dvakrat. Prvič ob vključitvi v raziskavo pred kirurškim posegom in drugič vsaj 12 tednov po kirurškem posegu, oziroma po vsaj šestih tednih vodene rehabilitacijske obravnave. Podatke, potrebne za analizo, smo pridobili z dinamometričnimi meritvami grobe moči lateralnega pincetnega prijema, z oceno intenzivnosti bolečine pri gibanju z vidno analogno lestvico (v nadaljevanju VAL) ter skrajšano različico Vprašalnika o funkcionalnosti zgornjega uda, ramena in roke (*angl.* the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire, DASH) (18, 19), QuickDASH, ki so ga preiskovanke izpolnile v prisotnosti raziskovalke.

Groba moč lateralnega pincetnega prijema pomeni moč stiska oz. prijema med blazinico palca in radialno stranjo kazalca in smo jo objektivno ocenili s *Pinch Gauge* dinamometrom, vrednosti so izražene v kilogramih. Dinamometer meri na decimalno natančno. Pri vseh preiskovankah je bil uporabljen isti instrument. Standardni



položaj preiskovank je bil sede z zgornjim udom ob telesu ter v komolcu pokrčenim do pravega kota, ulnarna stran podlahti je bila odložena na podlago, dinamometer je bil naslonjen na dlan nasprotne roke.

Za oceno funkcije in spremljanje sprememb v funkciji zgornjega uda smo uporabili krajšo različico vprašalnika DASH, QuickDASH, ki je enostavnejši za uporabo in obsega 11 vprašanj za oceno simptomov in funkcionalnega stanja preiskovanca. Vprašanja združujejo telesno, socialno in psihološko področje. Preiskovanec funkcijo svojega zgornjega uda ocenjuje na Linkertovi lestvici z ocenami od ena do pet. Višja vrednost ocene kaže na večje funkcionalne omejitve. Vprašalnika DASH in QuickDASH sta prevedena v slovenščino in sta prosto dostopna na spletni strani (18, 19).

Najenostavnejša in najbolj razširjena oblika samoporočanja za oceno intenzivnosti bolečine je VAL, ki predstavlja daljico, dolgo deset centimetrov. Pri nas je na splošno najbolj primerna uporaba vodoravne VAL, z naraščanjem od leve proti desni. Ko bolnik napravi oceno, preiskovalec izmeri razdaljo v milimetrih od začetka daljice (točka nič, ni bolečine) do oznake, ki jo je napravil bolnik. Razdalja pomeni intenzivnost bolečine (20).

## Statistična analiza

Za obravnavane spremenljivke smo izračunali opisne statistike in pripravili grafične prikaze. Za oceno vprašalnika QuickDASH, moči pincetnega prijema in oceno bolečine po VAL smo izračunali relativno izboljšanje (absolutno izboljšanje deljeno z rezultatom prvega testiranja). Za primerjavo relativnih izboljšanj med skupinama brez MOVI in z MOVI smo zaradi majhnega vzorca in posledičnega odstopanja porazdelitev od normale uporabili neparametrični test (EWTTPR – eksaktni Wilcoxonov test predznačenih rangov). Mejo statistične značilnosti smo postavili pri  $p < 0,05$ . Za analizo in prikaz podatkov smo uporabili okolje R, verzijo 3.6.3 (21).

**Tabela 2:** Značilnosti preiskovank (mediana in razpon za številske spremenljivke).

**Table 2:** Characteristics of participants (median and range for numerical variables).

	Skupina brez MOVI/ Group without MOVI <i>N=7</i>	Skupina z MOVI/ Group with MOVI <i>N=6</i>
Kirurški poseg na desni strani/Surgery on right side	1 [14 %]	5 [83 %]
Starost/ Age	57 [50; 72]	57 [46; 63]
QD	Prva meritev/ First assessment	43,2 [20,5; 54,5]
	Druga meritev/ Second assessment	27,3 [6,8; 70,4]
PP	Prva meritev/ First assessment	2,4 [0,8; 5,5]
	Druga meritev/ Second assessment	3,3 [0,3; 4,2]
VAL	Prva meritev/ First assessment	7 [5; 9]
	Druga meritev/ Second assessment	4 [2; 8]

**Legenda / Legend:** MOVI – vključena vadba na »Aktivacijski mizi MOVI« / Included exercise on »MOVI Activation table«, QD – QuickDASH vprašalnik / QuickDASH Questionnaire, PP – moč lateralnega pincetnega prijema / lateral pinch strength, VAL – Vidna analogna lestvica / Visual analog scale

## REZULTATI

V 17-mesečnem obdobju je vključitvena merila izpolnjevalo 29 bolnic. Od tega se jih sedem ni moglo vključiti v raziskavo zaradi oddaljenosti kraja bivanja od ustanove, kjer se je izvajala rehabilitacija. Ena bolnica je z rehabilitacijsko obravnavo po protokolu zaključila predčasno, ena bolnica se ni udeležila končnega ocenjevanja, dve bolnici smo izključili zaradi pomanjkljive dokumentacije. V času epidemije covid-19 je bila raziskava prekinjena, zaradi česar je rehabilitacija pri petih bolnicah potekala po prilagojenem programu in njihovih podatkov nismo upoštevali pri končni analizi podatkov.

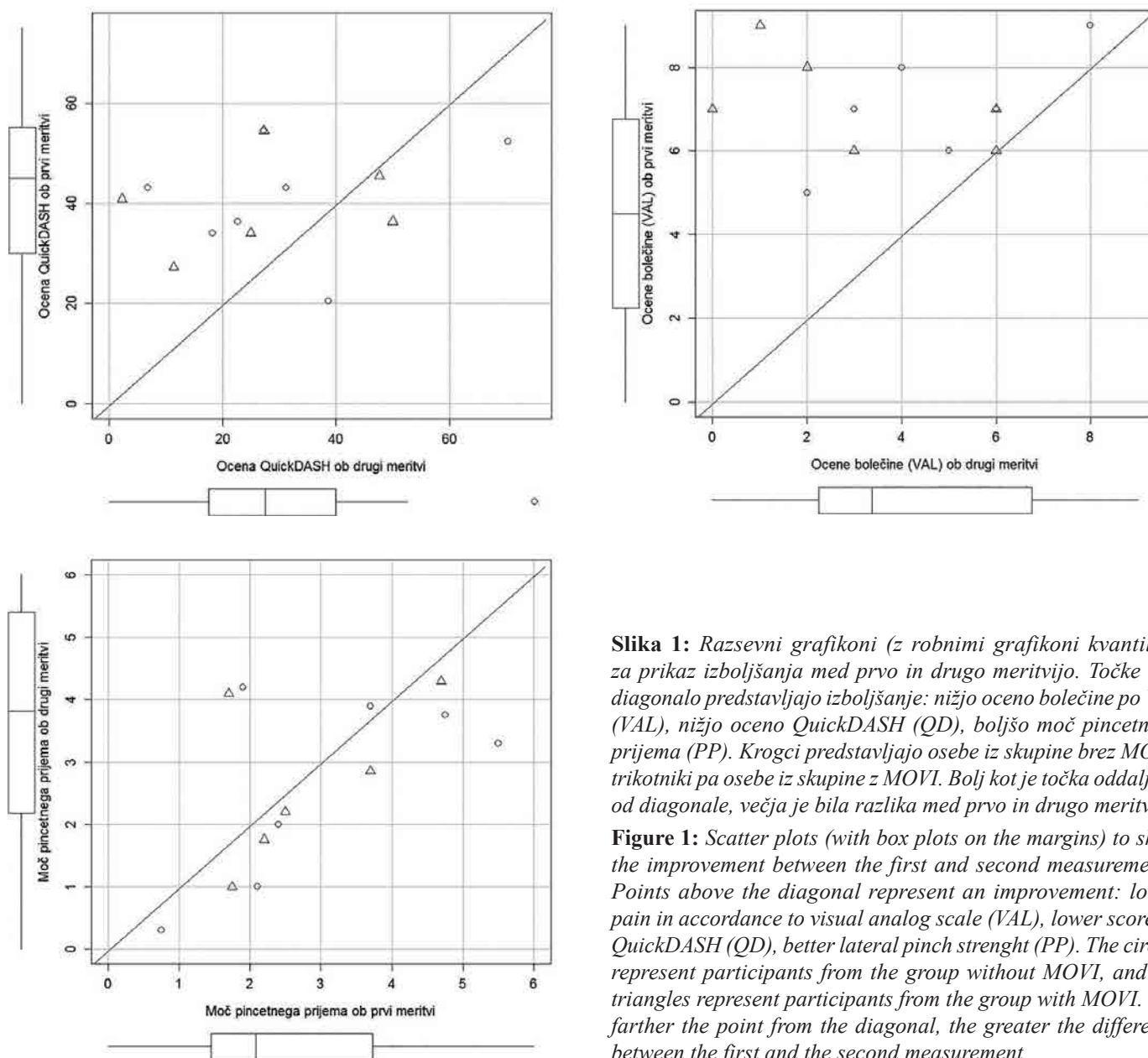
Med sodelujočimi so bile le ženske. V končno statistično analizo smo vključili 13 preiskovank, ki smo jih ob vključitvi naključno razporedili v dve skupini. V prvo skupino je bilo vključenih sedem, v drugo pa šest preiskovank. Vse preiskovanke so bile kirurško zdravljene po metodi LRTI, ki so jo izvajali štirje kirurgi, ki so specializirani za področje kirurgije roke. V prvi skupini je bila pri štirih preiskovankah za suspenzijo uporabljena polovica tetive FCR, pri treh preiskovankah pa polovica tetive APL. V drugi skupini je bila, razen pri eni preiskovanki, pri vseh uporabljena polovica tetive APL. Vse preiskovanke so imele po kirurškem posegu nameščeno opornico za zapestje in palec, ki je onemogočala aktivne gibe v omenjenih sklepih, dopuščala pa je aktivne gibe v sklepih tročlenih prstov. Po navodilih kirurga so preiskovanke šest tednov po operaciji pričele opuščati opornico in pričele z vodeno stopenjsko rehabilitacijo. Vseh 13 preiskovank smo ponovno ocenili 12 tednov po opravljenem kirurškem posegu, oziroma šest tednov po odstranitvi opornice in pričetku rehabilitacijske obravnave. Dominantna roka vseh vključenih preiskovank je bila desnica. Ostale značilnosti preiskovank po skupinah so povzete v Tabeli 2. Za primerjavo relativnih izboljšanj za QuickDASH vprašalnik, oceno po VAL in moč lateralnega pincetnega prijema smo uporabili EWTTPR; rezultati so povzeti v Tabeli 3 ter grafično prikazani na Sliki 1.

**Tabela 3:** Srednje vrednosti in standardne deviacije (vsaka zgornja vrstica) ter mediane in razponi (vsaka spodnja vrstica) relativnega izboljšanja ocene QuickDASH, moči lateralnega pincetnega prijema in ocene bolečine po vidni analogni lestvici.

**Table 3:** Mean values and standard deviations (each upper row) and medians and ranges (each lower row) of relative improvement in QuickDASH score, lateral pinch strength, and pain score according to visual analog scale.

	Skupina brez MOVI/ Group without MOVI N=7	Skupina z MOVI/ Group with MOVI N=6	p (EWTPR)
QD	0,17 [0,59] 0,38 [-0,88; 0,84]	0,31 [0,47] 0,39 [-0,37; 0,94]	0,775
PP	-0,09 [0,59] -0,21 [-0,6; 1,21]	0,06 [0,67] -0,16 [0,43; 1,41]	0,534
VAL	0,38 [0,23] 0,50 [0,11; 0,60]	0,55 [0,41] 0,63 [0,00; 1,00]	0,519

**Legenda / Legend:** MOVI – vključena vadba na »Aktivacijski mizi MOVI« / Included exercise on »MOVI Activation table«, QD – QuickDASH vprašalnik / QuickDASH Questionnaire, PP – moč lateralnega pincetnega prijema / lateral pinch strength, VAL – Vidna analogna lestvica / Visual analog scale, EWTPR – eksaktni Wilcoxonov test predznačenih rangov / Exact Wilcoxon signed-rank test



**Slika 1:** Razsevni grafikon (z robnimi grafikon kvantilov) za prikaz izboljšanja med prvo in drugo meritvijo. Točke nad diagonalo predstavljajo izboljšanje: nižjo oceno bolečine po VAL (VAL), nižjo oceno QuickDASH (QD), boljšo moč pincetnega prijema (PP). Krogci predstavljajo osebe iz skupine brez MOVI, trikotniki pa osebe iz skupine z MOVI. Bolj kot je točka oddaljena od diagonale, večja je bila razlika med prvo in drugo meritvijo.

**Figure 1:** Scatter plots (with box plots on the margins) to show the improvement between the first and second measurements. Points above the diagonal represent an improvement: lower pain in accordance with visual analog scale (VAL), lower score on QuickDASH (QD), better lateral pinch strength (PP). The circles represent participants from the group without MOVI, and the triangles represent participants from the group with MOVI. The farther the point from the diagonal, the greater the difference between the first and the second measurement.

## RAZPRAVA

V raziskavi smo ocenjevali simptomatski in funkcijski izid rehabilitacijske obravnave po opravljenem kirurškem zdravljenju rizartroze z metodo LRTI. Rizartraza je pogostejša pri ženskah v pomenopavzalnem obdobju in v starostnem obdobju posameznikov, starejših od 50 let (22, 23). V našo raziskavo so bile nenačrtno vključene le ženske, kar je skladno s podatki iz literature, da bolezen pogosteje prizadene ženske (22, 23). Bolezen se lahko pojavi v povezavi z drugimi obolenji roke, kot sta sindrom karpalnega kanala in De Quervainova bolezen ali kot sekundarno obolenje po poškodbi (22). V našo raziskavo so bile vključene le preiskovanke s primarno osteoartrozo.

Po dosegljivih podatkih v literaturi je LRTI najpogosteje uporabljena kirurška metoda za zdravljenje rizartroze (22). Moriatis Wolfova je v anketni raziskavi ugotovila, da je kar šest od desetih kirurgov za roko v Združenih državah Amerike navedlo, da je LRTI njihova najpogostejša kirurška metoda za zdravljenje rizartroze (24). Pri tej metodi se poleg resekcije trapeziuma naredi še suspenzijska arthroplastika, da bi preprečili nestabilnost in proksimalni pomik palčeve dlančnice (22, 25). Za suspenzijo se najpogosteje uporabljata tetivi FCR in APL. Kljub temu, da je nekaj razlik v samem kirurškem postopku, v končnem izidu zdravljenja v literaturi ne ugotavljajo bistvenih razlik med uporabo ene ali druge tetive (23). Rab M in sodelavci so v retrospektivni analizi, v kateri je bilo skupno vključenih 41 preiskovancev in so primerjali izid uporabe ene ali druge tetive, ugotavljali primerljiv, visoko zadovoljiv rezultat pri izboljšanju ocene z vprašalnikom DASH in ocene jakosti bolečine z VAL. Poleg tega so ugotavljali, da je pri metodi, pri kateri se uporabi polovica tetive APL, trajanje kirurškega posega bistveno krajše, sama metoda naj bi bila lažja, ugotavljali pa so tudi večje izboljšanje vseh merjenih parametrov moči (moč stiska pesti in pincetnega prijema) v primerjavi z metodo, pri kateri se uporablja tetiva FCR (26). V naši raziskavi so kirurgi uporabili obe metodi pri obeh skupinah preiskovank, vendar primerjava učinkovitosti med njima ni bil primarni namen raziskave.

Glavni simptom rizartroze je bolečina, ki se najprej pojavi med aktivnostmi, ki zahtevajo močan pincetni prijem in se nato s stopnjevanjem degenerativnih sprememb stopnjuje do bolečine v mirovanju (22). Kot glavno ocenjevalno orodje za simptomatsko oceno učinkovitosti rehabilitacijske obravnave smo se zato odločili za subjektivno ocenjevanje jakosti bolečine po VAL. Martinez-Martinez in sodelavci so v prospektivni študiji, v kateri so sicer primerjali izid dveh kirurških metod zdravljenja rizartroze (LRTI in totalne artroplastike z vstavitvijo vsadka) ugotavljali zmanjšanje bolečine že tri mesece po kirurškem posegu pri obeh skupinah v primerjavi z oceno pred kirurškim posegom. Bistveno zmanjšanje pa so beležili 12 mesecev po operaciji (22). V naši raziskavi smo drugo meritev opravili 12 tednov po kirurškem posegu in našli relativno izboljšanje ocene bolečine po VAL v obeh skupinah, kar je razvidno tudi na razsevnom grafikonu (Slika 1).

Aebischer in sodelavci v preglednem članku, v katerem so proučevali učinkovitost fizikalne in delovne terapije pri zmanjšanju bolečine, izboljšanju funkcije in kakovosti življenja bolnikov z

rizartrazo, kot možne teste za ocenjevanje funkcije zgornjega uda navajajo vprašalnika DASH in QuickDASH, indeks AUSCAN (*angl.* Australian/Canadian Osteoarthritis Hand Index), Green Test, Cochin hand function scale, Stanford Health Assessment in druge (27). V dostopni literaturi sta največkrat uporabljena vprašalnika DASH in QuickDASH. V naši raziskavi smo uporabili vprašalnik QuickDASH, ki je krajša različica vprašalnika DASH in omogoča spremljanje spreminjanja simptomov in funkcionalnosti zgornjega uda v času, kar je uporabno tako v klinični praksi kot v raziskavah. Krajši vprašalniki so enostavnejši za uporabo, ker zaradi krajšega trajanja manj obremenijo preiskovanca in se tako zmanjša tudi izpad podatkov (18). Avtorji vprašalnika priporočajo uporabo skrajšane različice pri uporabi v večjih skupinah preiskovancev, kot je to v raziskavah, medtem ko je za spremljanje posameznika boljši vprašalnik DASH (28). Martinez-Martinez in sodelavci v svoji raziskavi ugotavljajo statistično pomembno izboljšanje ocene po DASH v obdobju od treh do 12 mesecev po opravljeni LRTI, s 74 % izboljšanjem v primerjavi z predoperativno oceno. V naši raziskavi smo ugotavljali relativno izboljšanje ocene vprašalnika QuickDASH 12 tednov po kirurškem zdravljenju v primerjavi z oceno pred kirurškim posegom v obeh skupinah.

Pri vprašalniku QuickDASH preiskovanec oceni izvedbo določene aktivnosti, ne glede s katerim udom le-to izvede (18). Na rezultat ocene tako vpliva prizadetost dominantne roke. V naši raziskavi je bilo v drugi skupini 83 % preiskovank operiranih na dominantni strani, medtem ko je bila v prvi skupini na dominantni roki operirana le ena preiskovanka. Menimo, da bi lahko bila opisana razlika med skupinama pomembna za absolutne vrednosti ocene po vprašalniku QuickDASH, manj pa za izboljšanje. V prihodnjih raziskavah bi tako bilo potrebno preiskovance razdeliti tudi glede na stran kirurškega posega in dominantnost roke.

Poleg bolečine in zmanjšane funkcijske zmožnosti roke, ko se razvije rizartraza, je zanjo značilna tudi zmanjšana moč pincetnih in drugih prijemov. Za ocenjevanje teh parametrov se uporablja merjenje moči stiska pesti z dinamometrom in moči pincetnih prijemov s *pinch gauge* dinamometrom (29). V naši raziskavi smo preverjali moč lateralnega pincetnega prijema. V obeh skupinah preiskovank smo ob meritvah 12 tednov po kirurškem posegu ugotovili relativno zmanjšanje moči v primerjavi z meritvami pred posegom, kar je skladno z ugotovitvami v literaturi. Martinez-Martinez in sodelavci so poročali o zmanjšanju moči pincetnega prijema in gibljivosti tri mesece po LRTI s FCR ter kliničnem izboljšanju po šestih in 12 mesecih. Podobno zmanjšanje moči pincetnega prijema so opisali tudi Park in sodelavci. Navedli so tudi, da je za kirurško metodo LRTI značilno prehodno zmanjšanje moči po kirurškem posegu (23). Naše kontrolne meritve so bile napravljene zgolj šest tednov po 6-tedenski imobilizaciji v opornici. Menimo, da bi bilo tako za dolgoročno ocenjevanje izida potrebno spremljanje meritev v daljšem obdobju, vsaj 12 mesecev po kirurškem posegu.

Za ohranjanje posameznikove identitete je ključnega pomena samostojno izvajanje vsakodnevnih aktivnosti. Izreden pomen pri tem ima funkcija roke. Na rezultat zdravljenja rizartroze vpliva stopnja zmanjšanih zmožnosti, način zdravljenja in načrtovana

interdisciplinarna rehabilitacija. Glavni cilj rehabilitacijske obravnave po kirurškem zdravljenju je postopna, a čim hitrejša vrnitev bolnika k vsakdanjemu življenju. V ta namen smo v raziskavi želeli proučiti, ali rehabilitacijska obravnava, ki v sklopu funkcionalne delovne terapije vključuje še stopnjevano funkcijsko vadbo na »Aktivacijski mizi MOVI«, prispeva k hitrejši povrnitvi funkcije roke v primerjavi z rehabilitacijsko obravnavo po standardnem protokolu. »Aktivacijska miza MOVI« s pripadajočimi tablami je avtorsko delo Mojce Kobal Petrišič in Vitoslave Marušič, in je modelno registrirana pri Uradu Republike Slovenije za intelektualno lastnino (številka prijave M-201350034 dne 26. 06. 2013). Sestavlja jo ogrodje, osrednja namenska enota, premična lesena konstrukcija, pomični kavlji in šest funkcijskih tabel, na katerih je standardiziranih 15 nalog, ki predstavljajo test MOVI. Test MOVI spada med objektivne ocenjevalne instrumente in nudi orientacijo glede funkcij roke. Aktivacijska miza je uporabna v terapevtske namene v procesu rehabilitacije in služi kot pripomoček za razvijanje funkcij in spretnosti okvarjene roke. Naloge se izvedejo po predpisanem protokolu, test pa od merilca zahteva meritev časa izvedbe. Del aktivacijske mize je tudi knjižica z navodili za ocenjevanje, v kateri so priloženi časovni normativi za štiri starostne skupine obeh spolov ter slikovno prikazana uporaba tabel v terapevtske namene (16, 17). V naši raziskavi smo mizo uporabili v terapevtske namene za vadbo kontroliranega gibanja roke in izboljšanja spretnosti operirane roke. Bistvenih razlik v izidu rehabilitacije po obeh rehabilitacijskih protokolih nismo ugotovili, *p* vrednosti primerjave relativnega izboljšanja številskih spremenljivk med obema skupinama so ob majhnem vzorcu preiskovank statistično nenapovedne. »Aktivacijska miza MOVI« sicer nudi široko možnost uporabe in poleg njene uporabe v terapevtske namene služi tudi kot ocenjevalni instrument funkcij roke tako v klinični praksi kot tudi za raziskovalne namene. Postavljeni so namreč časovni normativi nalog za štiri starostne skupine glede na spol, za dvoročno izvedbo ter za izvedbo z dominantno in nedominantno roko (16). V prihodnjih raziskavah bi bila za ocenjevanje rehabilitacijskega izida uporaba »MOVI testa« smiselna.

## Pomanjkljivosti raziskave

Pomembna pomanjkljivost naše raziskave je gotovo premajhen vzorec preiskovank v obeh skupinah. Vzrok temu je bila med drugim tudi prekinitve raziskave v času epidemije covid-19. Kirurški poseg je izvajalo več kirurgov, specializiranih na področju kirurgije roke z različno stopnjo izkušenosti. Morebitnega vpliva tega dejavnika ne moremo ovrednotiti, vendar je mogoče, da ta vpliva na izid zdravljenja. Poleg tega je dokaj kratko tudi obdobje med meritvami. Morebitnega vpliva uporabljene tetive za izvedbo suspenzije palčeve dlančnice ter operirane strani na izid rehabilitacijske obravnave tudi nismo ocenili, pa bi bili rezultati tudi lahko zanimivi.

## ZAKLJUČEK

V raziskavi smo ugotovili relativno izboljšanje funkcije roke in zmanjšanje bolečine po kirurškem zdravljenju rizarthroze pri obeh

skupinah vključenih preiskovank, vendar pri primerjavi rezultatov med skupinama statistično pomembnih razlik nismo našli. Menimo, da so za tovrstno ocenjevanje potrebno daljše spremljanje večjega vzorca preiskovancev. V prihodnje bi lahko za ocenjevanje funkcijskega izida v raziskavah uporabili tudi standardiziran »test MOVI«. »Aktivacijska miza MOVI« je namreč v Sloveniji edinstven pripomoček za kontrolirano funkcionalno vadbo in ocenjevanje funkcije rok v procesu rehabilitacije.

## Zahvala

Avtorji članka se zahvaljujejo delovnim terapevtom in fizioterapevtom Inštituta za medicinsko rehabilitacijo, UKC Ljubljana, ki so sodelovali pri izvajanju ocenjevanja funkcijskega stanja preiskovank.

## Literatura:

1. Yao J, Park MJ. Early treatment of degenerative arthritis of the thumb carpometacarpal joint. *Hand Clin.* 2008;24(3):251-61.
2. Villafañe JH, Cleland JA, Fernández-de-Las-Peñas C. The effectiveness of a manual therapy and exercise protocol in patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(4):204-13.
3. Živec K. Pogosta obolenja rok zaradi obremenitev – etiologija. V: Obolenja roke kot posledica delovnih obremenitev in preventiva: zbornik predavanj: XII. interdisciplinarni strokovni seminar SDRR, 19. november 2015. Maribor: Slovensko društvo za rehabilitacijo roke – SDRR; 2015:13–6.
4. Arnež T. Pogosta obolenja rok zaradi obremenitev – kirurško zdravljenje. V: Obolenja roke kot posledica delovnih obremenitev in preventiva: zbornik predavanj: XII. interdisciplinarni strokovni seminar SDRR, 19. november 2015. Maribor: Slovensko društvo za rehabilitacijo roke – SDRR; 2015:17–21.
5. Beatus J, Beatus RA. Management of the basal joint of the thumb following interposition arthroplasty for pain and instability. *Physiother Theory Pract.* 2008;24(4):299-309.
6. Martou G, Veltri K, Thoma A. Surgical treatment of osteoarthritis of the carpometacarpal joint of the thumb: a systematic review. *Plast Reconstr Surg.* 2004;114(2):421-32.
7. Testen A. Artroplastika sklepov roke. V: Artroza in endoprotetika sklepov: zbornik vabljenih predavanj: VI. Mariborsko ortopedsko srečanje, 17. december 2010. Maribor: Zdravniško društvo; 2010:109–12.
8. Križančič M. Artroza sedlastega sklepa palca. V: Zapleti in rešitve pri kirurgiji in rehabilitaciji roke: zbornik predavanj: XI. interdisciplinarno strokovno srečanje SDRR, 20. november 2014. Ljubljana: Slovensko društvo za rehabilitacijo roke – SDRR; 2014:12–6.
9. Aita MA, Alves RS, Longuino LF, Ferreira CH, Ikeuti DH, Rodrigues LM. Measurement of quality of life among patient undergoing arthroplasty of the thumb to treat CMC arthritis. *Rev Bras Ortop.* 2016;51(4):431-6.
10. Gomes Pinheiro Junior W, Moukbel Chaim R, Bella Freire de Carvalho H, Manna Albertoni W, Faloppa F, Gomes Dos Santos JB. Arthroplasty for trapezium excision and tendon interposition in rhizarthrosis cases: prospective study. *Rev Bras Ortop.* 2015;46 (1):75-82.
11. Ribak S, Colnago Antunes de Carvalho G, Kaempf de Oliveira R. Suspensionplasty using anchors and non-absorbable sutures for rhizarthrosis. *Rev Iberam Cir Mano.* 2018;46:87–95.

