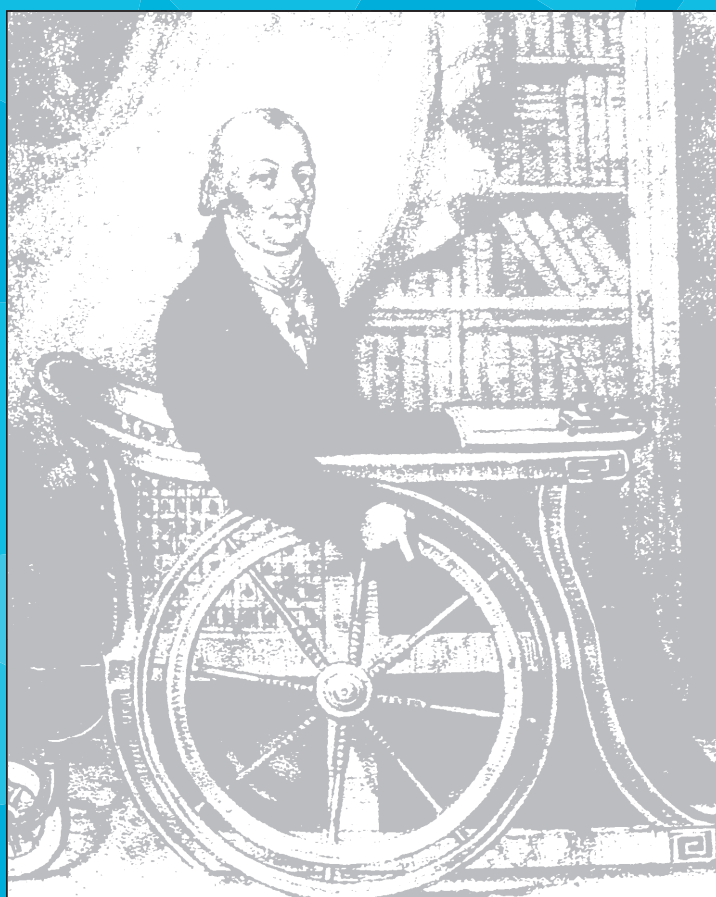




*Univerzitetni rehabilitacijski inštitut  
Republike Slovenije - Soča*

# Rehabilitacija / Rehabilitation (Ljubljana)

*Letnik XVIII, december 2019/ številka 2  
Volume XVIII, December 2019/ Number 2*



ISSN 1580-9315

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



# Rehabilitacija

številka 2 / Number 2, letnik XVIII / Volume XVIII, 2019

## 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. Helena Burger, dr. med.</i>	(Slovenija)
	<i>prof. dr. Franco Franchignoni, dr. med.</i>	(Italija)
	<i>doc. dr. Nika Goljar, dr. med.</i>	(Slovenija)
	<i>prof. dr. Zlatko Matjačić</i>	(Slovenija)
	<i>mag. Doroteja Praznik Bračič, univ. dipl. bibl.</i>	(Slovenija)
	<i>dr. Barbara Starovasnik Žagavec, spec. klin. psih.</i>	(Slovenija)
	<i>doc. dr. Urška Puh</i>	(Slovenija)
	<i>prof. dr. Guy Vanderstraeten, dr. med.</i>	(Belgija)
	<i>izr. 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	mag. Robert Cugelj, 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	Para d.o.o., Ljubljana
Lektorica za slovenščino	Tanja Povše, <i>prof.</i>
Lektor za angleščino	<i>Izr. prof. dr. Gaj Vidmar</i>

Izdajanje 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 izvirna, 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

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

## Publishing

Published by	University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia, Linhartova 51, SI-1000 Ljubljana
Publisher Representative	Robert Cugelj, <i>MSc, 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>Assoc. 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

**RAZŠIRJENOST IZGORELOSTI MED ZAPOSLENIMI NA UNIVERZITETNEM REHABILITACIJSKEM INŠTITUTU REPUBLIKE SLOVENIJE – SOČA**  
***PREVALENCE OF BURN-OUT AMONG THE EMPLOYEES OF THE UNIVERSITY REHABILITATION INSTITUTE, REPUBLIC OF SLOVENIA***

*E. Bizjak, M. Klojčnik, G. Vidmar*..... 4

**SAMOZAVEDANJE IN VOŽNJA AVTOMOBILA PRI BOLNIKIHZ NEVROLOŠKO OKVARO**  
***SELF-AWARENESS AND DRIVING IN PATIENTS WITH NEUROLOGICAL IMPAIRMENT***

*T. Kljun, U. Čižman Štaba* ..... 11

**OCENA POSTOPKOV DELOVNO-TERAPEVTSKE OBRAVNAVE V PROGRAMU REHABILITACIJE OTROK S POSEBNIMI POTREBAMI**  
***EVALUATION OF OCCUPATIONAL THERAPY INTERVENTION IN THE REHABILITATION PROGRAMME FOR CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS***

*E. Albreht, J. Kepec, L. Šuc, K. Groleger Sršen* ..... 19

**UČINEK VADBE HOJE NA ROBOTSKE NAPRAVI LOKOMAT NA TELESNO ZMOGLJIVOST PRI OTROCIH IN MLADOSTNIKIHZ S CEBERALNO PARALIZO**  
***EFFECT OF ASSISTED-ROBOTIC GAIT TRAINING ON LOKOMAT DEVICE ON AEROBIC CAPACITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH CEREBRAL PALSYP***

*M. Žen Jurančič, H. Damjan, I. Vrečar, I. Jemec Štukelj, B. Vipavec, M. Pibernik, K. Groleger Sršen* ..... 26

**TEHNIČNE LASTNOSTI VOZIČKOV NA ELEKTROMOTORNI POGON ZA ZELO TEŽKO GIBALNO OVIRANOST, PREDPISANIH V LETIH 2008 IN 2017**  
***TEHNICAL CHARACTERISTICS OF POWERED WHEELCHAIRS FOR VERY SEVERE MOVEMENT IMPAIRMENT PRESCRIBED IN YEARS 2008 AND 2017***

*M. Moharić, A. Erženičnik*..... 33

**UČINKOVITOST KOGNITIVNEGA PRISTOPA PRI UČENJU PLAGALNIH VEŠČIN V PROGRAMU PO KONCEPTU HALLIWICK**  
***EFFICIENCY OF THE COGNITIVE APPROACH IN THE HALLIWICK BASED SWIMMING PROGRAM***

*S. Korelc, A. Snedic, J. Brodnik, K. Groleger Sršen* ..... 37

**MULTIMODALNA SENZORNA STIMULACIJA V OBDOBJU ZGODNJE REHABILITACIJE OTROK V VEGETATIVNEM STANJU: UČINKOVITOST V SERIJI PRIMEROV**

***MULTIMODAL SENSORY STIMULATION IN EARLY REHABILITATION OF CHILDREN IN VEGETATIVE STATE: EFFICACY IN A SERIES OF CASES***

*K. Groleger Sršen, K. Resnik Robida, J. Brodnik*..... 44

<p><b>UČINKOVITOST UPORABE ORTOZ ZA STOPALO, VLOŽKOV IN PRILAGOJENE OBUTVE NA FLEKSIBILNO PLOSKO STOPALO PRI OTROCIH: PREGLED LITERATURE</b>  <b>EFFECTIVENESS OF FOOT ORTHOSES, INSOLES AND FOOTWEAR USE FOR PEDIATRIC FLEXIBLE FLATFOOT: LITERATURE REVIEW</b>  <i>Z. Kacijan</i>.....</p>	56
<p><b>STROKOVNI ČLANEK / TECHNICAL ARTICLE</b></p>	
<p><b>NEGATIVNI VPLIVI IN POSLEDICE ZDRAVLJENJA RAKA DOJKE NA FUNKCIJO RAMENSKEGA SKLEPA</b>  <b>NEGATIVE CONSEQUENCES OF BREAST CANCER TREATMENT ON THE FUNCTION OF THE SHOULDER JOINT</b>  <i>T. Kovačec Hermann</i>.....</p>	64
<p><b>PRIKAZ PRIMEROV / CASE REPORTS</b></p>	
<p><b>AGONISTI RECEPTORJEV TRPV1 V ZDRAVLJENJU NEVROPATSKE BOLEČINE – PREGLED PODROČJA S PRIKAZOM PRIMERA</b>  <b>TRPV1 RECEPTOR AGONISTS IN TREATMENT OF NEUROPATHIC PAIN – REVIEW AND CLINICAL CASE</b>  <i>M. Rožman Klemenčič, A. Pražnikar</i>.....</p>	70
<p><b>UČENJE MLADOSTNIKA IN STARŠEV O POSTOPKU ČISTE INTERMITENTNE KATETERIZACIJE</b>  <b>TEACHING YOUTH AND PARENTS ABOUT THE CLEAR-INTERMITTENT CATHETERISATION PROCEDURE</b>  <i>J. Poljanšek</i>.....</p>	82
<p><b>TEST ZA SAMOCENJEVANJE / SELF-ASSESSMENT TEST</b> .....</p>	89
<p><b>ODGOVORI NA VPRAŠANJA IZ PREJŠNJE ŠTEVILKE / ANSWERS TO SELF-ASSESSMENT QUESTIONS FROM PREVIOUS ISSUE</b>.....</p>	91
<p><b>NAVODILA AVTORJEM / INSTRUCTIONS FOR AUTHORS</b>.....</p>	92

# RAZŠIRJENOST IZGORELOSTI MED ZAPOSLENIMI NA UNIVERZITETNEM REHABILITACIJSKEM INŠTITUTU REPUBLIKE SLOVENIJE – SOČA

## PREVALENCE OF BURN-OUT AMONG THE EMPLOYEES OF THE UNIVERSITY REHABILITATION INSTITUTE, REPUBLIC OF SLOVENIA

**Evalda Bizjak<sup>1</sup>, dipl. del. ter., asist. Monika Klojčnik<sup>1,2</sup>, mag. psih., izr. prof. dr. Gaj Vidmar<sup>3,4,5</sup>, univ. dipl. psih.**

<sup>1</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Center za poklicno rehabilitacijo, Maribor

<sup>2</sup>Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta, Oddelek za pedagogiko

<sup>3</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

<sup>4</sup>Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Inštitut za biostatistiko in medicinsko informatiko

<sup>5</sup>Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije, Koper

### Povzetek

#### Uvod:

Sindrom izgorelosti (*angl.* burnout syndrome) bi lahko opredelili kot kronično stanje skrajne psihofizične in čustvene izčrpanosti, ki je posledica dolgotrajnega samoizčrpavanja s pretiranim delovnim in čustvenim angažiranjem. Namen raziskave v okviru internega projekta je bil preveriti prisotnost pojava izgorelosti med zaposlenimi na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – Soča.

#### Metode:

Z Maslachinim vprašalnikom izgorelosti smo ocenili izraženoost treh dimenzij izgorelosti. Uporabili smo lestvice čustvene izčrpanosti, odtujenega odnosa do dela (depersonalizacije) in osebne izpolnitve.

#### Rezultati:

V raziskavi je sodelovalo 146 zaposlenih v Ljubljani in Mariboru. Potrdili smo ustrezno notranjo skladnost vseh treh lestvic in diskriminativnost njihovih postavk. Statistično značilne razlike v dimenzijah izgorelosti smo opazili glede na starost, spol, delovno dobo in lokacijo dela. V nasprotju s pričakovanji smo v povprečju zaznali višjo stopnjo izgorelosti

### Abstract

#### Background:

*Burnout syndrome can be defined as a chronic condition of extreme psychophysical and emotional fatigue that is caused by prolonged exhaustion because of excessive workload and emotional engagement. The aim of our internal project was to verify the presence of burnout among the employees of the University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia.*

#### Methods:

*Using the Maslach Burnout Inventory, we assessed three dimensions of burnout by means of the Emotional Exhaustion, Depersonalisation and Personal Accomplishment scales.*

#### Results:

*There were 146 respondents from Ljubljana and Maribor. We verified adequate internal consistency of the scales and discriminative power of their items. Statistically significant differences in burnout-dimension scores were observed with respect to age, gender, work experience and workplace location. Contrary to our expectations, a higher level of burnout was observed on average among men than among women. Also, unexpectedly, employees in the helping professions did not experience burnout more often in general than those in other professions.*

pri moških kot pri ženskah. Prav tako se je nepričakovano pokazalo, da se pri terapevtskih oziroma ostalih poklicih, ki so usmerjeni v pomoč ljudem, izgorelost v splošnem ne pojavlja pogosteje kot pri drugih poklicih.

### Zaključek:

Na podlagi ugotovitev predlagamo nekaj ukrepov za preprečevanje oziroma zmanjšanje izgorelosti in stopnje doživljanega stresa.

### Ključne besede:

izgorelost; stres na delovnem mestu; zdravstvene ustanove; demografske značilnosti

### Conclusion:

Based on the findings, we suggest some measures for preventing or reducing burnout and stressful experiences.

### Key words:

burnout; workplace stress; health care institutions; demographic characteristics

## UVOD

Koncept izgorelosti (*angl.* burnout) je prvi predstavil Freudenberg (1). Izgorelost je opisal kot stanje izčrpanosti, ki ga je opazil med zaposlenimi na Kliniki za zdravljenje odvisnosti v New Yorku. Večinoma je šlo za mlade, idealistično usmerjene in izredno motivirane prostovoljce, pri katerih je po letu dni dela začel opažati izgubo energije in motivacije ter predanosti, kar je spremljala široka paleta psihičnih in telesnih simptomov.

V začetnih delih je izgorelost opredeljena predvsem kot povzetek simptomov, toda definicija te vrste ne zajame dinamičnega vidika sindroma, saj gre za proces, ne samo za stanje. V literaturi najpogosteje citirana definicija izgorelosti (2) pravi, da gre pri izgorelosti za sindrom čustvene izčrpanosti, depersonalizacije in znižane osebne storilnosti, ki se najpogosteje pojavlja pri zaposlenih na področju dela z ljudmi oziroma poklicih, ki so usmerjeni v pomoč ljudem (*angl.* helping professions). Širša definicija izgorelosti (3) vključuje tudi telesne simptome, izgorelosti pa ne omejuje samo na poklice, povezane s pomočjo drugim; gre za stanje telesne, čustvene in duševne izčrpanosti po dolgotrajni izpostavljenosti okoliščinam, ki so čustveno zahtevne. Telesna izčrpanost je povezana z izgubo energije, s kronično utrujenostjo, z oslabelelostjo in s številnimi telesnimi ter psihosomatskimi pritožbami. Čustvena izčrpanost vključuje občutke brezupa, nemoči in ujetosti. Duševna izčrpanost je povezana z razvojem negativnega odnosa do samega sebe, dela in življenja na sploh.

Pri sindromu izgorelosti gre torej za dolgotrajen proces, ki poteka v štirih fazah. V prvi fazi pri izgoreli osebi prepoznavamo predvsem visoko delovno zavzetost in napor, ki ga vlaga v doseganje ciljev, kar vodi v utrujenost in zmanjšano delovno učinkovitost. V drugi fazi, t.i. *fazi stagnacije*, upada motivacija za delo, pojavijo se dvomi v lastno uspešnost, frustriranost in

široka paleta psihosomatskih pritožb. V *fazi socialne izolacije*, ki sledi, spremljamo pojav depersonalizacije, ki se na delovnem mestu kaže z brezosebim odnosom in odmaknjenostjo. Prisotni so občutki praznine in vedno večji socialni umik tudi v zasebnem življenju. V zadnji *fazi popolne apatije* gre za pojav resne depresivnosti, izrazite telesne izčrpanosti, prisotne so lahko tudi samomorilne misli (4).

Večina avtorjev v literaturi dostopnih raziskav ni sistematično raziskovala demografskih razlik v pojavnosti sindroma izgorelosti, pač pa so ocenjevali izgorelost v posameznih poklicnih skupinah, zlasti na področju zdravstva, socialnega dela in podobnih področjih (5). Večina rezultatov študij, opravljenih na manjših vzorcih, pravi, da je ta motnja pogostejša med ženskami, da so bolj ogroženi starejši zaposleni, menedžerji in samostojni podjetniki ter višje izobraženi ljudje (5). Medsebojne primerjave glede na demografske podatke so pokazale, da je pri ženskah, ki so na vodilnih delovnih mestih, in samostojnih podjetnicah precej višja stopnja izgorelosti kot pri moških na enakih delovnih mestih (5). Slovenska raziskava, v katero je bilo vključenih 1480 oseb, je pokazala, da so med poklicnimi skupinami najvišjo stopnjo izgorelosti izkazali menedžerji, za njimi dijaki in študenti, naravoslovni in tehnični strokovnjaki, računalničarji, zdravniki in zaposleni v storitvenih poklicih (trgovina, gostinstvo). Med najmanj ogroženimi so bili upokojeanci, pisarniški uradniki ter tehniki in asistenti v zdravstvu (6).

Z raziskavo smo želeli dobiti vpogled v stopnjo izgorelosti med zaposlenimi na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – Soča (URI – Soča) in izboljšati prepoznavnost problematike izgorelosti med zaposlenimi v tej ustanovi. Preveriti smo želeli, v kolikšni smeri so posamezne dimenzije izgorelosti (čustvena izčrpanost, osebni dosežki in depersonalizacija) povezane z demografskimi značilnostmi zaposlenih.

## METODE

### Preiskovanci

K raziskavi smo povabili vse zaposlene na URI – Soča. Vprašalniki so bili posredovani vodjem vseh poklicnih skupin, ki so jih nato razdelili med svoje zaposlene. Zaposleni so izpolnjene vprašalnike v pisni obliki vračali v zbiralnike, dostopne na vseh oddelkih URI – Soča. Prvi del vprašalnika je zajemal demografske podatke (spol, starost, dolžina delovne dobe, stopnja izobrazbe, delovno mesto in lokacija dela), drugi del pa ocenjevanje izgorelosti.

### Ocenjevalni instrument

Uporabili Maslachin vprašalnik izgorelosti (*angl.* Maslach Burnout Inventory – MBI) (2), ki je prirejen za slovenske razmere (7). Vprašalnik raziskovalcu omogoča ocenjevanje treh dimenzij oziroma komponent kontinuuma izgorelosti: čustveno izčrpanost, depersonalizacijo in osebno izpolnitev. Lestvica čustvene izčrpanosti meri občutke preobremenjenosti in izčrpanosti zaradi dela. Depersonalizacija označuje stanje, ko posameznik namesto simpatije, spoštovanja in pozitivnih čustev razvije cinično in dehumanizirano zaznavo svojih strank in ravna z njimi na neosebno ali omalovažujoč način. Blage stopnje depersonalizacije ali zmanjšane skrbi za stranke in njihove probleme sicer omogočajo znižanje potencialno močnega čustvenega vzbujenja, ki bi lahko vplivalo na ravnanje v kriznih situacijah, vendar se ob podaljšani izpostavljenosti stresnim situacijam lahko razvijejo v brezčutnost in cinizem, ki sta značilna za izgorelost. Dimenzija osebnih dosežkov ali znižane osebne izpolnitve se kaže v občutkih osebne neuspešnosti in izgube kompetenc pri delu. Osebe z nizkimi rezultati na tej lestvici se počutijo neučinkovite ter izgubljajo motivacijo za dosežke (8).

Vprašalnik MBI sestavlja 22 trditev, udeleženci pa naj bi za vsako trditev ocenili pogostost pojavljanja znakov na lestvici pogostosti od 0 do 7. Če menijo, da trditev velja le nekajkrat na leto, izberejo 1, če trditev velja vsak dan, pa 7. Če opisanega stanja udeleženečnikoli ni izkusil, označi 0 (7).

Ocenjeni koeficienti notranje skladnosti za slovensko verzijo znašajo: za lestvico osebne izpolnitve  $\alpha = 0,76$ ; za lestvico depersonalizacije  $\alpha = 0,76$  in za lestvico čustvene izčrpanosti  $\alpha = 0,90$  (7).

### Analize

Za vse podatke smo izračunali opisne statistike in izdelali grafične prikaze. Zanesljivost lestvic smo ocenili s Cronbachovim koeficientom alfa, izračunali pa smo tudi koeficient diskriminativnosti za vsako posamezno postavko. Zaradi izrazitega odstopanja porazdelitev na lestvicah od normalne porazdelitve smo podatke analizirali z neparametričnimi statističnimi metodami (test Mann-Whitney za primerjavo dveh skupin, test Kruskal-Wallis za primerjavo treh ali več skupin, Spearmanov koeficient korelacije). Podatke smo statistično analizirali s programom IBM SPSS Statistics 23 za okolje Windows (IBM Corp., Armonk, ZDA).