12. Javornik R, Primožič B. Fizioterapevtska obravnava bolnika po operaciji artroze CMC sklepa palca. V: Obolenja roke kot posledica delovnih obremenitev in preventiva: zbornik predavanj: XII. interdisciplinarni strokovni seminar SDRR, 19. november 2015. Maribor: Slovensko društvo za rehabilitacijo roke – SDRR; 2015:47–51.
13. Ataker Y, Gudemez E, Ece SC, Canbulat N, Gulgonen A. Rehabilitation protocol after suspension arthroplasty of thumb carpometacarpal joint osteoarthritis. *J Hand Ther.* 2012;25(4):374–82.
14. Vermeulen GM, Slijper H, Feitz R, Hovius SER, Moojen TM, Selles RW. Surgical management of primary thumb carpometacarpal osteoarthritis: a systematic review. *J Hand Surg Am.* 2011;36(1):157–69.
15. Šiplič S, Muratović M. Fizioterapevtska obravnava bolnika z degenerativno spremembo CMC palca. V: Revmatične in degenerativne spremembe na roki: zbornik predavanj: VII. interdisciplinarno strokovno srečanje SDRR, 18. november 2010. Ljubljana: Slovensko društvo za rehabilitacijo roke – SDRR; 2010:49–53.
16. Marušič V, Debevec J, Egete A, Ozimek S, Vidovič M. Aktivacijska miza MOVI – časovni normativi. *Fizioterapija.* 2015;23(1):9–19.
17. Kobal Petrišič M, Egete A, Marušič V. Aktivacijska miza MOVI v delovni terapiji. V: Novosti na področju kirurgije in rehabilitacije roke: zbornik predavanj: X. interdisciplinarno strokovno srečanje, Ljubljana, 21. november 2013. Ljubljana: Slovensko društvo za rehabilitacijo roke – SDRR; 2013:49–57.
18. Podlogar V, Puh U. Merske lastnosti vprašalnika Quick DASH za oceno funkcije zgornjega uda. *Fizioterapija.* 2017;25(1):44–52.
19. The QuickDASH. Toronto: Institute for Work&Health; 2006–2020. Dostopno na: [https://dash.iwh.on.ca/sites/dash/public/translations/Scoring\\_QuickDASH\\_Slovene.pdf](https://dash.iwh.on.ca/sites/dash/public/translations/Scoring_QuickDASH_Slovene.pdf) (citirano 15. 3. 2022).
20. Jakovljević M, Puh U. Ocenjevanje intenzivnosti bolečine z vidno analogno lestvico. *Fizioterapija.* 2014;22(2):46–55.
21. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2013. Dostopno na: <https://www.R-project.org/> (citirano 15. 3. 2022).
22. Martínez-Martínez F, García-Hortelano S, García-Paños JP, Moreno-Fernández JM, Martín-Ferrero MA. Comparative clinical study of 2 surgical techniques for trapeziometacarpal osteoarthritis. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2016;60(1):59–66.
23. Park MJ, Lichtman G, Christian JB, Weintraub J, Chang J, Hentz VR, et al. Surgical treatment of thumb carpometacarpal joint arthritis: a single institution experience from 1995–2005. *Hand.* 2008(4):304–10.
24. Moriatis Wolf J, Delaronde S. Current trends in nonoperative and operative treatment of trapeziometacarpal osteoarthritis: a survey of US hand surgeons. *J Hand Surg Am.* 2012;37(1):77–82.
25. Nuessle NC, Vögelin E, Hirsiger S. Trapeziometacarpal osteoarthritis - a stepwise therapeutic approach. *Swiss Med Wkly.* 2021;151:w20465.
26. Rab M, Gohritz A, Gohla T, Krimmer H, Lanz U. Long-term results after resection arthroplasty in patients with arthrosis of the thumb carpometacarpal joint: comparison of abductor pollicis longus and flexor carpi radialis tendon suspension. *Handchir Mikrochir Plast Chir.* 2006;38(2):98–103.
27. Aebischer B, Elsig S, Taeymans J. Effectiveness of physical and occupational therapy on pain, function and quality of life in patients with trapeziometacarpal osteoarthritis - a systematic review and meta-analysis. *Hand Ther.* 2016;21(1):5–15.
28. Semprimožnik K, Novak E. Adaptation of DASH outcome measures to the Slovenian population – functionality of the arm, shoulder and hand. *Zdrav Vestn.* 2015;84:116–22.
29. Ziv E, Patish H, Dvir Z. Grip and pinch strength in healthy subjects and patients with primary osteoarthritis of the hand: a reproducibility study. *Open Orthop J.* 2008;2:86–90.

# OCENA FUNKCIJE ROKE PRI OSEBAH PO AMPUTACIJI SPODNJEGA UDA

## ASSESSING HAND FUNCTION IN PEOPLE WITH LOWER LIMB LOSS

Tonja Robida, dipl. del. ter., Lea Gabrovšek, dipl. del. ter., Sara Rupnik Mihelčič, dipl. del. ter., Agata Križnar, dipl. del. ter., prof. dr. Helena Burger, dr. med.  
Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

### Izvleček

#### Izhodišča:

Namen raziskave je bil ugotoviti, kakšni sta moč in spretnost rok pri pacientih po amputaciji spodnjega uda ter njuno morebitno povezanost s starostjo in prisotnostjo sladkorne bolezni. Zanimalo nas je tudi, ali lahko z delovno terapevtsko obravnavo pri teh pacientih izboljšamo moč in spretnost rok.

#### Metode:

V študijo smo vključili paciente po amputaciji spodnjega uda, ki so bili v obdobju od 1. januarja do 31. decembra 2020 prvič sprejeti na Oddelek za rehabilitacijo pacientov po amputaciji. Ob sprejemu in odpustu smo izmerili moč stiska obeh rok s digitalnim dinamometrom in opravili oceno spretnosti rok s Testom devetih zatičev.

#### Rezultati:

V raziskavo smo vključili 118 pacientov (82 moških), starih od 38 do 91 let (povprečna starost 68 let). Starost je bila ob sprejemu in odpustu srednje negativno povezana z grobo mišično močjo in šibko povezana s spretnostjo dominantne in nedominantne roke. Med bolniki s sladkorno boleznijo in tistimi brez nje ni bilo razlik v povprečni moči rok, sladkorni bolniki so bili v povprečju manj spretni.

#### Zaključek:

Rezultati raziskave kažejo, da se s starostjo pacientov po amputaciji spodnjega uda groba mišična moč in spretnost rok slabšata. Prisotnost sladkorne bolezni ob sprejemu je povezana s spretnostjo dominantne in nedominantne roke. Z delovno terapevtsko obravnavo sta se moč in spretnost rok rahlo izboljšali.

### Abstract

#### Background:

*In spite of the importance of good hand function for patients after lower limb amputation, we could not find any study on this topic. Therefore, the aim of our study was to determine the grip strength and dexterity in these groups of patients and possible association with diabetes. We also wanted to find out if the occupational therapy program can improve hand grip and dexterity.*

#### Methods:

*All patients admitted to primary rehabilitation after lower limb loss at our Department for Rehabilitation of Patients after Amputation between January 1 and December 31, 2020, were included into the study. At admission and before discharge we measured grip strength with Jamar digital dynamometer and evaluated dexterity with Nine Hole Peg Test.*

#### Results:

*We included 118 patients (82 men), from 38 years to 91 years old (average 67.9, SD 12 years). At admission and at discharge, there was moderate negative correlation between age and grip strength, and weak negative correlation between age and dexterity. There was no difference in average grip strength between patients with and without diabetes, whereas patients with diabetes had worse dexterity than those without it.*

#### Conclusion:

*We found out that grip strength and hand dexterity in a group of patients after lower limb amputation decrease with age. On average, patients with diabetes mellitus scored lower in dexterity of both hands at admission in comparison with patients without diabetes mellitus. Their grip strength and hand dexterity improved slightly after occupational therapy program.*

**Ključne besede:**

moč rok; spretnost; amputacija; spodnji uda; sladkorna bolezen

**Key words:***hand strenght; dexterity; lower limb; amputaion; diabetes***UVOD**

Amputacija spodnjega uda je pri osebah po amputaciji pogost vzrok zmanjšanih zmognosti in omejitev funkcioniranja (1). Chopra in sodelavci so ugotovili, da po amputaciji v predelu gležnja ali višje hodi le 50 % pacientov (2). Poleg težav pri hoji imajo tudi težave pri izvajanju nekaterih osnovnih in drugih širših dnevnih aktivnosti (3, 4).

Za izvajanje vsakodnevnih aktivnosti, kamor sodijo tudi poganjanje vozička, obuvanje proteze in hoja s pripomočki za hojo, pacienti po amputaciji spodnjega uda potrebujejo dobro funkcijo rok (5). Izvedba vsakodnevnih aktivnosti, samostojnost in telesna zmogljivost so povezane z močjo prijema (5). Prav tako je za samostojno funkcioniranje pomembna spretnost, ki omogoča učinkovito rokovanje z drobnimi predmeti (6). Pri pacientih po amputaciji lahko pričakujemo slabšo funkcijo rok zaradi starosti, obenem pa nanjo vplivajo posledice različnih, lahko sočasnih bolezni (7, 8). Večina pacientov po amputaciji je starejših, v povprečju starih 70 let (1). S starostjo naraščajo težave pri opravljanju zapletenih aktivnosti, kar je posledica slabše koordinacije gibov rok, uravnavanja mišične moči in počasnejšega učenja novih veščin (8). Pri starejših je prisotno tudi hitro utrujanje in težave pri rokovanju s predmeti, pobiranju, prenosu in odlaganju predmetov (7).

Pacienti po amputaciji spodnjega uda imajo lahko tudi do 30 različnih pridruženih bolezni, kot so sladkorna bolezen, visok krvni pritisk, popušcanje srca, bolezni pljuč, okvara ledvic ali so preboleli možgansko kap (9 - 11). Pri ljudeh s sladkorno boleznijo tipa 2 lahko le-ta vpliva na izvedbo vsakodnevnih aktivnosti in vodi v zmanjšano kakovost njihovega življenja (12). Znano je, da se pri bolnikih s sladkorno boleznijo, ki se zdravijo z inzulinom, med epizodami hipoglikemije zmognost za izvajanje drobnogibalnih aktivnosti poslabša (13).

Za oceno funkcije rok lahko uporabimo različne ocenjevalne instrumente in meritve. Grobo mišično moč lahko merimo z različnimi dinamometri, kot sta Martin vigorimeter in Jamar dinamometer. Slednji omogoča zelo natančno merjenje (14, 15). Spretnost rok lahko ocenimo s Testom devetih zatičev (*angl.* Nine-Hole Peg Test, NHPT) (16, 17), Southamptonskim testom za ocenjevanje roke (*angl.* Southampton Hand Assessment Procedure, SHAP) in Jebsenovim testom funkcije roke (*angl.* Jebsen-Taylor Hand Function Test, JTHFT) (16 - 18). Rezultate ocenjevanja grobe mišične moči in spretnosti rok lahko uporabimo za opredeljevanje in napovedovanje tako sposobnosti kot tudi zmanjšane zmognosti in težav pri funkcioniranju (19).

Glede na to nas je zanimalo, kakšni sta moč in spretnost rok pri pacientih po amputaciji spodnjega uda ter njuno morebitno povezanost s starostjo pacientov in prisotnostjo sladkorne bolezni. Zanimalo nas je tudi, ali z delovno terapevtsko obravnavo lahko izboljšamo moč in spretnost rok.

**METODE****Preiskovanci**

V študijo smo vključili paciente po amputaciji spodnjega uda, ki so bili v času od 1. januarja do 31. decembra 2020 prvič sprejeti na celostno rehabilitacijo na Oddelek za rehabilitacijo pacientov po amputaciji. Iz študije so bili izključeni pacienti, ki so bili ponovno vključeni v obravnavo za oskrbo z dokončno protezo ali zaradi spremembe stanja (ponovna amputacija iste ali druge noge). Zbrali smo podatke o starosti, spolu, vzroku in višini amputacije ter podatke o pridruženih boleznih, ki lahko vplivajo na funkcijo rok (nevrološke, revmatološke bolezni in amputacije prstov).

**Protokol**

Grobo mišično moč smo izmerili z digitalnim JAMAR dinamometrom, ki meri moč stiska od 0 do 90 kg. Pri merjenju je pomemben položaj rame (addukcija) in komolca (90 stopinj fleksije), zapestje je v nevtralnem položaju. Izvedli smo tri stiske in zabeležili povprečje (14). Spretnost rok smo testirali s Testom devetih zatičev (17). Med izvedbo testiranja so preiskovanci sedeli za mizo. Škatla je bila položena na sredino mize pred preiskovanca, tako da je bila posodica z zatiči na strani testirane roke. Najprej smo testirali dominantno in nato nedominantno roko. Preiskovančeva naloga je bila, da zatiče čim hitreje posamično zatakne v luknjice (v poljubnem vrstnem redu) in jih nato posamično tudi iztakne in pospravi v posodico. Preiskovanec je imel en poskus za vajo, ob naslednjem smo izmerili čas in ga zabeležili. Čas smo merili s štoparico od trenutka, ko se je preiskovanec dotaknil prvega zatiča, do trenutka, ko je v škatlico pospravlil zadnjega (17). Oba testa smo opravili ob sprejemu in odpustu pacienta.

Vsi preiskovanci so imeli individualno delovno terapevtsko obravnavo, 60 minut, 5-krat tedensko, usmerjeno v učenje aktivnosti glede na zastavljene cilje. V sklopu obravnave so za doseganje boljše funkcije rok (moči in spretnosti), ki je sestavni del učinkovite izvedbe izpostavljenih aktivnosti (oblačenje, osebna higiena, presedanje, vožnja z vozičkom, nameščanje proteze ...), vsakodnevno izvajali: 15 minut vožnje na ročnem cikloergometru,

20 ponovitev raztega elastičnega Theraband traku, izvajanje Jamar Tweezers Dexterity Testa za krepitev spretnosti, krepitev spretnosti in moči z uporabo TheraPutty terapevtskega plastelina, od 10 do 20 ponovitev z elastično palico Thera – Band.

## Statistična analiza

Za zbrane podatke smo izračunali opisne statistike, korelacije ter uporabili test *t* za odvisna (za primerjavo sprejem – odpust) in neodvisna vzorca (za primerjavo med bolniki s sladkorno boleznijo in brez nje).

Raziskavo je odobrila Komisija za medicinsko etiko URI – Soča (št. 40/2020). Podatki so bili varovani v skladu z Zakonom o varovanju osebnih podatkov.

## REZULTATI

V raziskavo smo vključili 118 pacientov (82 moških in 36 žensk), ki so bili prvič sprejeti na oddelek za rehabilitacijo. Stari so bili od 38 do 91 let (povprečna starost 67,9 ± 12 let). Večina pacientov je imela sladkorno bolezen ali bolezen perifernega žilja, ostali vzroki za amputacijo so bili redki. Večina je imela transtibialno amputacijo. Od pridruženih boleznij je imel manjši del pacientov še možgansko kap (Tabela 1). Povprečna mišična moč oseb po amputaciji se je s starostjo nižala tako pri dominantni kot nedomi-

nantni roki; bila je tudi nižja od normativnih vrednosti za enako stare zdrave osebe (Tabela 2). Enak trend dosežkov smo ugotovili tudi pri Testu devetih zatičev (Tabela 3).

Analiza dosežkov je pokazala, da je starost pacientov srednje negativno povezana z grobo mišično močjo dominantne ( $\rho = -0,512$ ;  $p < 0,05$ ) in nedominantne roke ( $\rho = -0,557$ ;  $p < 0,05$ ) ob sprejemu in ob odpustu (dominantna  $\rho = -0,544$ ;  $p < 0,05$ ; nedominantna  $\rho = -0,506$ ;  $p < 0,05$ ). Ob tem je bila ob sprejemu povezanost med starostjo in spretnostjo dominantne roke ( $\rho = 0,188$ ;  $p < 0,05$ ) in nedominantne roke ( $\rho = 0,221$ ;  $p < 0,05$ ) šibka. Prav tako je bila povezanost šibka tudi ob odpustu (dominantna  $\rho = 0,237$ ;  $p < 0,05$ ; nedominantna  $\rho = 0,359$ ;  $p < 0,05$ ).

Groba mišična moč dominantni roke ( $p < 0,05$ ; povprečna groba mišična moč ob sprejemu 28,5 kg, SO 10,8 kg; ob odpustu 29,7 kg, SO 10,6 kg) in nedominantne roke ( $p < 0,05$ ; povprečna groba mišična moč ob sprejemu 27,7 kg, SO 10,2 kg; ob odpustu 29,1 kg, SO 10,3 kg) se je do odpusta statistično značilno izboljšala. Podobno se je do odpusta izboljšala tudi spretnost dominantne ( $p < 0,05$ ; povprečni čas izvedbe ob sprejemu 31,6 s, SO 13,1 s; ob odpustu 29,1 s, SO 12,9 s) in nedominantne roke ( $p < 0,05$ ; povprečni čas izvedbe ob sprejemu 33,6 s, SO 22,4 s; ob odpustu 29,8 s, SO 14,5 s).

Primerjava med pacienti s sladkorno boleznijo in pacienti brez nje ob sprejemu ni pokazala statistično značilnih razlik v grobi mišični

**Tabela 1:** Vzrok in raven amputacije ter pridružene bolezni.

**Table 1:** Cause of amputation, amputation level and co-morbidities.

	Število/ Number	Delež/ Proportion
<b>Vzrok amputacije/ Cause of amputation</b>		
Sladkorna bolezen/ Diabetes mellitus	60	51 %
Bolezen perifernih žil/ Peripheral vascular disease	48	41 %
Poškodba/ Injury	7	6 %
Tumor/ Tumour	2	2 %
Druga bolezen/ Other disease	1	1 %
<b>Raven amputacije/ Amputation level</b>		
Transtibialna (TT)/ Trans-tibial	78	66 %
Tranfemoralna (TF)/ Trans-femoral	36	30 %
Obojestranska transtibialna/ Bilateral trans-tibial	2	2 %
Transtibialna in transfemoralna/ Trans-tibial and trans-femoral	1	1 %
Obojestranska transfemoralna/ Bilateral trans-femoral	1	1 %
<b>Pridružene bolezni/ Co-morbidities</b>		
Možganska kap/ Brain Stroke	10	8 %
Druga nevrološka bolezen/ Other neurological diseases	6	5 %
Revmatološka obolenja/ Rheumatological disease	2	2 %
Amputacija prstov na roki/ Amputation of finger(s)	1	1 %
Sladkorna bolezen/ Diabetes	74	63 %



**Tabela 2:** Mišična moč vključenih ob sprejemu.**Table 2:** Muscle strength of included patients at admission.

Starostna skupina (leta)/ Age group (years)	Moški povprečje (SO)/ Men mean (SD)					Ženske povprečje (SO)/ Women mean (SD)				
	Vzorec/ Cohort		Normativi/ Norms			Vzorec/ Cohort			Normativi/ Norms	
	N	DH	NdH	D	L	N	DH	NdH	D	L
35 - 39	1	42	42,9	54,3 (10,9)	51,2 (9,8)	1	27,3	17,8	33,6 (4,9)	30,1 (5,3)
40 - 44	1	42,06	44,2	53 (9,4)	51,2 (8,5)	0	/	/	31,9 (6,1)	28,3 (6,3)
45 - 49	7	33,94 (50,03)	35,31 (5,09)	49,8 (10,4)	45,7 (10,3)	1	28	17	28,2 (6,8)	25,4 (5,8)
50 - 54	6	39,87 (7,01)	39,47 (8,59)	51,5 (8,2)	46,2 (7,7)	2	25,6 (2,12)	26,95 (3,32)	29,8 (5,3)	26 (4,9)
55 - 59	10	40,18 (7,98)	39,83 (9,24)	45,9 (12,1)	37,7 (10,6)	1	21	21	26 (5,7)	21,5 (5,4)
60 - 64	13	34,40 (6,57)	32,19 (6,62)	40,7 (9,3)	34,8 (9,2)	2	21,15 (4,17)	21,2 (0,28)	25 (4,6)	20,7 (4,6)
65 - 69	11	29,95 (7,95)	31,34 (6,69)	41,3 (9,3)	34,8 (9,0)	5	19,9 (10,64)	23,22 (6,68)	22,5 (4,4)	18,6 (3,7)
70 - 74	9	31,94 (7,57)	29,42 (6,10)	34,2 (9,8)	29,4 (8,2)	7	18,46 (4,59)	18,49 (4,91)	22,5 (5,3)	18,8 (4,6)
≥ 75	24	29,33 (7,96)	26,20 (6,60)	29,8 (9,5)	24,9 (7,7)	17	13,68 (6,51)	14,52 (6,16)	19,3 (5)	17,1 (4)
Povprečje/ Mean	/	32,90 (8,94)	31,64 (9,07)	47,3 (12,8)	42,2 (12,5)	/	17,63 (7,53)	18,04 (6,55)	28,5 (7,7)	24,4 (7,7)

**Legenda/ Legend:** N – število oseb v starostni skupini/ number of persons in age group; SO/SD - sandardni odklon/ standard deviation; DH – dominantna roka/ dominant hand; NdH – nedominantna roka/ nondominant hand; D – desna roka/ right hand; L - leva roka/ left hand

moči dominantne ( $p = 0,562$ ; povprečje mišične moči sladkornih bolnikov 28,9 kg, SO 9,8 kg, bolnikov brez sladkorne bolezni 27,7 kg, SO 12,3 kg) in nedominantne roke ( $p = 0,225$ ; povprečje mišične moči sladkornih bolnikov 28,6 kg, SO 8,9 kg; bolnikov brez sladkorne bolezni 26,2 kg, SO 11,9 kg). Enako je bilo tudi ob odpustu (dominantna roka:  $p = 0,627$ ; povprečje mišične moči sladkornih bolnikov 30,1 kg, SO 10 kg; bolnikov brez sladkorne bolezni 29,1 kg, SO 11,8 kg; proti nedominantni roki:  $p = 0,236$ ; povprečje mišične moči sladkornih bolnikov 30,1 kg, SO 9,3 kg, bolnikov brez sladkorne bolezni 27,6 kg, SO 11,7 kg).

Med pacienti s sladkorno boleznijo in tistimi brez nje smo ob sprejemu ugotovili statistično značilne razlike v spretnosti dominantne roke ( $p = 0,031$ ; povprečni čas izvedbe sladkornih bolnikov 33,5 s, SO 13,9 s; bolnikov brez sladkorne bolezni 28,4 s, SO 11,1 s) in spretnosti nedominantne roke ( $p = 0,035$ ; povprečni čas izvedbe sladkornih bolnikov 36,4 s, SO 26,8 s; bolnikov brez sladkorne bolezni 28,9 s  $\pm$  10,3 s). Nasprotno pa med tema skupinama ob odpustu nismo ugotovili statistično pomembnih razlik v spretnosti dominantne ( $p = 0,163$ ; povprečni čas izvedbe sladkornih bolnikov 30,3 s, SO 13,8 s; bolnikov brez sladkorne bolezni 26,9 s, SO 11,3 s) in nedominantne roke ( $p = 0,105$ ; povprečni čas izvedbe

sladkornih bolnikov 31,3 s, SO 16,9 s; bolnikov brez sladkorne bolezni 27,4 s, SO 8,8 s).

## RAZPRAVA

Ugotovili smo, da sta skoraj v vseh starostnih skupinah moč stiska in spretnost rok pri ljudeh po amputaciji spodnjega uda manjši od normativnih vrednosti za zdrave vrstnike (17). S starostjo se tako groba mišična moč kot spretnost slabšata. Sladkorna bolezen v naši skupini pacientov ni vplivala na moč stiska, se je pa statistično značilno znižala spretnost dominantne in nedominantne roke.

Groba mišična moč je bila pri vseh pacientih, ne glede na spol, slabša; še posebej je bila šibkejša dominantna roka v starostnih skupinah do 70 let. Razlike v grobi mišični moči nedominantne roke so bile manjše. V mlajših starostnih skupinah je bilo le malo vključenih pacientov, zato so ti rezultati manj zanesljivi. Je pa delež mlajših pacientov po amputaciji spodnjega uda v skladu s podatki v literaturi in rezultati naših preteklih študij (20 - 22). Izboljšanje dosežkov po opravljenem programu rehabilitacije je bilo statistično značilno. Prav tako so Panse in sod. v svoji razi-

Tabela 3: Rezultati testa devetih zatičev.

Table 3: Results of Nine-Hole Peg tests.

Starostna skupina (leta)/ Age group (years)	Moški/ Men					Ženske/ Women				
	Vzorec/ Cohort			Normativi/ Norms		Vzorec/ Cohort			Normativi/ Norms	
	N	DH	NdH	D	L	DH	NdH	D	L	DH
36 – 40	1	20,72	19,62	17,71 (2,12)	18,62 (2,30)	1	18,94	20,88	16,74 (1,95)	18,16 (2,08)
41 – 45	1	21,31	21,3	18,54 (2,88)	18,49 (2,42)	0	/	/	16,54 (2,14)	17,64 (2,06)
46 – 50	8	25,56 (8,95)	26,68 (7,24)	18,35 (2,47)	19,57 (2,69)	2	17,62 (4,84)	17,06 (2,87)	17,36 (2,01)	17,96 (2,30)
51 – 55	6	36,64 (23,89)	28,07 (10,37)	18,9 (2,37)	19,48 (3,10)	1	22,03	23,54	17,8 (1,88)	18,92 (2,29)
56 – 60	12	27,41 (5,17)	30,48 (5,23)	20,90 (4,55)	21,64 (3,39)	2	19,45 (3,61)	24,89 (1,26)	17,86 (2,39)	19,48 (3,26)
61 – 65	13	33,06 (13,94)	29,68 (6,36)	20,87 (3,50)	21,60 (2,98)	1	21,6	24,83	17,86 (2,18)	19,48 (2,76)
66 – 70	12	39,62 (17,81)	47,42 (53,18)	20,23 (3,29)	22,29 (3,71)	5	38,16 (18,32)	30,09 (3,65)	19,90 (3,15)	21,44 (3,97)
≥ 71	29	31,42 (7,17)	35,03 (10,42)	25,79 (5,60)	25,95 (4,54)	24	32,91 (14,39)	37,61 (27,59)	22,49 (6,02)	24,11 (5,66)
Skupaj	/	31,85 (12,49)	33,65 (22,06)	18,99 (3,91)	19,79 (3,66)	/	31,04 (14,57)	33,51 (23,33)	17,67 (3,17)	18,91 (3,44)

**Legenda/ Legend:** N – število oseb v starostni skupini/ number of persons in age group; SO/SD - sandarni odklon/ standard deviation; DH – dominantna roka/ dominant hand; NdH – nedominantna roka/ nondominant hand; D – desna roka/ right hand; L - leva roka/ left hand

skavi ugotovili statistično pomembno izboljšanje grobe mišične moči rok, ko so osebe s sladkorno boleznijo opravile program vaj za krepitev rok (23). Interpretacija pomena teh razlik v mišični moči je težavna, saj v obstoječi literaturi nismo našli podatkov o minimalno zaznavni razliki (*angl.* minimal detectable change) niti podatkov o minimalno klinično pomembni razliki za starejše osebe ali za sladkorne bolnike. Za bolnike po preboleli možganski kapi je minimalna klinično pomembna razlika v moči stiska za paretično roko 5 kg oziroma 6,2 kg (24), kar je bistveno več od razlik, ki smo jih ugotovili pri naših pacientih v času od sprejema do odpusta.

Naši rezultati so v skladu z rezultati študije (25), v kateri so Martin in sodelavci ugotovili, da se s starostjo zmanjšuje mišična masa, kar vpliva na zmanjšanje grobe mišične moči prijema in spretnosti rok (25). Težave se zato kažejo v manj učinkovitem rokovanju s predmeti in slabši izvedbi vsakodnevnih aktivnosti (7), česar pa v naši raziskavi nismo analizirali.

Pri oceni spretnosti s Testom devetih zatičev smo največja odstopanja od normativov ugotovili pri starejših pacientih po amputaciji spodnjega uda. Razlike v vseh starostnih skupinah so

bile večje od minimalno zaznavne razlike, ki velja za bolnike s Parkinsonovo boleznijo (2,6 sekunde) (26) in manjše od minimalno zaznavne razlike, ki velja za bolnike po preboleli možganski kapi (32,8 sekunde) (27). Vrednosti za paciente po amputaciji ali zdrave starejše v obstoječi literaturi nismo našli. Tudi spretnosti so bile po terapevtskem programu rahlo izboljšane, kar se ujema z ugotovitvami Panse in sod., ki so v svoji raziskavi ugotovili, da izvajanje vaj za krepitev rok vpliva na izboljšanje spretnosti rok (23).