**Tabela 1:** Demografske značilnosti udeležencev.

**Table 1:** Demographic characteristics of the participants.

Lastnost Characteristic	Vrednost Value	Delež Proportion
Spol (137 odgovorov)	moški	23%
	ženska	77%
Starost (141 odgovorov)	21-25 let	2%
	26-30 let	9%
	31-35 let	11%
	36-40 let	15%
	41-45 let	20%
	46-50 let	15%
	51-55 let	14%
	56 let ali več	15%
Izobrazba (135 odgovorov)	V. stopnja	33%
	VI. stopnja	13%
	VII. stopnja	45%
	VIII. stopnja	6%
	IX. stopnja	3%
Delovna doba (140 odgovorov)	do 5 let	12%
	6-10 let	9%
	11-15 let	17%
	16-20 let	10%
	21-25 let	16%
	26-30 let	9%
	31-35 let	15%
	36-40 let	10%
	41 let in več	3%
	Opravljanje dela (139 odgovorov)	samo v eni enoti
na različnih lokacijah		22%
Lokacija (138 odgovorov)	Maribor	19%
	Ljubljana	81%
Poklic (146 odgovorov)	medicinske sestre	16%
	delovni terapevti	12%
	fizioterapevti	11%
	zdravniki	7%
	administrativno osebje	7%
	čistilke, skladiščniki	7%
	osebje v kuhinji	7%
	socialni delavci	5%
	rehabilitacijski tehnologi	5%
	psihologi	4%
	ortotiki in protetiki	4%
	negovalno osebje	4%
	hišniki, vzdrževalci	3%
	vodstvo	2%
drugo	6%	

## REZULTATI

Vprašalnik je izpolnilo 146 zaposlenih z URI – Soča. Njihove značilnosti povzema Tabela 1. Tri četrtine udeležencev so bile ženske, povprečna starost udeležencev je bila približno 44 let, v povprečju so imeli 21 let delovne dobe. Največ udeležencev je imelo visokošolsko izobrazbo (slaba polovica) ali srednješolsko izobrazbo (tretjina). Večina (okoli tri četrtine) jih opravlja delo samo v eni enoti, in sicer v Ljubljani (štiri petine). Med udeleženci je bilo največ medicinskih sester in najmanj članov vodstva. Na podlagi demografskih podatkov lahko sklenemo, da struktura vzorca približno ustreza strukturi vseh zaposlenih na URI – Soča (glede na interne podatke Službe za ravnanje s človeškimi viri URI – Soča, ki smo jih pridobili v agregirani obliki), torej je vzorec reprezentativen.

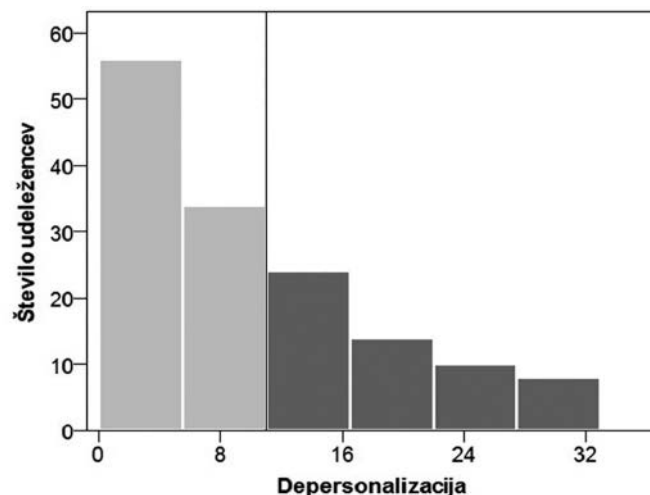
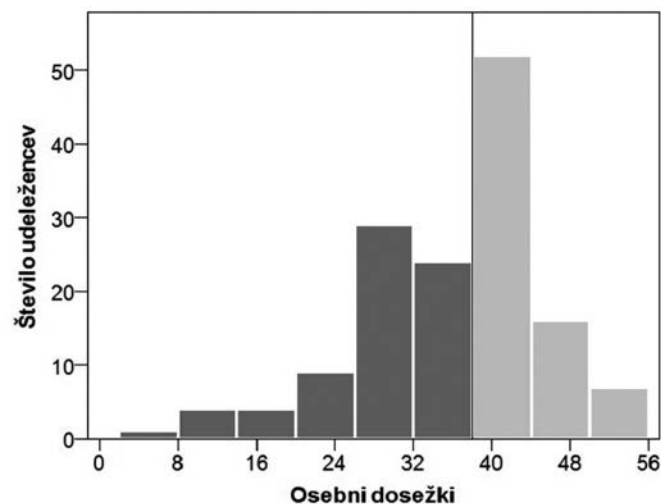
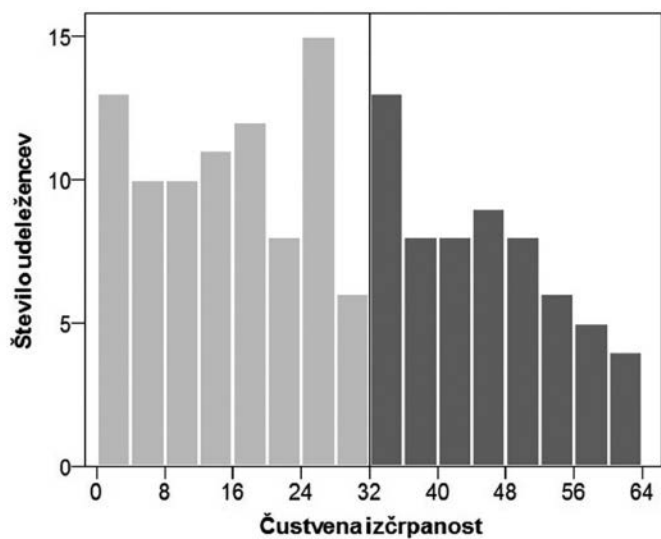
Ker smo uporabili osemstopenjske odgovorne lestvice namesto izvornih sedemstopenjskih, smo morali najprej preveriti osnovne psihometrične lastnosti lestvic uporabljene verzije MBI. Pokazalo se je, da so vse lestvice zadovoljivo notranje skladne in njihove postavke ustrezno diskriminativne. Najvišjo zanesljivost z vidika notranje skladnosti ima lestvica čustvene izčrpanosti (izredno visoko), najnižjo

pa lestvica osebnih dosežkov (srednje visoko). Ocenjene vrednosti so znašale:

- čustvena izčrpanost: Cronbachov  $\alpha = 0,947$  (razpon koeficientov diskriminativnosti postavk 0,721-0,882);
- osebni dosežki: Cronbachov  $\alpha = 0,747$  (razpon koeficientov diskriminativnosti postavk 0,282-0,614);
- depersonalizacija: Cronbachov  $\alpha = 0,828$  (razpon koeficientov diskriminativnosti postavk 0,502-0,732).

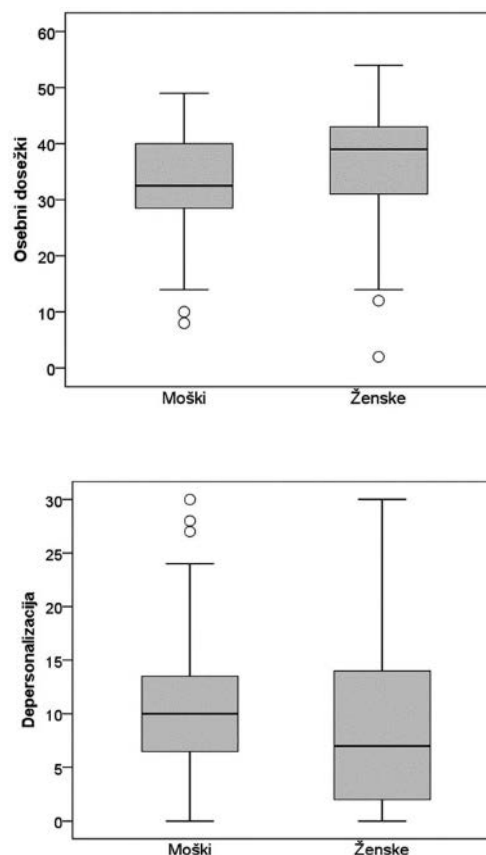
Sledil je pregled porazdelitev dosežkov na lestvicah. Prikazuje jih Slika 1, kjer je meja visoke stopnje izgorelosti ustrezno preračunana glede na znane meje za izvirno točkovanje postavk (2). Visoko stopnjo izgorelosti je glede na dosežek na vsaj eni lestvici imelo 70 % udeležencev; visoke stopnje izgorelosti na nobeni od lestvic ni izkazalo 30 % udeležencev, na eni lestvici jo je izkazalo 30 %, na dveh lestvicah 20 % in na vseh treh lestvicah 20 % udeležencev.

Primerjava med spoloma je pokazala, da je izgorelost v splošnem višja pri moških. Dosegli so statistično značilno nižje rezultate na lestvici osebnih dosežkov (povprečje 33,0 v primerjavi s 36,9 pri ženskah;  $p = 0,023$ ) in višje rezultate na lestvici depersonalizacije (povprečje 11,9 v primerjavi z 8,8 pri ženskah;  $p = 0,011$ ). Razlike prikazuje Slika 2. Na lestvici čustvene izčrpanosti razlika ni bila statistično značilna ( $p = 0,337$ ), čeprav so tudi na tej lestvici moški v povprečju dosegli višji rezultat kot ženske (28,4 v primerjavi s 26,5).



**Slika 1:** Porazdelitve dosežkov na lestvicah Maslachinega vprašalnika izgorelosti (navpična črta na histogramih označuje mejo visoke stopnje izgorelosti – nad njo pri prvi in tretji lestvici, pod njo pri drugi lestvici).

**Figure 1:** Distributions of Maslach Burnout Inventory scale scores (vertical line in the histograms denotes the threshold for high degree of burnout – above it on the first and the third scale, below it on the second scale).



**Slika 2:** Porazdelitev dosežkov moških in žensk na lestvici osebnih dosežkov in depersonalizacije (škatlasti grafikoni: srednja črta označuje mediano, škatla interkvartilni razmik, ročaji razpon brez osamelcev in krožci osamelce).

**Figure 2:** Distribution of Personal Accomplishment and Depersonalisation scores among men and women (boxplots: central line denotes median, box denotes interquartile range, whiskers denote non-outlier range, circles denote outliers).



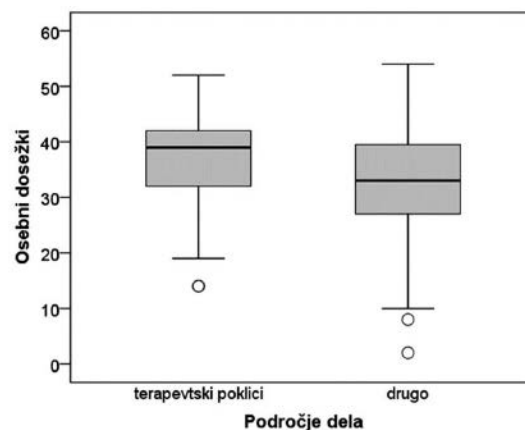
Statistično pomembno povezanost dimenzij izgorelosti smo ugotovili tudi s starostjo in delovno dobo (Tabela 2). Po pričakovanju čustvena izčrpanost in depersonalizacija s starostjo oziroma delovno dobo naraščata, osebni dosežki pa so nižji.

Statistično značilne razlike v dimenzijah izgorelosti smo opazili tudi glede na doseženo stopnjo izobrazbe (Tabela 3). Izgorelost je najbolj izražena pri najnižje in najvišje zaposlenih, tj. tistih s srednješolsko izobrazbo in tistih z doktoratom.

Glede na opravljanje dela v eni ali dveh enotah se statistično značilne razlike niso pokazale (čustvena izčrpanost:  $p = 0,281$ ; osebni dosežki:  $p = 0,098$ ; depersonalizacija:  $p = 0,263$ ). Razlike pa so se pokazale glede na lokacijo opravljanja dela. Pri zaposlenih v Ljubljani se v večji meri pojavljajo občutki izpraznjenosti, preobremenjenosti in utrujenosti ( $p = 0,019$  za lestvico čustvene izčrpanosti, povprečje 28,9 v primerjavi z 19,8) ter občutki razosebljenosti in negativnega odnosa do dela ( $p = 0,003$  za lestvico depersonalizacije, povprečje 10,6 v primerjavi s 5,3) kot pri zaposlenih v drugih enotah (Maribor, Murska Sobota, Ptuj). Razlik na lestvici osebnih dosežkov ni bilo (obe povprečji približno 35,  $p = 0,936$ )

Nazadnje smo preverili še razlike v izgorelosti glede na poklicne skupine, pri čemer smo zaposlene razdelili v dve večji skupini – terapevtske poklice in ostale. Med terapevtske poklice smo uvrstili vse zaposlene, ki aktivno delajo neposredno z ljudmi oziroma nudijo pomoč drugim – zdravnike, medicinske sestre, fizioterapevte, delovne terapevte, psihologe, rehabilitacijske tehnologe, socialne delavce in negovalno osebje. Pokazalo se je, da imajo zaposleni v terapevtskih poklicih v povprečju statistično značilno višji občutek

osebne izpolnitve kot ostali zaposleni ( $p = 0,008$ ; Slika 3). Na dimenzijah čustvene izčrpanosti ( $p = 0,976$ ) in depersonalizacije ( $p = 0,619$ ) glede na področje dela ni bilo statistično značilnih razlik.



**Slika 3:** Porazdelitev dosežkov zaposlenih v terapevtskih poklicih in ostalih na lestvici osebnih dosežkov (škatlasta grafikona kot na Sliki 2).

**Figure 3:** Distribution of Personal Accomplishment scores among those employed in therapeutic professions and others (boxplots as in Figure 2).

**Tabela 2:** Povezanost dimenzij izgorelosti s starostjo in delovno dobo udeležencev.

**Table 2:** Association of burnout dimensions with participants' age and work experience.

	Čustvena izčrpanost Emotional exhaustion	Osebni dosežki Personal accomplishment	Depersonalizacija Depersonalisation
Starost / Age	$\rho = 0,221$ ( $\rho = 0,008$ )	$\rho = -0,195$ ( $\rho = 0,021$ )	$\rho = 0,178$ ( $\rho = 0,035$ )
Delovna doba / Work experience	$\rho = 0,231$ ( $\rho = 0,006$ )	$\rho = -0,227$ ( $\rho = 0,007$ )	$\rho = 0,231$ ( $\rho = 0,006$ )

Legenda / Legend:  $\rho$  – Spearmanov korelacijski koeficient / Spearman correlation,  $p$  – statistična značilnost / statistical significance.

**Tabela 3:** Razlike v dimenzijah izgorelosti glede na izobrazbo udeležencev.

**Table 3:** Differences in burnout dimensions with respect to participants' education.

Povprečje (st. odklon) Mean (st. deviation)	Čustvena izčrpanost Emotional exhaustion	Osebni dosežki Personal accomplishment	Depersonalizacija Depersonalisation
V. stopnja	33,5 (18,6)	33,5 (10,1)	13,3 (9,2)
VI. stopnja	27,7 (18,1)	34,6 (9,8)	9,5 (8,0)
VII. stopnja	23,5 (14,9)	37,9 (9,5)	7,1 (6,8)
VIII. stopnja	17,4 (10,7)	41,4 (3,7)	7,3 (5,0)
IX. stopnja	36,3 (23,6)	31,5 (6,6)	13,5 (12,2)
$p$ [Kruskal-Wallis]	0,017	0,012	0,008

## RAZPRAVA

V raziskavi smo želeli preučiti stopnjo in različne dimenzije izgorelosti pri zaposlenih na URI – Soča ter raziskati razlike med spoloma, glede na starost, delovno dobo, izobrazbo ter področje dela oziroma poklic.

Višja stopnja izgorelosti pri moških v smislu nižjih samozaznanih osebnih dosežkov in višje depersonalizacije je najbolj presenetljiva in morda najpomembnejša ugotovitev naše raziskave. To je v nasprotju z ugotovitvami do sedaj objavljenih rezultatov raziskav. Zdi se, da rezultati študij izgorelosti podpirajo splošno sprejeto predpostavko, da je izgorelost bolj ženska izkušnja, vendar pa podrobnejši pregled dveh osrednjih sestavin izgorelosti – čustvena izčrpanost in depersonalizacija – razkriva nekoliko drugačno podobo. Ženske pogosteje poročajo o izgorevanju v smeri čustvene izčrpanosti, medtem ko moški poročajo o komponenti depersonalizacije (10). Avtorji nekaterih drugih raziskav o sindromu izgorevanja niso ugotovili statistično značilnih razlik med spoloma (6, 9), medtem ko nekateri opisujejo višjo stopnjo izgorelosti pri ženskah. Ko so kasneje izločili vpliv drugih dejavnikov (npr. položaja v hierarhiji podjetja), so moški preseгли ženske pri čustveni izčrpanosti in depersonalizaciji (11). Predvidevamo, da bi lahko višja izražena stopnja depersonalizacije pri moških nakazovala obrambni mehanizem pred močnim čustvenim vznemirjenjem pri delu, lahko pa je tudi odraz spreminjanja družbenih vlog v smislu vse večjih družinskih in gospodinjstskih obremenitev, ki spremljajo delovno kariero moških. V preteklih študijah se je pokazalo, da se pomanjkanje socialne podpore povezuje z izgorelostjo in slabšimi delovnimi rezultati (12). Ista študija glede socialne podpore poroča, da so imele ženske v povprečju več prijateljev in širšo socialno mrežo ter da je zato čustvena podpora predstavljala varovalni dejavnik pri izgorelosti. Zato bi bilo smiselno v nadaljnjih študijah izgorelosti na delovnem mestu preveriti stopnjo socialne podpore.

Maslach in sodelavci (13) poročajo o večji stopnji izgorevanja pri starejših oziroma zaposlenih z daljšo delovno dobo. Po nekaterih navedbah je pojavnost izgorelosti najvišja v starostni skupini od 40 do 59 let in v srednjem ter višjem ekonomskem razredu (14). Podobno smo opazili v našem vzorcu. V povprečju so bili čustveno bolj izčrpani in odtujeni starejši zaposleni ter tisti z daljšo delovno dobo, hkrati pa so poročali o nižji stopnji lastne storilnosti in doživljanju osebne kompetentnosti.

Številni raziskovalci pojmujejo izgorelost kot sindrom, ki je specifičen za poklice, ki jih označuje veliko dela z ljudmi (13). Po nekaterih ocenah naj bi znašala prevalenca izgorelosti med zdravstvenimi delavci med 25 % in 60 % (15). Naši podatki se s tem razponom skladajo, saj je ocenjeni delež ogroženih glede na dosežke na vseh treh lestvicah 20 %, glede na dosežek na vsaj eni lestvici pa 70 %. Po drugi strani pa izrazitejšo izgorelosti v terapevtskih poklicih v primerjavi z ostalimi na URI – Soča nismo opazili, saj so imeli preiskovanci celo višje dosežke na lestvici osebnih dosežkov. Ob tem pa razlik glede soočanja s pretiranimi čustvenimi zahtevami ter razvijanja oddaljenega in neosebnega odnosa do bolnikov oziroma klientov ni bilo. Ena od možnih razlag

je, da so poklicne terapevtske skupine o sindromu izgorelosti dobro poučene ter posedujejo uspešne strategije za preprečevanje tega pojava. Vodstvo URI – Soča veliko aktivnosti usmerja v izobraževanja, povezana z obvladovanjem stresorjev na delovnem mestu, preprečevanjem izgorelosti in promocije zdravja. Najpogostejša priporočila so vključevala spreminjanje delovnih vzorcev (npr. ugodno razmerje med delom in odmori, izogibanje nadurnemu delu, usklajevanje dela s preostalim življenjem), razvijanje in krepitev spretnosti za obvladovanje stresa in sproščanje (npr. kognitivno prestrukturiranje, reševanje sporov, upravljanje časa), pridobivanje socialne podpore (tako od kolegov kot od družine) ter spodbujanje zdravja in telesne pripravljenosti (16).

Poudariti velja, da je Maslachin vprašalnik izgorelosti usmerjen predvsem v oceno vedenja in odzivov v delovnem okolju, ne vključuje pa ocene medosebnih dejavnikov, ki poleg drugih dejavnikov tveganja prav tako pomembno vplivajo na pojavnost izgorelosti (17). Za bolj poglobljeno interpretacijo je tako potrebno pomisliti na povezanost medosebnih in notranjih osebnih dejavnikov, kar upošteva recipročni model izgorelosti (5), ki pojasnjuje, zakaj v enako obremenjenih okoliščinah izgorijo le nekateri. Avtorji modela kot vzrok za izgorelost navajajo neravnotežje med vlaganjem energije in zadovoljevanjem potreb (obnavljanjem energije) ter način odzivanja posameznikov (osebnostne lastnosti) v življenjskih in delovnih okoliščinah. Osebnostne poteze, ki so, sicer šibko, a nezanemarljivo povezane z izgorevanjem, so depresivnost, anksioznost, samokritičnost, čustvena ranljivost in negativni občutki, pa tudi nižje uveljavljanje. Zato naj bi bolj izgorevali ljudje, pri katerih gre za storilnostno pogojeno samopodobo, ki imajo slabše zadovoljene potrebe, ki so manj čustveno stabilni ter bolj introvertirani (5).

## ZAKLJUČEK

Izgorevanje je pogosto opisano kot stanje, ki prizadene predvsem ženske, medtem ko naši rezultati tega ne potrjujejo. Prav tako se je nepričakovano pokazalo, da se pri terapevtskih oziroma ostalih poklicih, ki so usmerjeni v pomoč ljudem, izgorelost v splošnem ne pojavlja pogosteje kot pri drugih poklicih. V razvitih zahodnih državah, kjer je pojav izgorelosti najbolj izražen in raziskan, so razvili številne programe, ki so usmerjeni v zmanjševanje stresa na delovnem mestu in v odpravljanje posledic izgorelosti. Glede na ciljno populacijo so lahko usmerjeni v odnos med posameznikom in delovno organizacijo ali na celotno delovno organizacijo. Med zaposlenimi je vsekakor potrebno spodbujati izobraževanja o boleznih, ki lahko nastanejo na delovnem mestu, ter ozaveščanje o preprečevanju in prepoznavanju stresa in izgorelosti na delovnem mestu. Podobno velja za vodje, da lahko ustrezno prepoznajo in usmerjajo svoje zaposlene. Prav tako je pri zaposlenih pomembno dobro poznavanje meja lastnih zmožnosti ter uravnoteženje dela in prostega časa. Na ravni posameznika je priporočljivo določiti ukrepe za obvladovanje stresa, določiti glavne dejavnike stresa ter na drugi strani varovalne dejavnike. Smiselno je redno primerjati pričakovanja, ki jih imamo o delovnem mestu, in zadolžitve.