Med pacienti s sladkorno boleznijo in brez nje nismo našli pomembnih razlik v moči stiska. Ob tem so bili bolniki s sladkorno boleznijo ob sprejemu značilno manj spretni z dominantno in nedominantno roko. To je ravno nasprotno, kot so v metaanalizi ugotovili Gundami in sodelavci (28). Poročali so o šibki negativni povezanosti med grobo mišično močjo pri sladkornih bolnikih v primerjavi z zdravimi, medtem ko pri spretnosti niso našli statistično značilnih razlik (28). Na to lastnost lahko vplivajo posameznikove nadomestne strategije, ki se jih je posameznik naučil za učinkovitejšo izvedbo grobih in finih prijemov (28). De Carvalho in sod. navajajo, da na funkcijo roke pri osebah s sladkorno boleznijo vpliva trajanje bolezni in starost oseb (29).

Podatka o trajanju sladkorne bolezni za naše paciente nimamo, zato teh ugotovitev ne moremo ovrednotiti tudi v luči trajanja bolezni.

Pomanjkljivost naše raziskave je, da nismo analizirali vpliva moči stiska in spretnosti rok na samostojnost in izvajanje različnih aktivnosti, pri katerih je potrebna dobra moč in/ali spretnost rok ter opustitev dejstva, da so pacienti v času rehabilitacije imeli tudi trening hoje s pripomočkom, kar prav tako vpliva na večanje moči stiska rok. To nameravamo narediti v prihodnje. Rezultati bodo osnova za prevetritev vsebin delovno-terapevtske obravnave. V prihodnosti bomo aktivnosti, ki jih bo pacient izpostavil v sklopu na pacienta usmerjene delovno-terapevtske obravnave, poskusili načrtovati in vaditi tako, da bodo prispevale k še večjemu izboljšanju grobe moči in spretnosti rok.

## ZAKLJUČEK

Z raziskavo smo ugotovili, da je sladkorna bolezen dejavnik, ki prispeva k slabši spretnosti dominantne in nedominantne roke pacientov po amputaciji spodnjega uda. Pri tej skupini pacientov se groba mišična moč in spretnost rok slabšata bolj kot pri enako starih zdravih osebah, kar gotovo vpliva na njihovo vsakodnevno funkcioniranje. Saj sta tako groba mišična moč kot spretnost za izvajanje vsakodnevnih aktivnosti izredno pomembna. Z delovno-terapevtsko obravnavo smo moč in spretnost rok rahlo izboljšali, s čimer smo dosegli namen obravnave.

## Literatura:

- Isaacs-Itua A, Sedki I. Management of lower limb amputations. *Br J Hosp Med.* 2018;79(4):205-10.
- Chopra A, Azarbal AF, Jung E, Abraham CZ, Liem TK, Landry GJ, et al. Ambulation and functional outcome after major lower extremity amputation. *J Vasc Surg.* 2018;67(5):1521-9.
- Pihlar Z, Križnar A, Mikuletič M, Vidmar G, Prešern-Štrukelj M, Burger H. Začrtajmo pot do dobrega počutja: aktivnosti oseb po amputaciji spodnjega uda. *Rehabilitacija.* 2010;9(1):17-22.
- Miller MJ, Jones J, Anderson CB, Christiansen CL. Factors influencing participation in physical activity after dysvascular amputation: a qualitative meta-synthesis. *Disabil Rehabil.* 2019;41(26):3141-50.
- Matsui Y, Fujita R, Harada A, Sakurai T, Nemoto T, Noda N, Toba K. Association of grip strength and related indices with independence of activities of daily living in older adults, investigated by a newly-developed grip strength measuring device. *Geriatr Gerontol Int.* 2014;14 Suppl 2:77-86.
- de Freitas PB, Lima KC. Grip force control during simple manipulation tasks in non-neuropathic diabetic individuals. *Clin Neurophysiol.* 2013;124(9):1904-10.
- Liu CJ, Marie D, Fredrick A, Bertram J, Utley K, Fess EE. Predicting hand function in older adults: evaluations of grip strength, arm curl strength, and manual dexterity. *Aging Clin Exp Res.* 2017;29(4):753-60.
- Frolov NS, Pitsik EN, Maksimenko VA, Grubov VV, Kiselev AR, Wang Z, et al. Age-related slowing down in the motor initiation in elderly adults. *PLoS One.* 2020;15(9):1-18.
- Kurichi JE, Stineman MG, Kwong PL, Bates BE, Reker DM. Assessing and using comorbidity measures in elderly veterans with lower extremity amputations. *Gerontology.* 2007;53(5):255-9.
- Arneja AS, Tamiji J, Hiebert BM, Tappia PS, Galimova L. Functional outcomes of patients with amputation receiving chronic dialysis for end-stage renal disease. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015;94(4):257-68.
- Hebert JS, Payne MW, Wolfe DL, Deathe AB, Devlin M. Comorbidities in amputation: a systematic review of hemiplegia and lower limb amputation. *Disabil Rehabil.* 2012;34(23):1943-9.
- Gundmi S, Maiya AG, Bhat AK, Ravishankar N, Hande MH, Rajagopal KV. Hand dysfunction in type 2 diabetes mellitus: systematic review with meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med.* 2018;61(2):99-104.
- Pfützner J, Hellhammer J, Musholt P, Pfützner AH, Böhnke J, Torsten H, et al. Evaluation of dexterity in insulin-treated patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Sci Technol.* 2011;5(1):158-65.
- Flood-Joy M, Mathiowetz V. Grip-strength measurement: a comparison of three Jamar dynamometers. *OTJR.* 1987;7(4):235-43.
- Desrosiers J, Hébert R, Bravo G, Dutil E. Comparison of the Jamar dynamometer and the Martin vigorimeter for grip strength measurements in a healthy elderly population. *Scand J Rehabil Med.* 1995;27(3):137-43.
- Mathiowetz V, Weber K, Kashman N, Volland G. Adult norms for the nine hole peg test of finger dexterity. *OTJR.* 1985;5(1):24-38.
- Oxford Grice K, Vogel KA, Le V, Mitchell A, Muniz S, Vollmer MA. Adult norms for a commercially available Nine Hole Peg Test for finger dexterity. *Am J Occup Ther.* 2003;57(5): 570-3.
- Santisteban L, Térémetz M, Bleton JP, Baron JC, Maier MA, Lindberg PG. Upper limb outcome measures used in stroke rehabilitation studies: a systematic literature review. *PLoS One.* 2016;11(5):e0154792.
- Yancosek KE, Howell D. A narrative review of dexterity assessments. *J Hand Ther.* 2009;22(3):258-70.
- Erjavec T, Prešern-Štrukelj M, Burger H. The diagnostic importance of exercise testing in developing appropriate rehabilitation programmes for patients following transfemoral amputation. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2008;44(2):133-9.
- Daines KJF, Baddour N, Burger H, Bavec A, Lemaire ED. Fall risk classification for people with lower extremity amputations using random forests and smartphone sensor features from a 6-minute walk test. *PLoS One.* 2021;16(4):e0247574.
- Majdič N, Vidmar G, Burger H. Establishing K-levels and prescribing transtibial prostheses using six-minute walk test and one-leg standing test on prosthesis: a retrospective audit. *Int J Rehabil Res.* 2020;43(3):266-71.
- Panse R, Yeole U, Aher N. Effect of hand rehabilitation on hand grip strength and manual dexterity in patients with diabetic hand syndrome. *IJPHRD.* 2020;11(6):960-3.
- Lang CE, Edwards DF, Birkenmeier RL, Dromerick AW. Estimating minimal clinically important differences of upper-extremity measures early after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(9):1693-1700.
- Martin JA, Ramsay J, Hughes C, Peters DM, Edwards MG. Age and grip strength predict hand dexterity in adults. *PLoS One.* 2015;10(2):1-18.
- Earhart GM, Cavanaugh JT, Ellis T, Ford MP, Foreman KB, Dibble L. The 9-hole PEG test of upper extremity function:

- average values, test-retest reliability, and factors contributing to performance in people with Parkinson disease. *J Neurol Phys Ther.* 2011;35(4):157-63.
27. Chen HM, Chen CC, Hsueh IP, Huang SL, Hsieh CL. Test-retest reproducibility and smallest real difference of 5 hand function tests in patients with stroke. *Neurorehabil Neural Repair.* 2009;23(5):435-440.
28. Gundmi S, Maiya AG, Bhat AK, Ravishankar N, Hande MH, Rajagopal KV. Hand dysfunction in type 2 diabetes mellitus: systematic review with meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med.* 2018;61(2):99-104.
29. de Carvalho e Silva F, Jakimiu FO, Skare TL. Diabetic hands: a study on strength and function. *Diabetes Metab Syndr.* 2014;8(3):162-5.

# MNENJE UPORABNIKOV O UČINKU PODPRAŽNE ELEKTRIČNE STIMULACIJE NA SPASTIČNOST IN FUNKCIJO ZGORNJEGA UDA PRI OTROCIH IN MLADOSTNIKI Z OKVARO OSREDNJEGA ŽIVČEVJA

## USER OPINIONS OF THE EFFECT OF SUBTHRESHOLD ELECTRICAL STIMULATION ON SPASTICITY AND UPPER LIMB FUNCTION IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH CENTRAL NERVOUS IMPAIRMENT

Laura Kostanjšek<sup>1</sup>, dipl. del. ter., doc. dr. Katja Groleger Sršen<sup>1,2</sup>, dr. med.

<sup>1</sup>Univerzitetni rehabilitacijski Inštitut Republike Slovenije Soča

<sup>2</sup>Katedra za fizikalno in rehabilitacijsko medicino, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

### Izvleček

#### Izhodišča:

Za izboljšanje funkcije roke pri otrocih in mladostnikih z okvaro osrednjega živčevja uporabljamo različne terapevtske pristope, med njimi tudi podpražno električno stimulacijo. Zanimalo nas je, kakšne so izkušnje otrok in mladostnikov z njeno uporabo.

#### Metode:

V raziskavo smo povabili 15 otrok in mladostnikov, ki so bili od leta 2017 do leta 2021 vključeni v program rehabilitacije. Za zmanjšanje spastičnosti smo jih opremili z mrežasto rokavico za podpražno električno stimulacijo, ki so jo uporabljali v domačem okolju. Na povabilo se jih je odzvalo 12, s povprečno starostjo 14,6 leta. Za analizo mnenj uporabnikov o učinku smo izdelali priložnostni vprašalnik.

#### Rezultati:

Otroci in mladostniki so rokavico uporabljali dokaj redno, povprečno pol ure na dan. Poročali so o manjši napetosti mišic roke in boljši funkciji. Le nekaj jih je poročalo o negativnih učinkih stimulacije, ki so bili vezani na spremembe na koži.

### Abstract

#### Introduction:

Various therapeutic methods are used to improve arm function in children with central nervous system impairment, including subthreshold electrical stimulation. We were interested in what experiences children and adolescents have of using the latter.

#### Methods:

We invited 15 children and adolescents who were included in the rehabilitation program in the period from 2017 to 2021 after a brain injury. To reduce spasticity, we fitted them with a mesh-glove for sub-threshold electrical stimulation, which was used in the home environment. Twelve of them responded to the invitation, with an average age of 14.6 years. To evaluate users experience and opinions on possible effects, we prepared a questionnaire.

#### Results:

The majority of children and adolescents used the glove regularly, almost every day, for half an hour on average. Less pronounced spasticity and better hand function have been reported. Only a few reported negative effects of stimulation associated with skin changes.

**Zaključek:**

S pomočjo vprašalnika smo dobili vpogled v izkušnje z uporabo rokavice pri otrocih in mladostnikih. Za kvantitativno analizo učinkovitosti uporabe rokavice za podpražno električno stimulacijo bo potrebno izdelati natančen protokol uporabe in izbrati izhodiščne spremenljivke, od vpliva na spastičnost do vpliva na izvedbo dejavnosti in sodelovanja.

**Ključne besede:**

podpražna električna stimulacija; cerebralna paraliza; otrok; roka; mrežasta rokavica

**Conclusion:**

*With the help of a questionnaire, we gained insight into the experience of using mesh-glove in children and adolescents. For a quantitative analysis of its effectiveness, it will be necessary to develop a precise protocol of use and select baseline variables, ranging from the impact on spasticity to the impact on performance and cooperation.*

**Key words:**

*subthreshold electrical stimulation; cerebral palsy; child; hand; mesh-glove*

**UVOD**

Izraz cerebralna paraliza (CP) je pred več kot 170 leti prvič uporabil angleški ortopedski kirurg William Little, ki je povezal težaven porod in hipoksijo novorojenčka s spastičnostjo udov in posledično mišično-skeletnimi deformacijami (1). Za CP je značilna skupina trajnih, a ne nespremenljivih motenj gibanja in/ali drže, ki so posledica nenapredujoče okvare razvijajočih se možganov (2-4). Motnje funkcije gibanja, ki so glavni znaki CP, pogosto spremljajo druge motnje, kot so motnje zaznavanja, občutenja, vedenja, komunikacije in hranjenja, kognitivne težave in epilepsija (3-5). Pojavnost CP se giblje od 1,5 do 3 na 1000 živorojenih otrok, pri čemer se nekoliko razlikuje med državami in geografskimi regijami z visokim dohodkom ter nizkimi do srednjimi dohodki (6-8).

Glede na anatomsko razporeditev težav na področju gibanja ločimo hemiparetično (enostransko), diparetično in tetraparetično obliko (obojestransko) CP. V rehabilitaciji se za boljše razumevanje funkcijskega stanja otrok s CP uporabljata sistem za razvrščanje glede na zmožnosti grobega gibanja (*angl.* The Gross Motor Function Classification System, GMFCS) (9) in sistem za razvrščanje otrok s CP glede na funkcijske sposobnosti rok (*angl.* Manual Ability Classification System, MACS) (10). Stopnja okvare funkcije rok pri otrocih s hemiparetično obliko CP je različna, od blage okvare, pri kateri otroci roko zadovoljivo vključujejo v soročne aktivnosti, do zelo hude okvare, pri kateri otroci roke ne morejo uporabljati niti za najbolj enostavne aktivnosti (11).

Zmanjšane zmožnosti gibanja so posledica okvare zgornjega motoričnega nevrona in okvarjene somatozenzorične proge, kar vodi v mišično oslabelost, povišan mišični tonus, moten nadzor hotenih, izoliranih, natančno usmerjenih gibov in motnje občutenja (12, 13). Otroci s CP imajo zato motnje v funkcioniranju in težave pri vključevanju v osnovne vsakodnevne dejavnosti, kot so na primer hranjenje, pitje in oblačenje. Težave se pojavijo tudi pri vključevanju v širše dnevne aktivnosti, kot so šolske in obšolske dejavnosti, kasneje pa tudi pri vključevanju v družinsko in po-

klicno življenje (14, 15). Otroci s CP v razvoju običajno najdejo sebi lastne nadomestne gibe in strategije, da lahko okvarjeno roko uporabijo pri izvajanju aktivnosti kot podporno roko, vendar to običajno ne zadošča (15).

Cilji rehabilitacije so v okviru bio-psiho-socialnega modela Mednarodne klasifikacije funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja (MKF) usmerjeni v izboljšanje ali povrnitev telesnih zgradb in funkcije, izboljšanje funkcioniranja ali izvedbe dejavnosti ter izboljšanje sodelovanja. Pri načrtovanju programa rehabilitacije je potrebno upoštevati tudi osebne dejavnike in dejavnike okolja (16). Sodobni pristopi za izboljšanje funkcije podporne roke temeljijo predvsem na principu učenja gibanja in izkorišča procese nevroplastičnosti, ki zahtevajo ponavljanje želenega giba z aktivno udeležbo otroka (17). Za izboljšanje funkcije roke uporabljamo različne terapevtske pristope, najpogosteje z omejevanjem spodbujajočo terapijo (*angl.* constraint-induced movement therapy, CIMT) (18) in intenzivno soročno vadbo (*angl.* hand arm intensive bimanual training, HABIT) (19). Novejši pristopi vključujejo tudi uporabo navidezne resničnosti in z roboti podprte terapevtske programe (17).

V preglednem članku o učinkovitostih številnih terapevtskih pristopov je Iona Novak s sodelavci navedla, da je za vrsto prej omenjenih pristopov na voljo dovolj trdnih dokazov o učinkovitosti (20). Uporaba botulinskega toksina učinkovito zmanjša spastičnost in izboljša funkcijo roke, če ji sledi intenzivni program delovne terapije. Učinkovita je tudi uporaba botulinskega toksina v kombinacijah z omejevanjem spodbujajočo terapijo, z v cilj usmerjenim terapevtskim programom in z uporabo opornic (20).

V klinični praksi se za podporo funkciji podporne roke uporablja funkcionalna električna stimulacija, pri kateri za gib izkoristimo draženje eferentnih živčnih vlaken za aktivacijo mišic ali mišice same. V dostopni literaturi so si rezultati uporabe FES nasprotujoči (21 - 24). Kot primer dobre prakse se uporablja FES v kombinaciji z botulinskim toksinom, ki ji sledi intenzivna delovna terapevtska obravnava. Rodríguez-Reyes in sodelavci so v raziskavi ugotovili

izboljšanje funkcije zgornjega uda pri otrocih s CP, ki so bili vključeni v program delovne terapije v kombinaciji s FES in z botulinskim toksinom tipa A (21).

Že nekaj časa je znana tudi možnost uporabe podpražne električne stimulacije (*angl.* sub-threshold electrical stimulation), kar pomeni, da so dražljaji tako šibki, da so pod zavednim pragom občutenja. Pri tem pride do draženja aferentnih živčnih vlaken, kar pri osebah po okvari zgornjega motoričnega nevrona vodi v zmanjšanje spastičnosti. Študije so pokazale, da je taka stimulacija učinkovita pri zmanjševanju povišanega mišičnega tonusa ter izboljšanju zmožnosti občutenja in gibanja (25-28). Golaszewski in sodelavci so s pomočjo funkcionalnega magnetno-rezonančnega slikanja zdravih odraslih oseb pokazali, da podpražna električna stimulacija roke z mrežasto rokavico poveča možgansko aktivnost v skorji, v specifičnem kontralateralnem in ipsilateralnem motoričnem in senzoričnem področju čelnega in parietalnega režnja, ki jo sicer povzroči določena naloga, ki zahteva hoteno gibanje (29). V kasnejši raziskavi so ugotovili tudi, da podpražna stimulacija z rokavico povzroči povečanje vzdražljivosti motorične skorje, ki traja vsaj eno uro. Menijo, da bi bilo takšno spreminjanje sinaps v smislu dolgoročnih mehanizmov ojačenja lahko osnova za ugotovljene spremembe plastičnosti skorje (30). Uporabo mrežaste rokavice za podpražno električno stimulacijo so ocenili tudi pri pacientih, ki so doživeli možgansko kap; v programu rehabilitacije so jo uporabljali vsak dan od 20 do 30 minut. Analiza rezultatov je pokazala boljšo funkcijo v mišicah iztegovalkah zapestja pri kliničnih meritvah, za katere so uporabili kinematično merjenje gibanja zapestja, kot tudi pri elektromiografiji. Po enkratni uporabi rokavice bistvenih razlik niso zaznali; kljub temu so uporabo priporočili kot podporno terapijo v kombinaciji z delovno terapijo in fizioterapijo (30).

Čeprav so Christova in sodelavci raziskovali razlike v učinkih različnih parametrov stimulacije (31) in ugotovili, da je občutena električna stimulacija bolj učinkovita kot podpražna električna stimulacija, v dostopni literaturi nismo našli predpisanega programa za uporabo podpražne stimulacije. Podpražna električna stimulacija kot samostojna terapija nima jasnega mesta v klinični praksi; čas trajanja in jakost stimulacije nista jasno določena.

Ker smo v klinični praksi pred časom začeli s preskušanjem uporabe rokavice za podpražno električno stimulacijo, smo želeli preveriti, kakšne so izkušnje uporabnikov, ki rokavico uporabljajo v domačem okolju brez dodatnega terapevtskega programa.

## METODE

### Preiskovanci

V raziskavo smo povabili 15 otrok in mladostnikov, ki so bili od leta 2017 do 2021 vključeni v program rehabilitacije na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – Soča. Zaradi spastičnosti v področju zgornjega uda smo jim v uporabo ponudili mrežasto rokavico za podpražno električno stimulacijo. Po začetnem preizkušanju so se odločili za uporabo pripomočka,

zato smo jim ga predpisali za uporabo v domačem okolju. Starše otrok in otroke smo seznanili z namenom raziskave. Po podpisu izjave o obveščnem pristanku smo jih zaprosili, da izpolnijo priložnostni vprašalnik o izkušnjah z uporabo rokavice za podpražno električno stimulacijo. Odzvalo se je 12 otrok in mladostnikov, katerih povprečna starost je bila 14,4 leta (od 8 let do 17 let). Zbiranje podatkov s pomočjo vprašalnika je potekalo od maja do septembra leta 2021.

### Ocenjevalni instrument

Trije delovni terapevti in specialistka fizikalne in rehabilitacijske medicine so za to priložnost pripravili vprašalnik o izkušnjah z uporabo rokavice za podpražno električno stimulacijo (v prilogi). Uvodni del vprašalnika je namenjen zbiranju splošnih podatkov o otroku oz. mladostniku, nato sledijo vprašanja za oceno časa uporabe in rednosti uporabe rokavice. V drugem delu sledijo vprašanja o učinku uporabe mrežaste rokavice na uporabo roke v aktivnostih, oceno prijema, zmanjšanje napetosti mišic, pojavljanje bolečine in pojavljanje stranskih učinkov (Priloga 1). Vprašalnik so v večini primerov izpolnili starši otrok, le v treh primerih so ga izpolnili otroci.

### Protokol dela

Otroci in mladostniki so bili zaradi različnih težav zaradi CP napoteni v program rehabilitacije na URI – Soča. V terapevtskem programu smo jim zaradi spastičnosti mišic zgornjega uda poskusno namestili rokavico za podpražno električno stimulacijo in jo tudi izposodili za uporabo v domačem okolju, običajno za dva tedna. Ko so aparat vrnili, so poročali o tem, da je bil vpliv na spastičnost mišic zgornjega uda ugoden, zato smo se odločili za predpis rokavice z aparatom za podpražno stimulacijo. Delovna terapevtka je otrokom in njihovim staršem ob dobavi aparata in rokavice za podpražno električno stimulacijo podala ustna in pisna navodila za uporabo v domačem okolju. Ponovno jim je prikazala, kako se namesti rokavico in nastavi ustrezne parametre za podpražno stimulacijo.

Za program v domačem okolju so dobili dvokanalni živčno-mišični stimulator za površinsko električno stimulacijo FEDA 33, tip EMP2 PRO. Program aparature ima že prilagojene parametre za izvajanje podpražne električne stimulacije. Impulzi imajo prilagojeno obliko, frekvenco, širino in jakost impulzov (50 Hz, 300 microsekund). Za dovajanje impulzov se uporablja dve elektrodi – rokavico (iz električno prevodne tkanine) in samolepilno elektrodo, ki sta povezani s stimulatorjem. Rokavico namestimo na roko in jo navlažimo z vodo, saj je tako prevajanje električnih impulzov boljše. Samolepilno elektrodo pritrdimo približno za dva do tri prste od spodnjega roba rokavice, na podlaket ali nadlaket. Ko sta elektrodi nameščeni, aktiviramo stimulator in električni tok nastavimo najprej tako, da oseba komaj občuti mravljinčenje. Nato jakost draženja zmanjšamo, da občutek mravljinčenja popusti. Terapija traja 30 min.

## Statistična analiza

Za podatke smo izračunali opisno statistiko. Raziskavo je odobrila etična komisija na URI – Soča.

## REZULTATI

V raziskavo smo povabili 15 otrok in mladostnikov, odzvalo se jih je 12. Njihova povprečna starost je bila 14,6 leta. Zaradi epidemije covid-19 smo morali zbiranje izpolnjenih vprašalnikov prilagoditi. Na vprašanja so štirje starši otrok oz. mladostnikov odgovorili ob kontrolnem pregledu na URI - Soča, eden od staršev po telefonu, sedem pa preko spletne pošte.

Večina otrok je bila v program vključena zaradi cerebralne paralize, večina s slabšo funkcijo roke (od 2. do 4. stopnje MACS) (Tabela 1).

Zanimalo nas je, ali uporaba rokavice po mnenju otrok oz. njihovih staršev vpliva na napetost, ki jo občutijo v mišicah roke ter izvedbo aktivnosti. Polovica otrok je poročala, da se po uporabi rokavice napetost vedno zmanjša, pri petih pa občasno. V povprečju so na lestvici od 1 do 10 napetost ocenili s 5,3 (najmanj 1, največ 9). Sedem otrok je poročalo, da morda lažje prijemajo predmete oz. jih zadržijo, ostali tega niso občutili. Sedem jih je tudi menilo, da roko po uporabi rokavice lažje ali pogosteje uporabljajo; dodatna dva sta to opazila občasno.

Otroci oz. mladostniki so rokavico za podpražno stimulacijo uporabljali različno dolgo (čas od predpisa do izvedbe raziskave), najdlje 53 mesecev, najmanj osem mesecev. Trije od dvanajstih otrok oz. mladostnikov so rokavico uporabljali redno, štirje občasno, pet jih rokavice ni uporabljala redno. Tisti, ki so jo uporabljali, so jo večinoma enkrat na dan, v povprečju skoraj pol ure (od 15 do 60 minut). Najpogosteje so jo uporabljali po aktivnostih ali pred

spanjem (štirje redno, šest občasno), pri čemer so trije poročali, da zato morda lažje zaspijo. Le dva sta rokavico uporabljala pred aktivnostjo (npr. pred hranjenjem ali umivanjem). Štirje so razvili svojo prakso nošenja rokavice - dva sta navedla »*takoj po aktivnosti, saj je takrat roka bolj napeta*«, eden »*med gledanjem televizije, saj se takrat umiri*«, in eden »*zvečer po treningu, saj trenira namizni tenis*«.

Zaprosili smo jih tudi, da na lestvici od 1 do 10 ocenijo trenutno bolečino, ki jo morda občutijo v roki. Njihova povprečna ocena je bila 1,5 (min 1, max 4). Med uporabo rokavice je bila zaznana bolečina v povprečju 1,1 (min 1, max 2), enako pa tudi po uporabi rokavice (min 1, max 2).

Pri veliki večini starši oz. otroci/mladostniki sami niso opazili kakšnih drugih sprememb. Eden od otrok je poročal o naveličanosti: »*Na čase mi je rokavico odveč nameščati*«. Eden od otrok je kot stranski učinek uporabe rokavice navedel srbečico, drugi rdečico, tretji pa je navedel, da rokavice sploh ni uporabljal, ker je čutil previsoko napetost in bolečino. Skladno s tem bi jih devet uporabo priporočilo tudi drugim otrokom, ostali pa se o tem niso izrekli.

## RAZPRAVA

Preveriti smo želeli, kakšne so izkušnje otrok in mladostnikov, ki v domačem okolju uporabljajo mrežasto rokavico za podpražno električno stimulacijo.

V klinični praksi smo se za preizkus rokavice za podpražno električno stimulacijo odločili pri otrocih, ki so imeli sočasno močnejše izraženo spastičnost v področju distalnega zgornjega uda oz. roke in omejeno funkcijo roke. Skladno s tem so bili vsi otroci s CP uvrščeni v 2. do 4. stopnjo lestvice MACS. Otroci v 2. stopnji zmorejo rokovati z večino predmetov, vendar je kakovost in/ali hitrost rokovanja nižja. Otroci v 3. stopnji s težavami rokujejo

**Tabela 1:** Diagnoze otrok, njihove zmožnosti grobega gibanja in funkcija rok.

**Table 1:** Diagnoses of children, their gross motor function and manual ability level.

Diagnoza/ Diagnosis	Število / Number	MACS stopnja/ level 2	MACS stopnja/ level 3	MACS stopnja/ level 4
Cerebralna paraliza/ Cerebral palsy	9	5	1	3
GMFCS stopnja/ level 1	4	4	0	0
GMFCS stopnja/ level 2	1	1	0	0
GMFCS stopnja/ level 3	1	0	1	0
GMFCS stopnja/ level 4	2	0	0	2
GMFCS stopnja/ level 5	1	0	0	1
Možganska kap/ Cerebrovascular insult	2	-	-	-
Nezgodna poškodba možganov/ Traumatic brain injury	1	-	-	-

**Legenda/ Legend:** GMFCS – Sistem za razvrščanje otrok s cerebralno paralizo glede na zmožnosti grobega gibanja/ The Gross Motor Function Classification System; MACS - Sistem za razvrščanje otrok s cerebralno paralizo glede na funkcijo rok/ Manual Ability Classification System



s predmeti in potrebujejo pomoč za pripravo ali/in prilagoditev aktivnosti. Otroci v 4. stopnji zmorejo rokovanje z omejenim naborom predmetov, ki so enostavni za uporabo in kadar so prilagojene okoliščine uporabe (10). Pri polovici otrok s CP so bile omejene tudi njihove zmožnosti grobega gibanja (Tabela 1), saj so hojo zmogli le s pripomočkom oz. ob pomoči skrbnika. Ker ob predpisu aparata za podpražno stimulacijo pri otrocih nismo objektivno ocenili spastičnosti v področju roke, ne moremo poročati o objektivni oceni vpliva podpražne stimulacije na zmanjšanje le-te. Po drugi strani pa vemo, da je pri okrog 80 % vseh otrok s CP izražena spastičnost (4), pri vključenih otrocih v naši raziskavi pa je bila spastičnost v področju roke vodilni razlog za uvedbo tega pristopa. Poročilo otrok oz. njihovih staršev govori v prid razmišljanju, da je raba podpražne stimulacije lahko učinkovita za zmanjševanje spastičnosti. Še toliko bolj, če upoštevamo, da so rokavico le trije otroci uporabljali redno, štirje pa občasno.

Dostopnih raziskav o morebitnem učinku podpražne stimulacije na spastičnost praktično ni. Mäenpää in sodelavci (32) so poročali o uporabi nad-pražne stimulacije (otroci so občutili mravljinčenje, ne pa bolečine); uporabili so frekvenco 40 Hz (pri nekaterih otrocih so morali začeti z 20 Hz). Jakost dražljajev so nastavili tako, da so otroci čutili mravljinčenje, ni pa bilo vidne kontrakcije mišic (2 mA do 10 mA), s trajanjem pulza 300  $\mu$ s; vadbeni enota je trajala od 20 do 40 minut (povprečno 30 minut). Dražilna elektroda je bila nameščena za stimulacijo mišic iztegovalk zapestja. Za oceno vpliva na spastičnost so uporabili lestvico Kingove (33), ki upošteva vpliv spastičnosti na funkcijo: 1. stopnja – normalna funkcija; 2. stopnja – funkcijo izvaja z nekaj težavami; 3. stopnja – izvede le deloma; 4. stopnja – izvede s pomočjo; 5. stopnja – ne izvede. Ob zaključku terapijskega programa je le še eden od otrok za oporo pri kobacanju uporabljal hrbitišče roke, ostali so se opirali na dlan. Mäenpää in sodelavci so glede na to sklepali, da se je poleg boljše funkcije roke zmanjšala tudi spastičnost (32).

Otroci in starši v naši raziskavi so poročali o boljši uporabi roke. Skladni s tem so rezultati raziskave Dimitrijevičeve s sodelavci, ki so analizirali učinek podpražne električne stimulacije z mrežasto rokavico v seriji odraslih bolnikov, manj kot šest mesecev po možganski kapi (28). Stimulacija je trajala od 20 do 30 minut. Menili so, da lahko stimulacija z mrežasto rokavico spremeni zmožnost nadzora gibanja in izboljša hoteno iztegovanje zapestja pri osebah po možganski kapi in s kronično okvaro živčevja (28). Te rezultate podpira tudi v uvodu že omenjena raziskava Golaszewskega in sodelavcev, ki so s funkcionalnim magnetno-resonančnim slikanjem zdravih odraslih oseb pokazali, da podpražna električna stimulacija roke z mrežasto rokavico poveča možgansko aktivnost v skorji, ki jo sicer povzroči določena naloga, ki zahteva hoteno gibanje (29).

Skladno s temi učinki, o katerih so poročali otroci in starši v naši raziskavi, so bili večinoma zadovoljni z uporabo podpražne električne rokavice in bi jo v večini primerov priporočili tudi drugim. Rezultati se zdijo še nekoliko boljši, če upoštevamo, da rokavice niso povsem redno uporabljali. V opazovani skupini je bil le en mladostnik, ki z uporabo ni bil zadovoljen zaradi preobčutljivosti na električno draženje roki.

Otroci oz. njihovi starši so sicer poročali, da je bilo občutenje bolečine v področju roke pred začetkom uporabe rokavice sicer nizko, se je pa po uporabi rokavice še zmanjšalo. Ker je vzorec preiskovancev tako majhen, nadaljnje analize rezultatov nismo mogli opraviti, da bi ocenili, ali gre za statistično značilne spremembe.

Otroci oz. mladostniki ter njihovi starši niso poročali o tem, da bi imeli z izpolnjevanjem priložnostnega vprašalnika kakšne težave. Vprašanja smo zastavili na podlagi kliničnih izkušenj in sprotnih komentarjev otrok, ko so prišli na kontrolni pregled po prevzemu rokavice za podpražno električno stimulacijo. Zaprta vprašanja so bila namenjena osnovni oceni o načinu, pogostosti uporabe in subjektivni oceni vpliva podpražne stimulacije na napetost mišic roke in funkcijo roke. Odprta vprašanja so otrokom in staršem ponudila možnost, da poročajo tudi o vseh ostalih morebitnih učinkih ali težavah, s katerimi se morda srečujejo. Za izdelavo lastnega vprašalnika smo se odločili, ker v dostopni literaturi nismo našli že pripravljenega. Glede na to, da so otroci oz. starši večinoma odgovorili na vsa vprašanja, menimo, da so bila dovolj jasno zastavljena.

Med slabosti raziskave gotovo sodi majhen vzorec vključenih otrok (oz. staršev), vendar je teh otrok v naši klinični praksi relativno malo. Po drugi strani pa se morda premalokrat odločimo za preskus uporabe rokavice, ker smo jo do sedaj ponudili le pri otrocih s slabšo funkcijo roke in bolj izraženo spastičnostjo. Kljub temu smo dobili nek splošen vpogled v morebitne učinke uporabe podpražne rokavice, na podlagi katerega bomo lahko pripravili klinično pot za uporabo podpražne električne stimulacije. Ta nam bo služila za sistematično zbiranje podatkov o uporabnikih in bolj natančno analizo učinkovitosti uporabe rokavice. Za spremljanje bomo poleg ocene spastičnosti vključili ocenjevalne instrumente za oceno funkcije podporne roke. Smiselno bi bilo razmisliti tudi o tem, ali so parametri podpražne stimulacije dobro izbrani ali bi jih bilo potrebno še spremeniti oz. ev. dvigniti do praga zaznave (31). Ko razmišljamo o učinkih podpražne stimulacije, bi bilo potrebno razmisliti tudi o morebitnem vplivu na kakovost življenja, pa tudi na izvedbo dejavnosti in sodelovanja.

## ZAKLJUČEK

S pomočjo priložnostnega vprašalnika o uporabi rokavice za podpražno stimulacijo smo dobili vpogled v izkušnje z uporabo pri otrocih oz. mladostnikih. Izkazalo se je, da je večina zadovoljna z zmanjšano napetostjo mišic roke in boljšo funkcijo roke po uporabi rokavice. Ob tem niso imeli pomembnih neželenih stranskih učinkov in bi uporabo rokavice priporočili tudi drugim. V prihodnosti bi morali učinek na spastičnost in funkcijo roke oceniti z objektivnimi ocenjevalnimi instrumenti, v raziskavo pa vključiti večje število preiskovancev.

## Literatura:

1. Little WJ. The classic: hospital for the cure of deformities: course of lectures on the deformities of the human frame. 1843. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(5):1252–6.
2. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2005;47(8):571–6.
3. Baxter P, Morris C, Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2007;109:1–44.
4. Christine C, Dolk H, Platt MJ, Colver A, Prasauskiene A, Krägeloh-Mann I; SCPE Collaborative Group. Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007;109:35–8.
5. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Dev Med Child Neurol.* 2000;42:816–24.
6. Colver A, Fairhurst C, Pharoah PO. Cerebral palsy. *Lancet.* 2014;383:1240–9.
7. Graham HK, Rosenbaum P, Paneth N, Dan B, Lin JP, Damiano DL, et al. Erratum: Cerebral palsy. *Nature Reviews Disease Primers.* 2016;2:15082.
8. National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities, Centers for Disease Control and Prevention. Data and statistics for cerebral palsy. Available online: <https://www.cdc.gov/ncbddd/cp/data.html> 5. National Institute for Health and Care Excellence (UK). Cerebral palsy in under 25s: assessment and management. Dostopno na: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK419326/pdf/Bookshelf\\_NBK419326.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK419326/pdf/Bookshelf_NBK419326.pdf) (citirano 5. 1. 2022).
9. Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. Gross Motor Function Classification System: expanded and revised. Hamilton: CanChild Centre for Childhood Disability Research for applied health sciences, McMaster University; 2007.
10. Eliasson AC, Krumlinde Sundholm L, Rösblad B, Beckung E, Arner M, Öhrvall AM, et al. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48:549–54.
11. Bohannon RW, Larkin PA, Smith MB, Horton MG. Relationship between static muscle strength deficits and spasticity in stroke patients with hemiparesis. *Phys Ther.* 1987;67(7):1068–71.
12. Houwink A, Aarts PB, Geurts AC, Steenbergen B. A neurocognitive perspective on developmental disregard in children with hemiplegic cerebral palsy. *Research in developmental disabilities.* 2011;32:2157–63.
13. Van Zelst BR, Miller MD, Russo RN, Murchland S, Crotty M. Activities of daily living in children with hemiplegic cerebral palsy: across-sectional evaluation using the assessment of motor and process skills. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48:723–7.
14. Arnould C, Penta M, Thonnard JL. Hand impairments and their relationship with manual ability in children with cerebral palsy. *J Rehabil Med.* 2007;39:708–14.
15. Krumlinde-Sundholm L, Eliasson A. Development of the Assisting Hand Assessment: a Rasch-built measure intended for children with unilateral upper limb impairments. *Scand J Rehabil Med.* 2003;10:16–26.
16. Mednarodna klasifikacija funkcioniranja, zmanjšane zmoglosti in zdravja: MKF-OM: verzija za otroke in mladostnike. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje; Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije; Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo; 2008.
17. Elnaggar R. Does interactive hand rehabilitation experiences an improvement of upper limb function in hemiplegic children? A double blind randomized controlled trial. *IJTRR.* 2016;5(4):54.
18. Taub E, Ramey SL, DeLuca S, Echols K. Efficacy of constraint induced movement therapy for children with cerebral palsy with asymmetric motor impairment. *Pediatrics.* 2004;113:305–12.
19. Gordon AM, Schneider JA, Chinnan A, Charles JR. Efficacy of a hand-arm bimanual intensive therapy (HABIT) in children with hemiplegic cerebral palsy: a randomized control trial. *Dev Med Child Neurol.* 2007;49(11):830–8.
20. Novak I, Morgan C, Fahey M, Finch-Edmondson M, Galea C, Hines A, et al. State of the evidence traffic lights 2019: systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2020;20(2):3.
21. Rodriguez-Reyes G, Alessi-Montero A, Díaz-Martínez L, Miranda-Duarte A, Pérez-Sanpablo AI. Botulinum toxin, physical and occupational therapy, and neuromuscular electrical stimulation to treat spastic upper limb of children with cerebral palsy. A pilot study. *Artif Organs.* 2010;34(3):230–3.
22. Sale P, Franceschini M, Mazzoleni S, Palma E, Agosti M, Posteraro F. Effects of upper limb robot-assisted therapy on motor recovery in subacute stroke patients. *J Neuroeng Rehabil.* 2014;11:104.
23. Granat MH, Ferguson AC, Andrews BJ, Delarg y M. The role of functional electrical stimulation in the rehabilitation of patients with incomplete spinal cord injury – observed benefits during gait studies. *Paraplegia.* 1993;31(4):207–15.
24. Cho HY, In TS, Cho KH, Song CH. A single trial of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) improves spasticity and balance in patients with chronic stroke. *Tohoku J Exp Med.* 2013;229(3):187–93.
25. Dimitrijević MM. Mesh-glove. 1. A method for whole-hand electrical stimulation in upper motor neuron dysfunction. *Scand J Rehabil Med.* 1994;26:183–6.
26. Dimitrijević MM, Soroker N. Mesh-glove. 2. Modulation of residual upper limb motor control after stroke with whole-hand electric stimulation. *Scand J Rehabil Med.* 1994;26:187–90.
27. Dimitrijević MM, Soroker N, Pollo FE. Mesh glove electrical stimulation. *Science and Medicine.* 1996;3:54–63.
28. Dimitrijević MM, Stokić DS, Wawro AW, Wun CCC. Modification of motor control of wrist extension by mesh-glove electrical afferent stimulation in stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(3):252–8.
29. Golaszewski S, Kremser Ch, Wagner M, Felber S, Aichnerl F, Dimitrijevic MM. Functional magnetic resonance imaging of the human motor cortex before and after whole-hand afferent electrical stimulation. *Scand J Rehab Med.* 1998;31:165–73.
30. Golaszewski SM, Bergmann J, Christova M, Nardone R, Kronbichler M, Rafolt D, et al. Increased motor cortical excitability after whole-hand electrical stimulation: a TMS study. *Clin Neurophysiol.* 2010;121(2):248–54.
31. Christova M, Rafolt D, Golaszewski S, Nardone R, Gallasch E. Electrical stimulation during skill training with a therapeutic glove enhances the induction of cortical plasticity and has a positive effect on motor memory. *Behav Brain Res.* 2014;270:171–8.
32. Mäenpää H, Jaakkola R, Sandström M, Airi T, von Wendt L. Electrostimulation at sensory level improves function of the upper extremities in children with cerebral palsy: a pilot study. *Dev Med Child Neurol.* 2004;46(2):84–90.
33. King T. A scale for more definitive measurement of hypertonicity. Paper presented at the Occupational Therapy Forum, Stockholm, 8–12th May, 1987

**Priloga 1:****Vprašalnik – Izkušnje z uporabo rokavice za podpražno stimulacijo**

1. Ime in priimek: \_\_\_\_\_
2. Spol: \_\_\_\_\_
3. Starost: \_\_\_\_\_
4. Koliko časa že uporabljate rokavico za podpražno stimulacijo (teden, mesec, leto)?  
\_\_\_\_\_
5. Ali jo uporabljate redno?      Da      Občasno      Sploh ne
6. Kolikokrat na dan jo uporabljate? \_\_\_\_\_
7. Koliko časa na dan? \_\_\_\_\_
8. Kdaj jo uporabljate? (obkroži)
  - a. zjutraj pred aktivnostjo      b. po aktivnosti
  - c. pred spanjem      d. drugo: \_\_\_\_\_
9. Kaj opazate med nošenjem rokavice, prosim opišite (občutki ...)?  
\_\_\_\_\_
10. Koliko bi ocenili napetost mišic roke od 1 do 10 ? (1 ni napetosti – 10 največja možna napetost) (obkroži)
 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
11. Ali se napetost po nošenju zmanjša?      Da      Nekoliko      Sploh ne
12. Ali opazate po nošenju rokavice kaj drugega (občutki ...)?  
\_\_\_\_\_
13. Ali jo uporabljate pred aktivnostjo? Npr.: pred hranjenjem, umivanjem itd.  
\_\_\_\_\_
14. Imate občutek, da roko več / lažje uporabljate po nošenju rokavice? (soročnost, večja motivacija za igro ...)  
\_\_\_\_\_
15. Morda lažje prijemate, odpirate roko? Zadržite predmet?  
\_\_\_\_\_
16. So prisotne bolečine v roki?      Da      Delno      Ne
 

Če da, prosim, ocenite bolečino od 1 do 10 (1 ne boli – 10 največja možna bolečina) (obkroži)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
17. Ali se zmanjša bolečino med nošenjem?      Da      Delno      Ne
 

Če da, koliko bi ocenili bolečino od 1 do 10 ? (1 ne boli – 10 največja možna bolečina) (obkroži)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
18. Ali se zmanjša bolečino po nošenju?      Da      Delno      Ne
 

Če da, koliko bi ocenili bolečino od 1 do 10 ? (1 ne boli – 10 največja predstavljena bolečina) (obkroži)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
19. Ali uporabljate rokavico pred spanjem?      Da      Občasno      Ne
 

Če da, kaj opazate? (občutki) \_\_\_\_\_
20. Morda lažje zaspate?      Da      Občasno      Ne

21. *Kdaj opazate, da je uporaba rokavice najbolj učinkovita?* \_\_\_\_\_
22. *Ali ste razvili svojo prakso nošenja?*    *Da*    *Ne*  
Če da, kakšno? \_\_\_\_\_
23. *Morda sami opazate kakšne spremembe (npr. vedenjske)?*                    *Da*    *Ne*  
Če da, katere? (miren, razdražljiv, jokav, slabša pozornost ...)  
\_\_\_\_\_
24. *Imate kakšne negativne izkušnje ?*    *Da*    *Ne*  
Če da, katere? \_\_\_\_\_
25. *Ste opazili kakšne stranske učinke? (obkroži)*  
*a. rdečina*                    *b. srbečica*                    *c. povečanje tonusa, spastičnosti – napetosti v roki*  
*d. povečana občutljivost*                    *e. drugo:* \_\_\_\_\_
26. *Bi še kar koli dodali? Opažanja?* \_\_\_\_\_
27. *Bi uporabo predlagali tudi drugim?*    *Da*    *Ne*

# IZKUŠNJE STARŠEV Z UPORABO PRILAGOJENIH OBLAČIL ZA OTROKE Z ZMANJŠANIMI ZMOŽNOSTMI GIBANJA

## PARENTAL EXPERIENCE WITH USE OF ADAPTED CLOTHING FOR CHILDREN WITH MOTOR IMPAIRMENT

doc. dr. Katja Groleger Sršen<sup>1,2</sup>, dr. med., Jana Časar, dipl. del. ter., Simona Korelc Primc, dipl. del. ter., viš. pred. dr. Lea Šuc<sup>1</sup>, dipl. del. ter.

<sup>1</sup>Univerzitetni rehabilitacijski Inštitut Republike Slovenije Soča

<sup>2</sup>Katedra za fizikalno in rehabilitacijsko medicino, Univerza v Ljubljani Medicinska fakulteta

### Izvleček

#### Izhodišča:

Otroci z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja imajo težave pri izvedbi vsakodnevnih aktivnosti skrbi zase, kot so osebna nega, hranjenje in oblačenje. Pri slednjem je otrokom in staršem mogoče pomagati s prilagajanjem oblačil. Zanimalo nas je, kakšne so izkušnje staršev pri oblačenju otrok z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja in ali lahko dostopajo do posebej prilagojenih oblačil.

#### Metode:

V raziskavo smo v obdobju od aprila do vključno avgusta leta 2021 vključili starše otrok in mladostnikov z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja, ki so bili vključeni v program rehabilitacije na Oddelku za (re)habilitacijo otrok na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – Soča (URI – Soča) in v Prekmurju. Za zbiranje podatkov smo izdelali priložnostni vprašalnik za starše.

#### Rezultati:

V analizo smo vključili odgovore 83 staršev. Raziskava je pokazala, da je le manjši del staršev že kupil prilagojena oblačila za svoje otroke. Del staršev prilagaja oblačila doma, le redki so jih dali zašiti šivilji. Večina staršev si želi več pomoči na tem področju, predvsem v obliki delavnice o prilagajanju oblačil. Smiselno se jim zdi tudi sodelovanje v skupini staršev za izmenjavo izkušenj ali izmenjavo oblačil v domačem okolju.

### Abstract

#### Background:

Children with impairment mobility also have difficulty performing daily activities such as personal care, feeding and dressing. In the latter, children can be helped by adjusting their clothes. We were interested in the experience of parents with dressing their children who can only do so with help or not at all, and above all, whether and how they can access specially adjusted clothing.

#### Methods:

In the period from April to August 2021, we included parents of children and adolescents with impaired mobility at the Department for (re)habilitation of children at the University Rehabilitation Institute of the Republic of Slovenia - Soča (URI - Soča) and in northeast region of Slovenia. To collect data, we prepared a questionnaire for parents.

#### Results:

The responses of 83 parents were included in the analysis. The survey showed that only a small proportion of parents have already bought customised clothing for their children. Some parents adjust their clothes at home, only a few have them sewn by seamstresses. Most parents want more help in this area, especially in the form of a clothing tailoring workshop. It also makes sense for them to participate in a group of parents to share experiences or share clothes in the home environment.

#### Conclusion:

The research highlighted the problems of parents with dressing children with reduced mobility, and confirmed that a workshop on tailoring clothes would help them.

**Zaključek:**

Raziskava je izpostavila težave staršev pri oblačenju otrok z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja in potrdila razmišljanje, da bi jim bila v pomoč delavnica o prilagajanju oblačil.

**Ključne besede:**

otrok; zmanjšane zmožnosti gibanja; starši; prilagojena oblačila

**Keywords:**

*children; motor impairment; parents; adapted clothes*

**UVOD**

Oblačila imajo v življenju vsakega posameznika pomembno vlogo. Poleg prvotne vloge oblačil, da nas zaščitijo pred zunanjimi vplivi okolja, sta pomembna tudi funkcionalnost oblačil in ugodje ob njihovi uporabi (1-3). Oblačila vplivajo tudi na posameznikovo socialno ali kulturno vlogo, lahko označujejo posameznikov družbeni status ali izražajo individualne razlike (1).

Oblačenje sodi med pomembne osnovne vsakodnevne aktivnosti na področju skrbi zase. Sestavljeno je iz več načrtovanih in usklajenih dejanj: izbira ustreznega oblačila (primerno vremenu, načrtovani dejavnosti, družbenim razmeram), priprava za oblačenje (npr. določeno zaporedje posameznih kosov oblačila, ustrezen položaj oblačila, odpenjanje zadrge), izvedba natančnih gibov, da oblačilo oblečemo (npr. vodenje roke skozi rokav tako, da se prsti ne zataknejo, potisk komolca skozi zgornjo odprtino, nagib glave naprej in vlečenje oblačila navzad in navzdol, tako da ga potegnemo preko glave).

Otrokovo zanimanje za oblačenje se začne zgodaj, v prvih letih njegovega življenja (4). V starosti med prvim in drugim letom sodeluje tako, da ponudi dele telesa, ko ga oblačimo. Med drugim in tretjim letom že odpenja velike gumbice, do četrtega leta osvoji samostojno slačenje in oblačenje enostavnih oblačil ter nogavic. Med četrtem in petim letom starosti si otrok že samostojno izbere oblačila, se oblači in slači. Oblačila mu dajejo priložnost, da razvija občutek samostojnosti in sposobnosti. Sedemletni otrok, ki nima funkcijskih težav, je pri izvedbi vsakodnevnih aktivnosti (osebna higiena, oblačenje, slačenje, priprava enostavnega obroka, hranjenje in pitje, aktivnosti prostega časa) že povsem samostojen (4).

Otroci z motnjami v razvoju, otroci z okvaro osrednjega živčevja (npr. cerebralna paraliza, nezgodna poškodba možganov ali možganska kap) ali okvaro perifernega živčevja ter otroci s prirojenimi ali pridobljenimi, delnimi ali popolnimi amputacijami udov se zaradi težav pri grobem gibanju in drobno-gibalnih spretnostih ne morejo samostojno vključiti v vsakodnevne aktivnosti. Težave so povezane s stopnjo težav pri občutenju položaja telesnih delov, težav pri načrtovanju in izvedbi gibanja,

z motnjami vida, koordinacije vida in gibanja, motnjami vzdrževanja pozornosti, spomina in zmanjšanimi zmožnostmi učenja. Še posebej veliko težavo staršem predstavlja oblačenje otroka ali mladostnika, ki ne zmore samostojno nadzirati ali spreminjati položaja glave, trupa ali udov in tako vsaj malo sodelovati pri oblačenju. Težave, povezane z oblačenjem, lahko zmanjšamo z ustreznim oblikovanjem oblačil. Posebej prilagojena oblačila otroka spodbudijo k samostojnemu oblačenju, kar lahko izboljša njegove spretnosti (5, 6).

Funkcionalna oblačila so posebej zasnovana oblačila, ki uporabniku zagotavljajo vnaprej določeno zmogljivost ali funkcionalnost, ki presega njegove običajne funkcije (1). Funkcionalna moda za osebe z različnimi zmanjšanimi zmožnostmi je bila prvič omenjena leta 1959. Že takrat so bile zbrane osnovne informacije o tem, kako spreminjati in prilagajati oblačila, kako narediti izbor prilagojenih oblačil in kako naročiti oblačila, prilagojena po meri (7-9). Izraz prilagojena oblačila se nanaša na oblačila, ki so oblikovana za osebe z različnimi zmanjšanimi zmožnostmi (10).

Prilagojena oblačila ne smejo dodatno ovirati gibanja. Biti morajo primerno velika, elastična, udobna, zračna, enostavna za vzdrževanje (pranje, likanje), ustreznega glede na izbrano aktivnost in s primernimi načini za zapenjanje (zadrge, ježki, gumbi). Oblačilo mora biti vzdržljivo, tako da ohrani svojo obliko in videz po več pranjih (7-10). Izdelana morajo biti iz naravnih materialov, z možnostjo nanosa sredstev proti razvoju glivic in bakterij ter z nizko ravnjo kopičenja statične elektrike. Pri uporabnikih, ki se slinijo, je potrebna primerna zaščita oblačil z materiali, ki so nepremočljivi, da s tem preprečimo morebitno vnetje kože na prsih. Pri osebah z občutljivo kožo je pomembno, da pazimo, na katera mesta namestimo različne sisteme za zapenjanje, da preprečimo drgnjenje le-teh ob kožo.

Oblačila, oblikovana za osebe z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja, morajo biti varna, hkrati pa dajati občutek svobode, biti estetska in nuditi možnost izražanja osebne identitete, kar vpliva na socialno vključenost. Tovrstna oblačila naj ne bi skrila posameznikovih zmanjšanih zmožnosti, dopuščati morajo gibanje celotnega trupa ter zgornjih udov. Uporabnik se mora v oblačilih počutiti dobro in v oblačilih izgledati dobro. Prilagojena oblačila

**Tabela 1:** Prilagoditve oblačil za otroke in mladostnike z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja.**Table 1:** Clothing adaptations for children and adolescents with mobility impairment.

Prilagoditve oblačil / Adaptations of clothing	
<b>Materiali/ Materials</b>	Bombaž – nudi udobje, diha, ne draži kože, naraven material
<b>Izrez/ Neckline</b>	Okrogel, kvadraten ali »V« izrez Pri otrocih, ki se slinijo, predlagajo zaščito oblačil z materiali, ki so nepremočljivi.
<b>Rokavi/ Sleeves</b>	Običajna dolžina rokavov, do zapestja. Če otrok ali mladostnik uporablja voziček, priporočajo, da so zašiti tako, da rokav ne omejuje gibanja.
<b>Hlače/ Trousers</b>	Normalna dolžina hlačnic. Višji pas hlač na zadnji strani, brez zadnjih žepov, da ne povzročajo razjed na koži zaradi pritiska ob daljšem sedenju. Pri otrocih oziroma mladostnikih, ki sedijo na vozičku, je treba paziti tudi, da rokavi in hlačnice niso predolgi.
<b>Pas/Belt</b>	Elastičen pas
<b>Zapiralni sistemi/ Closure systems</b>	Ježki, večje zadrge, neti, magneti. Pri otrocih, ki z rokami pogosto prijemljejo predmete in pri izvedbi aktivnosti oblačenja niso samostojni, avtorji predlagajo, da je zapenjanje nameščeno na hrbtni strani, da otrok ne otežuje oblačenja staršem oz. skrbnikom.
<b>Velikost/ Size</b>	Ohlapnejša oblačila - lažje oblačenje in bolj udobna uporaba
<b>Čevlji/ Shoes</b>	Vežalke zamenjamo z ježki, zadrkami, elastiko

morajo biti modna in privlačna, spodbujajo naj uporabnikovo neodvisnost in samozavest, zato imajo s tega vidika tudi določeno rehabilitacijsko vlogo. Poleg vsega naštetega bi morala biti prilagojena oblačila tudi cenovno ugodna. V Tabeli 1 so povzete v praksi najpogosteje uporabljene prilagoditve oblačil (8-13).