## Literatura:

1. Freudenberger HJ. Staff burn-out. *J Soc Issues*. 1974; 30(1): 159-65.
2. Maslach C, Jackson SE. *Maslach burnout inventory: manual*. 2nd ed. Palo Alto: Consulting Psychologists; 1993.
3. Malakh-Pines A, Aronson E. *Career burnout: causes and cures*. New York: Free Press; 1989.
4. Bilban M, Pšeničny A. Izgorelost. *Delo in varnost*. 2007; 52(1): 23-9.
5. Pšeničny A. Recipročni model izgorelosti (RMI): prikaz povezave med interpersonalnimi in intrapersonalnimi dejavniki. *Psihološka obzorja*. 2006; 15(3): 19-36.
6. Pšeničny A. Razširjenost izgorelosti v Sloveniji. *Delo in varnost*. 2009; 54(1): 23-30.
7. Lamovec T. Phenomenology and mental health. *Psihološka obzorja*. 1994; 3(2): 87-92.
8. Freudenberger HJ, Richelson G. *Burn-out: the high cost of high achievement*. Garden City: Anchor Press, Doubleday; 1980.
9. Jerman J. Stres pri strokovnih delavcih v vzgojnoizobraževalnih in prevzgojnih zavodih. *Soc pedagog*. 2005; 9(4): 469-8.
10. Purvanova RK, Muros JP. Gender differences in burnout: a meta-analysis. *J Vocat Behav*. 2010; 77(2): 168-85.
11. Van Horn JE, Schaufeli WB, Enzmann D. Teacher burnout and lack of reciprocity. *J Appl Soc Psychol*. 1999; 29(1): 91-108.
12. Turner RJ, Marino F. Social support and social structure: a descriptive epidemiology. *J Health Soc Behav*. 1994; 35(3): 193-212.
13. Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP. Job burnout. *Annu Rev Psychol*. 2001; 52: 397-422.
14. Maske UE, Riedel-Heller SG, Seiffert I, Jacobi F, Hapke U. Prevalence and comorbidity of self-reported diagnosis of burnout syndrome in the general population. *Psychiatr Prax*. 2016; 43(1): 18-24.
15. Siedsma M, Emlet L. Physician burnout: can we make a difference together? *Crit Care*. 2015; 19(1): 273.
16. Maslach C, Goldberg J. Prevention of burnout: new perspectives. *App Prevent Psychol*. 1998; 7: 63-74.
17. Geuens N, Leemans A, Bogaerts A, Van Bogaert P, Franck E. Interpersonal behaviour in relation to burnout. *Nurs Manag*. 2015; 22(8): 28-32.

# SAMOZAVEDANJE IN VOŽNJA AVTOMOBILA PRI BOLNIKI Z NEVROLOŠKO OKVARO SELF-AWARENESS AND DRIVING IN PATIENTS WITH NEUROLOGICAL IMPAIRMENT

Tara Klun, spec. klin. psih., mag. Urša Čizman Štaba, spec. klin. psih.  
Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča

## Povzetek

### Izhodišča:

Pri bolnikih z nevrološkimi okvarami se pojavljajo različne motorične, vidne, kognitivne in druge omejitve. Rezultati raziskav potrjujejo, da so ti bolniki tudi pogosteje udeleženi v prometnih nesrečah. V raziskavi nas je zanimalo, kako bolniki z nevrološkimi okvarami ocenjujejo svojo zmožnost vožnje pred in po poškodbi/bolezni.

### Metode:

Primerjali smo samooceno s končnim rezultatom preizkusa vožnje (opravil/opravlil z omejitvami/ni opravil) in izvedli tudi nevropsihološko testiranje, ki je zajemalo oceno hitrosti kognitivnega procesiranja informacij, pozornost, vidnoprostorskih sposobnosti, spominskih sposobnosti in izvršilnih sposobnosti. V vzorec smo vključili 63 bolnikov (54 moških), od tega 45 oseb z nezgodno možgansko poškodbo in 18 oseb z možgansko kapjo.

### Rezultati:

Ugotovili smo, da osebe, ki opravijo preizkus vožnje s prilagoditvami, in osebe, ki ga ne opravijo, ocenjujejo varnost svoje vožnje po poškodbi podobno kot osebe, ki preizkus vožnje dejansko opravijo, pri čemer dosega osebe iz prve skupine (ni opravil/opravlil s prilagoditvami) nižje dosežke na testih pozornosti in koncentracije, vidnega sledenja in besednega učenja.

### Zaključek:

Bolnik z možgansko poškodbo ali drugo nevrološko okvaro, ki je brez ustreznega uvida, pomeni nevarnost za promet, zato je smiselno, da predvsem pri bolnikih po zmernih in

## Abstract

### Background:

*Many patients with neurological disorders suffer from various motor, visual, cognitive and other deficits. The results from different studies have confirmed that this group of patients is also more often involved in road accidents. In the present study, we were interested in how patients with neurological disorders perceive their ability to drive before and after acquired brain injury.*

### Methods:

*We compared self-assessment with the final result of the driving test (passing/passing with restrictions/failing). Neuropsychological assessment was carried out to assess the speed of information processing, attention, visuospatial abilities, memory abilities, and executive function. Sixty-three patients (54 men) were included in the sample; 45 of them were traumatic brain injury survivors and 18 were with stroke survivors.*

### Results:

*The results showed that the participants who passed the driving test with restrictions and those who did not pass assessed the safety of their driving in a similar way to those who actually passed the driving test. The participants in the first group (failing the driving test/passing with restrictions) had lower results on attention and concentration tests, visual tracking and verbal learning tests.*

### Conclusion:

*A patient with a neurological impairment and without proper insight poses a possible threat in traffic, so it is reasonable to consider assessing self-awareness, especially in patients with moderate and severe brain injury.*

težjih možganskih poškodbah pri podajanju končnega mnenja upoštevamo njegovo samozavedanje.

### Ključne besede:

samozavedanje; vožnja; kognitivne sposobnosti; nevro psihologija; pridobljena možganska poškodba

### Keywords:

*self-awareness; driving; cognitive functioning; neuropsychology; acquired brain injury; memory*

## UVOD

Vožnja motornega vozila je v današnji družbi povezana z neodvisnostjo, možnostjo vključevanja v skupnost, zaposlitvijo, zadovoljstvom z življenjem in še mnogimi drugimi življenjskimi domenami. Rapport, Bryer in Hanks (1) so ugotovili, da 44 % posameznikov po nezgodni možganski poškodbi nadaljuje z vožnjo avtomobila in da pomeni prepoved vožnje eno od večjihovir preživelih. Zato ne preseneča, da se mnogo bolnikov po poškodbi glave močno zavzema za povrnitev voznškega dovoljenja (2).

Za varno vožnjo je potreben širok spekter sposobnosti in spretnosti, kot so: sposobnost za koncentracijo, za predvidevanje, za hitro ocenjevanje zapletenih prometnih situacij, sposobnost hitrega reagiranja itd. (3). Izkazalo se je, da so za bolnike s poškodbami glave značilni primanjkljaji na področju selektivne in deljene pozornosti, spomina ter upočasnjenost mentalnega procesiranja informacij (4). Oškodovana pozornost se kaže v hitri odkrenljivosti, neprepoznavanju nevarnosti ali nesposobnosti opravljanja več nalog hkrati (4, 5), kar je lahko velika ovira za varno udeležbo v cestnem prometu. Upočasnjeno miselno procesiranje informacij pomeni daljši reakcijski čas, počasnejšo vožnjo in zato tudi počasnejše odločanje (6). Oškodovane izvršilne sposobnosti, zlasti na področjih inhibicije, načrtovanja, spretnosti abstraktnega sklepanja in samozavedanja lahko vplivajo na učinkovitost voznških zmogljivosti (4, 5).

Smernice narekujejo, da se vožnja avtomobila po nezgodni možganski poškodbi in možganski kapi odsvetuje v prvih šestih mesecih od nastanka poškodbe oz. bolezni. Po tem obdobju se osebo napoti na celostno oceno, kjer se poda ocena o zmožnosti vožnje, po potrebi z določenimi prilagoditvami glede na zdravstvene omejitve. Osnovno vodilo pri delu ni omejevanje, temveč omogočiti bolniku ponovno vključitev v varno vožnjo vozila (7).

### (Samo)zavedanje in vožnja avtomobila

Samozavedanje (*angl.* self-awareness), pogosteje poimenovano tudi zavedanje (*angl.* awareness), je v okviru varne vožnje koncept ključnega pomena. Če se oseba ne zaveda lastnih omejitev, se z njimi ne spopriema in jih ne obvladuje (8, 9). Zavedanje se razlikuje od širšega konstrukta zavesti (*angl.* consciousness). Zavest predstavlja splošno kapaciteto za doživljanje določenih vrst

notranjih izkušenj. Zavedanje se pojavi takrat, ko je ta kapaciteta usmerjena na specifične objekte (10), npr. fizične lastnosti okolja, lastna notranja stanja, zunanje dogodke, mentalne reprezentacije idr. Sposobnost zavedanja se lahko izraža eksplicitno, preko samoocene, ali implicitno, preko vedenja.

Avtorji, ki se ukvarjajo z raziskovanjem področja nezgodnih možganskih poškodb, samozavedanje pogosto opredeljujejo kot „sposobnost prepoznavanja primanjkljajev, razumevanja njihovih funkcionalnih posledic in postavitev realnih ciljev“ (8, 11, 12). Sposobnost prepoznavanja se nanaša na zavedanje, da so se določeni fizični, kognitivni, čustveni ali socialni primanjkljaji pojavili po poškodbi (12). V nadaljevanju posameznik razume, da imajo ti primanjkljaji pomembne posledice za samostojno življenje, delo, medosebne odnose, vožnjo motornih vozil in druga področja vsakdanjih aktivnosti. Največ težav imajo osebe po nezgodni možganski poškodbi pri postavljanju realnih ciljev (12).

Druga definicija, ki jo podajata Toglija in Kirk (13), pa samozavedanje opredeljuje kot „sposobnost predvidevanja težav, prepoznavanje lastnih napak ali spremljanje (monitoring) delovanja napak“.

Flashman, Amador in McAllister (14) so razvili shemo, ki vsebuje 3 hierarhične ravni, povezane z zavedanjem lastnih primanjkljajev. Prva raven zaobjema znanje oz. zavedanje o obstoju določenega primanjkljaja ali omejitve. Rezultati raziskav so pokazali, da sta po zmernih in težjih poškodbah glave pogosto oškodovana tako presoja kot tudi uvid v lastne težave (9, 14 - 18). Pomanjkanje ali popolna odsotnost zavedanja pa se pojavi pri približno 45 % posameznikov z zmernimi in težjimi možganskimi poškodbami (19). Medtem ko so nekateri bolniki zmožni natančno oceniti in opisati spremembe po poškodbi, drugi teh primanjkljajev, ki so očitni družini ali drugim, „ne vidijo“, jih ocenijo kot nejasne ali celo kot neverodostojne (14). Osebe po poškodbi glave večkrat natančneje ocenijo svoje fizično stanje (npr. »ne morem premikati leve strani telesa«), so pa manj zanesljive pri oceni svojih kognitivnih sposobnosti, medosebnih spretnosti in drugih vidikov družbenega vedenja (8, 14).

Druga raven vsebuje čustveni odziv na primanjkljaje ali omejitve (14). Bolniki, ki se zavedajo svojih težav, se lahko odzivajo na različne načine: nekateri so popolnoma indiferentni, spet drugi se hudo pritožujejo. Podobno tudi pri osebah, ki se ne zavedajo

lastnih primanjkljajev, opazimo kontinuum vedenj od popolne brezbržnosti do jeznega zanikanja.

Tretja raven vključuje sposobnost razumevanja vpliva ali posledic primanjkljajev na vsakodnevno življenje (14).

Poleg tega, da se posameznik zaveda obstoja določenega primanjkljaja, ga je potrebno še ustrezno pripisati (vzročno atribuirati). V praksi opazimo, da se nekatere osebe sicer zavedajo določenih omejitev na posameznih področjih, vendar jih pripisujejo dejavnikom, ki niso povezani z možgansko poškodbo (npr. stresu ali napetosti). Čeprav imajo ti posamezniki določeno mero zavedanja o primanjkljaju, ravno nezmožnost, da bi ga pripisali možganski poškodbi, povzroči težave pri premagovanju in izvajanju drugih terapevtskih dejavnosti (14).

## Ugotovitve raziskav

Zavedanje lastnih primanjkljajev najpogosteje ocenjujemo kot razliko med bolnikovo samooceno funkcioniranja in drugo, načeloma bolj objektivno mero. Bolnikovo samooceno primerjamo npr. z oceno pomembne druge osebe (20, 21), oceno inštruktorja vožnje (9, 15, 22), oceno rehabilitacijskega osebja ali oceno, pridobljeno na podlagi nevropsiholoških testov (8, 13, 14). Pomembna druga oseba mora biti oseba, ki je bolnika poznala že pred poškodbo oz. okvaro in trenutno prevzema aktivno vlogo v njegovih dnevniških aktivnostih. Najpogosteje se v tej vlogi znajdejo partnerji, starši, odrasli otroci, drugi sorodniki ali prijatelji (20). Pozitivna razlika med samooceno in oceno bolj objektivne mere pomeni, da se bolniki ocenjujejo kot bolj funkcionalno sposobne, kar nakazuje na določeno mero nezavedanja lastnih primanjkljajev. Negativno razliko lahko interpretiramo v smislu, da bolniki podcenjujejo svoje funkcionalne sposobnosti, medtem ko rezultati, ki se približujejo nič, kažejo na skladnost oz. intaktno/nedotaknjeno zavedanje.

V raziskavi Coleman in sod. (21) se je izkazalo, da je 81,7 % bolnikov po nezgodni možganski poškodbi v primerjavi z oceno njihovega pomembnega drugega precejšnje svoje sposobnosti. Od tega jih je skoraj polovica (41,1 %) nadaljevala z vožnjo avtomobila po poškodbi.

V drugi raziskavi sta Lundqvist in Alinder (9) na vzorcu 30 švedskih udeležencev s pridobljeno možgansko poškodbo preverila, ali lahko zavedanje lastnih primanjkljajev predstavlja premostitev vrzeli med (znižanimi) sposobnostmi po nesreči in ustreznim obvladovanjem avtomobila na praktični vožnji. Uporabila sta nevropsihološko baterijo presejalnih testov, bolniki pa so opravili tudi praktični preizkus vožnje v prisotnosti inštruktorja z licenco. Po končani vožnji je sledila še samoocena zmogljivosti, končno oceno pa je podal inštruktor vožnje. Rezultati so pokazali, da se obe skupini udeležencev (opravi/ni opravi) nista pomembno razlikovali niti v kognitivnem delovanju niti v samooceni zmogljivosti vožnje. Pomembna razlika pa se je pojavila pri samooceni skupine, ki ni opravila preizkusa praktične vožnje, in oceni, ki jo je podal inštruktor vožnje, in sicer v smeri, da so udeleženci pomembno precejšnje svoje sposobnosti. V nasprotju pa je skupina, ki je opravila preizkus, podala bolj natančne samoocene.

Rezultati raziskav, v katerih je bilo v osrčju zanimanja samozavedanje, so pokazali, da so posamezniki, ki imajo uvid v svoje omejitve, tudi boljši vozniki (9, 15, 20, 22). Osebe z blagimi do zmernimi nevropsihološkimi primanjkljaji po možganskih poškodbah, ki se v večji meri zavedajo lastnih primanjkljajev, se tudi v večji meri izkažejo na praktični preizkušnji in natančneje ocenijo svojo zmožnost za vožnjo v primerjavi z bolniki s slabšim samozavedanjem (15, 20, 22). Zavedanje omogoča uravnavanje vedenja, kar pomeni, da bolniki z uvidom prevozi več kilometrov brez ogrožanja varnosti v prometu (20, 21). Posamezniki s slabšim uvidom pogosteje precejšnje svoje sposobnosti (9), kar pa lahko povzroči, da oseba začne z vožnjo prehitro po nesreči, se ne ozira na omejitve in pravila v prometu ter se vključuje v različna tvegana dejanja v prometu (20, 23). Vozniki, ki se prikazujejo kot bolj samozavestni na področju lastne zmožnosti vožnje, tudi pogosteje poročajo o udeležbi v prometni nesreči (24).

Sposobnost priznavanja in zavedanja lastnih kognitivnih primanjkljajev (metakognicija) je ključna značilnost varne vožnje (22). Višje ravni v hierarhiji voznikovih nalog vključuje samooceno in zavedanje nadzora impulzov, spretnosti načrtovanja, zaznavanja nevarnosti ter prednosti in slabosti lastnih voznikovih sposobnosti (25, 26).

## Spoprijemanje z omejitvami

Spoprijemanje je prilagoditveni proces, ko se posameznik sooči s svojimi omejitvami in prilagodi izvedbo trenutnim zmožnostim (9). Spoprijemanje z omejitvami je torej vedenje, ki temelji na kognitivnih in izvršilnih funkcijah. Za uspešno prilagajanje vedenja med vožnjo je ključno neprekinjeno in takojšnje odzivanje na spremembe v prometnem sistemu in predvidevanje nevarnih situacij.

Spoprijemanje je ključno na različnih ravneh hierarhije vožnje (27, 28). *Strateška raven* vključuje voznikovo načrtovanje in odločitve pred dejansko vožnjo. To obsega oceno avtomobilskih in cestnih pogojev ter osebnega stanja pred vožnjo. Na tej ravni se posameznik brez časovnega pritiska odloča o svojih kompetencah za vožnjo glede na zunanje razmere. Primanjkljaji, povezani z možgansko poškodbo, kot so dezinhibicija, impulzivnost, slabo načrtovanje, konkretno mišljenje in slaba presoja (primanjkljaji v izvršilnih funkcijah), ovirajo učinkovito delovanje na strateški ravni (28).

*Taktična raven* zaobjema voznikovo presojo trenutne situacije v cestnem prometu in izogibanje tveganim situacijam. Na tej ravni voznik stalno presoja druge udeležence v prometu, prilagaja hitrost in razdaljo ter se zaveda lastnega kognitivnega delovanja in sposobnosti. Za to raven je potrebna kompleksna kognitivna kontrola. Časovna obremenitev je srednje velika, v vedenju pa je opaznih manj refleksov kot na operativni ravni. V taktično raven sodi npr. zavestna odločitev o spremembi voznega pasu, preden zavijemo z avtoceste. Posledice poškodbe možganov, kot so deficiti v pozornosti, konkretno razmišljanje, impulzivnost in zmanjšana vzdržljivost, zmanjšajo učinkovitost delovanja na taktični ravni (28).

Najnižja raven se imenuje *operativna raven nadzora*. Na tej ravni so potrebni takojšnji, avtomatski odzivi na spremembe v okolju. Gre za izvedbo osnovnih nalog pri vožnji, kot so npr. obračanje, nadzor nad lateralno pozicijo (ohranjanje položaja na voznem pasu) ali zaviranje, ko avto pred nami upočasni. Poleg tega omenjena raven vsebuje tudi osnovno poznavanje pravil vožnje in sposobnost presoje. Čas za izvedbo je kratek, še posebej takrat, ko se je potrebno izogniti nevarnosti. Na uspešno vedenje na operativni ravni lahko negativno vpliva upočasnjena obdelava informacij in upočasnjeni reakcijski časi, slabo vidno iskanje, skeniranje in sledenje ter pozornost in drugi vidno-zaznavni primanjkljaji, ki se pojavljajo pri osebah s poškodbami glave (28). Obvladovanje na operativni ravni z visokim časovnim pritiskom je v veliki meri odvisno od pravih odločitev na taktični in strateški ravni.

Odločanje na vsaki od treh kontrolnih ravni zahteva procesiranje raznovrstnih informacij in se pojavlja v različnem časovnem okviru; strateške odločitve se sprejmejo pred začetkom vožnje, medtem ko so taktične in operativne odločitve, ki zahtevajo informacije o trenutni vožnji, izvedene v realnem času/tem trenutku (28). Pomemben dejavnik v zmožnosti voznika, da izvede kompenzacijske spremembe na kateri koli od treh kontrolnih ravni, je zavedanje trenutne situacije in samozavedanje. Zavedanje trenutne situacije se nanaša na voznikovo zavedanje neposrednega voznega okolja, cestnih in prometnih nevarnosti ter zavedanja drugih udeležencev v cestnem prometu in njihovih namer (29). Zavedanje trenutne situacije torej ni statično, ampak se spreminja s spremembo prometa.