Za večino ljudi sta izbira ter nakup oblačil dokaj enostavna. Za osebe z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja je nakupovanje oblačil, ki bi zadovoljile vse njihove potrebe, pogosto zelo oteženo. Mindy Scheier (13) se je pred leti kot modna oblikovalka srečala z izzivom, kako najti ustrezna oblačila za svojega sina z mišično distrofijo. Dobro je razumela, kako pomembno je, da se njen sin dobro vključuje med prijatelje in sošolce, hkrati pa so njegova oblačila praktična. Odločila se je, da običajna otroška oblačila, ki jih je kupila, prilagodi sinovim potrebam. Kasneje je poiskala partnerja, ki je podprl projekt izdelave prilagojenih oblačil za otroke s težavami pri gibanju. Leta 2013 so za razvoj prilagojenih različic običajnih oblačil ustanovili neprofitno organizacijo »Runway of Dreams« in se povezali s podjetjem Tommy Hilfiger, ki je leta 2016 izdalo kolekcijo 'Tommy Adaptive'. Gibanju so se kasneje pridružila še druga podjetja. Za otroke z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja izdelana oblačila se odpenjajo ob strani, imajo rokave na zadrge, dodatne zadrge za lažje oblačenje, odpenjanje na strani ali na hrbtu, ploščate šive ali skrite šive, so brez notranjih oznak, imajo urejen dostop do trebuha in zapenjanje na magnetne (13). V zadnjih letih to področje postaja vse pomembnejše tudi za oblikovalce. Britanska oblikovalka Lucy Jones je dobila vrsto priznanj za svojo zbirko z imenom "Seated Design", ki jo je ustvarila za uporabnike vozičkov (14).

Podatkov o tem, ali so potrebe otrok ali odraslih z zmanjšanimi zmožnostmi tudi v Sloveniji spodbudile katerega od oblikovalcev ali izdelovalcev oblačil, da bi ponudili posebej prilagojena oblačila, nimamo. Glede na zapisano smo zato želeli raziskati,

kakšne so izkušnje slovenskih staršev pri izbiri in uporabi oblačil za otroke z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja. Zanimalo nas je tudi, ali starši za te otroke uporabljajo prilagojena oblačila, jih prilagajajo sami ali jim oblačila prilagodi šivilja.

## METODE

### Preiskovanci

K sodelovanju v kvantitativni raziskavi smo povabili starše otrok in mladostnikov z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja, starih do 18 let, ki so bili v obdobju od avgusta 2020 do vključno maja 2021 na Oddelku za (re)habilitacijo otrok Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta – Soča (URI – Soča) vključeni v program rehabilitacije. Druga skupina so bili starši otrok, ki so bili vključeni v šolanje na Osnovni šoli IV. Murska Sobota (OŠ) ter v Razvojno ambulanto Splošne bolnišnice Murska Sobota (SBMS).

### Ocenjevalni instrument

Za zbiranje podatkov smo na URI – Soča pripravili priložnostni vprašalnik z naslovom Uporaba prilagojenih oblačil za otroke s težavami na področju gibanja. Vprašalnik je vključeval 15 vprašanj. Večina vprašanj je bilo zaprtega tipa, z vnaprej ponujenimi odgovori, ter nekaj vprašanj odprtega tipa.

Prvi del vprašalnika je zajemal vprašanja o izkušnjah staršev pri oblačenju otrok in mladostnikov z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja. Drugi del vprašanj se je nanašal na uporabo prilagojenih oblačil ter na različne načine prilagajanja običajnih oblačil. Zadnji sklop vprašanj je bil namenjen poizvedbi, ali bi starši potrebovali izobraževanje o prilagajanju oblačil za otroke z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja.

## Protokol dela

Anketne vprašalnike smo dali staršem otrok na URI – Soča, ki so bili v obdobju od avgusta 2020 do vključno maja 2021 vključeni v programe rehabilitacije in so imeli zmanjšane zmožnosti gibanja. Če je bilo potrebno, smo jim pri izpolnjevanju pomagali z dodatno razlago.

Staršem otrok na Osnovni šoli IV Murska Sobota ter otrok v razvojni ambulanti Splošne bolnišnice Murska Sobota smo vprašalnike poslali po pošti. Ustvarili smo tudi spletno anketo ter jo posredovali prijateljem in znancem, ki so jo posredovali staršem otrok in mladostnikov z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja.

## Analiza podatkov

Za podatke, ki smo jih zbrali s pomočjo vprašalnika, smo izračunali opisne statistike.

Raziskavo, ki je potekala na Oddelku za (re)habilitacijo otrok na URI – Soča, je odobrila komisija za etiko na URI – Soča. Del raziskave, ki je potekal na OŠ in v razvojni ambulanti v Murski Soboti, je nastal kot diplomsko delo na Zdravstveni fakulteti Univerze v Ljubljani.

## REZULTATI

V raziskavo je bilo vključenih skupno 83 staršev otrok in mladostnikov z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja, starih od enega do 18 let (povprečna starost otrok na URI – Soča 8,2 leta, povprečna starost otrok v OŠ ali SBMS 9,9 leta). Ker se povprečna starost otrok in deleži glede na posamezne diagnoze otrok niso pomembno razlikovali, smo podatke vseh staršev združili.

Večina otrok je bila v program rehabilitacije ali šolanja na OŠ vključena zaradi cerebralne paralize, ostali vzroki za težave pri grobem gibanju in zato oblačenju so bili redkejši (Tabela 2).

Dve tretjini staršev sta poročali, da morajo otroka oblačiti v ležečem ali v sedečem položaju (Tabela 3). Večji del teh staršev je menilo, da je otroku težje obleči zgornji del oblačila. Skoraj vsi so poročali, da je oblačenje najbolj zahtevno pozimi; 10 % staršev ima težave z oblačenjem vedno, ne glede na letni čas. Le 10 % otrok se zmore obleči samostojno.

Zanimalo nas je, ali in kako si starši pomagajo pri oblačenju. Le nekaj več kot tretjina staršev je vsaj nekajkrat kupila za otroka prilagojena oblačila. Še nekoliko več (37 %) jih je samih prilagodilo oblačila ali pa so jih dali prilagoditi nekemu drugemu (19 %). Starši so se le redko odločili, da bi dali prilagojena oblačila nekemu zašiti (13 %). Več podrobnosti je v Tabeli 3.

**Tabela 2:** Diagnoze otrok, katerih starši so poročali o težavah pri oblačenju.

**Table 2:** Diagnoses of children whose parents reported on difficulties at dressing up.

Diagnoza/ Diagnosis	Število/ Number
Cerebralna paraliza / Cerebral palsy	49
Različni sindromi / Different syndromes	11
Okvara hrbtenjače / Spinal cord impairment	5
Okvara brahialnega pleteža / Brachial plexus impairment	2
Zaostanek v razvoju / developmental delay	2
Spinalna mišična atrofija / Spinal Muscular atrophy	3
Ostalo / Other	8
Manjkajoči podatek / Missing data	3
Skupaj / Total	83

Ker smo pričakovali, da bo imelo precej staršev težave z oblačenjem otrok z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja, hkrati pa vemo, da je v Sloveniji na voljo malo posebej prilagojenih oblačil, smo starše povprašali tudi o tem, ali bi se sami želeli naučiti, kako je mogoče prilagoditi oblačila. Nekaj manj kot polovica bi se jih želela to naučiti, kar 72 % bi se jih udeležilo delavnice o prilagoditvah oblačil, če bi jo organizirali na URI – Soča. Dobra polovica staršev (53 %) bi želela sodelovati v skupini staršev za izmenjavo oblačil oziroma za izmenjavo izkušenj v domačem okolju, 42 % bi si jih želelo pomoči šivilje v domačem okolju.

## RAZPRAVA

Želeli smo raziskati, kakšne so izkušnje staršev pri izbiri in uporabi oblačil za otroke z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja. Zanimalo nas je tudi, ali starši za te otroke uporabljajo prilagojena oblačila, jih prilagajajo sami ali jim oblačila prilagodi šivilja.

Velik del staršev je poročal, da morajo otroka oblačiti v ležečem položaju ali sede. To je skladno s podatkom, da je bila večina otrok v program rehabilitacije ali šolanja v prilagojenem programu vključena zaradi cerebralne paralize. Ob tem sicer nimamo podatka o stopnji težav na področju gibanja, sklepamo pa lahko, da imajo hujše težave. Glede na starost bi jih zelo verjetno lahko uvrstili vsaj v 3. ali 4. stopnjo po Lestvici za razvrščanje otrok s cerebralno paralizo glede na grobe gibalne zmožnosti (*angl.* Gross Motor Function Classification System, GMFCS), morda tudi 5. stopnjo (15). To pomeni, da se bodo težave na področju gibanja z leti le še stopnjevale in bo oblačenje v obdobju odraslosti še bolj zahtevno. Znano je namreč, da se zmožnosti grobega gibanja otrok in mladostnikov v 3. do 5. stopnji GMFCS že po 7. letu starosti začnejo še poslabševati (16).

Poleg tega imajo otroci v teh stopnjah GMFCS običajno tudi slabšo funkcijo rok, kar pomeni, da ne zmorejo ali pa s težavami



**Tabela 3:** Težave pri oblačenju otrok in vir prilagojenih oblačil.**Table 3:** Problems with dressing up children and source of adjusted clothes.

Vprašanje/ Question	Odgovor (število staršev)/ Answer (number of parents)			
Kje največkrat oblačite vašega otroka? / Where you are typically dressing up your child?	na previjalni mizi ali leže na postelji (35)	sede v naročju ali sede na stolu (20)	otrok se deloma oblači sam (19)	otrok se obleče sam (9)
Kateri del oblačila je vam ali vašemu otroku najtežje oblačiti? / Which part of clothes is most difficult to dress up?	zgornji del (39)	spodnji del (16)	čevlji (21)	drugo (5)
V katerem letnem času vam oblačenje predstavlja večjo težavo? / At which time of the year is dressing up your child most difficult?	pozimi (72)	spomladi/jeseni (2)	poleti (0)	vedno (9)
Ali ste že kdaj kupili posebej prilagojena oblačila za vašega otroka? / Did you ever buy adjusted clothes for your child?	ne (51)	da, vedno (5)	občasno (16)	le nekajkrat (11)
Ali sami prilagajate običajna kupljena oblačila za otroka? / Do you adjust child's clothes by yourself?	ne (52)	da, vedno (3)	občasno (17)	le nekajkrat (11)
Ali dajete kupljena oblačila predelati, da jih je lažje obleči? / Do you have someone else to adjust the child's clothes?	ne (67)	da, vedno (0)	občasno (4)	le nekajkrat (12)
Ali dajete oblačila za otroka šivati? / Do you give someone to saw child's adjusted clothes?	ne (71)	da, vedno (0)	občasno (7)	le nekajkrat (4)

pomagajo pri oblačenju zgornjega dela. Skoraj polovica staršev je poročala, da imajo več težav pri oblačenju zgornjega dela. To je pri tej skupini otrok pričakovano, saj je pogosto otežen že nadzor položaja glave in trupa, še toliko bolj pa učinkovita uporaba rok, ki je potrebna za oblačenje zgornjega dela. Uporabna rešitev pri oblačilih je, da so ta mehka, raztegljiva, z dovolj veliko odprtino za glavo, predvsem pa je oblačenje lažje, če je sistem za zapenjanje na hrbtnem delu (8-12).

Del staršev je poročal, da jim je težje oblačiti spodnji del oblačil. V tej skupini je bilo nekaj otrok po okvari hrbtnjače zaradi mielomeningokele, nekaj pa s cerebralno paralizo. Teh podatkov v anketi nismo zbrali, vendar si glede na klinične izkušnje lahko predstavljamo, da je v primeru povišanega tonusa, nenormalnih vzorcev gibanja in kontraktur sklepov spodnjih udov tudi pri oblačenju v ležečem položaju nameščanje spodnjega dela oblačil, običajno hlač, bolj zahtevno. Tudi tu kot praktična rešitev pride v poštev uporaba mehkejših, raztegljivih materialov, hlačnic, ki so širše, z možnostjo odpiranja pri strani, da jih je lažje obleči. Pas naj bo elastičen, brez gumbov in zadrge, na ledvenem delu pa nekoliko višji (8-11).

Da je oblačenje pozimi skoraj za vse starše težje, je pričakovano, saj je oblačil zaradi nižjih temperatur več, so debelejša in običajno manj raztegljiva. Poleg tega so materiali, ki so vodo-odporni, manj ali slabo raztegljivi. Zelo uporabna rešitev je dodatna zadruga na rokavih, ki omogoča, da se rokav odpre po vsej dolžini. Tudi tu je uporabno, da je zapenjanje na hrbtni strani.

V zimskem času je težje obuvati visoke čevlje. Pri slednjih je na voljo več tehničnih rešitev, ki so dostopne tudi otrokom in mladostnikom pri nas (širše in bolj globoko odpiranje čevlja, uporaba ježkov namesto vezalk, možnost odpiranja na opetniku ali ob zunanji oz. zgornji strani čevlja, tako da se čevlji odpre v celoti).

Analiza izpolnjenih vprašalnikov je pokazala, da večina staršev še ni kupila prilagojenih oblačil, večji del jih tudi ne prilagaja otrokovih oblačil, še manj jih dajejo prilagoditi ali v celoti zašiti drugi osebi. Ti odgovori so skladni s težavami, o katerih je poročala večina staršev. Prav zato so tudi menili, da bi jim bila delavnica o prilagajanju oblačil lahko v pomoč in bi se je tudi udeležili. Tako bi lahko sami sproti prilagajali oblačila glede na otrokove potrebe, hkrati pa z drugimi starši delili znanje in izkušnje.

Prepričani smo, da so ti rezultati dober pokazatelj dejanskih težav, s katerimi se pri oblačenju otrok z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja srečujejo njihovi starši, hkrati pa kažejo tudi na potrebo po tem, da staršem ponudimo pomoč v okviru rehabilitacijskega programa tudi na tem področju. Tehničnih in vsebinskih rešitev je več, od priprave slikovnega materiala, zloženke z uporabnimi rešitvami, do priprave kratkih poučnih video posnetkov o izvedbi posameznih prilagoditev in izvedbe delavnic o prilagajanju oblačil.

Pri tem pa ne smemo pozabiti na otroke in mladostnike, saj je za njih zelo pomembno, da so pri izvedbi vsakodnevnih aktivnosti čim bolj samostojni. Zelo zanimivo bi bilo izvedeti tudi,

katere rešitve pri prilagajanju oblačil so všeč njim oz. se jim zdijo učinkovite. Samostojnejša izvedba aktivnosti lahko izboljša njihove spretnosti, zato je pomembno, da so oblačila oblikovana ali prilagojena tako, da jih k temu spodbujajo (5). Pomembno je, da prilagoditve oblačil otroka oziroma mladostnika ne ovirajo, temveč mu omogočijo, da je izvedba aktivnosti oblačenja manj zamudna ter manj naporna (10).

Moderna funkcionalno prilagojena oblačila imajo lahko tudi precej pozitivnih učinkov na dobro počutje. Pomanjkanje dostopa do oblačil, ki bi bila hkrati modna in prilagojena oviranosti posameznika, sili ljudi v izbiro med oblačili, ki ustrezajo njihovi oviranosti, vendar ne izražajo njihove osebnosti, ter oblačili, ki izražajo njihovo osebno identiteto, vendar jih omejujejo in ne izpolnjujejo njihovih posebnih potreb ali pa se slabo prilagodijo (14).

## ZAKLJUČEK

Starši otrok z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja imajo pogosto težave pri oblačenju svojih otrok, ker so prilagojena oblačila slabo dostopna, sami pa nimajo dovolj informacij ali znanja, da bi jih prilagajali sami. V prihodnosti bomo za starše teh otrok pripravili slikovni material, zloženko z uporabnimi rešitvami, kratke video posnetke o izvedbi posameznih prilagoditev in delavnice o prilagajanju oblačil za njihove otroke.

### Literatura:

- Gupta D. Functional clothing – definition and classification. *IJFTR*. 2011;36(4):321-6.
- Curteza A, Cretu V, Macovei L, Poboroniuc M. Designing functional clothes for persons with locomotor disabilities. *Autex Research Journal*. 2014;14:281-9.
- Guidetti S, Söderbacks I. Description of self-care training in occupational therapy: case studies of five Kenyan children with cerebral palsy. *Occup Ther Int*. 2001;8(1):34-48.
- Development of self-care in children. Dostopno na: <https://childdevelopment.com.au/resources/child-development-charts/self-care-developmental-chart/> (citirano 27. 12. 2018).
- Esmail A, Poncet F, Auger C, Rochette A, Dahan-Oliel N, Labbé D, et al. The role of clothing on participation of persons with a physical disability: a scoping review. *Applied Ergonomics*. 2020;85:1-15.
- Sharma E, Fatima N. Designing and construction of functional garments for physically challenged girls. *Eduved Int J Interdiscip Res*. 2015;2(4):30-5.
- Shirgavi VK, Naik S D. Study of clothing preference of cerebral palsy children according to their physical limitation. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*. 2009;22(2):404-7.
- Curteza A, Cretu V, Macovei L, Poboroniuc M. Designing functional clothes for persons with locomotor disabilities. *Autex Research Journal*. 2014;14:281-9.
- Hyun-Shin N. Adaptive clothing designs for the individuals with special needs. *J Korean Soc Cloth Text*. 2007;31(6):933-41.
- Fernández A, Ortiz-Perez S. Dressing disability. *Treasure Island: StatPearls*; 2021. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559032/> (citirano 10. 11. 2021).
- Suri P. Clothing needs assessment for wheelchair users [master's thesis]; 2016. Dostopno na: [http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc\\_num=kent1470244671](http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=kent1470244671) (citirano 10. 11. 2021).
- Oh L. The power of occupational therapy students in supporting adaptive fashion. *AOTA: Resources for Students*; 2021. Dostopno na: <https://www.aota.org/Education-Careers/Students/Pulse/Archive/fieldwork/Adaptive-Fashion.aspx> (citirano 10. 11. 2021).
- Adaptive fashion for CP Kids; 2017. Dostopno na: <https://www.cerebralpalsyguide.com/blog/adaptive-fashion-for-cp-kids/> (citirano 15. 10. 2021).
- Jones L. Seated design. Dostopno na: <https://www.lucyjonesdesign.com> (citirano 15. 4. 2020).
- Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston MH. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Dev Med Child Neurol*. 2008;50:744-50.
- Wood E, Rosenbaum P. The Gross Motor Function Classification System for Cerebral Palsy: a study of reliability and stability over time. *Dev Med Child Neurol*. 2000;42:292-6.

# MOŽNOSTI REHABILITACIJE KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI, RELEVANTNIH ZA VOŽNJO OSEBNEGA AVTOMOBILA, PRI BOLNIKI PO MOŽGANSKI KAPI

## REHABILITATION OF COGNITIVE ABILITIES RELEVANT TO DRIVING IN PATIENTS AFTER STROKE

asist. Vesna Mlinarič Lešnik, univ. dipl. psih., doc. dr. Urša Čižman Štaba, univ. dipl. psih.  
Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

### Izvleček

#### Izhodišča:

Posledice možganske kapi na področju kognitivnih sposobnosti pomembno vplivajo na posameznikovo sposobnost varne vožnje osebnega avtomobila po možganski kapi. Okrevanje posameznika po možganski kapi na področju kognitivnih sposobnosti lahko podkrepimo z ukrepi kognitivne rehabilitacije, pri čemer so nekateri ukrepi usmerjeni v specifične pristope za ponovno vzpostavitev sposobnosti varne vožnje. Te delimo na dva sklopa, ki zajemata vadbo specifičnih sposobnosti, ki so bile okvarjene, in kontekstualni pristop, ki zajema urjenje za vožnjo specifičnih aktivnosti. V prispevku smo vključili raziskave, ki so proučevale učinkovitost obeh pristopov. V Raziskavi smo želeli pregledati literaturo in povzeti zaključke dosedanjih raziskav na tem področju.

#### Metode:

Članke o učinkovitosti urjenja veččin vožnje po možganski kapi pri odraslih smo poiskali v zbirkah PubMed in Ovid. Pri iskanju smo uporabili ključne besede »voznja«, »možganska kap«, »rehabilitacija« ali »trening«.

#### Rezultati:

S pomočjo ključnih besed smo našli skupaj šest člankov (pet raziskovalnih člankov in Cochranov pregledni članek). V dveh raziskavah vadba specifičnih veččin ni prispevala k uspešnosti bolnikov na praktičnem preizkusu. Vadba vožnje s simulatorjem ali v obliki ur vožnje z inštruktorjem se je odrazila v višji uspešnosti na praktičnem preizkusu.

### Abstract

#### Objective:

*The cognitive consequences of a stroke significantly affect a person's ability to drive safely again. However, a person's recovery in cognitive abilities can be aided by cognitive rehabilitation interventions. Some interventions specifically target the recovery of driving ability. These can be divided into two areas: training specific skills that are impaired and a contextual approach that trains driving-specific activities. The aim of our paper was to review the recent literature in this field.*

#### Methods:

*The PubMed and Ovid databases were searched using key words "driving", "stroke", "rehabilitation" or "training".*

#### Results:

*We found a total of six articles (five research articles and a Cochran review article). In two studies, specific skills training did not contribute to patients' performance on the practical test. Driving training with a simulator or in the form of driving lessons with an instructor has resulted in better performance on the practical test.*

#### Conclusion:

*We reviewed studies that examined the effectiveness of both aforementioned approaches. In most studies, training of both types resulted in better performance on the practical driving evaluation, but research is still scarce, therefore there are no clear conclusions yet about incorporating such training into rehabilitation.*

**Zaključek:**

V večini raziskav so programi vadbe obeh oblik sicer pripomogli k višji uspešnosti bolnikov pri opravljanju praktičnega preizkusa vožnje, vendar je trenutno področje raziskano le v manjši meri, zaradi česar še ni jasnih zaključkov glede vključevanja tovrstnih programov vadbe v rehabilitacijo.

**Ključne besede:**

kognicija; možganska kap; vožnja; kognitivna rehabilitacija

**Keywords:**

*cognition; stroke; driving; cognitive rehabilitation*

**UVOD**

Vožnja avtomobila pri bolnikih po možganski kapi predstavlja pomemben vidik ohranjanja samostojnosti in možnosti udeleževanja v raznolikih aktivnostih (npr. druženje, služba ...) ter tako pripeva h kakovosti življenja (1). To ni presenetljivo, saj posledice bolezni večinoma zajemajo spremembo tako na področju zmožnosti gibanja kot tudi kognitivnih zmožnosti. Raziskave pri ocenjevanju deleža bolnikov, ki lahko po možganski kapi ponovno vozijo osebni avtomobil, se precej razlikujejo. Glede na raziskavo Devosa in sodelavcev (2) se k vožnji po možganski kapi vrne med 12 % in 76 % posameznikov.

**Vloga kognitivnih sposobnosti pri varni vožnji in kognitivna rehabilitacija**

Raziskovalci do sedaj še niso uspeli določiti enotnih napovednikov mer nevropsiholoških sposobnosti, ki bi povsem ustrezno napovedovali, v kolikšni meri bo posameznik uspešen tudi na praktičnem preizkusu vožnje in se tako zmozel varno vrniti k vožnji osebnega avtomobila (3, 4), saj na navedeno vpliva večja količina dejavnikov. Kot najbolj pomembne se v splošnem kažejo pozornostne funkcije, vidnoprstorske sposobnosti in izvršilne funkcije (2, 5). Znotraj teh je pri nevropsihološki oceni posebej pomembna ocena zanesljivosti in hitrosti vidnega zaznavanja (6), zanesljivosti in hitrosti ciljne orientacije v vidnem polju, stabilnosti koncentracije in odpornosti na moteče dejavnike, pripravljenosti na odziv, ocena vzdrževanja pozornosti, selektivne in deljene pozornosti oz. fleksibilnosti pozornosti ter hitrosti odzivov.

Predhodno navedene spodobnosti so pri bolnikih po možganski kapi lahko v različni meri spremenjene in predstavljajo oviro pri vračanju k vožnji osebnega avtomobila. Predvsem v akutni in subakutni fazi okrevanja je značilno spontano okrevanje kognitivnih procesov, vendar le v omejenem obsegu (7, 8).

Okrevanje posameznika na področju kognitivnih sposobnosti lahko podkrepimo z ukrepi kognitivne rehabilitacije. S tem pojmom opredeljujemo sistematično uporabo terapevtskih ukrepov in postopkov, z namenom, da bi izboljšali kognitivno delovanje

posameznika in njegovo ponovno vključevanje v dejavnosti, ki je zaradi težav na enem ali več kognitivnih področjih oteženo (9, 10). Po klinični nevropsihološki oceni, ki je namenjena natančni opredelitvi posameznikovih sposobnosti, so postopki in ukrepi kognitivne rehabilitacije usmerjeni v:

- a. obnavljanje in krepitev vedenjskih vzorcev, naučenih v preteklosti,
- b. vzpostavljanje novih vedenjskih vzorcev,
- c. oblikovanje zunanjih nadomestnih mehanizmov (kot npr. strukturiranje okolja in nudenje podpore) ter
- d. omogočanje prilagajanja na kognitivne ovire (9, 11).

Pri tem so ukrepi, ki so usmerjeni v krepitev specifičnih kognitivnih funkcij, procesno specifični, tj. usmerjeni v določeno kognitivno področje oz. sposobnost, in izhajajo iz domneve, da je s ponavljajočo se vajo oškodovane funkcije možno obnoviti (9). Pri uporabi nadomestnih pristopov s pomočjo učenja novih veščin in uporabo zunanjih pripomočkov zmanjšujemo oviranost pri izvajanju določene aktivnosti.

Katere pristope izberemo, je odvisno od etiologije, obsega in resnosti okvare, stopnje okrevanja, časa začetka obravnave, stanja kognitivnih sposobnosti pred okvaro, starosti, osebnostnih lastnosti, motivacijskih in čustvenih dejavnikov idr. (9, 10, 12). Med kognitivnimi sistemi je prav pozornost tista, ki jo je možno izboljšati z neposredno stimulirano vadbo (8, 13, 14).

**Pristopi k rehabilitaciji kognitivnih sposobnosti, relevantnih za vožnjo**

V sklopu rehabilitacije kognitivnih sposobnosti, pomembnih za vožnjo, lahko na podlagi predhodne opredelitve kognitivne rehabilitacije pristope razdelimo na dve področji (15):

- **vadba specifičnih sposobnosti**, ki so bile poškodovane, preko vadbe zaznavnih, kognitivnih, fizičnih ali vidnih sposobnosti: Pri tem menimo, da se bo obnovev sposobnosti odrazila v izboljšanju funkcionalnega izida pri praktičnih veščinah vožnje. Urjenje lahko poteka na različne načine – lahko temelji

na uporabi papirja in svinčnika, kot so npr. igre kognitivne narave ali s pomočjo programske opreme, namenjene vadbi specifičnih veščin.

- **kontekstualni pristop**, ki zajema urjenje aktivnosti specifičnih za vožnjo: Ta poteka s pomočjo vaje na simulatorjih vožnje, preko individualnih ur vožnje z inštruktorjem, in nalog kognitivne narave, ki naslavljajo aktivnosti, specifične za vožnjo (npr. učenje prepoznavanja prometnih znakov).

## METODE

Članke o učinkovitosti urjenja veščin vožnje po možganski kapi pri odraslih smo poiskali v zbirkah PubMed in Ovid. Obdobja iskanja časovno nismo omejili. Vključili smo vse članke, ki so bili objavljeni do novembra 2021. Pri iskanju smo uporabili ključne besede »vožnja«, »možganska kap«, »rehabilitacija«, »training« (angl. driving, stroke, rehabilitation, training).

## REZULTATI

S pomočjo ključnih besed smo našli skupaj šest člankov. Iz nabora smo izključili članke, v katerih avtorji opisujejo sposobnosti, potrebne za vožnjo osebnega avtomobila brez opisa urjenja veščin, potrebnih za vožnjo; prav tako smo izključili prispevke, v katerih avtorji opisujejo urjenje vožnje pri osebah z drugimi nevrološkimi okvarami. Vključenih je bilo pet raziskovalnih člankov in en Cohranov pregledni članek. Povzetki raziskav so objavljeni v Tabeli 1.

## RAZPRAVA

Želeli smo ugotoviti, v kolikšni meri različni pristopi, ki jih je mogoče uporabiti znotraj rehabilitacije, prispevajo k izboljšanju sposobnosti bolnikov in bolj varnemu vračanju k vožnji osebnega avtomobila.

**Tabela 1:** Pregled značilnosti opisanih raziskav.

**Table 1:** Characteristics of the included studies.

Avtorji/ Authors	MK ali NPM	N (ES;KS)	Starost M (SO)/ Age M (SD)	Spol/ Sex (%)		Poškodba možganov/ Brain injury	Čas od nastopa/ Time from beginning	Izid pri praktičnem preizkusu/ Outcome at practical test
				M	Ž			
Mazer et al. [16]	MK	86 (41;45)	ES: 65,5 (11,4) KS: 66,5 (8,9)	73	27	LH:48,5 % DH 51,5 %	M (ES): 91,2 dni  M (KS): 66,7dni	Ni razlik med skupinama glede na vadbo, nakazujejo se razlike v učinkovitosti vadbe glede na lateralizacijo poškodbe.
Crotty in George [17]	MK	26 (13;13)	65,6 (13,1)	92	8	LH 27 % DH 58 % Drugo 15 %	Me: 83,5 dni	Ni razlik v izidu praktičnega preizkusa.
Mazer et al. [18]	MK ali NPM *1	39 (20;19)	ES: 66,3 (15,0) KS: 68,6 (8,6)	69	31	LH 26,1 % DH 52,2 % Druge 8,7 % NMP 13 %	M (ES): 1,6 let  M (KS): 1,7 let	Učinek vadbe je prisoten pri udeležencih z zmernimi posledicami poškodbe možganov. Pri težki okvari ni učinka.
Akinw-untan et al. [19]	MK	73 (37;36)	ES: 54 (12) KS: 54 (11)	81	19	LH 44 % DH 52 % Drugo 4 %	M (ES): 53 dni  M (KS): 54 dni	Vadba na simulatorju vožnje je bila bolj učinkovita v primerjavi z nekontekstualno vadbo.
Soderstrom et al. [20]	MK	34*2 (34;20)	54,0 (8,8)	94	6	LH 29,4 % DH 41,2 % O 8,8 % Drugo 20,6 %	Me: 6,2 mes	Vadba v obliki ur vožnje je bila učinkovita.

**Legenda/ Legend:** MK – možganska kap/ brain insult; NMP – nezgodna poškodba možganov/ traumatic brain injury; ES - eksperimentalna skupina/ experimental group; KS - kontrolna skupina/ control group; M - aritmetična sredina/ arithmetic mean; LH – leva hemisfera/ left hemisphere; DH – desna hemisfera/ right hemisphere; O- obojestranska/ bilateral; Me – mediana/ median

**Opomba/ Note:** \*1 v raziskavo so bili vključeni bolniki, ki niso opravili praktičnega preizkusa vožnje. \*2 kontrolno skupino so predstavljali posamezniki brez opredeljenih nevroloških bolezni./ \*1 patients who did not pass the practical driving test were included in the study. \*2 control group was represented by individuals without defined neurological diseases.

## Ugotovitve dosedanjih preglednih člankov

Cochranov pregled (14) je zajel štiri raziskave, ki so preverjale učinkovitost različnih oblik rehabilitacije sposobnosti za vožnjo glede na uspešnost posameznikov na praktičnem preizkusu vožnje po možganski kapi. Avtorji navajajo, da povsem jasnih zaključkov ni mogoče podati zaradi nizkega števila raziskav, vendar pa zaključujejo, da če je le mogoče, je v rehabilitacijske programe smiselno vključevati tudi rehabilitacijo vožnje.

## Učinki vadbe specifičnih veščin

Raziskave vadbe specifičnih veščin se med sabo razlikujejo v ugotovitvah, pri čemer se kaže vloga lateralizacije poškodbe možganov. Tako se vadba s programsko opremo UFOV (Visual Awareness Inc, 2002), ki zajema tri vidike vidne pozornosti – hitrost procesiranja vidnih dražljajev (identifikacija centralno lociranega objekta, npr. avta), deljena pozornost (detekcija dražljaja centralno in na perifernem vidnem področju) in selektivna pozornost (enaka naloga kot deljena pozornost, le da so prisotni še moteči dražljaji), pri bolnikih znotraj šest mesecev po nastopu bolezni ni pokazal kot učinkovit v smislu pogostosti opravljenega praktičnega preizkusa vožnje v primerjavi s kontrolno skupino, ki je bila vključena v program vadbe preko zaslona na dotik, vendar so bile naloge nespecifične glede na vožnjo (16). Pri podrobnejšem pregledu se je nakazovala razlika pri pacientih z okvaro desne hemisfere: po UFOV vadbenem programu je bilo bolj verjetno (52 % nasproti 29 %), da bodo pri preizkusu vožnje uspešni. Podobno so vadbo specifičnih veščin s pomočjo naprave Dynavision, ki je namenjena vadbi vidno-motoričnih sposobnosti, proučevali Crotty in sodelavci (17). Razlika v uspešnosti med eksperimentalno in kontrolno skupino na praktičnem preizkusu se ni pokazala kot statistično pomembna, vendar glede na razlike v deležih opravljenih preizkusov med skupinami (77 % udeležencev iz eksperimentalne je opravilo preizkus nasproti 46 % v kontrolni skupini) avtorji sklepajo, da je to lahko posledica nizke moči testa, ki nastopi zaradi nizkega števila vključenih oseb. Na področju kognitivnih sposobnosti se je pri posameznikih, vključenih v eksperimentalno skupino, pokazalo pomembno izboljšanje na področju reakcijskih časov in učinkovitosti na nalogi vidnega neglekta v primerjavi s kontrolno skupino.

## Učinki kontekstualnega pristopa

Učinke kontekstualnega pristopa so proučevale tri študije. Mazel in sodelavci (18) so proučevali učinek vadbe na simulatorju vožnje znotraj dveh let po nastopu bolezni. Ugotovili so, da je bil program vadbe učinkovit pri udeležencih, pri katerih so bile opredeljene zmerne poškodbe možganov, saj je po vadbi 86 % udeležencev opravilo praktični preizkus v primerjavi z udeleženci kontrolne skupine, v kateri jih je preizkus opravilo 17 %. Pri bolnikih s težko okvaro med skupinama ni bilo razlik. Kontekstualni pristop, ki je vključeval vadbo v simulatorju pri bolnikih znotraj treh mesecev po nastopu bolezni, so proučevali tudi Akinwuntan in sodelavci (19). Vadba je bila v primerjavi z nekontekstualnim treningom (naloge kognitivne narave, kot so iskanje poti na papirju ali zemljevidu, prepoznavna prometnih znakov, oblikovanje vzorcev

s pomočjo deščic in komercialne računalniške igre, kot so Rush hour, Tantrix), v katerega je bila vključena kontrolna skupina, bolj učinkovita. Tri mesece po vključitvi v program vadbe je bilo pri udeležencih vadbe po kontekstualnem modelu v primerjavi z udeleženci kontrolne skupine, ki so vadili specifične sposobnosti, bolj verjetno, da uspešno opravijo praktični preizkus vožnje (73 % nasproti 42 %;  $p = 0,03$ ) (19).

Zanimiva je raziskava Soderstroma (20), v kateri so udeležence vključili v vadbo vožnje v obliki ur vožnje. Po vadbi vožnje je 85 % bolnikov uspešno opravilo preizkus. Sama vadba vožnje pa ni vplivala na rezultate pacientov na nalogah vidnoprstorskih sposobnosti, zaradi česar sklepajo, da je lahko bil to bolj učinek spontanega okrevanja po kapi, zavedanja težav z vožnjo in domačnosti procesa kot pa samega učinka vadbe vožnje na okrevanje vidnoprstorske sposobnosti.

## ZAKLJUČEK

V splošnem je do tega trenutka dostopno majhno število raziskav, kjer so se avtorji ukvarjali s področjem urjenja veščin vožnje po možganski kapi, zaradi česar je težko podati jasne smernice glede učinkovitosti teh programov. Navedene raziskave so si med seboj dokaj raznolike in vključujejo manjše število preiskovancev, kljub temu pa pomembno prispevajo k razumevanju okrevanja in intervencij, ki bi lahko pripomogle k temu. Opisane vadbe so v večini raziskav pripomogle k višji uspešnosti bolnikov pri opravljanju praktičnega preizkusa, bodisi preko vadbe specifičnih veščin ali preko kontekstualnega pristopa. Vsekakor je avtorjem uspelo opozoriti na raznolikost pristopov in potreb pacientov, kar je potrebno upoštevati pri načrtovanju morebitnih obravnav. Raziskave tako opozarjajo, da je podobno kot pri drugih intervencijah kognitivne rehabilitacije, učinkovitost višja pri posameznikih, ki imajo blage do zmerne posledice bolezni. Upoštevati je potrebno tudi raznolikost posledic pri posamezniku, saj so okvare desne možganske poloble pogosto povezane s t.i. sindromom neglekta. V tem kontekstu bi lahko razumeli tudi učinke vadbe, ki zajema pomembno komponento vadbe vidne pozornosti in zavedanja. Vključene raziskave se med seboj razlikujejo glede na preteklo obdobje po nastopu možganske kapi, zaradi česar še ni mogoče sklepati glede optimalnega časa za vključitev bolnikov v te intervencije. Okrevanje sicer poteka več mesecev od nastopa možganske kapi, zaradi česar je pri klinični presoji posameznikovih sposobnosti pomemben vidik tudi časovna umestitev ocene sposobnosti za vožnjo in spremljanje bolnikovega okrevanja.

## Literatura:

1. White JH, Miller B, Magin P, Attia J, Sturm J, Pollack M. Access and participation in the community: a prospective qualitative study of driving post-stroke. *Disabil Rehabil.* 2012;34(10):831-8.
2. Devos H, Akinwuntan AE, Nieuwboer A, Truijten S, Tant M, De Weerd W. Screening for fitness to drive after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Neurology.* 2011;76(8):747-56.

3. Mazer BL, Korner-Bitensky NA, Sofer S. Predicting ability to drive after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;79(7):743-50.
4. Korner-Bitensky NA, Mazer BL, Sofer S, Gelina I, Meyer MB, Morrison C, et al. Visual testing for readiness to drive after stroke: a multicenter study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2000;79(3):253-9.
5. Akinwuntan AE, Feys H, De Weerd W, Baten G, Arno P, Kiekens C. Prediction of driving after stroke: a prospective study. *Neurorehabil Neural Repair.* 2006; 20(3):417-23.
6. Niemann H, Hartje W. *Fahreignung bei neurologischen Erkrankungen.* Göttingen: Hogrefe; 2015.
7. Planton M, Peiffer S, Albucher JF, Barbeau EJ, Tardy J, Pastor J, et al. Neuropsychological outcome after a first symptomatic ischaemic stroke with 'good recovery'. *Eur J Neurol.* 2012;19(2):212-9.
8. Barker-Collo SL, Feigin VL, Lawes CM, Parag V, Senior H, Rodgers A. Reducing attention deficits after stroke using attention process training: a randomized controlled trial. *Stroke.* 2009;40(10):3293-8.
9. Čuš A, Vodusek DB, Repovš G. Kognitivna rehabilitacija: pristopi in učinki. *Rehabilitacija.* 2010;9(1):53-7.
10. Katz DI, Ashley MJ, O'Shanick GJ, Connors SH. *Cognitive rehabilitation: the evidence, funding and case for advocacy in brain injury.* McLean: Brain Injury Association of America; 2006.
11. Cicerone KD, Dahlberg C, Kalmar K, Langenbahn DM, Malec JF, Bergquist TF, et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: recommendations for clinical practice. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81(12):1596-615.
12. Schultheis MT, Whipple EK. Driving after traumatic brain injury: evaluation and rehabilitation interventions. *Curr Phys Med Rehabil Rep.* 2014;2(3):176-83.
13. Sturm W, Wilmes K. Efficacy of a reaction training on various attentional and cognitive functions in stroke patients. *Neuropsychol Rehabil.* 1991;1(4):259-80.
14. Sturm W, Wilmes K, Orgass B, Hartje W. Do specific attention deficits need specific training? *Neuropsychol Rehabil.* 1997;7(2):81-103.
15. Mazer B, Gelinas I, Benoit D. Evaluating and retraining driving performance in clients with disabilities. *Crit Rev Phys Rehabil Med.* 2004;16(4):291-326.
16. George S, Crotty M, Gelinas I, Devos H. Rehabilitation for improving automobile driving after stroke. *Cochrane database of systematic reviews.* 2014(2):CD008357.
17. Mazer BL, Sofer S, Korner-Bitensky N, Gelinas I, Hanley J, Wood-Dauphinee S. Effectiveness of a visual attention retraining program on the driving performance of clients with stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(4):541-50.
18. Crotty M, George S. Retraining visual processing skills to improve driving ability after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(12):2096-102.
19. Mazer B, Gélinas I, Duquette J, Vanier M, Rainville C, Chilingaryan G. A randomized clinical trial to determine effectiveness of driving simulator retraining on the driving performance of clients with neurological impairment. *Br J Occup Ther.* 2015;78(6):369-76.
20. Akinwuntan AE, De Weerd W, Feys H, Pauwels J, Baten G, Arno P, et al. Effect of simulator training on driving after stroke. *Neurology.* 2005;65(6):843-50.
21. Söderström ST, Pettersson RP, Leppert J. Prediction of driving ability after stroke and the effect of behind-the-wheel training. *Scand J Psychol.* 2006;47(5):419-29.
22. Kwakkel G, Kollen B, Lindeman E. Understanding the pattern of functional recovery after stroke: facts and theories. *Rest Neurol Neurosci.* 2004;22(3-5):281-99.
23. Kleim J, Jones T. Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. *J Speech Lang Hear Res.* 2008;51(1):S225-39.

# THE INFLUENCE OF HYDRAULIC PROSTHETIC ANKLE ON WALKING OF A PERSON AFTER BILATERAL TRANSTIBIAL AMPUTATION - A CASE STUDY

## VPLIV HIDRAVLICNEGA STOPALA ZA PROTEZO NA HOJO OSEBE PO OBOJESTRANSKI TRANSTIBIALNI AMPUTACIJI - ŠTUDIJA PRIMERA

Sergeja Cergol<sup>1</sup>, dipl. ort. prot., dr. Matjaž Zadavec<sup>1</sup>, univ. dipl. inž. el., Veronika Podlogar<sup>1</sup>, mag. fiziot., prof. dr. Zlatko Matjačić<sup>1,2</sup>, univ. dipl. inž. el., prof. dr. Helena Burger<sup>1,3</sup>, dr. med.

<sup>1</sup>University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia, Ljubljana

<sup>2</sup>Faculty of Electrical Engineering, University of Ljubljana

<sup>3</sup>Faculty of Medicine, University of Ljubljana

### Abstract

#### Background:

Several articles about hydraulic ankles can be found in the PubMed bibliographic database, but we did not find any study about the influence of passive hydraulic ankle on walking up and downhill in persons after bilateral transtibial amputation. The aim of our study was to assess this influence in a person after bilateral transtibial amputation.

#### Methods:

The subject in our study was a 50-years old woman after bilateral transtibial amputation performed five years before the study due to complications of type I diabetes. Most measurements were performed three times – on the admission day with the patient's previous prostheses, after two weeks of training with the new prostheses with hydraulic prosthetic feet, and three months after discharge. We performed a structured interview, clinical tests, patient-reported outcome measures (PROMs) and kinesiological measurements during walking on flat, up- and downhill surfaces.

#### Results:

While the patient reported subjective improvement on all questions of the structured interview and PROMs, we did not detect any objective improvement with clinical tests and

### Izvleček

#### Izhodišča:

*V bibliografski podatkovni zbirki PubMed je več člankov o hidravličnih stopalih za proteze, vendar nismo našli nobene študije o vplivu pasivnega hidravličnega stopala na hojo navkreber in navzdol pri osebah po obojestranski transtibialni amputaciji. V študiji smo želeli oceniti morebitni vpliv hidravličnega stopala na protezi pri hoji pacientke po obojestranski transtibialni amputaciji.*

#### Metode:

*V raziskavo smo vključili petdesetletno žensko po obojestranski transtibialni amputaciji, opravljeni pet let pred raziskavo zaradi zapletov sladkorne bolezni tipa I. Večino meritev smo opravili trikrat – na dan sprejema z njenima prejšnjima protezama, z novima protezama s hidravličnim proteznim stopalom po dveh tednih vadbe in tri mesece po odpustu. Opravili smo strukturiran intervju, klinične teste, izpolnila je številne vprašalnike in naredili smo kineziološke meritve hoje po ravnem, po klančini navzgor in navzdol.*

#### Rezultati:

*Medtem ko je pacientka poročala o subjektivnem izboljšanju pri vseh vprašanih strukturiranega intervjuja in na vseh vprašalnikih, s kliničnimi testi nismo ugotovili nobenega objektivnega*



only very small, probably clinically not important differences with kinesiological measurements.

### Conclusions:

Clinical tests and kinesiological measurements did not confirm the subjective improvement felt by the patient. It is not possible to generalise our results to other subjects after bilateral transtibial amputation.

### Keywords:

bilateral transtibial amputation; passive hydraulic prosthetic ankle; walking downhill

*izboljšanja, s kineziološkimi meritvami pa zelo majhne, verjetno klinično nepomembne razlike.*

### Zaključek:

*Klinični testi in kineziološke meritve niso potrdili subjektivnega izboljšanja, ki ga je občutila pacientka. Naših rezultatov ni mogoče posplošiti na druge osebe po obojestranski transtibialni amputaciji.*

### Ključne besede:

*obojestranska transtibialna amputacija; pasivno hidravlično protezno stopalo; hoja navzdol*

## INTRODUCTION

The main function of our lower limbs is to enable us safe and stable standing, walking and related activities, such as walking on different terrains, up and down stairs, jumping, running etc. After lower limb amputation, the functions of the amputated body part are replaced with a functions of prosthesis. For many years, prosthetic components were purely mechanical. The first fluid-controlled ankle was developed by Hans Mauch in 1950s (1). It did not enter clinical trial until the late 1970s, but due to seal leakage problems it was removed from the market (1). The interest in hydraulic ankles has been renewed in this millennium and today we have several commercially available devices. Their main advantage is that they permit much higher passive plantar (up to 50 degrees) and dorsal flexion than mechanical prosthetic ankles without fluid-control (1) and thus make it easier to ascend and descend slopes. Their performance was further improved by microprocessor control (MPC) (2-4).

In the PubMed bibliographic database, several articles about hydraulic ankles can be found, most of them are based on a small number of subjects after unilateral amputation; only three studies on non-MPC ankles include more than ten subjects (5-7). They found out that in subjects after unilateral transtibial amputation during level and decline walking with hydraulic ankles, there was reduced total mechanical work and metabolic energy expenditure (8), smoother and more rapid progression of centre of pressure (9, 10), the subjects chose faster walking speed (6, 9, 10) and there was reduced risk of tripping of the prosthetic limb when ascending and descending the ramp (7). On the other hand, they didn't find any difference in the torque at the distal end of the prosthetic socket during the single support phase, nor better socket comfort during walking at different slopes (11). One study included one bilateral amputee (5) and another study included three of them (12). They observed the largest increase in satisfaction in the bilateral amputees (12).

Selection of the most appropriate prosthetic components depends on the user's health condition, functional status and user's needs

and wishes. In subjects after bilateral lower limb amputations, it is important to select components, which will allow stable standing and walking, but also comfortable walking on different terrains. When selecting the most appropriate components, the prosthetist has to find a balance between stability and function.

We did not find any study about the influence of passive hydraulic ankle on walking up and downhill in subjects after bilateral transtibial amputation. Hence, the aim of our study was to assess this influence in a subject after bilateral transtibial amputation.

## METHODS

### Subject

We included a 50-year old woman after bilateral transtibial amputation performed five years prior to the study, due to complications of type I diabetes. She has had diabetes since she was eight years old, nowadays treated by an insulin pump. Since birth she is blind on her left eye. For the last 14 years, she has also had rheumatoid arthritis, treated with biological drugs. She had prostheses with silicone liners and energy-storing and realising (ESR) prosthetic feet (Epirus foot from Blatchford). She was using her prostheses whole day and was able to walk around 10.000 steps daily using one stick. In the last two years, she did not fall. Her main complaint was about difficulty at walking on uneven terrain and up and down hills. She has both uneven terrain and hills around her home and has to overcome them every day. During walking downhill, she had pain at the anterior distal part of both stumps, more severe on her left side.

### Procedure

Most measurements were performed three times (Table 1). On the admission day (T1) they were performed with the patient's previous prostheses. Immediately after measurements, she was fitted with new prostheses which had the same type but new silicone liners, the socket shape was a copy of the old one, so the

only difference was in the prosthetic feet – the new prostheses had hydraulic prosthetic ankles (Echelon foot from Blatchford). She received two weeks of physiotherapy training with the new prostheses. Functional training combined training of gait and daily activities. At the beginning, gait endurance and velocity on flat surfaces was trained; uneven surfaces, stairs and ramps followed. After two weeks of training, we performed the second measurement (T2), after which she was discharged home. The last measurement was performed three months after discharge (T3).

## Clinical tests

The 6-minute walk test (6MWT) is a generic timed test used to assess aerobic capacity and endurance, and to monitor prosthetic walking performance (13). It was performed according to the guidelines (14); the turnaround points were marked with cones. Verbal encouragement was standardised; the distance walked in 6 min was recorded in meters.

The 10-metre walk test (10MWT) was conducted on a 14 m walking path. The measurement started when the participant crossed the 2 m mark and stopped when she crossed the 12 m mark (15). The participant was instructed to walk as fast as possible but safely without running. Two consecutive trials were performed with fast speed, and the mean speed was calculated as the outcome (16).

The L Test is a modification of the Timed Up and Go test (17). It is named after the L-shaped walking path. The time of an individual to stand up from a chair, walk for 3 m in a straight line, turn left for 90° at the first cone, walk 7 m in a straight line, turn for 180° at the second cone, walk back along the same path and sit down on the chair was measured with a manual stopwatch (in seconds, to the first decimal point). The participant was instructed to walk as fast as she was safely able to. Following the test demonstration by the therapist and one practice trial, two consecutive trials were measured with a 2-minute break between them. The mean was calculated as the outcome (18).

**Table 1:** Timetable of performed tests and outcome measures.

**Tabela 1:** Časovnica opravljenih testov in merjenj izida.

Test / outcome measure Test / mera izida	T1 – at admission with the old prostheses T1 – ob sprejemu s starima protezama	T2 – after 2 weeks of training with the new prostheses T2 – po dveh tednih vadbe z novima protezama	T3 – after 3 months of use at home T3 – po treh mesecih uporabe doma
<b>Structured interview / Strukturirani intervju</b>	<b>x</b>		<b>x</b>
<b>Clinical tests / Klinični testi</b>			
6-minute walk test (m)	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
10-metre walk test (m/s)	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Ltest (s)	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
One leg standing test (on prosthesis) (s)	left	<b>x</b>	<b>x</b>
	right	<b>x</b>	<b>x</b>
AMPPRO-Bilateral	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>PROMs / Vprašalniki</b>			
PMQ 2.0	<b>x</b>		<b>x</b>
ABC	<b>x</b>		<b>x</b>
WAS	<b>x</b>		<b>x</b>
Numeric pain rating scale walking downhill	<b>x</b>		<b>x</b>
<b>Kinesiologic measurements / Kineziološke meritve</b>			
Flat 0.3 m/s	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Flat 0.6 m/s	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Uphill 0.3 m/s	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Uphill 0.6 m/s	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Downhill 0.3 m/s	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

**Legend:** AMPPRO – Amputee Mobility Predictor, PROMs – patient reported outcome measures, PMQ – Prosthetic Mobility Questionnaire, ABC - Activities-specific Balance Confidence Scale, WAS - Walking Aid Scale.

The one-leg stance test is described as a method of quantifying static balance ability. It is a valid measure and is useful in explaining other variables of importance such as frailty and self-sufficiency in activities of daily living, gait performance and fall status (19, 20). Test was performed with eyes open and hands placed on the hips. Participant had to stand unassisted on one leg - prosthesis, timed from the time the other foot leaved the ground till when the foot touched the ground again or the arms left the hips. The best time of five trials was used as a result (21).

### Patient reported outcome measures (PROMs)

She filled in the Prosthetic Mobility Questionnaire (PMQ) 2.0 (22, 23), the Activity-specific Balance Confidence (ABC) scale (24, 25), and the Walking Aid Scale (WAS) (26), all in the validated Slovene versions (23, 25, 26). Pain was assessed using the Numeric Pain Rating Scale (27).

The PMQ 2.0 is a Rasch-validated self-report 12-item questionnaire that examines different tasks of varying difficulty related to mobility in people with lower-limb loss (22, 23). The common stem of the items is "Over the past week, please rate your ability to do the following activities when using your prosthesis". Each item is rated with a 5-response option scale (0, unable; 1, high difficulty; 2, moderate difficulty; 3, little difficulty; 4, no problems). In PMQ 2.0, all 12 PMQ items of the original version (22) are assessed, but the global score is calculated on 10 of them, using only the worst performance in each couple of locally-dependent items, representing the same task performed in two opposite directions (up/down stairs; up/down hill). Raw scores range from 0 to 40, with higher scores indicating better prosthetic mobility.

The ABC (24) is a self-report 16-item questionnaire that asks people to score their perceived level of balance confidence when performing various indoor and outdoor activities of daily living. The common stem of the questions is: "How confident are you that you can

maintain your balance and remain steady when you...". We use the original scoring (0= No confidence; 100 = Complete confidence). The WAS quantifies the need for walking aids in four activities of increasing difficulty (walking indoors; walking on sidewalk and streets; walking up and down a steep hill; walking for up to 2 hours) on a 5level ordinal scale: 0 – no walking aids; 1 – one cane or crutch; 2 – two canes or crutches; 3 – walker or rollator; 4 – unable to perform the activity. The sum of the four scores is taken as the total score, with higher values indicating a greater need for walking aids (26).

Numeric Pain Rating scale (27) is an 11-point scale scored from zero (no pain) to 10 (the most intense pain imaginable). Patients verbally select a value that is the most in line with the intensity of pain they have experienced in the last 24 hours.

### Kinesiological measurements

Kinematic data were captured using the Optitrack motion analysis system (Prime 13W, NaturalPoint Inc., US). Plug-in gait lower-body model with 16 reflective markers attached to the subject was used to calculate hip, knee and ankle angles, as well as step length, width and time. The subject walked on a custom-designed wide instrumented treadmill with force transducers (K3D120, ME Systeme GmbH, DE) placed underneath, from which ground reaction forces (GRF) and centre of pressure (COP) were obtained. Sampling frequency was 120 Hz for kinematic and 200 Hz for kinetic data. Uphill and downhill measurements were recorded on a sloped treadmill with the slope angle of 8.5 degrees (15 %). The subject walked uphill, downhill and on a flat positioned treadmill as outlined in Table 1, with each measurement lasting for approximately three minutes, from which 50 gait cycles were extracted on average. Kinematic and kinetic signals were segmented into strides (defined between two consecutive heel strikes of the same leg) for calculation of mean values and standard deviation. Spatio-temporal data on step length, width and time were statistically analysed using one-way ANOVA separately for each leg.



**Figure 1:** Bilateral transtibial amputee walking on a flat, uphill-sloped and downhill-sloped instrumented treadmill.

**Slika 1:** Oseba po obojestranski transtibialni amputaciji hodi po ravnem, navkreber in navzdol po tekočem traku, opremljenem z merilnimi napravami.

In addition, post hoc multiple comparison tests were performed using Bonferroni correction. For safety, the patient was wearing a harness (Figure 1). In spite of the harness, while walking uphill she was holding a rope (Figure 1), and while walking downhill the hand of a physiotherapist (Figure 1, Table 2).

The study was approved by the Research Ethics Committee of the University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia (035-1/2021-1/2-2).