Za učinkovito kompenzacijo primanjkljajev sta potrebna dva koraka: prvič, na strateški ravni mora voznik pravočasno priznati potrebo po kompenzacijskem vedenju in izmed različnih vedenj izbrati ustrezno (npr. da se izogiba vožnji ponoči ali med prometno konico). Drugič, na taktični ravni se mora v pravem trenutku sklicevati na ustrezno vedenje (npr. ohranja primerno varnostno razdaljo, presoja razdaljo med prehitevanjem vozila ipd.) (1, 9, 27). Za taktično vožnjo sta potrebna samonadzor (*angl.* self monitoring) in samoiniciacija (*angl.* self-initiation). Samozavedanje vozniku omogoča, da sprejme odločitve, ki nadomestijo njegove pomanjkljivosti v spretnostih (29).

V prvem delu raziskave nas je zanimalo, kako se osebe, ki opravijo preizkus vožnje, v primerjavi z osebami, ki ga ne opravijo, oziroma ga opravijo s prilagoditvami, razlikujejo v nevropsihološki oceni na področju delovnega spomina, pozornosti, vidno-prostorskih sposobnosti in izvršilnih sposobnosti. V drugem delu pa nas je zanimalo, kako se osebe po nevroloških okvarah samocenujejo glede zmožnosti za vožnjo.

Na podlagi ugotovitev preteklih raziskav smo predvidevali, da se bodo osebe, ki ne bodo opravile preizkusa vožnje oziroma ga bodo opravile s prilagoditvami, ocenjevale kot boljši vozniki po poškodbi/bolezni, pri čemer pa bodo dosegale slabše nevropsihološke ocene v primerjavi s tistimi, ki bodo preizkus opravili.

## METODE

### Preiskovanci

V raziskavo je bilo vključenih 63 udeležencev (54 moških in 9 žensk), starih od 20 do 80 let (povprečje 44 let). Med njimi je imelo 45 udeležencev nezgodno možgansko poškodbo (40 se jih nezgode ne spominja), 18 pa jih je prebolelo možgansko kap. Popoškodbeno amnezijo, krajšo od 11 tednov, je imelo 28 udeležencev. Pet je bilo takih, ki je imelo amnezijo enako ali daljšo od 11 tednov (za ostale osebe podatka nismo uspeli pridobiti). Preizkus vožnje po poškodbi oziroma bolezni je uspešno opravilo 26 udeležencev, 37 pa preizkusa vožnje niso opravili (13) oziroma so ga opravili z omejitvami (24).

Vključitvena merila so bila naslednja: nezgodna možganska poškodba, hipoksija, tumor, možganska kap, encefalitis, vozniško dovoljenje vsaj eno leto pred poškodbo oziroma možgansko kapjo, čas od poškodbe / bolezni najmanj šest mesecev. Izključitvena merila so bila: psihiatrična bolezen v anamnezi, odvisnost od alkohola ali drog v anamnezi, duševna manj razvitost, afazija, nosečnost, hemianopsija, nezmožnost ustnega in/ali pisnega sporazumevanja v slovenskem jeziku.

### Merski instrumenti

V prvem delu smo uporabili naslednje nevropsihološke preizkuse za ocenjevanje hitrosti kognitivnega procesiranja informacij, psihomotornega reagiranja in pozornosti: Celostni test mentalnega sledenja (CTMT) (30), Test pozornosti po Brickenkampu in Zillmerju d2 (31), Test pozornosti in koncentracije »cognitron« (COG) (32) in Test reakcijskih časov (RT) (32). Za oceno izvršilnih sposobnosti smo uporabili Test londonskega stolpa (TOL) (33), za oceno spominskih sposobnosti pa Kalifornijski test besednega učenja (CVLT-A) (34). Vidnoprostorske sposobnosti smo ocenili s pomočjo Hooperjevega testa vidne organizacije (VOT) (35) in Testa vidnega sledenja (LVT) (32). V drugem delu raziskave je udeleženec podal samooceno o varnosti vožnje pred in po bolezni/poškodbi na lestvici od 0 do 100, kjer pomeni 0 ni varno, 100 pa zelo varno vožnjo.

### Postopek

Protokol raziskave je bil sestavljen iz pridobitve medicinske dokumentacije in beleženja demografskih podatkov in nevropsihološke diagnostike. Preiskovance je napotil v Ambulanto za voznike s posebnimi potrebami osebni zdravnik ali oddelčni zdravnik v času rehabilitacije na URI – Soča.

### Statistična analiza

Zaradi majhnega vzorca in odstopanja porazdelitve spremenljivk od normalne (kar smo preizkusili s testoma Kolmogorov-Smirnov in Shapiro-Wilk) smo uporabili neparametrični Wilcoxonov-Mann-Whitneyjev test *U* za razliko med dvema skupinama (med skupino udeležencev, ki so opravili preizkus vožnje, in med skupino udeležencev, ki niso opravili preizkusa vožnje oziroma so ga, a z omejitvami). Vse statistične analize smo izvedli s statističnim programskim paketom IBM SPSS Statistics (verzija 21.0 za okolje Windows).

## REZULTATI

Iz Tabele 1 in Tabele 2 je razvidno, da imajo osebe, ki opravijo preizkus vožnje, v primerjavi z osebami, ki ga ne opravijo oziroma ga opravijo s prilagoditvami, v povprečju statistično značilno (srednja oz. visoka mera velikosti učinka) krajši čas od nastanka poškodbe oziroma bolezni in so bili manj časa v komi. Prav tako dosegajo višje vrednosti na testih pozornosti in koncentracije Cognitrone (COG), testu vidnega sledenja (LVT), Kalifornijskem testu besednega učenja (CVLT) in Testu pozornosti »d2« po Brickenkampu in Zillmerju.

Iz rezultatov v Tabeli 3 vidimo, da osebe, ki opravijo preizkus vožnje s prilagoditvami, in osebe, ki ne opravijo preizkusa vožnje, pred poškodbo ocenjujejo varnost svoje vožnje v podobni meri kot osebe, ki preizkus vožnje opravijo ( $U = 442$ ,  $df = 61$ ,  $p = 0,572$ ). Po poškodbi opazimo enak trend, in sicer, da se osebe, ki preizkusa vožnje ne opravijo ali ga opravijo z omejitvami, še vedno ocenjujejo v podobni meri kot varne voznike v primerjavi z

osebami, ki preizkus vožnje dejansko opravijo ( $U = 478$ ,  $df = 61$ ,  $p = 0,966$ ), čeprav objektivne mere (nevropsihološki preizkusi) kažejo drugače. To pomeni, da se osebe, ki preizkusa vožnje ne opravijo ali ga opravijo s prilagoditvami, v manjši meri zavedajo oziroma se ne zavedajo svojih primanjkljajev in precenjujejo svoje sposobnosti varne vožnje po poškodbi/nezgodi.

## RAZPRAVA

V raziskavi smo ugotovili, da imajo osebe, ki opravijo preizkus vožnje, v primerjavi z osebami, ki ne opravijo preizkusa vožnje ali ga opravijo s prilagoditvami, krajši čas od nastanka poškodbe oziroma bolezni, so bile manj časa v komi, dosegajo višje vrednosti na testih pozornosti in koncentracije Cognitrone (COG), Testu vidnega sledenja (LVT), Kalifornijskem testu besednega učenja (CVLT) in testu pozornosti »d2« po Brickenkampu in Zillmerju. Rezultati se ujemajo z ugotovitvami drugih raziskav, da je za bolnike po poškodbi glave značilno upočasnjeno miselno procesiranje,

**Tabela 1.** Opisna statistika demografskih in kliničnih značilnosti ter dosežkov na nevropsiholoških preizkusih za obe skupini udeležencev.

**Table 1.** Descriptive statistics for demographic and clinical characteristics and results of neuropsychological assessment for the two groups of participants.

	Rezultat preizkusa vožnje Driving test result	N	M	Me	SD
Starost	je opravil	26	43,38	42,00	16,26
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	45,19	46,00	17,23
Izobrazba (v letih)	je opravil	26	12,19	12,00	2,47
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	11,36	12,00	1,78
Amnezija (v tednih)	je opravil	15	5,18	1,50	13,04
	opravil z omejitvami/ni opravil	18	6,46	4,00	6,37
Čas od poškodbe/ bolezni (v mesecih)	je opravil	26	18,96	11,50	17,23
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	44,03	28,00	38,47
Trajanje kome (v tednih)	je opravil	18	1,34	0,95	1,25
	opravil z omejitvami/ni opravil	22	5,85	4,00	6,03
COG (T vrednost)	je opravil	26	43,69	42,00	8,73
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	38,51	36,00	9,91
LVT (T vrednost)	je opravil	26	42,69	40,00	10,40
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	35,27	32,00	8,11
TOL – Total Move Score	je opravil	26	37,12	32,50	23,67
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	45,16	38,00	25,77
CVLT (vsota vseh priklicanih besed)	je opravil	26	46,62	43,50	13,75
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	38,46	40,00	10,14
HOV (vsota)	je opravil	26	22,52	23,50	4,90
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	20,27	21,00	5,61
D2 – Mera koncentracije	je opravil	26	3,27	3,00	1,04
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	2,19	2,00	1,02

Legenda/ Legend: N – število/ numerus, M – povprečje/average, Me – mediana/median value, SD – standardni odklon/ standard deviation



**Tabela 2.** Statistični testi razlike v demografskih in kliničnih značilnostih ter dosežkih na nevropsiholoških preizkusih med skupinama udeležencev.**Table 2.** Statistical tests of difference in demographic and clinical characteristics and results of neuropsychological assessment between the two groups of participants.

Značilnost	N	U	df	p	d
Starost	63	461	61	0,780	0,11
Izobrazba (v letih)	63	587	61	0,119	0,40
Amnezija (v tednih)	33	74	31	<b>0,027</b>	0,13
Čas od poškodbe/bolezni (v mesecih)	63	285	61	<b>0,006</b>	0,81
Trajanje kome (v tednih)	40	82	38	<b>0,001</b>	1,01
COG (T vrednost)	63	637	61	<b>0,029</b>	0,56
LVT (T vrednost)	63	665	61	<b>0,009</b>	0,83
TOL - Total Move Score	63	385	61	0,180	0,33
CVLT (vsota vseh priklicanih besed)	63	629	61	<b>0,039</b>	0,71
HOV (vsota)	63	599	61	0,100	0,43
D2 mera koncentracije	63	228	61	<b>&lt;0,001</b>	1,07

Opombe: za vse spremenljivke smo uporabili Wilcoxonov-Mann-Whitneyev test *U*; s krepkim tiskom so označene vrednosti  $p < 0,05$  (brez popravka za večkratno testiranje); *d* – velikost učinka. Notes: Wilcoxonov-Mann-Whitney *U* test was used for all variables;  $p < 0.05$  values printed in bold (no correction for multiple testing); *d* – effect size.

**Tabela 3.** Opisna statistika in razlika v rezultatih samoocen o zmoglosti vožnje pred in po nevrolški okvari.**Table 3.** Descriptive statistics and differences in results of self-assessment before and after neurological disorder.

Samoocena Self-assessment	Rezultat preizkusa vožnje Driving test result	N	M	Me	SD	U	p	d
Samoocena sposobnosti – pred	je opravil	26	93,98	93,75	6,48	442	0,527	0,39
	opravil z omejitvami/ ni opravil	37	87,95	90,00	16,00			
Samocena sposobnosti – po	je opravil	26	83,04	87,50	19,50	478	0,966	-0,11
	opravil z omejitvami/ ni opravil	37	83,80	90,00	14,19			
Samoocena – razlika	je opravil	26	10,94	7,50	16,03	420	0,385	0,40
	opravil z omejitvami/ ni opravil	37	4,15	2,00	18,07			

Opombe: Za test razlike med skupinama smo uporabili Wilcoxonov-Mann-Whitneyev test *U* ( $N = 63$ ,  $df = 61$ ); *d* – velikost učinka.

Notes: Wilcoxonov-Mann-Whitney *U* test was used to test the difference between the groups; *d* – effect size

Legenda/ Legend: N – število/ numerus, M – povprečje/average, Me – mediana/median value, SD – standardni odklon/ standard deviation.

daljši reakcijski čas, počasnejša vožnja in zato tudi počasnejše odločanje (6). Iz tega sledi, da nekateri bolniki s poškodbami glave težje prilagajajo hitrost vozila glede na promet, imajo več težav pri ravnanju z vozilom (npr. zaviranje, menjavanje hitrosti), težje prilagajajo hitrost vozila ob ekstremnih vremenskih razmerah (npr. spolzki cesti, snegu na cesti), redkeje spoštujejo cestno-predmetne predpise, imajo več težav z načrtovanjem vožnje itd.

Poleg tega so rezultati te raziskave pokazali tudi, da osebe, ki opravijo preizkus vožnje s prilagoditvami, in osebe, ki ne opravijo preizkusa vožnje, v primerjavi z osebami, ki opravijo preizkus vožnje, ocenjujejo same sebe po poškodbi/bolezni za enako sposobne varne vožnje, kljub temu da objektivne mere (nevropsihološki testi) kažejo drugače. Dobljeni rezultati se ujemajo z ugotovitvami preteklih raziskav, da osebe z oslabilnim samoznavanjem ne zaznajo svojih primanjkljajev, predvsem pri praktični vožnji, in

se ocenjujejo kot ustrezni voznik, kljub temu da rezultati kažejo nasprotno (9, 15, 20, 22).

Ne glede na različne definicije in modele (8, 11, 13) se samozavedanje začne pri prepoznavi in ustrezni vzročni atribuciji primanjkljajev možganski poškodbi (12, 19). Dejstvo, da bolnik svoje omejitve pripiše posledici možganske poškodbe in ne trenutnim dejavnikom (npr. utrujenosti), je predpogoj, da se sooči s primanjkljaji in razume njihove posledice na vsakodnevne aktivnosti (12, 14). Težko rečemo, ali se skupina bolnikov z oslabilnim samozavedanjem svojih primanjkljajev ne zaveda ali jih nezavestno ali celo zavestno minimizira. Velika verjetnost pa je, da se nekatere osebe v naši raziskavi s svojimi primanjkljaji ne soočajo, ne prepoznavajo njihovih posledic na vsakdanje življenje in si manj verjetno postavljajo realne cilje (12). Tako so med vožnjo v primerjavi s tistimi, ki se svojih primanjkljajev zavedajo,

v manjši meri sposobne predvidevati težave, ki bi lahko nastopile v prometu, težje prepoznavajo lastne napake ali spremljajo (monitoring) njihovo delovanje (13). Sklepamo lahko, da bolnik brez samozavedanja primanjkljajev ni zmožen varnega načrtovanja vožnje. Občutek previsoke samozavesti, tudi v odsotnosti hujših deficitov, lahko privede do zelo tveganih vedenj na cesti (23).

Za posameznike, ki ustrezno prepoznajo svoje omejitve, je manj verjetno, da bodo vozili v nevarnih situacijah in v situacijah, ki prekašajo njihove zmogljivosti, s čimer se zniža tudi verjetnost za prometne nesreče (1, 9, 22). Posameznik z ohranjenim samozavedanjem, ki se učinkovito spoprijemanja z omejitvami na strateški ravni, si bo npr. pred vožnjo naredil načrt, koliko vmesnih postankov bo naredil med vožnjo, kdaj se bo odpravil od doma in ne bo krenil na pot, ko bo preutrujen. Izognil se bo vožnji v slabem vremenu, prometnih konicah, ponoči ali vožnji daleč od doma. Poleg tega bo vozil redkeje in na krajše razdalje, počasneje od dovoljene hitrosti in pogosteje ob družbi sovoznika (36). Vzdrževal bo večjo razdaljo med svojim avtomobilom in avtomobilom pred njim, si vzel več časa za pregledovanje dogajanja na križiščih in bo med vožnjo stalno pregledoval pot pred sabo, z namenom, da bi lahko predvidel možne zaplete (36). Na taktični ravni lahko bolnik s primanjkljaji v kognitivnih funkcijah zmanjša tveganje v prometu s spreminjanjem vedenja vožnje, npr. s povečano previdnostjo, ki zahteva izvršilni nadzor, kot je samokontrola, samoregulacija in zavedanje kognitivne sposobnosti. Van Winsum in Brouwer (37) sta opisali ustrezno obvladovanje kognitivne upočasnjenosti na taktični ravni vožnje. Vozniki s počasno stopnjo zaviranja so v primerjavi z vozniki, ki so hitro zavirali, ohranjali večjo varnostno razdaljo in so se uspešno izognili morebitnim prometnim nesrečam. Obvladovanje na operativni ravni z visokim časovnim pritiskom pa je v veliki meri odvisno od pravih odločitev na taktični in strateški ravni.

Van Zomeren in Brouwer (38) sta po več raziskavah primerov podala oceno, da sta ustrezno samovrednotenje in samokritika bolj pomembna glede vozniške zmogljivosti kot raven kognitivne oškodovanosti. Ohranjeno samozavedanje in sposobnost realne samoocene voznških sposobnosti sta predpogoj za varno vožnjo kljub kognitivnim omejitvam. Oseba, ki se sooča s primanjkljaji na strateški ravni s pomočjo načrtovanja in sprejemanja previdnostnih ukrepov, lahko uspešno kompenzira tudi znižane sposobnosti na taktični in operativni ravni.

Podatki o pogostosti ponovne vožnje oseb z nevrološko okvaro se v literaturi razlikujejo. Avtorji poročajo, da za volan ponovno sede od 32 % pa vse do 78 % bolnikov s pridobljeno možgansko okvaro ali nezgodno možgansko poškodbo (1, 21, 23, 39, 40, 41, 42, 43). Z nevropsihološkimi testi najpogosteje ocenjujemo kognitivne funkcije na operativni ravni, v določeni meri lahko ocenimo tudi vedenje na taktični ravni (9). Velikokrat se izkaže, da zgolj nevropsihološka ocena ne zadostuje za končno mnenje o primerčnosti vožnje. Po navedbi Korner-Bitensky, Sofer, Man-Son-Hing, in Gelinas (44) v ZDA in Kanadi 98 % strokovnjakov izvaja praktičen preizkus vožnje pri ocenjevanju voznških sposobnosti. Ta način ocenjevanja je pokazal, da se dobro dopolnjuje z nevropsihološko oceno. Pri zmernih in hujših poškodbah glave

pa bi bilo smiselno, da se vključi tudi ocena samozavedanja v kontekstu vožnje, saj se oslabiljeno samozavedanje ali celo popolna odsotnost zavedanja lastnih primanjkljajev pojavi pri približno 45 % posameznikov z zmernimi in hudimi možganskimi poškodbami (19).

## ZAKLJUČEK

Rezultati naše raziskave so pokazali, da osebe, ki ne opravijo preizkusa vožnje oziroma ga opravijo s prilagoditvami, ocenjujejo varnost svoje vožnje po poškodbi v podobni meri kot osebe, ki preizkus vožnje dejansko opravijo, pri čemer dosega osebe iz prve skupine (ni opravil/opravljal s prilagoditvami) nižje dosežke na testih pozornosti in koncentracije, vidnega sledenja in besednega učenja. Ugotovitve se ujemajo z rezultati preteklih raziskav, da osebe z oslabiljenim samozavedanjem ne zaznajo svojih primanjkljajev in se ocenjujejo kot ustrezni vozniki, kljub temu da rezultati nevropsiholoških preizkušenj kažejo nasprotno.

## Literatura:

1. Rapport L, Bryer R, Hanks R. Driving and community integration after traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008; 89: 922-30.
2. Bliokas VV, Taylor JE, Leung J, Deane FP. Neuropsychological assessment of fitness to drive following acquired cognitive impairment. *Brain Inj.* 2011; 25(5): 471-87.
3. Galski T, Bruno RL, Ehle HT. Driving after cerebral damage: a model with implications for evaluation. *Am J Occup Ther.* 1992; 46(4): 324-32.
4. Ortoleva C, Brugger C, Van der Linden M, Walder B. Prediction of driving capacity after traumatic brain injury: a systematic review. *J Head Trauma Rehabil.* 2012; 27(4): 302-13.
5. Schultheis MT, Whipple EK. Driving After Traumatic Brain Injury: Evaluation and Rehabilitation Interventions. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Report.* 2014; 2: 176-83.
6. Van Zomeren AH, Brouwer WH. *Clinical neuropsychology of attention.* New York, NY, US: Oxford University Press; 1994.
7. Zupan A, Marinček Č. Ocenjevanje voznških sposobnosti in potrebne prilagoditve avtomobila. *Rehabilitacija.* 2013; 12(1): 36-44.
8. Fleming JM, Strong J, Ashton R. Self-awareness of deficits in adults with traumatic brain injury: how best to measure? *Brain Inj.* 1996; 19(1): 1-15.
9. Lundqvist A, Alinder J. Driving after brain injury: Self-awareness and coping at the tactical level of control. *Brain Inj.* 2007; 21(11): 1109-17.
10. Markova IS, Clare L, Wang M, Romero B, Kenny G. Awareness in dementia: Conceptual issues. *Aging Ment Health.* 2005; 9: 386-93.
11. Crosson B, Barco P, Velozo CA. Awareness and compensation in postacute head injury rehabilitation. *J Head Trauma Rehabil.* 1989; 4: 46-54.
12. Fleming J, Strong J. Self-Awareness of deficits following acquired brain injury: considerations for rehabilitation. *Br J Occup Ther.* 1995; 58(2): 55-60.