**Table 2:** Additional support while walking on treadmill.

**Tabela 2:** Dodatna opora pri hoji na tekočem traku.

Surface and speed Površina in hitrost	T1 – at admission with the old prostheses T1 – ob sprejemu s starima protezama	T2 – after 2 weeks of training with the new prostheses T2 – po dveh tednih vadbe z novima protezama	T3 – after 3 months of use at home T3 – po treh mesecih uporabe doma
Flat 0.3 m/s	Nothing	2 hands	1 hand
Flat 0.6 m/s	1 hand	2 hands	1 hand
Uphill 0.3 m/s	2 hands	1 hand	1 hand
Uphill 0.6 m/s	2 hands	1 hand	1 hand
Downhill 0.3 m/s	2 hands	2 hands	2 hands

**Table 3:** Results of the interview, clinical tests and PROMs.

**Tabela 3:** Rezultati intervjuja in kliničnih testov ter dosežki na vprašalnikih.

Test / outcome measure Test / mera izida	T1 – at admission with the old prostheses T1 – ob sprejemu s starima protezama	T2 – after 2 weeks of training with the new prostheses T2 – po dveh tednih vadbe z novima protezama	T3 – after 3 months of use at home T3 – po treh mesecih uporabe doma
<b>Structured interview / Strukturirani intervju</b>			
Daily time of wearing prosthesis	Whole day		Whole day
Time able to walk without any aid (min)	15		30
Self-reported daily walking (no. of steps)	10.000		12.000
<b>Clinical tests / Klinični testi</b>			
6-minute walk test (m)	350	360	390
10-metre walk test – fast speed (m/s)	1.08	1.17	1.16
Ltest (s)	29.1	28.1	28.5
One leg standing test (on prosthesis) (s)	left	0	0
	right	0	0
AMPPRO- Bilateral	40	40	43
<b>PROMs / Vprašalniki</b>			
PMQ 2.0 (0 – 40)	21		28
ABC (%)	37		69
WAS (0 – 20)	9		5
Numeric pain rating scale walking downhill	7		0

**Legend:** AMPPRO – Amputee Mobility Predictor, PROMs – patient reported outcome measures, PMQ – Prosthetic Mobility Questionnaire, ABC - Activities-specific Balance Confidence Scale, WAS - Walking Aid Scale.

Table 4: Spatio-temporal data from kinesiological measurements.

Tabela 4: Prostorsko-časovni podatki kinezioloških meritev.

Spatio-temporal data mean (SD)/ Prostorsko-časovni podatki povprečje (SO)	T1 – at admission with the old prostheses/ T1 – ob sprejemu s starima protezama	T2 – after 2 weeks of training with the new prostheses/ T2 – po dveh tednih vadbe z novima protezama	T3 – after 3 months of use at home/ T3 – po treh mesecih uporabe doma	
<b>Flat 0.3 m/s / Ravna površina 0,3 m/s</b>				
Step length (m)	L	0.26 (0.03)	0.27 (0.03)	0.32 (0.03)**##
	R	0.26 (0.03)	0.26 (0.04)	0.28 (0.04)*
Step width (m)	L	0.19 (0.02)	0.16 (0.03)**	0.14 (0.02)**##
	R	0.19 (0.02)	0.16 (0.02)**	0.14 (0.02)**##
Step time (s)	L	0.86 (0.05)	0.89 (0.09)	1.01 (0.07)**##
	R	0.88 (0.07)	0.87 (0.09)	0.98 (0.09)**##
<b>Flat 0.6 m/s / Ravna površina 0,6 m/s</b>				
Step length (m)	L	0.44 (0.02)	0.42 (0.03)**	0.45 (0.02)##
	R	0.45 (0.03)	0.47 (0.02)*	0.44 (0.03)##
Step width (m)	L	0.11 (0.02)	0.12 (0.02)	0.11 (0.02)
	R	0.11 (0.02)	0.12 (0.02)	0.11 (0.02)
Step time (s)	L	0.71 (0.03)	0.72 (0.04)	0.73 (0.03)
	R	0.78 (0.04)	0.76 (0.04)	0.75 (0.03)*
<b>Uphill 0.3 m/s / Navkreber 0,3 m/s</b>				
Step length (m)	L	0.41 (0.02)	0.33 (0.03)**	0.38 (0.02)**##
	R	0.38 (0.03)	0.34 (0.02)**	0.39 (0.02)##
Step width (m)	L	0.09 (0.02)	0.12 (0.02)**	0.11 (0.01)*##
	R	0.09 (0.01)	0.12 (0.02)**	0.11 (0.01)**##
Step time (s)	L	1.30 (0.07)	1.10 (0.06)**	1.31 (0.08)##
	R	1.35 (0.07)	1.15 (0.06)**	1.26 (0.07)**##
<b>Uphill 0.6 m/s / Navkreber 0,6 m/s</b>				
Step length (m)	L	0.55 (0.02)	0.48 (0.02)**	0.51 (0.02)**##
	R	0.52 (0.02)	0.51 (0.02)	0.50 (0.02)**#
Step width (m)	L	0.08 (0.01)	0.11 (0.02)**	0.11 (0.01)**
	R	0.08 (0.01)	0.11 (0.02)**	0.11 (0.01)**
Step time (s)	L	0.86 (0.02)	0.80 (0.03)**	0.82 (0.02)**##
	R	0.91 (0.03)	0.86 (0.03)**	0.86 (0.03)**
<b>Downhill 0.3 m/s / Navzdol 0,3 m/s</b>				
Step length (m)	L	0.28 (0.03)	0.26 (0.04)**	0.26 (0.03)**
	R	0.26 (0.03)	0.26 (0.04)	0.28 (0.03)**##
Step width (m)	L	0.15 (0.03)	0.16 (0.03)	0.15 (0.02)
	R	0.15 (0.02)	0.16 (0.02)*	0.15 (0.02)
Step time (s)	L	0.92 (0.08)	0.89 (0.07)	0.94 (0.08)##
	R	0.89 (0.08)	0.82 (0.10)**	0.86 (0.07)#

Legend: L – left; R – right; SD – standard deviation

Legenda: L - levo; R - desno; SD - standardni odklon

Note: \* ( $p < 0.05$ ) and \*\* ( $p < 0.01$ ) indicate a statistically significant difference compared to T1; # ( $p < 0.05$ ) and ## ( $p < 0.01$ ) indicate a statistically significant difference between T2 and T3.

Opomba: \* ( $p < 0,05$ ) in \*\* ( $p < 0,01$ ) označuje statistično značilno razliko v primerjavi s T1; # ( $p < 0,05$ ) in ## ( $p < 0,01$ ) označuje statistično značilno razliko med T2 in T3.

during the 6MWT. While walking down she had no more pain in her stumps. On the Numeric Pain Rating Scale, she assessed pain while walking downhill as seven for the old and as zero for the new prostheses.

The main findings from the spatio-temporal results are significant narrowing of step width and consequently slight prolongation of step length and step duration at slow flat walking (0.3 m/s). When walking uphill at both speeds (0.3 and 0.6 m/s), we observed significant step widening between old and new prostheses. Flat walking at 0.6 m/s and downhill walking (0.3 m/s) showed no significant differences between using old and new prostheses (Table 4). There was also no difference in the need for additional support (Table 2).

## DISCUSSION

While the patient reported subjective improvement on all questions of structured interview and PROMs, we did not measure any objective improvement with clinical tests and with kinesiology we observed only very small, probably clinically not important differences.

To our knowledge, there is neither minimal detectable change (MDC) nor minimal clinically important difference (MCID) estimated either for the number of steps walked per day or for the Walking Aids Scale. However, both measures indicated a tendency of improvement. There are also no MDC or MCID estimates for pain in people with limb loss, but for all other populations the MCID is between 1.0 and 2.2 (27). The difference of 7 points reported by our patient is therefore a clinically important improvement. This decrease in pain is probably due to greater range of motion of hydraulic prosthetic feet, especially plantar flexion, because while walking on a flat surface she did not have any pain even with the old prostheses.

For ABC, there is also no MDC or MCID estimated for people with limb loss. For patients with Parkinson disease, MDC is 13 (28); the difference in our patient was much higher. The cut point for risk of falling for non-specific population and people with vestibular problems is 67 % and for those with Parkinson disease it is 69 % (28). Our patient had a huge improvement on ABC score and moved from the area of high risk for falling to the cut point. This does not mean that she cannot fall using the new prostheses, but the risk of falling is much lower with hydraulic prosthetic feet and with that also risk for further injuries.

MCID for PMQ 2.0 is 8 points (29), while our patient reported an improvement of 7 points. That is certainly an improvement in self-reported mobility, because MDC for PMQ 2.0 is 5 points (29), which is just below the clinical importance.

The difference of 40 metres on the 6-minute walk test is probably not clinically important. MCID estimates vary from 34.4 m (30) for stroke patients up to 147.5 m for patients at least two years after unilateral lower limb amputation (30). For most disabilities, the MCID is around 50 metres (13).

The difference in walking speed of 0.08 m/s may represent a small clinically relevant change, as the MCID is 0.05 m/s for older adults and 0.06 m/s for stroke patients (31). We found no data for people with limb loss, not even unilateral. The difference is smaller than any reported clinically substantial difference, which is at least 0.13 m/s (31).

The difference of one second on the L Test is in the range of the measurement error. In outpatient experienced prosthesis users, the MCID of the L Test was 4.5 s (32) and the minimal detectable change (MDC) ranged from 2.2 to 3.2 s (33). The difference of 3 points on the AMPPRO is also in the range of measurement error, as the MDC for AMPPRO is 3.4 points (31).

Compared to walking speed of subjects with bilateral transtibial amputation (34), we decided for slow and very slow walking speeds on the treadmill. The reason for such decision was that we did our measurement on treadmill and not during over-ground walking as was the case in a comparable study (34). Compared to their results, our slow walking speed was very slow, while our fast-walking speed was still slow. We also did not find any study measuring walking parameters while walking up and downhill.

The differences observed in spatio-temporal parameters were small, so probably clinically not important. To our knowledge, there are no MDC or MCID estimates for spatio-temporal walking parameters.

While walking on flat treadmill at speed of 0.6 m/s, step width was similar to that of healthy subjects (34) and much narrower than in other subjects after bilateral transtibial amputation (34). That might suggest improved balance and confidence during walking with hydraulic prosthetic feet. The reason might also be increased additional support during the second measurement. While walking uphill, all measured differences were very small, much smaller than standard deviations estimated in a comparable study (34). While walking uphill at both walking speeds, our subject used the longest and the narrowest steps of all three conditions. The additional support that she needed while walking uphill decreased from two to one hand already at the first measurement with hydraulic prosthetic feet. That might suggest higher confidence when walking uphill and even better confidence when walking with hydraulic prosthetic feet.

When walking downhill, the patient was able to walk at 0.3m/s only, so this was the most difficult condition for her. Even after using hydraulic prosthetic feet for three months, she still needed additional support with both hands.

In spite of a carefully prepared protocol, our study has several limitations. The main limitation is that we did not anticipate that the patient might need additional support while walking, and consequently we allowed her various forms of support in different conditions and at different measurement times. Furthermore, the study was performed on one patient only. We do not have many highly active patients with bilateral transtibial amputation, so for us a study on a larger number of subjects would be very

difficult to perform. We did also not take into account some other aspects where we might have found some changes, such as energy expenditure and cognitive demand, but our primary focus was the ability to walk downhill, which was also the major problem of our patient while using the old prostheses. On the other hand, our study demonstrated that the acclimatisation period to different prosthetic feet might be even longer than two weeks.

## CONCLUSION

While the patient reported subjective improvement on all questions of the structured interview and on the PROMs, we did not measure any objective improvement with clinical tests and with kinesiology, we observed only very small, probably clinically not important differences. It is not possible to generalise our results to other subjects after bilateral transtibial amputation.

## References:

- Krajbich JI, Pinzur MS, Potter BK, Strevens PM. Atlas of amputations and limb deficiencies: surgical, prosthetic, and rehabilitation principles. 4th ed. Rosemont: American Academy of orthopaedic surgeons; 2016.
- McGrath M, Laszczak P, Zahedi S, Moser D. The influence of a microprocessor-controlled hydraulic ankle on the kinetic symmetry of transtibial amputees during ramp walking: A case series. *J Rehabil Assist Technol Eng.* 2018;5:2055668318790650.
- Struchkov V, Buckley JG. Biomechanics of ramp descent in unilateral transtibial amputees: comparison of a microprocessor controlled foot with conventional ankle-foot mechanisms. *Clin Biomech.* 2016;32:164-70.
- Wurdeman SR, Stevens PM, Campbell JH. Mobility analysis of Amputees (MAAT 5): Impact of five common prosthetic ankle-foot categories for individuals with diabetic/dysvascular amputation. *J Rehabil Assist Technol Eng.* 2019;6:2055668318820784.
- Sowell TT. A preliminary clinical evaluation of the March hydraulic foot-ankle system. *Prosthet Orthot Int.* 1981;5(2):87-91.
- Johnson L, De Asha AR, Munjal R, Kulkarni J, Buckley JG. Toe clearance when walking in people with unilateral transtibial amputation: effects of passive hydraulic ankle. *J Rehabil Res Dev.* 2014;51(3):429-37.
- Riveras M, Ravera E, Ewins D, Shaheen AF, Catalfamo-Formento P. Minimum toe clearance and tripping probability in people with unilateral transtibial amputation walking on ramps with different prosthetic designs. *Gait Posture.* 2020;81:41-8.
- Askew GN, McFarlane LA, Minetti AE, Buckley JG. Energy cost of ambulation in transtibial amputees using a dynamic-response foot with hydraulic versus rigid 'ankle': insights from body centre of mass dynamics. *J Neuroeng Rehabil.* 2019;16(1):39.
- De Asha AR, Munjal R, Kulkarni J, Buckley JG. Walking speed related joint kinetic alterations in transtibial amputees: impact of hydraulic 'ankle' damping. *J Neuroeng Rehabil.* 2013;10:107.
- De Asha AR, Munjal R, Kulkarni J, Buckley JG. Impact on the biomechanics of overground gait of using an 'Echelon' hydraulic ankle-foot device in unilateral transtibial and trans-femoral amputees. *Clin Biomech.* 2014;29(7):728-34.
- Koehler-McNicholas SR, Nickel EA, Medvec J, Barrons K, Mion S, Hansen AH. The influence of a hydraulic prosthetic ankle on residual limb loading during sloped walking. *PLoS One.* 2017;12(3):e0173423.
- Sedki I, Moore R. Patient evaluation of the Echelon foot using the Seattle Prosthesis Evaluation Questionnaire. *Prosthet Orthot Int.* 2013;37(3):250-4.
- Shirley Ryan AbilityLab: 6 Minute Walk Test (6MWT). Dostopno na: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/6-minute-walk-test> (citirano 15. 4. 2022).
- ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:111-7.
- Puh U. Test hoje na 10 metrov. *Fizioterapija.* 2014;22(1):45-54.
- Bohannon RW. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: reference values and determinants. *Age Ageing.* 1997;26:15-9.
- Deathe AB, Miller WC. The L Test of functional mobility: measurement properties of a modified version of the timed «up and go» test designed for people with lower-limb amputations. *Phys Ther.* 2005;85(7):626-35.
- Podlogar V, Burger H, Puh U. Measurement properties of the L Test with fast walking speed in patients after lower limb amputation in initial prosthetic training phase. *Int J Rehabil Res.* 2021;44(3):215-21.
- Bohannon R. Single limb stance times: a descriptive meta-analysis of data from individuals at least 60 years of age. *Top Geriatr Rehabil.* 2006;22(1):70-7.
- Springer BA, Marin R, Cyhan T, Roberts H, Gill NW. Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *J Geriatr Phys Ther.* 2007;30(1):8-15.
- Kristensen MT, Nielsen AØ, Topp UM, Jakobsen B, Nielsen KJ, Juul-Larsen HG, et al. Number of test trials needed for performance stability and interrater reliability of the one leg stand test in patients with a major non-traumatic lower limb amputation. *Gait Posture.* 2014;39(1):424-9.
- Franchignoni F, Monticone M, Giordano A, Rocca B. Rasch validation of the Prosthetic Mobility Questionnaire: a new outcome measure for assessing mobility in people with lower limb amputation. *J Rehabil Med.* 2015;47(5):460-5.
- Burger H, Giordano A, Bavec A, Franchignoni F. The Prosthetic Mobility Questionnaire, a tool for assessing mobility in people with lower-limb amputation: validation of PMQ 2.0 in Slovenia. *Int J Rehabil Res.* 2019;42(3):263-9.
- Powell LE, Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1995;50A(1):M28-34.
- Franchignoni F, Bavec A, Zupanc U, Giordano A, Albensi C, Burger H. Validation of the Activities-specific Balance Confidence scale with 5-option response format in Slovene lower-limb prosthetic users. *Arch Phys Med Rehabil.* 2021;102(4):619-25.
- Burger H, Bavec A, Giordano A, Franchignoni F. A new valid Walking Aid Scale better predicts distance walked by prosthesis users than Prosthetic Mobility Questionnaire 2.0 and Activities-specific Balance Confidence scale. *Int J Rehabil Res.* 2021;44(2):99-103.
- Shirley Ryan AbilityLab; Numeric Pain Rating Scale. Dostopno na: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/numeric-pain-rating-scale> (citirano 15. 4. 2022).
- Shirley Ryan AbilityLab: Activities-Specific Balance Confidence Scale. Dostopno na: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/activities-specific-balance-confidence-scale> (citirano 15. 4. 2022).

29. Franchignoni F, Ferriero G, Giordano A, Monticone M, Grioni G, Burger H. The minimal clinically-important difference of the Prosthesis Evaluation Questionnaire - Mobility Scale in subjects undergoing lower limb prosthetic rehabilitation training. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2020;56(1):82-7.
30. Resnik L, Borgia M. Reliability of outcome measures for people with lower-limb amputations: distinguishing true change from statistical error. *Phys Ther.* 2011;91:555-65.
31. Shirley Ryan AbilityLab: 10 Meter Walk Test. Dostopno na: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/10-meter-walk-test> (citirano 15. 4. 2022).
32. Rushton P, Miller W, Deathe B. Minimal clinically important difference of the L test for individuals with lower limb amputation: a pilot study. *Prosthet Orthot Int.* 2015;39(6):470-6.
33. Hunter SW, Frengopoulos C, Holmes J, Viana R, Payne MW. Determining reliability of a dual-task functional mobility protocol for individuals with lower extremity amputation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2018;99(4):707-12.
34. Su PF, Gard SA, Lipschutz RD, Kuiken TA. Gait characteristics of persons with bilateral transtibial amputations. *J Rehabil Res Dev.* 2007;44(4):491-501.



# TEST ZA SAMOOCENJEVANJE

## SELF-ASSESSMENT TEST

(Pravilni odgovori bodo objavljeni v naslednji številki revije.)

- Kot-Q se poveča pri:**
  - kolenih v varusu,
  - zmanjšanju anteverzije stegenice,
  - zasuku golenice navznoter,
  - zatrjenem zunanem retinakulu.
- Kje najpogosteje pride do zloma nadlahtnice?**
  - V predelu kirurškega vratu,
  - v predelu anatomskega vratu,
  - v predelu diafize,
  - v predelu glavice.
- Najbolj občutljiva slikovna preiskavna metoda za zgodnje odkrivanje avaskularne nekroze glavice stegenice je:**
  - CT,
  - MR,
  - scintigrafija,
  - rentgensko slikanje.
- Katera od naštetih trditev o sprednji križni vezi je pravilna?**
  - Preprečuje zdrs stegenice nazaj.
  - Omejuje notranjo rotacijo stegenice pri fiksirani nogi.
  - Zategne se pri upogibu in sprosti pri popolnem iztegu.
  - Njegova šibkost poveča pritisk na sprednji meniskus.
- V kakšnem položaju bo spodnji ud pri izpahu kolka nazaj?**
  - Iztegnjen, primaknjen, obrnjen navznoter,
  - upognjen, primaknjen, obrnjen navznoter,
  - iztegnjen, odmaknjen, obrnjen navzven,
  - upognjen, primaknjen, obrnjen navzven.
- Kaj je funkcija Lisfrancove vezi?**
  - Povezuje distalni del golenice s skočnico,
  - povezuje glavico druge metatarzalne kosti s prvo klinasto kostjo,
  - ohranja medialni vzdolžni stopalni lok,
  - deluje kot primarni stabilizator skočnega sklepa.
- Kateri del nadlahtnice NI v neposrednem stiku z omejenim živcem?**
  - Kirurški vrat z aksilarnim živcem,
  - radialni žleb z radialnim živcem,
  - distalni del nadlahtnice z muskulokutanim živcem,
  - medialni epikondil z ulnarnim živcem.
- Pri igelni elektromiografiji normalne mišice v mirovanju:**
  - je prisotna električna tišina,
  - se spontano prožijo potenciali z začetnim negativnim odklonom,
  - se spontano prožijo potenciali z začetnim pozitivnim odklonom,
  - se potenciali prožijo zgolj, če potolčemo po trebuhu mišice.
- Katero mišico oživčuje samo korenina C5?**
  - Mišico sprednji serratus,
  - romboidno mišico,
  - mišico supraspinatus,
  - mišico biceps brahii.
- Tri faze požiranja so:**
  - oralna, faringealna, ezofagealna,
  - trahealna, nazalna faringealna,
  - ezofagealna, trahealna in epiglotečna,
  - oralna, trahealna, ezofagealna.
- Afazijo tradicionalno pripisujemo kortikalni okvari**
  - parietalnega režnja,
  - okcipitalnega režnja,
  - leve možganske poloble,
  - malih možganov.
- Amiotrofična lateralna skleroza (ALS) je okvara:**
  - zgornjega motoričnega nevrona,
  - spodnjega motoričnega nevrona,
  - zgornjega in spodnjega motoričnega nevrona,
  - živčnomišičnega stika.
- Kaj od naštetega NI klinična značilnost facioskapulohumeralne oblike mišične distrofije?**
  - Nezmožnost iztega zapestja,
  - nezmožnost žvižganja,
  - šibkost deltoidne mišice,
  - štrleče lopatice.
- Kaj od naštetega NI dober napovedni dejavnik pri multipli sklerozi?**
  - Starost ob pojavu večja od 35 let,
  - začetek z optičnim nevritisom,
  - monosinaptični simptomi,
  - ataksija in tremor.
- Kaj od naštetega NI simptom Friedreichove ataksije?**
  - Odsotni kitni refleksi,
  - skolioza,
  - krči,
  - nistagmus.

- 16. Kaj tipično najdemo pri Miller Fisherjevi različici Guillain-Barrejevega sindroma?**
- Oftalmoplegijo, ataksijo in arefleksijo,
  - disritmijo, moteno diaforezo, fotofobijo,
  - disfagijo, slabost in drisko,
  - disritmijo, hiperrefleksijo in slabost.
- 17. Česa NE najdemo pri Pompejevi bolezni?**
- Dermatomiozitis,
  - šibkosti dihalnih mišic,
  - hipotonije,
  - kardiomegalije,
- 18. Kateri simptom pacienti najpogosteje opisujejo po pretresu možganov?**
- Vrtoglavico,
  - nespečnost oziroma slab spanec,
  - glavobol,
  - utrujenost.
- 19. Kaj od naštetega NI cilj zdravljenja z baklofensko črpalko pri pacientih s spastičnostjo po možganski kapi?**
- Lajšanje nege in lažje postavljanje v pravilne položaje,
  - preprečevanje zapletov,
  - lajšanje oskrbe pacienta in krajšanje časa zanjo,
  - omogočanje hoje.
- 20. Kateri deli osrednjega živčevja so okvarjeni pri multipli sklerozi?**
- Receptorji na dendritih,
  - aksoni,
  - terminalne veje,
  - mielinske ovojnice.
- 21. S čim je povezana Parkinsonova bolezen?**
- Z izgubo holinergičnih nevronov v Meynertovem bazalnem jedru.
  - Z izgubo dopaminergičnih nevronov v črni substanci.
  - S čezmernim proizvodnjem  $\gamma$ -amino butirične kisline (GABA) v kavdatnem jedru.
  - S čezmernim proizvodnjem dopamina v bazalnih ganglijah.
- 22. Kaj je najpogostejši vzrok padcev pri starejših?**
- Nevropatija,
  - normotenzivni hidrocefalus,
  - zdravila, še posebej sedativi,
  - tranzitorna ishemična ataka (TIA).
- 23. Kje se najpogosteje pojavijo heterotopične osifikacije pri bolnikih z nezgodno možgansko poškodbo?**
- V rami,
  - v kolenu,
  - v kolku,
  - v komolcu.
- 24. Katera je najvišja raven popolne okvare hrbtenjače, po kateri pacient lahko živi samostojno?**
- C5
  - C6
  - C7
  - Th1
- 25. Več kot 80 % vseh okvar hrbtenjače se pojavi pri:**
- otročih,
  - moških,
  - ženskah,
  - starejših.
- 26. Katera vrsta šoka se pojavlja pri pacientih s sistemskim odgovorom na opekline?**
- Nevrogeni šok,
  - kardiogeni šok,
  - hipovolemični šok,
  - septični šok.
- 27. Najpogostejši tip raka v možganih je:**
- meningeom,
  - glioblastom,
  - metastaza,
  - astrocitom.
- 28. Kako imenujemo volumen plina (zraka) v pljučih pri največjem vdihu?**
- Funkcionalna rezidualna kapaciteta (FRC),
  - vitalna kapaciteta (VC),
  - rezidualni volumen (RV),
  - totalna pljučna kapaciteta (TLC).
- 29. Ocenjujete hojo pri 10-letnici s cerebralno paralizo s klinično sliko spastične diplegije. Katero nenormalnost pri hoji boste najverjetneje opazili?**
- Dostopanje s peto,
  - nepopolni izteg kolena v srednji fazi opore,
  - širšo podporno ploskev,
  - daljši korak.

Pravilni odgovori na vprašanja iz prejšnje številke / *Answers to self - assessment questions from previous issue:*

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. D  | 16. A |
| 2. C  | 17. C |
| 3. D  | 18. D |
| 4. D  | 19. C |
| 5. C  | 20. B |
| 6. A  | 21. A |
| 7. A  | 22. B |
| 8. D  | 23. C |
| 9. C  | 24. B |
| 10. D | 25. A |
| 11. B | 26. B |
| 12. A | 27. C |
| 13. A | 28. D |
| 14. A | 29. D |
| 15. B | 30. A |

## NAVODILA AVTORJEM

Navodila so usklajena z mednarodnim dogovorom *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals*, ki ga je pripravil *International Committee of Medical Journal Editors*. Popolna navodila so objavljena v *N Engl J Med* 1997;336:309-15 in v *Ann Intern Med* 1997;126:36-47 ter na spletni strani <http://www.icmje.org>.

**Naslov uredništva:** Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča, Linhartova 51, 1000 Ljubljana, telefon: (01) 4758 100, telefaks: (01) 4376 589, e-pošta: [revija.rehabilitacija \(at\) ir-rs.si](mailto:revija.rehabilitacija(at)ir-rs.si).

### Splošna načela

Časopis objavlja izvirna, še ne objavljena dela. Osnova temu so mednarodni zakoni o avtorskih pravicah, etična načela in stroškovno učinkovita uporaba virov. Avtor je odgovoren za vse trditve, ki jih v prispevku navaja. Če je članek pisalo več soavtorjev, je treba navesti natančen naslov (s telefonsko številko) tistega avtorja, s katerim bo uredništvo sodelovalo pri urejanju teksta za objavo ter mu pošiljalo prošnje za odtis. Avtor je dolžan urednika opozoriti, če so v prispevku vsebine, o katerih je bilo objavljeno predhodno poročilo. Vsak tak prispevek naj bo omenjen in naveden kot vir v novem članku. Kopije takšnega gradiva naj bodo priložene oddanemu članku, da se bo urednik lahko odločil, kaj storiti v zvezi s tem. Druga objava v istem ali tujem jeziku, predvsem v drugih državah, je upravičena in je lahko koristna, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

1. Avtor(-ji) je prejel pisno dovoljenje urednikov obeh revij; urednik, ki skrbi za drugo objavo, mora imeti fotokopijo ali separat prve objave.
2. Članek, predviden za drugo objavo, je namenjen drugi vrsti bralcev; zadošča lahko krajša verzija.
3. Druga objava natančno odraža podatke in interpretacije prve objave.
4. V opombi pod črto na naslovni strani druge objave mora biti navedeno kje in kdaj je bil članek prvič objavljen.