13. Toglia J, Kirk U. Understanding awareness deficits following brain injury. *NeuroRehabilitation*. 2000; 15: 57–70.
14. Flashman LA, Amador X., McAllister TW. Lack of awareness of deficits in traumatic brain injury. *Seminars in Clinical Neuropsychiatry*. 1998; 3: 201-10.
15. Gooden JR, Ponsford JL, Charlton JL, Ross PE, Marshall S, Gagnon S, et al. Self-awareness and self-ratings of on-road driving performance after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2017; 32(1): E50-E59.
16. Hart T, Sherer M, Whyte J, Polansky M, Novack TA. Awareness of behavioral, cognitive, and physical deficits in acute traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004; 85(9): 1450-6.
17. Prigatano GP. Disturbances of self-awareness and rehabilitation of patients with traumatic brain injury: a 20-year perspective. *J Head Trauma Rehabil*. 2005; 20(1): 19-29.
18. Schanke AK, Rike PO, Molmen A, Osten PE. Driving behavior after brain injury: a follow – up of accident rate and driving patterns 6–9 years post–injury. *J Rehabil Med*. 2008; 40: 733-6.
19. Flashman LA, McAllister, TW. Lack of awareness and its impact in traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation*. 2002; 17: 285-96.
20. Griffen JA, Rapport LJ, Bryer RC, Bieliauskas LA, Burt C. Awareness of deficits and on – road driving performance. *Clin Neuropsychol*. 2011; 25(7): 1158-78.
21. Coleman RD, Rapport LJ, Ergh TC, Hanks RA, Ricker JH, Millis SR. Predictors of driving outcome after traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002; 83(10): 1415-22.
22. Schanke AK, Sundet K. Comprehensive driving assessment: neuropsychological testing and on – road evaluation of brain injured patients. *Scand J Psychol*. 2000; 41(2): 113-21.
23. Pietrapiana P, Tamietto M, Torrini G, Mezzanato T, Rago R, Perino C. Role of premorbid factors in predicting safe return to driving after severe TBI. *Brain Inj*. 2005; 19: 197–211.
24. Wood JM, Lacherez PF, Anstey KJ. Not all older adults have insight into their driving abilities: Evidence from an on – road assessment and implications for policy. *Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*. 2013; 68(5): 559-66.
25. Hatakka M, Keskinen E, Gregersen NP, Glad A, Hernetkoski K. From control of the vehicle to personal self – control; broadening the perspectives to driver education. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 2002; 5(3): 201-15.
26. Rike P – O, Johansen HJ, Ulleberg P, Lundqvist A, Schanke AK. Exploring associations between self-reported executive functions, impulsive personality traits, driving self-efficacy, and functional abilities in driver behaviour after brain injury. *Transportation Research Part F*. 2015; 29: 34–47.
27. Michon JA. A critical view of driver behaviour models: what do we know, what should we do? In: Evans L, Schwing R, eds. *Human behaviour and traffic safety*. New York: Plenum; 1985: 485-525.
28. Barnes MP. Driving for disabled people. *Crit Rev Phys Rehabil Med*. 1997; 9(1): 75-92.
29. Ranney TA. Models of driving behaviour: a review of their evolution. *Accid Anal Prev*. 1994; 26(6): 733-50.
30. Spreen O, Strauss E. *A compendium of neuropsychological tests*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1998.
31. Brickenkamp R, Zillmer E. *The d2 test of attention*. 9th ed. Göttingen: Hogrefe & Huber; 2002.
32. Schuhfried G. *Manual Expert System Traffic (XPSV)*. Modling: Schuhfried; 2005.
33. Culbertson WC, Zimer EA. *Tower of London*. Toronto: Multi – Health Sysytems Inc; 2004.
34. Delis DC, Kramer JH, Kaplan E, Ober BA. *California Verbal Learning Test-Second Edition (CVLT-II)*. San Antonio, TX: Psychological Corporation; 2000.
35. Hooper HE. *Hooper Visual Organization Test Manual*. Los Angeles: Western Psychological Services; 1983.
36. Choi H, Feng J. Older drivers' self - awareness of functional declines influences adoption of compensatory driving behaviors; 2018. Dostopno na: [http://www.jfenglab.com/uploads/1/1/9/7/119733837/choi\\_feng\\_2018\\_trb.pdf](http://www.jfenglab.com/uploads/1/1/9/7/119733837/choi_feng_2018_trb.pdf) (citirano 19. 4. 2019).
37. Van Winsum W, Brouwer WH. Time-headway in car-following and operational performance during unex pected braking. *Percept Mot Skills*. 1997; 84: 1247-57.
38. Van Zomeren AH, Brouwer WH, Minderhoud J. Acquired brain damage and driving: a review. *Arch Phys Med Rehabil*. 1987; 68: 697-705.
39. D'apolito A-C, Massonneau A, Paillat C, Azouvi P. Impact of brain injury on driving skills. *Ann Phys Rehabil Med*. 2013; 56: 63–80.
40. Formisano R, Bivona U, Brunelli S, Giustini M, Longo E, Taggi F. A preliminary investigation of road traffic accident rate after severe brain injury. *Brain Inj*. 2005; 19: 159–163.
41. Hawley CA. Return to driving after head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2001; 70(6): 761-6.
42. Luria AR. *Higher cortical functions in man*. New York: Basic Books; 1980.
43. Novack TA, Labbe D, Grote M, Carlson N, Sherer M, Arango-Lasprilla JC, et al. Return to driving within 5 years of moderate-severe traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2010; 24(3): 464-71.
44. Korner-Bitensky N, Bitensky J, Sofer S, Man-Son-Hing M, Gelinas I. Driving evaluation practices of clinicians working in the United States and Canada. *Am J Occup Ther*. 2006; 60(4): 428-34.

# OCENA POSTOPKOV DELOVNO- TERAPEVTSKE OBRAVNAVE V PROGRAMU REHABILITACIJE OTROK S POSEBNIMI POTREBAMI

## EVALUATION OF OCCUPATIONAL THERAPY INTERVENTION IN THE REHABILITATION PROGRAMME FOR CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS

Eva Albreht<sup>1</sup>, del. ter., Janja Kepec, del. ter., dr. Lea Šuc<sup>2,3</sup>, del. ter., doc. dr. Katja Groleger Sršen<sup>2,4</sup>, dr. med.

<sup>1</sup>Univerzitetni klinični center Ljubljana, Inštitut za medicinsko rehabilitacijo

<sup>2</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča

<sup>3</sup>Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta

<sup>4</sup>Katedra za fizikalno in rehabilitacijsko medicino, Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani

### Izvleček

#### Izhodišča:

V družino usmerjen pristop je ključnega pomena za uspešno rehabilitacijsko obravnavo otrok zmanjšanimi zmožnostmi. Da bi obravnava teh otrok v razvojnih ambulantah potekala čim bolj kakovostno, je pri načrtovanju in izvedbi potrebno upoštevati mnenja staršev in strokovnjakov, ki z otrokom delajo. Zanimalo nas je, kako izvajanje teh postopkov oskrbe vidijo delovni terapevti v razvojnih ambulantah zdravstvenih domov v Sloveniji in starši otrok z zmanjšanimi zmožnostmi, ki so vključeni v program delovne terapije.

#### Metode:

Preiskovanci raziskave so bili delovni terapevti v razvojnih ambulantah in starši otrok, ki obiskujejo razvojne ambulante. Otroci so bili stari od 0 do 6 let, v program delovne terapije pa so bili vključeni vsaj eno leto. V vsako razvojno ambulanto smo poslali po dva vprašalnika za oceno postopkov oskrbe: slovenski prevodi MPOC-SP (*angl.* Measure of processes of care, MPOC) za delovne terapevte in MPOC-20 za starše. Delovni terapevti so starše, ki so jim razdelili vprašalnike, izbrali naključno. Rezultate MPOC-20 smo primerjali z rezultati MPOC-SP.

### Abstract

#### Background:

*A family-centred approach is crucial for successful rehabilitation programs of children with functional disorders. Aiming to provide high quality intervention for these children, it is very important to acknowledge opinions of parents and perspectives of occupational therapists. We wanted to evaluate these processes of care in developmental outpatient clinics of health centres in Slovenia by obtaining information from parents and occupational therapists.*

#### Methods:

*Participants were parents of children with functional disorders and occupational therapists from health centres. Children were up to 6 years old and had been included in the occupational therapy program for at least one year. The two questionnaires (Slovene translations of Measure of processes of care, MPOC; for occupational therapists, MPOCSP, and for parents, MPOC-20) were sent to all health centres in Slovenia with developmental outpatient clinics. The parents participating in the study were randomly selected. Data were analysed using descriptive statistics.*

**Rezultati:**

V raziskavo se je vključilo 14 delovnih terapevtov in 14 staršev otrok. Starši so bili najmanj zadovoljni z zagotavljanjem splošnih in specifičnih informacij o otroku. Tudi delovni terapevti so najnižje ocenili zagotavljanje splošnih informacij. Najvišje so ocenili postavke na podlestvici Spoštljiv odnos do ljudi. Starši in delovni terapevti so vsebinsko primerljive podlestvice obeh vprašalnikov razvrstili po enakem vrstnem redu glede na povprečno oceno.

**Zaključek:**

Starši in delovni terapevti so bili najmanj zadovoljni z zagotavljanjem splošnih in specifičnih informacij, zato bi na tem področju morali boljše poskrbeti za sprotno podajanje in izmenjavo informacij med starši in terapevti. Rezultati so skladni z rezultati raziskav v tujini.

**Ključne besede:**

ocena postopkov oskrbe; v družino usmerjen pristop; delovna terapija; otroci; starši

**Results:**

*There were 14 occupational therapists and 14 parents participating in the study. Parents reported good overall satisfaction with processes of care, but they were least satisfied with the provision of general and specific information about their children. The subscale »Providing general information« was ranked the lowest by the occupational therapists as well. The subscale »Respectful and supportive care« was ranked the highest. The parents and occupational therapists ranked individual subscales in the same order in terms of the average score.*

**Conclusion:**

*Based on the fact that parents and occupational therapists were least satisfied with the provision of general and specific information, we advise improvements in the exchange of information between parents and therapists. The results of our study are in agreement with previous results in Slovenia and abroad.*

**Keywords:**

*assessment of processes of care; family-centered approach; occupational therapy; children; parents*

**UVOD**

Zgodnja obravnava otrok s posebnimi potrebami v Sloveniji je urejena z Zakonom o zdravstvenem varstvu in zdravstvenem zavarovanju (1). Člani strokovnih skupin 18 razvojnih ambulant v Sloveniji spremljajo razvoj otrok z motnjami v razvoju in jih vključujejo v zgodnjo obravnavo. Ta po definiciji pomeni čim bolj zgodnjo vključitev v terapevtske programe, da bi lahko v čim večji meri izkoristili plastičnost možganov, torej sposobnost, da se možgani ob učenju preoblikujejo in v programu rehabilitacije otroci po okvari možganov začno boljše funkcionirati. Plastičnost možganov je povečana v t.i. kritičnih obdobjih (2). To so obdobja zorenja možganov, v katerih pridobimo ključne izkušnje, ki imajo vpliv na razvoj in učenje.

V obdobju od rojstva do prvega leta starosti specialisti pediatrije sistematično spremljajo dojenčke v starosti enega, treh, šestih in devetih mesecev, kasneje pa v starosti 18 mesecev in treh let (3). Otroci, pri katerih ni očitnejših zgodnjih dejavnikov tveganja za nastanek funkcijskih motenj ali zaostanka v razvoju, so na oceno ustreznosti razvoja običajno napoteni okoli tretjega leta starosti. Cilji zgodnje obravnave so krepitev otrokovih sposobnosti, zagotavljanje informacij, socialne in čustvene podpore staršem, krepitev spretnosti staršev za vzgojo otrok in poučevanje staršev o zagotavljanju čustvene podpore in spodbujanju otrokovega kognitivnega razvoja (4).

Z zgodnjo obravnavo otrok na področju Evrope se ukvarja Evropska agencija za razvoj izobraževanja na področju posebnih

potreb (5). Cilj te agencije je usklajeno izvajanje storitev za otroke in družine. Med evropskimi državami je namreč kar nekaj razlik. V nekaterih državah izvajajo programe zgodnje obravnave tudi na domu; ponekod imajo prednost do storitev tiste družine, ki so najbolj ogrožene. V Angliji izvajajo nacionalni program »Zgodnja pomoč«, ki aktivno podpira partnersko sodelovanje z družinami. Organizirajo srečanja, ki jih imenujejo skupina okrog otroka (*angl.* team around the child). Na Irskem staršem nudijo tudi usposabljanje za boljše razumevanje in ravnanje z otrokom z zmanjšanimi zmožnostmi (5). Zgodnja obravnava vključuje različne terapevtske programe. Delovna terapija je v okviru zgodnje obravnave usmerjena k spodbujanju čim večje samostojnosti otroka in razvoju uspešnih prilagoditvenih interakcij z okoljem z uporabo za starost primerne dejavnosti, ki ima jasen namen. To je tudi osnovna filozofija postopkov in terapevtskega programa delovne terapije (6).

Leta 1998 so Rosenbaum in sodelavci razvili koncept v družino usmerjene obravnave (7). Koncept temelji na treh predpostavkah: vsaka družina je stalnica v otrokovem življenju; vsaka družina je edinstvena; družina je strokovnjak za otrokove sposobnosti in potrebe. V programu rehabilitacije je zato potrebno upoštevati zmožnosti in potrebe vseh družinskih članov (8). Avtorji koncepta poudarjajo pomembnost sodelovanja med starši in strokovnimi sodelavci, kar med drugim pomeni skupno postavljanje ciljev in reševanje problemov ter obveščanje staršev o stanju in napredku otroka (9). Starši namreč pogosto doživljajo stisko, ker nimajo socialne, finančne in podporne mreže, ki bi jim pomagala pri reševanju težav, povezanih z otrokovo boleznijo (10-13). Večina

raziskav se sicer osredotoča na psihično blagostanje mater, le malo pa na družino kot celoto. Rezultati so pokazali, da so s pomočjo v družino usmerjenega pristopa starši doživljali manj tesnobe in stresa. Poleg tega pa so matere doživljale manj tesnobe, kadar so se povezale z materami že starejših otrok, ki so imeli podobno zdravstveno stanje (14).

Vloga delovnega terapevta v konceptu v družino usmerjene obravnave je spodbujati izmenjavo informacij, omogočiti učinkovito komunikacijo med starši in terapevti, podpirati socialne in čustvene potrebe otroka ter razumeti delovanje zdravstvenega sistema na področju zgodnje obravnave z namenom boljše koordinacije dela. Prisluhniti je potrebno željam staršev in otroku omogočiti čim bolj kakovostno življenje (15). Glede na otrokovo zdravstveno stanje delovni terapevt s pomočjo usmerjenega pogovora s starši ugotovi, katere so glavne težave otroka pri izvajanju dnevnih aktivnosti v domačem okolju. Za ocenjevanje uporablja različne standardizirane in nestandardizirane presejalne in ocenjevalne instrumente. S pomočjo ocenjevanja delovni terapevt ugotovi raven trenutnega razvoja otroka in funkcijske zmožnosti pri izvedbi igre in zmožnosti spoprijemanja z različnimi aktivnostmi. Ob tem ocenjuje sposobnosti otroka, ki jih ima za učinkovito interakcijo s svojim fizičnim in socialnim okoljem (6, 16).

Kanadska raziskovalna skupina v Centru CanChild je razvila Vprašalnik za oceno postopkov oskrbe (*angl.* Measures of Processes of Care, v nadaljevanju MPOC-20), ki je zasnovan kot poročilo staršev o njihovih pogledih na vedenje ponudnikov postopkov oskrbe v zdravstvenem sistemu (17). Vprašalnik MPOC-20 je veljaven in zanesljiv instrument (18 - 20). Enako velja za MPOC-SP (*angl.* The Measure of Processes of care), ki je namenjen strokovnim sodelavcem (21, 22). Oba vprašalnika sta prevedena tudi v slovenščino (20, 22). V literaturi je ne voljo nekaj podatkov o tem, kako različni strokovni profili pri svojem delu sledijo konceptu v družino usmerjene obravnave (21-23), vendar je prav o delovnih terapevtih na voljo zelo malo podatkov. V manjši meri je bila primerjava med mnenji staršev in delovnih terapevtov v Sloveniji že narejena, vendar je bilo vključenih le malo delovnih terapevtov (22).

Ker smo želeli dobiti bolj jasen vpogled v delo delovnih terapevtov v Sloveniji, nas je zanimalo, kako sami ocenjujejo svoje delo v okviru koncepta v družino usmerjene obravnave in kako te procese hkrati ocenjujejo starši, ki so vključeni v terapevtski program pri delovnih terapevtih, vključenih v raziskavo.

## METODE

### Preiskovanci

V raziskavo smo povabili 23 delovnih terapevtov iz razvojnih ambulant v Sloveniji in 23 staršev, ki so jih delovni terapevti izbrali po vrsti, kot so prišli v terapevtski program na naključno izbrani dan po prejemu povabila. V večini zdravstvenih domov je v razvojni ambulanti zaposlen po en delovni terapevt, razen v Velenju, Novem mestu in Mariboru, kjer sta zaposlena dva delovna terapevta, ter v Celju, kjer so zaposleni trije delovni

terapevti. Vključeni so bili starši otrok z motnjami v razvoju, ki so bili stari do 6 let in so bili v program delovne terapije vključeni vsaj eno leto.

## Ocenjevalni instrumenti

Vprašalnik MPOC-20 je sestavljen iz 20 vprašanj. Ta so povezana z različnimi vidiki oskrbe. Vprašanja so razdeljena na pet podlestvic: (1) Partnerstvo in omogočanje aktivne vloge; (2) Posredovanje splošnih informacij; (3) Posredovanje natančnejših informacij o otroku; (4) Koordinirana in celostna skrb za otroka in družino; (5) Oskrba, ki je spoštljiva in nudi oporo. Starši na vsako od vprašanj odgovorijo s pomočjo 7-stopenjske Likertove lestvice, pri kateri ocena 7 pomeni »v zelo veliki meri«, ocena 1 pa pomeni »sploh ne«. Višji rezultat točk pomeni boljšo oceno postopkov oskrbe (17, 22). Vprašalnik MPOC-SP je namenjen strokovnim sodelavcem, ki ocenijo lastno vedenje v postopkih oskrbe. Sestavljen je iz 27 vprašanj, ki so povezana v štiri podlestvice: (1) Občutljivost v medosebnih odnosih; (2) Zagotavljanje splošnih informacij o otroku; (3) Zagotavljanje specifičnih informacij o otroku; (4) Spoštljiv odnos do ljudi. Tudi tu strokovni sodelavci svoje vedenje ocenijo s pomočjo 7-stopenjske Likertove lestvice (21, 22).

## Protokol dela

Vprašalnika MPOC-SP in MPOC-20 so delovni terapevti prejeli po pošti. Priložena so bila povabila za sodelovanje v raziskavi in pojasnilo o namenu raziskave. Navodila za izpolnjevanje so vključena v uvodni del obeh vprašalnikov. MPOC-SP so izpolnili delovni terapevti, ki so nato naključnemu staršu, katerega otrok je pri njih vključen v program delovne terapije, izročili vprašalnik MPOC-20. Starši in delovni terapevti so podpisali izjavo o obveščnem pristanku. Izpolnjevanje vprašalnikov je potekalo anonimno.

Raziskavo je odobrila Komisija za medicinsko etiko na URI – Soča (odločba št. 54-2018, izdana 14. 5. 2018).

## Statistična analiza

Odgovore za posamezne postavke obeh ocenjevalnih instrumentov MPOC-20 in MPOC-SP smo sešteli glede na pripadnost posameznim podlestvicam in za njih izračunali povprečne vrednosti, standardni odklon in mediano. Za posamezne postavke obeh ocenjevalnih instrumentov smo izračunali delež posameznih odgovorov na 7-stopenjski Likertovi lestvici in povprečne ocene za posamezne postavke. Za posamezne podlestvice obeh ocenjevalnih instrumentov smo določili vrstni red glede na velikost povprečnih vrednosti in jih primerjali med seboj glede na vsebinsko enakovrednost podlestvic.

## REZULTATI

Vprašalnike je izpolnilo 14 delovnih terapevtov in 14 staršev (slabi dve tretjini od vseh povabljenih). Od štirih podlestvic vprašalnika je bila najbolje ocenjena podlestvica Spoštljiv odnos do

ljudi, najslabše pa podlestvica Zagotavljanje splošnih informacij. Natančneje so rezultati predstavljeni v Tabeli 1.

Delovni terapevti so večino postavk, kar 18 od 27, ocenili z oceno 5 ali več. Med najslabše ocenjenimi sta bili postavki z zaporedno številko 23 in 27. Postavka št. 23 ocenjuje, v kolikšni meri so delovni terapevti v ustanovi, kjer delajo, spodbudili srečanja družin z namenom, da bi se le-te spoznale, se družile, izmenjale informacije ter delile izkušnje. Kar 78,6 % delovnih terapevtov je to postavko ocenilo z oceno 3 ali manj.

Postavka št. 27 ocenjuje, v kolikšni meri so imeli delovni terapevti za starše na voljo splošne informacije o različnih stvareh (o stroških ali finančni pomoči, genetskem svetovanju, izbiri partnerja in spolnosti). To postavko je 64,0 % vprašanih ocenilo z oceno 3 ali manj.