Če prispevek obravnava raziskave na ljudeh, mora biti iz besedila razvidno, da so bile raziskave opravljene skladno z načeli Kodeksa medicinske deontologije in *Deklaracije iz Helsinkov/Tokija*. Pisec mora pridobiti informirani pristanek preiskovancev.

Prispevki bodo razvrščeni v eno od naslednjih rubrik:

raziskovalni prispevki,

- prikazi primerov,
- komentarji in razprave,
- pregledni prispevki,
- strokovni prispevki,
- pisma uredništvu.

Prispevki morajo biti napisani bodisi v slovenščini bodisi v angleščini, jedrnat ter strokovno in slogovno neoporečno. Pri raziskovalnih prispevkih, prikazih primerov, komentarjih in razpravah ter preglednih prispevkih v slovenščini morajo biti naslov, izvleček in ključne besede prevedeni v angleščino.

Članki so lahko dolgi največ 12 strani (po 30 vrstic) s tabelami in literaturo vred.

V besedilu se uporabljajo le enote SI in tiste, ki jih dovoljuje Zakon o merskih enotah in merilih.

### Spremní dopis

Spremní dopis mora vsebovati izjavo:

1. da poslano besedilo ali katerikoli del besedila (razen povzetka oziroma izvlečka) ni bilo poslano v objavo nikomur drugemu;
2. da so vsi soavtorji besedilo prebrali in se strinjajo z njegovo vsebino in navedbami;
3. kdaj je raziskavo odobrila pristojna etična komisija;
4. da so preiskovanci dali pisno soglasje k sodelovanju pri raziskavi (oziroma, da ni bilo potrebno);
5. pisno dovoljenje za objavo slik, na katerih bi se morebiti lahko prepoznala identiteta oseb;
6. pisno dovoljenje založbe, ki ima avtorske pravice, za ponatis slik, shem ali tabel;

7. pisno izjavo o morebitni finančni ali materialni podpori s strani farmacevtske industrije ali proizvajalca medicinske opreme;
8. pisno navedbo morebitnih nasprotij interesov.

### Tipkopis

Prispevki morajo biti poslani po e-pošti v elektronski obliki na zgoraj navedeni elektronski naslov uredništva. Med vrsticami mora biti dvojni razmik (po 30 vrstic na stran), strani morajo biti oštevilčene, na vseh straneh pa mora biti rob širok najmanj 30 mm.

V besedilu so dovoljene kratice, ki pa jih je treba pri prvi navedbi razložiti. Že uveljavljenih okrajšav ni treba razlagati (npr. L za liter, mg za miligram itd.).

Naslovna stran članka naj vsebuje slovenski naslov dela, ki jedrnat zajame bistvo vsebine članka, angleški naslov dela, ime in priimek avtorja z natančnim strokovnim in akademskim naslovom, popoln naslov ustanove, kjer je bilo delo opravljeno (če je delo skupinsko, naj bodo navedeni ustrezni podatki za soavtorje), ter ime in naslov avtorja, ki je odgovoren za dopisovanje v zvezi s člankom.

Na naslovni strani naj bo navedenih tudi po pet ključnih besed v slovenščini in angleščini (uporabljene naj bodo besede, ki natančneje opredeljujejo vsebino prispevka in ne nastopajo v naslovu; uporabljajte strokovne izraze iz seznama medicinskih predmetnih oznak - MESH) ter morebitni financierji ali sponzorji raziskave (s številko pogodbe).

Druga stran naj vsebuje slovenski in angleški izvleček (dolžine do 250 besed), ki morata pri raziskovalnih prispevkih biti strukturirana in vsebovati naslednje razdelke in podatke:

**Izhodišča (Background).** Navesti je treba glavni problem in namen raziskave in glavno hipotezo, ki se preverja.

**Metode (Methods).** Opisati je treba glavne značilnosti izvedbe raziskave, opisati vzorec, ki se preučuje (npr. randomizacija, dvojno slepi poizkus, navzkrižno testiranje, testiranje s placebom itd.), standardne vrednosti za teste in časovni odnos (prospektivna, retrospektivna študija). Navesti je treba način izbora preiskovancev, kriterije vključitve, kriterije izključitve, število preiskovancev, vključenih v raziskavo, in koliko jih je vključenih v analizo. Opisati je treba posege, metode, trajanje terapije.

**Rezultati (Results).** Opisati je treba glavne rezultate študije. Pomembne meritve, ki niso vključene v rezultate študije, je treba omeniti. Pri navedbi rezultatov je treba vedno navesti interval zaupanja in natančno raven statistične značilnosti. Pri primerjalnih študijah se mora interval zaupanja nanašati na razlike med skupinami. Navedene morajo biti absolutne številke.

**Zaključki (Conclusions).** Navesti je treba le tiste zaključke, ki izhajajo iz podatkov, dobljenih pri raziskavi; treba je navesti morebitno klinično uporabnost ugotovitev.

Ker nekateri prispevki (npr. pregledni prispevki) nimajo običajne strukture članka, naj bo pri teh strukturiranost izvlečka ustrezno prilagojena. Dolg naj bo od 50 do 200 besed.

Na naslednjih straneh naj sledi besedilo članka, ki naj bo smiselno razdeljeno v poglavja in podpoglavja (Uvod, Metode, Rezultati, Razprava, Zaključki), kar naj bo razvidno iz pisave naslova oz. podnaslova, morebitna zahvala in literatura. Odstavki morajo biti označeni s spuščeno vrstico. Tabele, podpisi k slikam in razlaga v tekstu uporabljenih kratic morajo biti napisani na posebnih listih.

V poglavju o metodah je potrebno navesti podatke o etični odobritvi raziskave (številko sklepa pristojne komisije) in pisnem soglasju udeležencev za sodelovanje v raziskavi.

### Tabele

Napisane naj bodo na posebnem listu. Vsaka tabela mora biti oštevilčena z zaporedno številko (Tabela 1, ...). Imeti mora najmanj dva stolpca. Vsebovati mora: naslov (biti mora dovolj poveden, da razloži, kaj tabela prikazuje, ne da bi bilo treba brati članek; če so v tabeli podatki v odstotkih, je treba v naslovu navesti osnovo za računanje odstotka; navesti je treba, od kod so podatki iz tabele, morebitne mere, če veljajo za celotno tabelo, razložiti podrobnosti glede vsebine, čela, glave, morebitnega zbirnega stolpca in zbirne vrstice ali pa legendo uporabljenih kratic v tabeli. Vsa polja tabele morajo biti izpolnjena in jasno mora biti označeno, če kje podatki manjkajo.

Če uporabljate podatke drugega avtorja, založnika ali neobjavljenega vira, si pridobite njihovo pisno dovoljenje in to v naslovu tabele tudi navedite.

V besedilu prispevka je treba označiti, kam spada posamezna tabela.

**Naslov, glavo (tj. prvo vrstico), čelo (tj. prvi stolpec) in legendo tabel v slovenskih prispevkih je potrebno prevesti v angleščino.** Po možnosti naj

bosta glava in čelo tabele dvojezična. Angleški prevod legende je lahko obsežnejši od slovenskega izvirnika, če je potrebno prevesti izraze, kratice ali oznake, ki so v slovenščini same po sebi razumljive.

#### Slike

Črke, številke in simboli naj bodo jasni in enotni skozi vse besedilo ter primerne velikosti, da bodo še čitljivi po pomanjšavi za objavo. Naslovi in podobne razlage spadajo v legendo slik in ne na slike same.

Če uporabljate slike ljudi, morajo biti neprepoznavni, ali pa morajo biti njihove slike opremljene s pisnim dovoljenjem o uporabi fotografij.

Slike naj bodo oštevilčene v zaporedju, v katerem so omenjene v besedilu. Če je bila slika že objavljena, mora biti zapisan prvotni vir in za ponatis gradiva predloženo pisno dovoljenje imetnika avtorske pravice. Dovoljenje se zahteva ne glede na avtorstvo ali založnika, razen za dokumente v javni rabi.

#### Podpisi k slikam

Na posebnem listu navedite **podpise k slikam v slovenskem in angleškem jeziku**. Slike oštevilčite z arabskimi številkami. Kadar uporabljate simbole, puščice, številke ali označevanje delov slike, jih jasno označite in razložite v legendi.

Oznake na slikah so lahko dvojezične, če to ne zmanjšuje jasnosti slike; sicer lahko angleška legenda vsebuje prevode oznak in dodatna pojasnila.

#### Literatura

Vsako trditev, dognanje ali misel drugih je treba potrditi z referenco. Navedke v besedilu je treba oštevilčiti po vrstnem redu, v katerem se prvič pojavijo, z arabskimi številkami (v oklepaju). Če se pozneje v besedilu znova sklicujemo na že uporabljen navedek, navedemo številko, ki jo je navedek dobil pri prvi omembi. Navedki, uporabljeni v tabelah in slikah, naj bodo oštevilčeni po vrstnem redu, kakor sodijo tabele in slike v besedilo. Vsi navedki iz besedila morajo biti vsebovani v seznamu literature. Potrebno se je izogibati citiranju „osebnih sporočil“; če je citiranje neogibno, navedite na ustreznem mestu v tekstu v oklepaju ime in točen datum pogovora ter priložite pisno dovoljenje in potrdilo o točnosti navedbe.

Literatura naj bo zbrana na koncu članka po zaporednih številkah navedkov. Če je citirani članek napisalo 6 avtorjev ali manj, navedite vse; če je avtorjev 7 ali več, je treba navesti prvih 6 in dodati „et al.“. Naslove revij, iz katerih je navedek, je treba krajšati kot določa *Index Medicus*. Seznam lahko najdete preko spletne strani <http://www.nlm.nih.gov>.

Izogibajte se uporabi izvlečkov kot virov. Če so med viri članki, ki so sprejeti za objavo, a še ne objavljeni, naj bodo v seznamu označeni z „v tisku“. Avtor mora pridobiti pisno dovoljenje za citiranje takšnih virov, prav tako potrditev tega, da so bili sprejeti za objavo.

Osebo sporočilo citirajte izjemoma, če vsebuje bistvene informacije, ki jih ne morete pridobiti iz javno dostopnega vira. V tem primeru naj bosta v besedilu v oklepaju navedena ime osebe in datum sporočila. Za znanstvene članke pridobite pisno dovoljenje in potrdilo o točnosti navedbe.

#### Primeri citiranja

##### 1. ČLANKI, PRISPEVKI V ZBORNIKIH, POGLAVJA V KNJIGAH

- *Članek v reviji (do 6 avtorjev):*  
Burger H, Marinček Č. Upper limb prosthetic use in Slovenia. *Prosthet Orthot Int.* 1994;18(1):25-33.
- *Članek v reviji (več kot 6 avtorjev):*  
Sigelman CK, Schoenrock CJ, Spanhel CL, Hromas SG, Winer JL, Budd EC, et al. Surveying mentally retarded persons: responsiveness and response validity in three samples. *Am J Ment Defic.* 1980; 84(5):479-86.
- *Članek v reviji s suplementom:*  
Borg G. Psychophysical scaling with application in physical work and the perception of exertion. *Scand J Work Environ Health.* 1990; 16 Suppl 1:55-8.
- *Članek v reviji (v tisku, z doi številko):*  
Novak P, Šmid S, Vidmar G. Rehabilitation of Guillain-Barré syndrome patients: an observational study. *Int J Rehabil Res.* 2017 [v tisku]. Doi: 10.1097/MRR.000000000000225.
- *Članek na spletni strani:*  
McRea J. The hidden Dysphagia: exploring dysphagia in acute cer-

vical spinal cord injury. 2014. Dostopno na: <http://dysphagiacafe.com/2014/07/21/the-hidden-dysphagia-exploring-dysphagia-in-acute-cervical-spinal-cord-injury/> (citirano 18. 5. 2016).

- *Prispevek s strokovnega srečanja, objavljen v zborniku:*  
Goljar N. Ortoze v rehabilitaciji bolnikov po možganski kapi. V: Burger H, ur. Ortopedska obutev in ortoze: zbornik predavanj: 12. dnevi rehabilitacijske medicine, 16. in 17. marec 2001. Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo; 2001:145-50.
- *Poglavje v knjigi (uredniški monografiji):*  
Sinaki M. Prevention and treatment of osteoporosis. In: Braddom RL, ed. *Physical medicine & rehabilitation*. London: WB Saunders; 2000:894-912.

##### 2. KNJIGE

- *Knjiga v celoti:*  
Hočevnar Boltežar I. Fiziologija in patologija glasu ter izbrana poglavja iz patologije govora. 1. izd., 2. natis. Ljubljana: Pedagoška fakulteta; 2008.
- *Knjiga z letom „copyrighta“:*  
Goldberger L, Breznitz S, eds. *Handbook of stress: theoretical and clinical aspects*. 2nd ed. New York: The Free Press; ©1993.
- *Knjiga v več delih (volumnih):*  
Krajbich JI, Pinzur MS, Potter BK, Stevens PM, eds. *Atlas of amputations and limb deficiencies: surgical, prosthetic, and rehabilitation principles*. 4th ed. Vol 1, General topics, Upper limb. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2016.

##### 3. DIPLOMSKA IN MAGISTRSKA DELA, DOKTORSKE DISERTACIJE

- *Diplomska naloga:*  
Božič M. Uporaba ortoz za gleženj in stopalo ter drugih pripomočkov za hojo pri osebah po preboleli možganski kapi [diplomska naloga]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Oddelek za protetiko; 2001.
- *Magistrsko delo:*  
Frangž, I. Amputacija spodnje okončine: primerjava bolnikov s sladkorno boleznijo z bolniki brez sladkorne bolezni [magistrsko delo]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta; 2009.
- *Doktorska disertacija:*  
Takač I. Barvni doplerjev ultrazvok tumorjev jajčnikov [doktorsko delo]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta; 1997.

##### 4. GRADIVO S SPLETA

- *Knjiga s spleta:*  
Fragility Fracture Network. The Pilot Phase of the Fragility Fracture Network Hip Fracture Audit Database. Zurich: Fragility Fracture Network; 2015. Dostopno na: [http://fragilityfracturenetwork.org/files/ffn-hfad\\_pilot\\_phase\\_2nd\\_report.pdf](http://fragilityfracturenetwork.org/files/ffn-hfad_pilot_phase_2nd_report.pdf) (citirano 26. 10. 2016).
- *Članek s spleta:*  
Tostovršnik K. Motnje gibanja in ravnotežja pri Parkinsonovi bolezni. 2007. Dostopno na: <http://www.trepetlika.si/upload/pdf/1270654447.pdf> (citirano 1. 6. 2016).
- *Spletna stran:*  
International dysphagia diet standardization initiative. Dostopno na: <http://iddsi.org/> (citirano 18. 5. 2016).

##### 5. ZAKONI, PRAVILNIKI IN DRUGI PRAVNI DOKUMENTI

- Zakon o pacientovih pravicah. Uradni list RS št. 15/2008.
- Pravilnik o sestavi, nalogi in pristojnostih in načinu dela komisije za medicinsko etiko. Uradni list RS št. 30/1995, 69/2009.
- Kodeks zdravniške etike. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Zdravniška zbornica Slovenije; 2016. Dostopno na: <https://www.zdravniskazbornica.si/docs/default-source/zbornicni-akti/kodeks-2016.pdf?sfvrsn=4> (citirano 1. 6. 2016).

#### Sodelovanje avtorjev z uredništvom

Prispevke pošljite le na naslov **revija.rehabilitacija (at) ir-rs.si**. Vsak članek daje uredništvo v strokovno recenzijo. Po končanem redakcijskem postopku in strokovni recenziji vrnemo prispevek avtorju, da popravke odobri, jih upošteva in pripravi čistopis, ki ga vrne s popravljenim prvotnim izvirnikom. Med redakcijskim postopkom je zagotovljena tajnost vsebine članka.

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

The instructions are synchronised with the internationally agreed *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* prepared by the *International Committee of Medical Journal Editors*. Detailed requirements are published in *N Engl J Med* 1997;336:309-15 and *Ann Intern Med* 1997;126:36-47, as well as at the <http://www.icmje.org> website.

**Address for correspondence:** University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia, Linhartova 51, SI-1000 Ljubljana, phone: +386 1 4758 100, fax: +386 1 4376 589, e-mail: [revija.rehabilitacija@ir-rs.si](mailto:revija.rehabilitacija@ir-rs.si).

### General Principles

The journal publishes original, previously unpublished work. This policy is based on international copyright regulations, ethical principles and cost-efficient resource utilisation. The authors are fully responsible for all the claims made in their manuscripts. If a manuscript is co-authored by several authors, exact contact details (including telephone number) of the author that will co-operate with the editorial board in preparing the manuscript for publication must be given. The authors should notify the editor if a manuscript includes previously reported content. Each such source should be cited as reference in the submitted manuscript. Copies of the previously published material should be included in the submission so that the editor can make the decision regarding the submission. A related publication in the same or other language, especially in a foreign journal, is justifiable and can be beneficial provided that:

1. The author(s) obtain written permission from editors of both journals and the editor of the subsequent submission receives a copy of the previous publication.
2. The subsequent submission is targeted at a different audience; a shorter version is also acceptable.
3. The subsequent submission reflects on data and interpretation in the previous publication.
4. A footnote on the title page of the subsequent submission indicates where and when the first publication was made.

If a manuscript presents research on humans, the text must clearly indicate that the code of medical ethics and the *Declaration of Helsinki* were adhered to. The authors must obtain informed consent from the participants.

The manuscripts will be classified into one of the following categories:

- research papers,
- case reports,
- commentaries and debates,
- review papers,
- technical papers,
- letters to the editor.

The manuscripts must be written either in Slovenian or in English, using concise and technically and stylistically correct language. In research papers, case reports, commentaries and debates, and review papers written in Slovenian, the title, abstract and key words must be translated into English.

The manuscripts can have up to 12 pages (30 lines each), including tables and references.

Only the SI measurements units and others permitted by Slovenian legislation can be used.

### Cover Letter

1. The cover letter must include
2. a statement that the submitted manuscript or any of its parts (except for the abstract) had not been submitted for publication elsewhere;
3. a statement that all the authors read the manuscript and agree with its contents;
4. the information when was the study approved by the ethics committee;
5. a statement that the participants gave written consent to participate in the study (or that such consent was not required);
6. written permission to publish pictures that could reveal personal identity;
7. written permission from the publisher allowing reproduction of copyrighted figures or tables;

8. a statement on financial or material support from pharmaceutical companies or medical device manufacturers;
9. a statement regarding conflict of interest.

### Typesetting

The manuscripts should be submitted by e-mail in electronic format to the Managing Editor (see the address at the beginning and end of these Instructions). They should be typed in double-space (30 lines per page), the pages should be numbered, and all page margins should be at least 30 mm wide.

Abbreviations are allowed, but they should be explained upon first use. Well-established abbreviations need not be explained (e.g., L for litre, mg for milligram, etc.).

The title page of the manuscript should contain the title (which should concisely capture the essence of the manuscript's content) in Slovenian and English, the name and family name of the author(s) including exact professional and academic titles, full address of the institution(s) of all authors, and contact details of the corresponding author.

The title page should also contain five key words in Slovenian and English (words that summarise the paper in more detail and do not appear in the title should be used; use terms from the Medical Subject Headings - MESH) and list any grants or sponsors (including contract no.).

The second page should contain the abstract (up to 250 words) in Slovenian and English. For research papers, the abstract should be structured and contain the following:

**Background.** State the main topic and aim of the study, and the main hypothesis being tested.

**Methods.** Describe the main characteristics of the methodology applied in the study: describe the sampling (e.g., randomisation, double-blind trial, cross-over trial, placebo control group, etc.), give standard/reference values of tests, define time perspective (prospective or retrospective study), describe selection of participants (inclusion and exclusion criteria), state the number of participants included in the study and in the analysis, describe the interventions and duration of therapy.

**Results.** List the main results of the study. Important measurements not included in the results should be mentioned. In the results, always report confidence intervals and precise level of statistical significance. In comparative studies, report confidence intervals for the differences between the groups. Report absolute rather than relative quantities.

**Conclusions.** List only the conclusions supported by the data. Comment on clinical utility of the findings.

Some manuscripts (e.g., review papers) do not have the standard article structure, so the structure of their abstract should be adjusted accordingly. The abstract should have between 50 and 200 words.

The following pages should contain the manuscript divided into meaningful sections and subsections (Introduction, Methods, Results, Discussion, Conclusions) that should be apparent from the typesetting of the headings and subheadings, acknowledgements, and references. Paragraphs must be separated by an empty line. Tables, figure captions and abbreviations should be listed on separate pages.

In the Methods section, the information on ethical approval (committee name, approval date) and participants' written consent must be included.

### Tables

Tables should be typeset on separate pages and numbered. Each table should have at least two columns. A table should have a caption (informative enough to explain what is presented without the need to read the manuscript; if data is given as percentages, the caption should state the base for percentage calculation; the data source should be listed, measurement units if they apply to the entire table, and details regarding header), a header, an optional summary column, and a footnote or a legend explaining the abbreviations. All cells in the table should be filled and missing data should be clearly indicated.

If data from another author, publisher or unpublished source are used, written permission should be obtained and mentioned in the table caption.

The text should indicate where each table should be placed.

**Table title, header row, header column and legend** in English manuscripts should be **translated into Slovenian**. If possible, the header row and header column should be bilingual. The English translation of the legend can be more extensive than the Slovenian original if some terms, abbreviations or acronyms that are generally understood in Slovenian must be translated.

## Figures

Letters, numbers and symbols should be clear and consistent throughout the manuscript, and large enough to remain legible once the figure size is reduced for publication. Captions and explanations belong to the list of figures and should not be placed into the figures themselves.

If pictures of people are used, their identity should be concealed or written permission should be included with the figures.

Figures should be numbered as they appear in the text. If a figure had been previously published, the original source should be cited and written permission for reproduction by the copyright holder should be included with the figure. The permission is required regardless of who is the author or publisher except for documents in public domain.

## Figure captions

A separate page should list the **figure captions in Slovenian and English**. Number the figures using Arabic numerals.

When using symbols, arrows or numbers, or labelling parts of the figure, explain that clearly in the figure legend.

Text labels on the figures can be bilingual if that does not reduce the clarity of the figure; otherwise, the English figure legend can include translations of text labels and additional explanations.

## References

Each claim, finding or thought by others should be supported by a reference. Citations in the manuscript should be numbered as they appear in the text using Arabic numerals (in parentheses). If a previously used reference is used later in the text, the originally assigned reference number should be used. Citations in tables in figures should be numbered according to the placement of the tables and figures in the text. All references cited in the text should be listed in the reference list. Citing „personal communication“ should be avoided; if inevitable, give the exact title and date of the communication in parentheses instead of a reference in the list, and include written permission to cite the communication confirming the accuracy of the citation with the manuscript.

References should be listed at the end of the manuscript in the correct order. If a cited article was written by 6 or fewer authors, list them all; if there are 7 or more authors, list the first 6 followed by „et al.“. Journal titles should be abbreviated according to *Index Medicus*. The list of abbreviations can be found through the <http://www.nlm.nih.gov> website.

Avoid using abstracts as references. If articles accepted for publication but not yet published are cited, they should be labelled as „in press“. The manuscript authors should obtain written permission to cite such work, including a confirmation of acceptance for publication.

Personal communication should be cited only in exceptional cases if it contains essential information that cannot be obtained from publicly available sources. In such cases, the name of the person and the date of communication should be given in parentheses. For scientific papers, a written permission and confirmation of accuracy is also required.

## Sample References

### 1. JOURNAL ARTICLES, PAPERS IN PROCEEDINGS, BOOK CHAPTERS

- *Journal article (up to 6 authors):*  
Burger H, Marincec C. Upper limb prosthetic use in Slovenia. *Prosthet Orthot Int.* 1994;18(1):25-33.
- *Journal article (more than 6 authors):*  
Sigelman CK, Schoenrock CJ, Spanhel CL, Hromas SG, Winer JL, Budd EC, et al. Surveying mentally retarded persons: responsiveness and response validity in three samples. *Am J Ment Defic.* 1980; 84(5):479-86.
- *Journal article in a supplement:*  
Borg G. Psychophysical scaling with application in physical work and the perception of exertion. *Scand J Work Environ Health.* 1990; 16 Suppl 1:55-8.
- *Journal article (in press, doi assigned):*  
Novak P, Smid S, Vidmar G. Rehabilitation of Guillain-Barré syndrome patients: an observational study. *Int J Rehabil Res.* 2017 [in press]. Doi: 10.1097/MRR.0000000000000225.
- *Article on a website:*  
McRea J. The hidden Dysphagia: exploring dysphagia in acute

cervical spinal cord injury. 2014. Available at: <http://dysphagiacafe.com/2014/07/21/the-hidden-dysphagia-exploring-dysphagia-in-acute-cervical-spinal-cord-injury/> (cited 18. 5. 2016).

- *Paper in proceedings:*  
Goljar N. Orthoses in rehabilitation of patients after stroke. In: Burger H, ed. Orthopaedic footwear and orthoses: proceedings: 12th Rehabilitation Days, 16 and 17 March, 2001. Ljubljana: University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia; 2001:145-50.
- *Book chapter (in an edited monograph):*  
Sinaki M. Prevention and treatment of osteoporosis. In: Braddom RL, ed. Physical medicine & rehabilitation. London: WB Saunders; 2000:894-912.

### 2. BOOKS

- *Book:*  
Hocevar Boltezar I. Physiology and pathology of voice and selected topics in speech pathology. 1st ed., 2nd print. Ljubljana: Faculty of Education; 2008.
- *Book with year of copyright:*  
Goldberger L, Breznitz S, eds. Handbook of stress: theoretical and clinical aspects. 2nd ed. New York: The Free Press; ©1993.
- *Book in several volumes:*  
Krajbich JI, Pinzur MS, Potter BK, Stevens PM, eds. Atlas of amputations and limb deficiencies : surgical, prosthetic, and rehabilitation principles. 4th ed. Vol 1, General topics, Upper limb. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2016.

### 3. THESES AND DISSERTATIONS

- *Bachelor thesis:*  
Bozic M. The use of ankle-and foot orthoses and other walking aids for persons after stroke [BSc thesis]. Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Health Sciences, Department ; 2001.
- *Masters thesis:*  
Frangez, I. Lower limb amputation: comparison of patients with and without diabetes [MSc thesis]. Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Medicine; 2009.
- *Doctoral disertation:*  
Takac I. Color doppler ultrasound investigation of ovarian tumors [PhD thesis]. Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Medicine; 1997.

### 4. DOCUMENTS ON THE INTERNET

- *Book on the internet:*  
Fragility Fracture Network. The Pilot Phase of the Fragility Fracture Network Hip Fracture Audit Database. Zurich: Fragility Fracture Network; 2015. Available at: [http://fragilityfracturenetwork.org/files/ffn-hfad\\_pilot\\_phase\\_2nd\\_report.pdf](http://fragilityfracturenetwork.org/files/ffn-hfad_pilot_phase_2nd_report.pdf) (cited 26. 10. 2016).
- *Article on the internet:*  
Tostovrsnik K. Movement disorders in Parkinson's disease. 2007. Available at: <http://www.trepetlika.si/upload/pdf/1270654447.pdf> (cited 1. 6. 2016).
- *Website:*  
International dysphagia diet standardization initiative. Available at: <http://iddsi.org/> (cited 18. 5. 2016).

### 5. LEGISLATION, REGULATIONS AND OTHER LEGAL DOCUMENTS

- Law on patient rights. Official Gazette RS, No. 15/2008.
- Rules on the composition, duties, responsibilities and working methods of the Commission for Medical Ethics of the Republic of Slovenia. Official Gazette RS, No. 30/1995, 69/2009.
- Code of medical ethics. Ljubljana: Slovenian Medical Association, Medical Chamber of Slovenia; 2016. Available at: <https://www.zdravniskazbornica.si/docs/default-source/zbornicni-akti/kodeks-2016.pdf?sfvrsn=4> (cited 1. 6. 2016).

## Correspondence

Manuscripts should be sent via e-mail to [revija.rehabilitacija \(at\) ir-rs.si](mailto:revija.rehabilitacija(at)ir-rs.si). Each manuscript will be peer-reviewed. After the review and editorial process is completed, the manuscript is returned to the author to confirm and implement the suggested amendments and prepare the corrected version, which should be resubmitted together with the corrected original. During the editorial process, confidentiality of the manuscript contents is guaranteed.