Tudi starši so bili v splošnem zelo zadovoljni s postopki oskrbe. Povprečne vrednosti ocen treh lestvic (Partnerstvo in omogočanje aktivne vloge, Koordinirana in celostna skrb za otroka in družino ter Spoštljiva oskrba in podpora) so bile višje od 5, povprečje

podlestvice Zagotavljanje specifičnih informacij o otroku pa le malo pod oceno 5 (Tabela 2).

Tudi starši so več kot polovico postavk, kar 13 od 20, ocenili z oceno 5 ali več. Eno od postavk so ocenili precej slabše (št. 19), drugo pa zelo dobro (št. 9). Postavka št. 19 ocenjuje, v kolikšni meri so v zadnjem letu v ustanovi, kamor je vključen njihov otrok, dali na voljo informacije v različnih oblikah, npr. informacije v knjižici, videoposnetek itd. To postavko je kar 39 % staršev ocenilo z oceno 3 ali manj. Po drugi strani pa so bili starši zelo zadovoljni s časom, ki jim ga je delovni terapevt omogočil za pogovor, tako da starši niso imeli občutka, da so v časovni stiski. To postavko (številka 9) so ocenili s povprečno oceno 6,1.

## RAZPRAVA

V raziskavi smo želeli ugotoviti, kako starši otrok ocenjujejo postopke oskrbe v programih delovne terapije v razvojnih ambulantah ter rezultate primerjati z ocenami postopkov, kakor jih ocenjujejo delovni terapevti.

**Tabela 1.** Povprečna vrednost, standardni odklon in mediana ocen na podlestvicah MPOC-SP.

**Table 1.** Mean value, standard deviation and median of MPOC-SP subscale item scores.

Podlestvica MPOC-SP/ Subscale of MPOC-SP	POVPREČJE/ AVERAGE	SO/ SD	MEDIANA/ MEDIAN VALUE
Občutljivost v medosebnih odnosih/ Showing interpersonal sensitivity	5,43	1,09	5
Zagotavljanje splošnih informacij/ Providing general information	3,83	1,80	4
Zagotavljanje specifičnih informacij/ Providing specific information	4,38	1,90	5
Spoštljiv odnos do ljudi/ Treating people respectfully	5,63	1,18	6

Legenda/Legend: MPOC-SP - Vprašalnik za oceno postopkov oskrbe za strokovne sodelavce (Measures of Processes of Care for Care Providers); SO/SD – standardni odklon (standard deviation)

**Tabela 2:** Povprečna vrednost, standardni odklon in mediana ocen na podlestvicah MPOC-20.

**Table 2.** Mean value, standard deviation and median of MPOC-SP subscale item scores.

Podlestvica MPOC-20/ Subscale of MPOC-20	POVPREČJE/ AVERAGE	SO/ SD	MEDIANA/ MEDIAN
Partnerstvo in omogočanje aktivne vloge/ Enabling and partnership	5,38	1,66	6,00
Zagotavljanje splošnih informacij/ Providing general information	4,67	1,98	4
Zagotavljanje specifičnih informacij o otroku/ Providing specific information about the child	4,92	1,83	5
Koordinirana in celostna skrb za otroka in družino/ Coordinated and comprehensive care for child and family	5,85	1,44	6
Spoštljiva oskrba in podpora/ Respectful and supportive care	5,98	1,29	6

Legenda/Legend: MPOC-20 - Vprašalnik za oceno postopkov oskrbe za starše (Measures of Processes of Care for Parents); SO/SD – standardni odklon (standard deviation)

Starši so postopke obravnave v povprečju ocenili višje kot delovni terapevti. Najnižje ocenjena podlestvica tako pri starših kot pri delovnih terapevtih je bila »Zagotavljanje splošnih informacij« (Tabeli 1 in 2). Ta podlestvica v obeh vprašalnikih MPOC,-20 in MPOC-SP vključuje podatke o vrstah storitev, ki so na voljo v ustanovah, podatke o otrokovih zmanjšanih zmožnosti in nasvete, kako priti do informacij in stika z drugimi starši. Podatki o otroku morajo biti dostopni celotni družini, in sicer v različnih oblikah (pisna, ustna) (17). Podobne rezultate smo dobili tudi v predhodni raziskavi, ki je sicer vključevala starše iz različnih ustanov v Sloveniji in različne strokovne sodelavce v teh ustanovah (22). Podobno nizke ocene zagotavljanja splošnih informacij so našli avtorji raziskav v tujini (24-26). Ti podatki kažejo, da je tako pri nas kot v tujini potrebno izboljšati informiranje celotne družine o stanju otroka in o ostalih možnostih zdravljenja.

Nižje ocene postopkov oskrbe smo našli tudi pri podlestvici »Zagotavljanje specifičnih informacij o otroku«, ki se prav tako sklada tako z rezultati predhodne raziskave v Sloveniji (22) kot z rezultati raziskav v tujini (26, 27). V tokratni raziskavi so to področje starši ocenili nekoliko slabše (Tabela 2) kot pri predhodni raziskavi v Sloveniji, kjer je bila povprečna vrednost ocen postopkov oskrbe 5,33 (22). Morda je to posledica dejstva, da so bili v raziskavo vključeni delovni terapevti iz razvojnih ambulant, ne pa celotna strokovna skupina, ki lahko poda celotno informacijo. Morda je k temu prispevala tudi raven informacij, ki jih lahko podajo strokovnjaki v zdravstvenem domu, ki se vendarle razlikujejo od informacij, ki jih lahko podajo strokovnjaki v ustanovah na terciarni ravni (npr. na Pediatrični kliniki Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani ali Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije; obe omenjeni ustanovi sta bili vključeni v predhodno raziskavo).

Najvišjo povprečno oceno postopkov oskrbe smo našli pri podlestvici »Spoštljiva oskrba in podpora«. Tu se postavke nanašajo na vedenje, ki staršem daje občutek kompetentnosti v starševski vlogi; vključene so tudi postavke o tem, ali je strokovnjakom mar za starše in jim namenijo dovolj časa za pogovor. Poleg tega poudarja enakovrednost terapevta in staršev (17). Iz tega lahko sklepamo, da se starši v programih razvojne ambulante počutijo spoštovani in dobro podprti v svoji skrbi za otroke z motnjami v razvoju.

Pri predhodni raziskavi (22) je imela najboljšo povprečno vrednost podlestvica »Koordinišana in celostna skrb za otroka in družino« (povprečna vrednost: 5,83), kar je povsem primerljiv rezultat s povprečno oceno v naši raziskavi. Do enakih zaključkov so prišli tudi Cunningamova in sodelavci, ki so opravili pregled literature o uporabi MPOC-20 in rezultatih študij (27).

V tuji literaturi starši otrok z zmanjšanimi zmožnostmi kot največje pomanjkljivosti navajajo pomanjkanje informacij o sedanjih in prihodnjih obravnavah, pomanjkanje znanja o možnostih spodbujanja otrokove izobrazbe, kako usklajevati svoje vloge kot starši, partnerji in uslužbenci ter pomanjkanje znanja na področju otrokovih ciljev, in sicer z namenom sodelovanja pri načrtovanju obravnave z delovnim terapevtom. Izrazili so tudi željo o srečanju

z ostalimi starši in možnost, da bi lahko prebrali kaj več o družinah s podobnimi izkušnjami (6, 28, 29). Izpostavili so tudi skrb o koordinaciji celotne oskrbe in lokaciji obravnave, saj to vpliva na družinsko dinamiko (28). Z navedenimi dejstvi se skladajo tudi rezultati MPOC-20, v katerem so starši z najnižjo povprečno oceno ocenili postavke podlestvice »Zagotavljanje splošnih informacij«.

Moll in sodelavci so poročali, da starši niso zadovoljni, kadar se delovni terapevti pri delu z otrokom menjajo in kadar zanje nimajo dovolj časa (30). V naši raziskavi starši podobnih težav niso omenjali, še več, postavko št. 6 (»V kakšni meri je bilo zagotovljeno, da je bil vsaj eden od članov tima skozi daljše obdobje isti?«) ocenili s povprečno oceno 6,7. Taka ocena je pravzaprav logična, saj je imela večina razvojnih ambulant v času raziskave le po enega delovnega terapevta in do menjave terapevta ni niti moglo priti.

V naši raziskavi smo našli enak vrstni red podlestvic MPOC-SP glede na povprečne rezultate raziskave kot v tujini (21, 31, 32). Prav tako se vrstni red podlestvic sklada z vrstnim redom v predhodni slovenski raziskavi (22). Ko smo primerjali povprečne rezultate podlestvic MPOC-SP in vsebinsko ustreznih podlestvic MPOC-20, pa smo ugotovili, da so v raziskavo vključeni delovni terapevti svoje vedenje v postopkih oskrbe ocenili nekoliko nižje, kot so jih ocenili starši (primerjava Tabel 1 in 2). Odstopanje od tega »pravila« smo našli le pri primerjavi podlestvic »Občutljivost v medosebnih odnosih« (MPOC-SP) in »Partnerstvo in omogočanje aktivne vloge« (MPOC-20). Tu so delovni terapevti svoje vedenje ocenili bolje, kot so jih videli starši. Podobnega rezultata v tuji literaturi nismo našli in zanj tudi nimamo utemeljene razlage. Razlika je pravzaprav majhna in ni pomembna.

Podobno kot pri ocenah staršev smo tudi pri ocenah strokovnih sodelavcev našli najnižje ocene pri podlestvici »Zagotavljanju splošnih informacij«. Ti rezultati so skladni z rezultati Woodsidove s sodelavci (21) in rezultati predhodne raziskave v Sloveniji (22). V primerjavi s slednjo je povprečna ocena celo za 0,5 točke nižja. Enako, kot smo razmišljali pri ocenah staršev, tudi tu velja, da gre pri delovnih terapevtih le za del strokovne skupine, ki sicer dela z otrokom in družino, na sekundarni ravni, zato je razlika v oceni razumljiva. Delovni terapevti aktivnosti, kot so svetovanje staršem, kako naj poiščejo informacije; zagotavljanje pomoči, da družina zmore obremenitve; spodbujanje srečanje družin z namenom podpore, izvajajo redko. Delovni terapevti v razvojnih ambulantah so v času raziskave le redko pripravljali pisna poročila o napredku otroka v procesu rehabilitacije. V eni od podobnih raziskav v Avstraliji so avtorji poročali, da na ocene na tej podlestvici vpliva tudi trajanje zaposlitve delovnih terapevtov, saj so pri tem izkušnje ključnega pomena (26). To dejstvo v povezavi z rezultati naše raziskave težko komentiramo, ker podatkov o delovni dobi oz. trajanju zaposlitve delovnih terapevtov v razvojni ambulanti nismo zbrali.

## Slabosti raziskave

Vzorec vključenih delovnih terapevtov in staršev je majhen, zato bi lahko bila tudi zanesljivost rezultatov manjša. Ker pa so dobljeni



rezultati pravzaprav zelo skladni z rezultati predhodnih raziskav, lahko zaključimo, da so tudi ti rezultati dovolj zanesljivi, da na njihovi osnovi sklepamo o tem, kako je delo delovnih terapevtov v razvojnih ambulantah skladno s konceptom v družino usmerjene obravnave. Morda bi velikost vzorca lahko povečali s ponovnimi povabili preostalim delovnim terapevtom in staršem, vendar je bila raziskava opravljena v okviru diplomskega dela na Zdravstveni fakulteti in zato tudi časovno precej omejena.

### Predlogi za izboljšanje postopkov oskrbe v programih delovne terapije

Delovni terapevti v razvojnih ambulantah bi lahko pripravili pisne informacije za starše oz. družine o napredku otroka, ki je vključen v terapevtski program. Za boljše obveščanje o osnovnih značilnosti bolezni, dejavnikih tveganja v razvoju otroka, izmenjavi pripomočkov in mnenj med starši ter možnostih zdravljenja bi lahko izdelali spletno stran. Tako so npr. dostopni podatki za starše v Združenih državah Amerike, kjer se na spletni strani centra za obveščanje staršev (*angl.* Center for Parent Information & Resources) starši lahko registrirajo in prejemajo informacije in pomoč s strani strokovnih sodelavcev (33).

Delovni terapevti bi lahko organizirali srečanja družin, na katerih bi si izmenjali informacije in s tem pripomogli k boljši čustveni podpori, kakor to organizirajo v Angliji (5). V Sloveniji so novembra leta 2015 v Centru za zgodnjo obravnavo otrok z Downovim sindromom že začeli s skupinskimi srečanji, na katerih si družine izmenjajo izkušnje, nasvete in podporo (34).

## ZAKLJUČEK

Delovni terapevti v razvojnih ambulantah v Sloveniji po mnenju staršev in njihovem lastnem mnenju na nekaterih področjih zelo dobro sledijo konceptu v družino usmerjene obravnave. To je razvidno predvsem glede na ocene na področjih omogočanja aktivne vloge in partnerskega odnosa med člani družine in terapevti, spoštljive oskrbe, podpore in koordinirane celostne oskrbe otroka in družine. Slabše rezultate pa delovni terapevti dosegajo na področju zagotavljanja splošnih in specifičnih informacij o otroku, ki bi družini omogočile manj skrbi in stresa. Rezultati so skladni z rezultati podobnih raziskav v tujini in z rezultati obsežnejše raziskave, ki je bila pred nekaj leti opravljena v Sloveniji. Glede na zapisane ugotovitve predlagamo nekaj izboljšav sistema.

### Literatura:

1. Zakon o zdravstvenem varstvu in zdravstvenem zavarovanju (ZZVZZ). Uradni list RS št. 9/92. Dostopno na: <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO213#> (citirano 10. 5. 2018).
2. Mundkur N. Neuroplasticity in children. *Indian J Pediatr.* 2005; 72(10): 855-7.
3. Mikuž A. Možnosti zgodnjega odkrivanja dojenčkov in malčkov s tveganjem razvojnih motenj v slovenskem zdravstvenem sistemu ter implikacije za zgodnjo obravnavo. *Anthropos.* 2015; 47(3-4): 99-121.
4. Glenda A. The role of early intervention in therapy. 2005. Dostopno na: [https://pdfs.semanticscholar.org/e050/9894d0e0475a7f5e847fe601c82529821a3a.pdf?\\_ga=2.63148907.515560848.1575028973-832460186.1521111098](https://pdfs.semanticscholar.org/e050/9894d0e0475a7f5e847fe601c82529821a3a.pdf?_ga=2.63148907.515560848.1575028973-832460186.1521111098) (citirano 8. 5. 2019).
5. Zgodnja obravnavo v otroštvu: napredek in razvoj: 2005-2010. Evropska agencija za razvoj izobraževanja na področju posebnih potreb; 2010. Dostopno na: [https://www.european-agency.org/sites/default/files/early-childhood-intervention-progress-and-developments\\_ECI-report-SL.pdf](https://www.european-agency.org/sites/default/files/early-childhood-intervention-progress-and-developments_ECI-report-SL.pdf) (citirano 9. 2. 2019).
6. Edwards M, Millard P, Praskac LA, Wisniewski PA. Occupational therapy and early intervention: a family-centred approach. *Occup Ther Int.* 2003; 10(4): 239-52.
7. Rosenbaum P, King S, Law M, King G, Evans J. Family-centered service: a conceptual framework and research review. *Phys Occup Ther Pediatr.* 1998; 18(1): 1-20.
8. What is Family-Centred Service? CanChild centre for childhood disability research, McMaster University; 2003. Dostopno na: <https://www.canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/001/266/original/FCS1.pdf> (citirano 9. 2. 2019).
9. Family-centered service. CanChild McMaster University; 2019. Dostopno na: <https://www.canchild.ca/en/research-in-practice/family-centred-service> (citirano 9. 2. 2019).
10. Barakat LP, Linney JA. Children with physical handicaps and their mothers: the interrelation of social support, maternal adjustment and child adjustment. *J Pediatr Psychol.* 1992; 17(6): 725-39.
11. Calderon C, Gomez-Lopez L, Martinez-Costa C, Borraz S, Moreno-Villares JM, Pedron-Giner C. Feeling of burden, psychological distress, and anxiety among primary caregivers of children with home enteral nutrition. *J Pediatr Psychol.* 2011; 36(2): 188-95.
12. Chaturvedi R, Ojha S. Understanding parental stress of physically challenged: an overview. *Indian J Health Wellbeing.* 2014; 5(6): 770-3.
13. Cousino MK, Hazen RA. Parenting stress among caregivers of children with chronic illness: a systematic review. *J Pediatr Psychol.* 2013; 38(8): 809-28.
14. Ireys Henry T, Chernoff R, DeVet AK, Young K. Maternal outcomes of a randomized controlled trial of a community-based support program for families of children with chronic illnesses. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2001; 155(7): 771-7.
15. Frolek Clark GJ, Schlabach TL. Systematic review of occupational therapy interventions to improve cognitive development in children ages birth-5 years. *Am J Occup Ther.* 2013; 67(4): 425-30.

16. Roles and functions of occupational therapy in early childhood intervention (position paper). American occupational therapy association. *Am J Occup Ther.* 1986; 40(12): 835-8.
17. King S, King G, Rosenbaum P. Evaluating health service delivery to children with chronic conditions and their families: development of a refined Measure of Processes of Care (MPOC-20). *Child Health Care.* 2004; 33(1): 35-57.
18. Bjerre IM, Larsson M, Franzon AM, Nilsson MS, Stromberg G, Westbom LM. Measure of Process of Care (MPOC) applied to measure parent's perception of the habilitation process in Sweden. *Child Care Health Dev.* 2004; 30(2): 123-30.
19. Siebes RC, Ketelaar M, Wijnroks L, van Schie PE, Nijhuis BJ, Vermeer A, et al. Family-centred services in the Netherlands: validating a self-report measure for paediatric service providers. *Clin Rehabil.* 2006; 20(6): 502-12.
20. Family-centered service: developing and validating a self-assessment tool for pediatric service providers one-year stability of the Slovene translation of the Measure of Processes of Care (20-item version). *Child Care Health Dev.* 2015; 41(4): 569-80.
21. Woodside JM, Rosenbaum PL, King SM, King GA. Family-centered service: developing and validating a self-assessment tool for pediatric service providers. *Child Health Care.* 2001; 30(3): 237-52.
22. Groleger Sršen K. Ocena postopkov oskrbe v programu rehabilitacije otrok z zmanjšanimi zmožnostmi in ugotavljanje dejavnikov, ki vplivajo nanjo: [doktorsko delo]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta; 2016.
23. Siebes RC, Nijhuis BJ, Boonstra AM. A family-specific use of the Measure of Processes of Care for Service Providers (MPOC-SP). *Clin Rehabil.* 2008; 22(3): 242-51.
24. Arnadottir U, Egilson S. Evaluation of therapy services with the Measure of Processes of Care (MPOC-20): the perspectives of Icelandic parents of children with physical disability. *J Child Health Care.* 2012; 16(1): 62-74.
25. Wang M, Petrini MA, Guan Q. Evaluation of family-centred services from parents of Chinese children with cerebral palsy with the Measure of Processes of Care. *Child Care Health Dev.* 2014; 41(3): 408-15.
26. Raghavendra P, Murchland S, Bentley M, Wake-Dyster W, Lyons T. Parents' and service providers' perceptions of family-centred practice in a community-based, paediatric disability service in Australia. *Child Care Health Dev.* 2007; 33(5): 586-92.
27. Cunningham JB, Rosenbaum PL. Measure of processes of care: a review of 20 years of research. *Dev Med Child Neurol.* 2014; 56(5): 445-52.
28. Bertule D, Vetra A. The family needs of parents of preschool children with cerebral palsy: the impact of child's gross motor and communications functions. *Medicina.* 2014; 50(6): 323-8.
29. Iversen MD, Shimmel PJ, Ciacara SL, Prabhakar M. Creating a family-centered approach to early intervention services: perceptions of parents and professionals. *Pediatr Phys Ther.* 2003; 15(1): 23-31.
30. Moll CM, Billick MN, Valdes K. Parent satisfaction of occupational therapy intervention for pediatrics. *Pediatr Ther.* 2018; 8(1): 1-8.
31. Dyke P, Buttigieg P, Blackmore AM, Ghose A. Use of the measure of process of cared for families (MPOC-56) and service providers (MPOC-SP) to evaluate family-centred services in a paediatric disability setting. *Child Care Health Dev.* 2006; 32(2): 167-76.
32. Whitton C, Williams C, Wright B, Jardine J, Hunt A. The role of evaluation in the development of a service for children with life-limiting conditions in the community. *Child Care Health Dev.* 2008; 34(5): 576-83.
33. Overview of early intervention. Center for Parent Information & Resources. Dostopno na: <https://www.parentcenterhub.org/ei-overview/> (citirano 7. 8. 2019).
34. Šoln Vrbinc P, Jakič Brezočnik M, Švalj K. Zgodnja obravnava: izhodišča za sistemsko ureditev. Ljubljana: Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport; 2016. Dostopno na: [http://mizs.arhiv-spletisc.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/posebne\\_potrebe/pdf/Zgodnja\\_obravnavna.pdf](http://mizs.arhiv-spletisc.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/posebne_potrebe/pdf/Zgodnja_obravnavna.pdf) (citirano 8. 5. 2019).

# UČINEK VADBE HOJE NA ROBOTSKI NAPRAVI LOKOMAT NA TELESNO ZMOGLJIVOST PRI OTROCIH IN MLADOSTNIKI S CEBERALNO PARALIZO

## EFFECT OF ASSISTED-ROBOTIC GAIT TRAINING ON LOKOMAT DEVICE ON AEROBIC CAPACITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH CEREBRAL PALSY

Marijana Žen Jurančič<sup>1</sup>, dr. med., prim. Hermina Damjan<sup>1</sup>, dr. med., Irena Vrečar<sup>1</sup>, dipl. fiziot., Irena Jemec Štukelj<sup>1</sup>, dipl. fiziot., Branka Vipavec<sup>1</sup>, dipl. m. s., Marija Pibernik<sup>1</sup>, dipl. m. s., 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, Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani

### Izvleček

#### Izhodišča:

V več raziskavah je bilo potrjeno, da imajo otroci in mladostniki s cerebralno paralizo (CP) zmanjšano aerobno zmogljivost v primerjavi z zdravimi vrstniki. Znano je tudi, da vadba hoje na robotski napravi izboljša shemo hoje, zmanjša spastičnost in izboljša splošno zmogljivost. Namen študije je bilo preveriti, ali pri otrocih s cerebralno paralizo po vadbi hoje na robotski napravi Lokomat pride do izboljšanja aerobne zmogljivosti.

#### Metode:

V študijo smo vključili 17 otrok in mladostnikov; 16 s CP in eno dekle s hereditarno spastično paraparezo. Glede na grobe zmožnosti gibanja so bili otroci s CP razvrščeni v stopnje od I. do IV. Opravili smo obremenitveno testiranje po standardnem zveznem protokolu pred in po končani vadbi hoje na Lokomatu (od 16 do 18 vadbenih enot, enkrat na dan, brez dodatne fizioterapije, v obdobju štirih tednov).

#### Rezultati:

Maksimalni krvni tlak po zaključeni vadbi na Lokomatu je bil ob obremenitvi nižji, vendar razlika ni bila statistično značilna. Ob tem smo opazili tako absolutno kot relativno izboljšanje pri vseh ostalih opazovanih spremenljivkah, vendar tudi tu razlike niso bile statistično pomembne. Ob zaključku vadbe

### Abstract

#### Background:

Recent studies showed that aerobic capacity of children and adolescents with cerebral palsy (CP) is significantly lower compared to healthy peers. The assisted robotic gait training programs are reported to lower spasticity, improve gait pattern and general physical capacity. The aim of our study was to evaluate to what extent could the assisted-robotic gait training improve the aerobic capacity.

#### Methods:

We included 17 children and adolescents; 16 with CP and one with hereditary spastic paraparesis. Children with CP were classified based on their gross motor function. The bicycle stress testing was performed by continuous protocol. Children were referred into assisted-robotic gait training program (16 to 18 sessions, once a day, without additional physiotherapy program, in the period of four weeks): At the end of training, the stress testing was repeated.

#### Results:

The maximal blood pressure was lower after the end of training period, but the difference was not statistically significant. We also noticed relative and absolute improvement of other variables, but none of those was statistically significant either. Participants

na Lokomatu so imeli preiskovanci relativno višjo maksimalno porabo kisika. Ob tem je prišlo do relativnega padca maksimalnega sistoličnega tlaka in relativnega povečanja srčne frekvence.

### Zaključek:

Aerobna zmogljivost vključenih otrok in mladostnikov je v primerjavi z zdravimi vrstniki pomembno zmanjšana. Z vadbo hoje na Lokomatu je aerobno zmogljivost pri otrocih in mladostnikih s cerebralno paralizo mogoče izboljšati, vendar je za dokončne zaključke v raziskavo potrebno vključiti več preiskovancev.

### Ključne besede:

cerebralna paraliza; otrok; robotizirana vadba hoje; aerobna zmogljivost; učinkovitost

*showed relatively higher oxygen consumption, with relative drop of maximal systolic pressure and relative increase of heart frequency.*

### Conclusions:

*Aerobic capacity of included children and teenagers was significantly lower than in healthy peers. Assisted-robotic gait training on Lokomat device could improve aerobic capacity, but we should include a larger group of participants to reach more reliable conclusions.*

### Key words:

*cerebral palsy; child; robotic assisted gait training; aerobic capacity; efficiency*

## UVOD

Že dlje časa je znano, da imajo mišice otrok s cerebralno paralizo (CP) manjši volumen, manjšo površino preseka, nižjo gostoto mišičnega tkiva in krajši trebuh mišice kot mišice zdravih vrstnikov (1, 2). Te spremembe po mnenju več avtorjev igrajo pomembno vlogo pri znižani hitrosti krčenja mišice in obsega giba ter zmanjšani zmoglosti generiranja mišične moči (2-5). Nystromova in sodelavci so ugotovili, da je mišična moč najmanjša prav v mišicah za gleženj in kolk (5). Ob tem še vedno ni povsem jasno, kateri so tisti elementi v mišici, ki dajejo občutek togosti mišice in prispevajo k razvoju kontraktur (6). Lieber je s sodelavci raziskoval pasivne mehanske značilnosti na ravni proteinov, celic, tkiva in njegove zgradbe, da bi našli elemente, ki so odgovorni za razvoj kontraktur. Z analizo bioptičnega materiala so ugotovili, da protein titin, s tem tudi pasivne mehanske lastnosti mišičnih svežnjev pri otrocih s CP niso spremenjeni. Hkrati so ugotovili, da so bili mišični snopi, ki vključujejo mišična vlakna, in pripadajoči zunajcelični matriks bolj togi kot pri zdravih otrocih iz kontrolne skupine. To je skladno s povečano vsebnostjo kolagena v mišicah otrok s CP, ki so jo ugotovili z imuno-histo-kemičnimi metodami in vsebnostjo hidroksi-prolina (6). Ugotovili so tudi, da so bile sarkomere pri otrocih s CP statistično značilno daljše kot pri zdravih otrocih. Ti rezultati so dokaz, da nastanek kontraktur ni posledica togosti na ravni celic, temveč na ravni zunajceličnega matriksa s povišano vsebnostjo kolagena (6). Šele pred kratkim pa je ista raziskovalna skupina ugotovila verjetno ključni razlog, zakaj je rast mišic pri otrocih s CP tako zmanjšana. S pomočjo fluorescenčne mikroskopije so identificirali satelitske celice pod bazalno lamino in ugotovili, da imajo otroci s CP v primerjavi z zdravimi otroki za 70 % zmanjšan delež satelitskih celic, ki so sicer odgovorne za rast mišičnih vlaken in odzivnost mišic na telesno vadbo (7).

Skladno s temi podatki različne študije kažejo tudi, da je telesna zmogljivost, oziroma aerobna kapaciteta otrok in mladostnikov s CP, pomembno nižja kot pri zdravih, normalno razvijajočih vrstnikih (8, 9). To velja že za tiste otroke s CP, ki po lestvici za razvrščanje glede na grobe gibalne zmožnosti (*angl.* The Gross Motor Function Classification System Expanded & Revised, GMFCS) (10) sodijo I. ali II. v stopnjo (9). Ti otroci in mladostniki zmorejo učinkovito hoditi in premagovati daljše razdalje brez pripomočkov, medtem ko otroci v stopnji III. in IV. za hojo ali vsaj nekaj korakov ob vodenju potrebujejo različne pripomočke, najpogosteje ortoze. Še pomembnejše je dejstvo, da so v eni od raziskav ugotovili, da se je aerobna zmogljivost pri deklicah s CP s starostjo celo zmanjšala. Balemans in sodelavci so glede na rezultate pregleda literature o ocenjevanju aerobnih in anaerobnih zmogljivosti otrok s CP (11) zaključili, da je raziskav na tem področju premalo, še posebej pri otrocih z GMFCS stopnjo III. do V., in svetovali dodatne raziskave.

Tako spremenjena zgradba mišic je poleg okvare kortikospinalnega traktusa in motenega procesiranja senzornih dražljajev pri otrocih s CP tudi vzrok za to, da je učinkovitost različnih terapevtskih programov za otroke s CP omejena. Flores-Mateo je s sodelavci leta 2007 objavila podatke o tem, da je kar ena tretjina terapevtskih metod brez dokazov o učinkovitosti, naslednjih 20 % pa je celo neučinkovitih, nepotrebnih ali celo škodljivih (12). Osem let kasneje je pregledni članek z enakim namenom objavila Iona Novak s sodelavci. Vključitvena merila je izpolnjevalo 166 člankov, od teh je bilo 74 % preglednih; povzeti so bili rezultati 64 različnih terapevtskih metod, pri katerih so avtorji raziskav spremljali 131 različnih terapevtskih metod (13). Med gotovo učinkovitimi metodami za otroke s CP so bile uporaba protiepileptične terapije, vadba soročnih aktivnosti, uporaba botulinškega toksina, bisfosfonatov,

mavčenje, terapija z omejevanjem funkcije neokvarjene roke, v okolje usmerjena terapija, telesna vadba za izboljšanje aerobne pripravljenosti, v cilj usmerjena vadba, program za spremljanje položaja kolkov (preprečevanje izpaha), preprečevanje razjed kože zaradi pritiska, program vadbe v domačem okolju in selektivna dorzalna rizotomija. Večina dokazov o učinkovitosti terapevtskih metod (70 %) je bila pomanjkljiva, 6 % terapevtskih pristopov je bilo dokazano neučinkovitih (13). Med metodami za izboljšanje mišične moči pri otrocih s CP ni bilo nobene, ki bi to dosegla povsem jasno in učinkovito. Verjetno je učinkovita vadba za krepitev mišic spodnjih in zgornjih udov. Za izboljšanje funkcije gibanja in skrbi zase je gotovo učinkovita v cilj usmerjena vadba, verjetno pa tudi vadba na tekočem traku (13).

Ena od možnosti za vadbo hoje pri otrocih s CP je vadba na robotski napravi Lokomat. Rezultati raziskav kažejo, da ima takšna vadba pozitivne učinke na izboljšanje pasivne gibljivosti spodnjih udov, ravnotežje, stojo in hojo (14 - 17). V retrospektivni raziskavi o učinkih vadbe na Lokomatu smo tudi na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije analizirali učinke vadbe na Lokomatu za vzorec 66 otrok s CP (GMFCS stopnje I-IV; povprečna starost 11 let), ki so v obdobju od leta 2010 do 2016 opravili več kot 10 vadbenih enot (18). Po zaključeni vadbi hoje na Lokomatu smo pri vseh otrocih ugotovili statistično značilno izboljšanje gibljivosti vseh sklepov spodnjih udov ( $p < 0,001$ ) in rezultatov testa Vstani in pojdi ( $p = 0,002$ ), ne pa tudi izboljšanja rezultatov hoje na 10 m ( $p = 0,219$ ). Do statistično značilnega izboljšanja rezultatov obeh omenjenih testov je prišlo pri otrocih v IV. stopnji GMFCS ( $p < 0,02$ ).

Glede na to, da na URI Soča program vadbe hoje na Lokomatu teče v redni klinični praksi, smo želeli preveriti, ali takšna vadba lahko izboljša tudi telesno zmogljivost pri otrocih s CP.

## METODE DELA

### Preiskovanci

V študijo je bilo vključenih 17 otrok in mladostnikov s CP, ki so bili v obdobju od 1. 1. 2014 do 31. 12. 2016 vključeni v vadbo hoje na robotski napravi Lokomat. Vključili smo otroke, ki so bili obravnavani ambulantno in tiste, ki so bili vključeni v bolnišnični program rehabilitacije. V vadbo na Lokomatu nismo vključili otrok s CP, ki so imeli stegnenico krajšo kot 21 cm ali so imeli omejen pasivni obseg giba v kolkah ali kolenih več kot 20 stopinj (omejitev zaradi tehničnih značilnosti Lokomata). V vadbo tudi nismo vključili otrok, ki so bili preobčutljivi na senzorne dražljaje ali so imeli šibke kognitivne sposobnosti (nezmožnost sodelovanja se je pokazala ob uvodnem preskusu na Lokomatu).

### Protokol dela

Otroci s CP so pred vključitvijo v program vadbe na Lokomatu opravili pregled pri eni od specialistk fizikalne in rehabilitacijske medicine. Ob pregledu smo jih glede na grobe zmožnosti gibanja

razvrstili v eno od stopenj GMFCS. Diplomirana medicinska sestra je opravila antropometrične meritve (telesna teža, telesna višina) in izmerila krvni tlak (Omron®). Nato so preiskovanci opravili obremenitveno testiranje na sobnem plosedečem kolesu po standardnem protokolu. Na prsni koš smo namestili elektrode 6-kanalnega telemetričnega EKG. Uporabili smo zvezni stopenjski RAMP protokol (*angl.* R - Raise body temperature; A - Activate the most important muscles which: M - Mobilise your joints; P - Potentiate the main muscles), z naraščanjem obremenitve za 10 W/ minuto. Hitrost poganjanja kolesa je bila med 50 in 60 obrati na minuto. Spremenljivke ( $VO_2$ ,  $VCO_2$ , respiratorni kvocient in VE) smo spremljali po metodi kontinuiranega neposrednega merjenja z aparatom Oxycon Mobile (Viasys - Jaeger). Preiskovanci so dihali skozi obrazno masko. Pred vsako meritvijo smo aparat umerili po priporočenem protokolu.

Po končanem obremenitvenem testiranju smo merili krvni tlak po eni, treh in petih minutah. Testiranje smo prekinili v primeru, da je bil preiskovanec izčrpan, kadar zaradi motenj ravnotežja testiranje ni bilo več varno, ko poraba kisika ni več naraščala, ko je bila srčna frekvenca več kot 90 % maksimalno predvidene, izračunane po obrazcu  $((220 - \text{leta}) \times 0,9)$ , in v primeru, da je bil RQ (respiratorni kvocient) nad 1,15. Po končani vadbi na Lokomatu (od 16 do 18 vadbenih enot, 1-krat na dan, brez dodatne fizioterapije, v obdobju štirih tednov) smo ponovili vse meritve in obremenitveno testiranje.

### Statistična analiza

Za vse izbrane spremenljivke smo izračunali opisne statistike, absolutno (absolutna razlika med končno in začetno meritvijo) in relativno izboljšanje (absolutno izboljšanje deljeno z začetno meritvijo). S parnim t-testom smo primerjali posamezne pare meritev za tiste opazovane spremenljivke, pri katerih smo lahko privzeli normalno porazdeljene podatke, ter neparametrični statistični test predznačenih rangov (*angl.* Wilcoxon signed rank test) za tiste spremenljivke, pri katerih omenjene predpostavke nismo mogli narediti. Glede porazdelitve spremenljivk smo se odločali na podlagi grafičnih prikazov (Q-Q plot) in testa Shapiro-Wilk za preizkus normalnosti. Za mejo statistične značilnosti smo upoštevali  $p < 0,05$ . Za analizo podatkov smo uporabili okolje R, verzijo 2.15.

### REZULTATI

V raziskavo smo vključili 17 otrok in mladostnikov (9 dečkov in 8 deklic) s povprečno starostjo 12,9 let (razpon 9,0 do 18,4 let). Ena od najstnic je bila v program vključena zaradi hereditarne spastične parapareze, ostali preiskovanci zaradi CP. Od teh sta imela dva preiskovanca enostransko obliko CP (hemiparezo), ostali pa obojestransko obliko CP (diparezo). Glede na grobe zmožnosti gibanja so bili uvrščeni v različne stopnje GMFCS: I. stopnja dva, II. stopnja sedem, III. stopnja štiri in IV. stopnja štiri preiskovanci s CP.

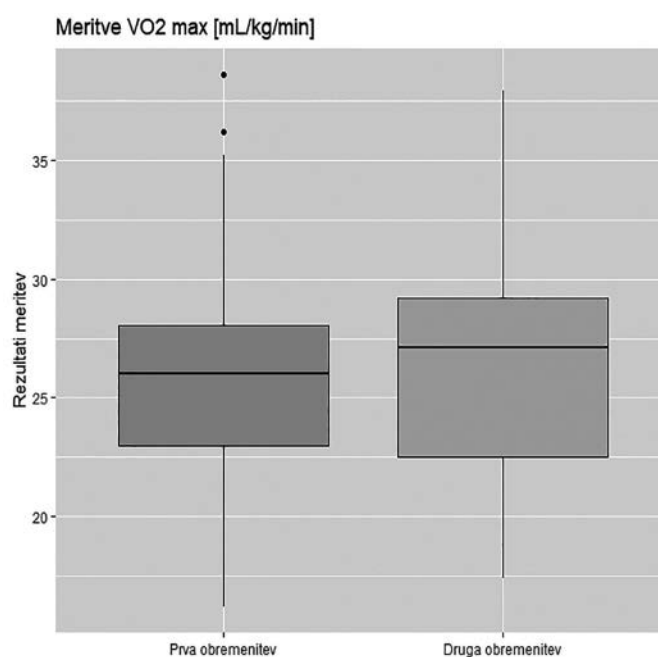
**Tabela 1.** Spremembe vrednosti krvnega tlaka, moči, porabe kisika in maksimalne ventilacije med prvim in drugim obremenitvenim testiranjem.

**Table 1.** Change of blood pressure, power, oxygen consumption and maximal ventilation between the first and the second stress test.

Spremenljivka/ Variable	Opisna statistika/ Descriptive statistics	1. test/ 1 <sup>st</sup> test	2. test/ 2 <sup>nd</sup> test	Absolutna razlika/ Absolute difference	Relativna razlika/ Relative difference	Vrednost p/ P value
<b>RR max sis</b> (mm Hg)	Povprečje/ mean (SO/ SD)	126,4 (20,7)	125 (20,3)	-1,4 [15,5]	-0,002 (0,138)	0,7048*
	M (razpon/ range)	130 (90;160)	130 (90;160)	-5 [-38; 35]	-0,033 (-0,275; 0,333)	
<b>PP</b> (Watt)	Povprečje/ mean (SO/ SD)	67,4 (23,6)	71,8 (26,9)	4,4 [11,4]	0,07 (0,185)	0,1258**
	M (razpon/ range)	62 (36; 125)	67 (34; 139)	6 [-16; 26]	0,082 (-0,32; 0,429)	
<b>HR max</b> (bpm)	Povprečje/ mean (SO/ SD)	80,4 (12,8)	84,4 (11,8)	3,9 [10,4]	0,061 (0,141)	0,1169*
	M (razpon/ range)	78,9 (55,9; 99)	84,3 (63; 110)	4,1 [-18, 18,3]	0,057 (-0,222; 0,274)	
<b>VO<sub>2</sub> max</b> (l/ min)	Povprečje/ mean (SO/ SD)	26,5 (5,8)	27,1 (5,4)	0,6 [4]	0,037 (0,156)	0,5385*
	M (razpon/ range)	26 (16,2; 38,6)	27,1 (17,4; 37,9)	1 [-8,5; 6,5]	0,036 (-0,235; 0,333)	
<b>VE max</b> (l/ min)	Povprečje/ mean (SO/ SD)	50,4 (18,6)	55,7 (19,3)	5,3 [17,3]	0,18 (0,435)	0,1976*
	M (razpon/ range)	52 (19, 94)	55 (23, 100)	4 [-40; 33]	0,121 (-0,426; 1,571)	

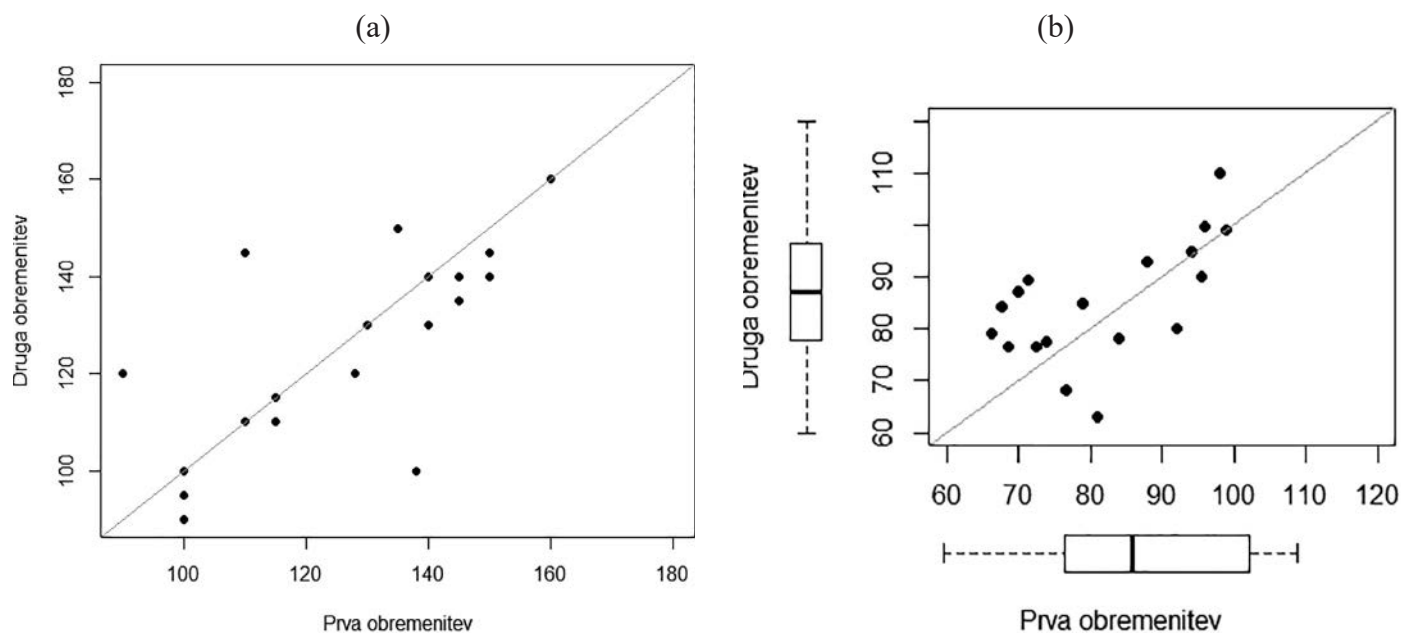
Legenda/ Legend: M mediana; SO/SD – standardni odklon/ standard deviation; RR max sist - maksimalni sistolični krvni tlak/ maximal systolic blood pressure; PP-maksimalna moč/ peak power; HR max- maksimalna srčna frekvenca/ maximal heart rate; VO<sub>2</sub> max-maksimalna poraba kisika/ maximal consumption of oxygen; VE max-maksimalna ventilacija/ maximal ventilation

Opisne statistike za vse vključene spremenljivke (maksimalna dosežena moč, srčna frekvenca, sistolični krvni tlak in poraba kisika na koncu obremenitve) so predstavljene v Tabeli 1. Maksimalni krvni tlak (RR max) je bil po zaključeni vadbi na Lokomatu ob obremenitvi nižji, vendar razlika ni bila statistično značilna. Ob tem smo opazili tako absolutno kot relativno izboljšanje pri vseh ostalih opazovanih spremenljivkah, vendar tudi tu razlike niso bile statistično značilne (Tabela 1). Ob zaključku vadbe na Lokomatu so imeli preiskovanci relativno višjo maksimalno porabo kisika (max VO<sub>2</sub>) (Slika 1); ob tem je prišlo do relativnega padca maksimalnega sistoličnega tlaka (Slika 2) in relativnega povečanja srčne frekvence (Slika 3).



**Slika 1.** Škatlasti diagram za primerjavo maksimalne porabe kisika ob prvem in drugem obremenitvenem testiranju.

**Picture 1.** Box-plot showing maximal oxygen consumption at first and second stress test.



**Slika 2.** Razsevni diagram za prikaz primerjave maksimalnega sistoličnega krvnega tlaka (mm Hg) (a) in maksimalne srčne frekvence (utrip/min) (b).

**Picture 2.** Scatter-plot showing maximal systolic blood pressure (mm Hg) (a) and maximal heart frequency (bpm) (b).

## RAZPRAVA

V projektu smo želeli oceniti, ali po programu vadbe hoje na robotski napravi Lokomat pri otrocih in mladostnikih s CP pride do izboljšanja aerobne zmogljivosti. V skupino 16 otrok in mladostnikov smo priključili še eno preiskovanko s hereditarno spastično paraparezo, za katero je videti, da se funkcijsko ne razlikuje od značilnosti cerebralne paralize (spastičnost, težave pri koordinaciji gibanja, utrujanje, zmanjšana mišična moč) (19).

Rezultati prvega obremenitvenega testiranja vključenih preiskovancev so potrdili nižjo povprečno aerobno zmogljivost 26 ml/min/kg glede na zdrave vrstnike (20). Že dolgo je znano, da je raven aerobne zmogljivosti pri otrocih in mladostnikih s CP nižja, kar je dolgoročno povezano z večjim tveganjem za srčno-žilne bolezni v odrasli dobi (21). Z višjo stopnjo okvare osrednjega živčevja in s tem višjo stopnjo GMFCS se tveganje za srčno-žilne bolezni še povečuje. Največjo razliko v aerobni zmogljivosti glede na zdrave vrstnike so Van Eck in sodelavci (22) našli pri dekletih v pubertetnem obdobju. Menili so, da je to morda povezano z zmanjšanim interesom za telesno dejavnost v tem obdobju. Ker ima že manjša okvara osrednjega živčevja vpliv na zmožnost gibanja, mišično moč in vzdržljivost (8), s tem pa tudi na maksimalno porabo kisika ( $VO_2$  max), Verschuren in sodelavci v skupini mladostnikov v I. in II. stopnji GMFCS v aerobni zmogljivosti po vadbi niso našli razlik (8).

Glede na rezultate primerljivih raziskav v tujini je raven aerobne zmogljivosti slovenskih preiskovancev precej nižja. Predvidevamo, da sta razloga dva. Prvi je nekoliko drugačen način testiranja. Drugi, pomembnejši razlog, je gotovo ta, da otroci s CP v Sloveniji niso rutinsko vključeni v vodeno strukturirano telesno vadbo. Razmišljanje, da je strukturirana telesna vadba pomembna tudi

za otroke in mladostnike s CP, se v našem prostoru pojavlja šele v zadnjih letih. S tem namenom je bil v letih 2015 in 2016 izpeljan projekt "Aktivni Zdravi Zadovoljni" v okviru programa Norveškega finančnega mehanizma. Izdelan je bil priročnik s predlogi za prilagojeno vključevanje otrok z različnimi težavami v programe športne vadbe (23). Predvsem pri šolski populaciji otrok s CP se v praksi pogosto zgodi, da so zaradi zahtevnosti ocenjevanja pri pouku športa le-tega opravičeni in se v tem času izvaja dodatna strokovna pomoč. Drugi tak projekt, ki bo gotovo podprl vključevanje otrok s CP v programe športa, je projekt "Postani športnik", ki teče v organizaciji Zveze za šport invalidov Slovenije (24).

V štirih do sedaj objavljenih rezultatih raziskav je dosežena maksimalna poraba kisika ( $max VO_2$ ) pri otrocih in mladostnikih s CP znašala od 28 do 42 ml/min/kg (1,8-10). Te študije so bile glede na starost in funkcijske zmožnosti preiskovancev precej heterogene, zato neposredna primerjava z njihovimi rezultati ni možna. Pri vseh so opravili aerobno testiranje na tekoči preprogi, medtem ko smo obremenitveno testiranje pri naši skupini preiskovancev opravili na kolesu, ki je prilagojeno osebam z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja. Maksimalna poraba kisika je na tekoči preprogi sicer lahko višja zaradi vključenosti večjih mišičnih skupin, vendar so si podatki o razlikah v maksimalni porabi kisika pri obeh aktivnostih nasprotujoči (25 – 27). Po nam dostopnih podatkih nihče še ni primerjal porabe kisika na tekočem traku s porabo na prilagojenem kolesu, ki otroku in mladostniku s CP, ki ne hodi ali hodi z veliko težavami, sploh omogoči sodelovanje pri obremenitvenem testiranju.

Ob ugotovljeni nizki maksimalni porabi kisika tudi ugotavljamo, da dosežena raven aerobne zmogljivosti pri vključenih preiskovancih ni zadostna za preprečevanje srčno-žilnih bolezni. Še več,

taka nizka zmogljivost pomeni tudi slabšo izhodiščno funkcionalno zmogljivost za prehod v odraslo obdobje. Po opravljeni vadbi smo ob obremenitvenem testiranju sicer ugotovili relativno in absolutno izboljšanje maksimalne porabe kisika ( $VO_2 \max$ ), vendar razlike niso bile statistično značilne. Eden od vzrokov je lahko v tem, da je šlo za relativno kratko obdobje vadbe (štiri tedne). Otroci so vadili z ustaljeno hitrostjo, v vadbo nismo vključevali intervalov z višjo obremenitvijo. To je tudi sicer v skladu z ugotovitvijo Scribbansove in sodelavcev (28), ki glede na rezultate metaanalize niso potrdili, da se učinek vztrajnostne vadbe in učinek intenzivne vadbe pomembno razlikujeta.

Srčna frekvenca je ob prvem obremenitvenem testiranju znašala povprečno 80,4 %, ob drugem pa 84,4 % maksimalne srčne frekvence. Povezanosti maksimalne srčne frekvence z doseženo aerobno zmogljivostjo nismo našli. Že pred leti je bila objavljena študija, ki je potrdila izredno visoko srčno frekvenco pri otrocih s CP v primerjavi z zdravimi vrstniki pri počasni hoji. Razlog naj bi bila slaba aerobna zmogljivost, ne moremo pa izključiti niti motnje avtonomnega živčnega sistema (29). Krvni tlak je pri prvem obremenitvenem testu naraščal počasneje. Hipertenzivne reakcije v času obremenitvenega testiranja nismo zasledili pri nobenem od preiskovancev. Pri drugem obremenitvenem testiranju je bil povprečni maksimalni krvni tlak statistično nižji. Eden od možnih vzrokov je prilagoditev avtoregulacije krvnega otoka v perifernih skeletnih mišicah med treningi, ki je pogostejša pri mlajših ljudeh (30).

Vzrok za slabše rezultate v naši raziskavi bi lahko bila nekoliko manjša motivacija preiskovancev za program avtomatizirane vadbe na Lokomatu, čeprav je po drugi strani znano, da okolje navidezne resničnosti spodbudno deluje na zavzetost pri vadbi. Otroci s CP imajo pogosto krajšo zmožnost usmerjanja pozornosti, zato je vključevanje v program, ki od njih zahteva stalno pozornost, zahtevno. Okolje navidezne resničnosti je bilo za Lokomat razvito prav v času, ko so v vadbo začeli vključevati otroke s CP (31). Brüttsch in sodelavci so tudi potrdili, da je bila uvedba okolja navidezne resničnosti pri vadbi na Lokomatu spodbudna za delo otrok (poročali so o višji motivaciji), hkrati pa so bili izboljšani tudi parametri biološke povratne zanke v fazi zamaha pri hoji (32).

Slabost predstavljene raziskave je tudi majhno število preiskovancev. Ena od omejitev za vključevanje je bila zmožnost sodelovanja pri obremenitvenem testiranju na račun nižjih kognitivnih sposobnosti ali starosti otrok. Druga omejitev je samo število otrok in mladostnikov, ki se vključujejo v program vadbe na Lokomatu – običajno je vključenih do 24 na leto (omejitve glede na kadrovske razmere na oddelku in plačilo storitev s strani Zavoda za zdravstveno zavarovanje).

## ZAKLJUČEK

V raziskavi smo, kljub manjši, heterogeni skupini preiskovancev, potrdili manjšo aerobno zmogljivost v primerjavi z zdravimi vrstniki. Rezultati nakazujejo, da bi z vadbo hoje na Lokomatu aerobno zmogljivost morda lahko izboljšali, pri čemer bi bilo

smiselno razmisliti o prilagojenem protokolu z natančneje opredeljeno intenzivnostjo vadbe. Glede na ugotovitve bi morali v program rehabilitacije, poleg obstoječe terapevtske vadbe, načrtno vključevati tudi strukturirano športno vadbo za izboljšanje splošne telesne zmogljivosti pri otrocih, odraščajočih in odraslih osebah s CP. V prihodnosti bomo raziskavo nadaljevali in vanjo vključili večje število preiskovancev. Razmišljamo tudi o podaljšanju intervala vadbe na Lokomatu.

## Literatura:

1. Barrett RS, Lichtwark GA. Gross muscle morphology and structure in spastic cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2010; 52(9): 794–804.
2. Moreau NG, Teefey SA, Damiano DL. In vivo muscle architecture and size of the rectus femoris and vastus lateralis in children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2009; 51(10): 800–6.
3. Brower B, Wheelton RK, Stradiotto-Parker N, Allum J. Reflex excitability and isometric force production in cerebral palsy: the effect of serial casting. *Dev Med Child Neurol.* 1988; 40(3): 168–75.
4. Wiley ME, Damiano DL. Lower -extremity strength profiles in spastic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1998; 40(2): 100–7.
5. Eek MN, Beckung E. Walking ability is related to muscle strength in children with cerebral palsy. *Gait Posture.* 2008; 28(3): 366–71.
6. Smith LR, Lee KS, Ward SR, Chambers HG, Lieber RL. Hamstring contractures in children with spastic cerebral palsy result from a stiffer extracellular matrix and increased in vivo sarcomere length. *J Physiol.* 2011; 589(Pt 10): 2625–39.
7. Dayanidhi S, Dykstra PB, Lyubasyuk V, Bryon R, McKay BR, Chambers HG, Lieber RL. Reduced satellite cell number in situ in muscular contractures from children with cerebral palsy. *J Orthop Res.* 2015; 33(7): 1039–45.
8. Verschuren O, Ketelaar M, Gorter JW, Helders PJ, Takken T. Relation between physical fitness and gross motor capacity in children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2009; 51(11): 866–71.
9. Verschuren O, Takken T. Aerobic capacity in children and adolescents with cerebral palsy. *Res Dev Disabil.* 2010; 31(6): 1352–7.
10. Palisano R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. GMFCS – E & R. Gross motor function classification system: expanded and revised. Hamilton: CanChild centre for childhood disability research, Institute for applied health sciences, McMaster University; 2007. Dostopno na: [https://www.canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/058/original/GM-FCS-ER\\_English.pdf](https://www.canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/058/original/GM-FCS-ER_English.pdf) (citirano 27. 11. 2019).
11. Balemans AC, Fragala-Pinkham MA, Lennon N, Thorpe D, Boyd RN, O’Neil ME, et al. Systematic review of the clinimetric properties of laboratory - and field-based aerobic and anaerobic fitness measures in children with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013; 94(2): 287–301.
12. Flores-Mateo G, Argimon JM. Evidence based practice in postgraduate healthcare education: a systematic review. *BMC Health Serv Res.* 2007; 7: 119.
13. Novak I, McIntyre S, Morgan C, Campbell L, Dark L, Morton N, et al. A systematic review of interventions for children with



- cerebral palsy: state of the evidence. *Dev Med Child Neurol.* 2013; 55(10): 885-910.
14. Meyer-Heim A, Ammann-Reiffer C, Schmartz A, Schaefer J, Sennhauser FH, Heinen F, et al. Improvement of walking abilities after robotic-assisted locomotion training in children with cerebral palsy. *Arch Dis Child.* 2009; 94(8): 615–20.
  15. Družbicki M, Rusek W, Szczepanik M, Dudek J, Snela S. Assessment of the impact of orthotic gait training on balance in children with cerebral palsy. *Acta Bioeng Biomech.* 2010; 12(2): 53-8.
  16. Borggraefe I, Schaefer JS, Klaiber M, Dabrowski E, Ammann-Reiffer C, Knecht B, et al. Robotic-assisted treadmill therapy improves walking and standing performance in children and adolescents with cerebral palsy. *Eur J Pediatr Neurol.* 2010; 14(6): 496–502.
  17. Meyer-Heim A, Ammann-Reiffer C, Schmartz A, Schaefer J, Sennhauser F H, Heinen F, et al. Improvement of walking abilities after robotic-assisted locomotion training in children with cerebral palsy. *Arch Dis Child.* 2013; 94(8): 615-20.
  18. Groleger Sršen K, Jemec Štrukl I, Pišek I, Novak Z Majdič N. Efficiency of robot assisted gait training on Lokomat for children with cerebral palsy. In: 29th EACD conference, May 17-20, 2017, Amsterdam: abstract book. Dostopno na [http://edu.eacd.org/sites/default/files/Meeting\\_Archive/Amsterdam-17/Abstractbook%20EACD-Amsterdam-2017.pdf](http://edu.eacd.org/sites/default/files/Meeting_Archive/Amsterdam-17/Abstractbook%20EACD-Amsterdam-2017.pdf) (citirano 10. 8. 2019).
  19. Fink JK. Hereditary spastic paraplegia: clinical principles and genetic advances. *Semin Neurol.* 2014; 34(3): 293-305.
  20. Unnithan VB, Katsimanis G, Evangelinou C, Kosmas C, Kandrali I, Kellis E. Effect of strength and aerobic training in children with cerebral palsy. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39(11): 1902-9.
  21. Peterson MD, Ryan JM, Hurvitz EA, Mahmoudi E. Chronic conditions in adults with cerebral palsy. *JAMA.* 2015; 314(21): 2303-5.
  22. Van Eck M, Dallmeijer AJ, Beckerman H, van den Hoven PA, Voorman JM, Becher JG. Physical activity level and related factors in adolescents with cerebral palsy. *Pediatr Exerc Sci.* 2008; 20(1): 95-106.
  23. Filipčič T, Štrumbelj B, ur. Priročnik za izvajanje interesnih programov športa otrok, mladine in odraslih s posebnimi potrebami. Ljubljana: Zveza za šport invalidov Slovenije - Paraolimpijski komite. Dostopno na: [https://www.zsis.si/wp-content/uploads/2016/10/Prirocnik\\_sportmladih.pdf](https://www.zsis.si/wp-content/uploads/2016/10/Prirocnik_sportmladih.pdf) (citirano 10. 8. 2019).
  24. Postani športnik. Ljubljana: Zveza za šport invalidov Slovenije. Dostopno na: <http://www.zsis.si/postanisportnik/> (citirano 15. 8. 2019).
  25. Maffei C, Schena F, Zaffanello M, Zoccante L, Schultz Y, Pinelli L. Maximal aerobic power during running and cycling in obese and non-obese children. *Acta Paediatr.* 1994; 83(1): 113-6.
  26. Loftin M, Sothorn M, Warren B, Udall J. Comparison of VO<sub>2</sub> peak during treadmill and cycle ergometry in severely overweight youth. *J Sports Sci Med.* 2004; 3(4): 554-60.
  27. Wingo JE, Salaga LJ, Newlin MK, Cureton KJ. Cardiovascular drift and Vo<sub>2</sub>max during cycling and walking in a temperate environment. *Aviat Space Environ Med.* 2012; 83(7): 660-6.
  28. Scribbans TD, Vecsey S, Hankinson PB, Foster WS, Gurd BJ. The effect of training intensity on VO<sub>2</sub>max in young healthy adults: a meta-regression and meta-analysis. *Int J Exerc Sci.* 2016; 9(2): 230-47.
  29. Hoofwijk M, Unnithan V, Bar-Or O. Maximal treadmill performance of children with cerebral palsy. *Ped Exerc Sci.* 1995; 7(3): 305-13.
  30. Ryan JM, Hensey O, McLoughlin B, Lyons A, Gormley J. Associations of sedentary behaviour, physical activity, blood pressure and anthropometric measures with cardiorespiratory fitness in children with cerebral palsy. *PLoS One.* 2015; 10(4): e0123267.
  31. Riener R, Lünenburger L, Maier IC, Colombo G, Dietz V. Locomotor training in subjects with sensory-motor deficits: an overview of the robotic gait orthosis Lokomat. *J Healthc Eng.* 2010; 1(2): 197-216.
  32. Brüttsch K, Koenig A, Zimmerli L, Mérillat S, Riener R, Jäncke L, et al. Virtual reality for enhancement of robot-assisted gait training in children with neurological gait disorders. *J Rehabil Med.* 2011; 43(6): 493-9.

# TEHNIČNE LASTNOSTI VOZIČKOV NA ELEKTROMOTORNI POGON ZA ZELO TEŽKO GIBALNO OVIRANOST, PREDPISANIH V LETIH 2008 IN 2017

## TEHNICAL CHARACTERISTICS OF POWERED WHEELCHAIRS FOR VERY SEVERE MOVEMENT IMPAIRMENT PRESCRIBED IN YEARS 2008 AND 2017

doc. dr. Metka Moharić, dr. med.<sup>1,2</sup>, Anita Erženičnik, dipl. ort. in prot.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut republike Slovenije – Soča

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

### Izvleček

#### Uvod:

Leta 2007 so bili objavljeni načini in postopki predpisovanja in testiranja zahtevnih invalidskih vozičkov terciarne ravni. Od takrat je bilo narejenih le nekaj manjših, vsebinsko nepomembnih popravkov. Želeli smo izvedeti, ali se tehnične lastnosti predpisanih vozičkov na elektromotorni pogon za zelo težko gibalno oviranost v letih 2008 in 2017 razlikujejo ter poskušali ugotoviti vzroke za morebitne razlike.

#### Metode:

Pregledali smo kopije testnih listov vozičkov na elektromotorni pogon za zelo težko gibalno oviranost, ki smo jih v Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije (URI – Soča) predpisali v letih 2008 in 2017. Pri tem smo se osredinili na funkcije vozičkov, ki izboljšujejo uporabnikovo samostojnost in s tem tudi njegovo kakovost življenja.

#### Rezultati:

Leta 2007 smo predpisali 49, leta 2017 pa 91 vozičkov na elektromotorni pogon za zelo težko gibalno oviranost. Le redki vozički, predpisani v letu 2007, so imeli dodatne funkcije, medtem ko je bilo leta 2017 predpisanih 72,5 % vozičkov z dodatnimi funkcijami. Najpogosteje predpisani dodatni funkciji sta bili električni dvig sedeža in električno nastavljivi podnožniki.

### Abstract

#### Introduction:

*In 2007, methods and procedures for prescribing and testing of tertiary-level wheelchairs were published. Since then, only a few minor corrections have been made. The aim of the study was to find out whether the technical characteristics of the prescribed powered wheelchairs for patients with very severe movement impairments in years of 2008 and 2017 differed; we also tried to determine the reasons for the changes.*

#### Methods:

*We searched through the copies of the test sheets for powered wheelchairs for very severe movement impairment, which were prescribed at the University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia, in the years 2008 and 2017. In doing so, we focused on technical features that improve the user's independence and thus his/her quality of life.*

#### Results:

*In 2007, we prescribed 49 powered wheelchairs for very severe movement impairment, in 2017 we prescribed 91 of them. Few wheelchairs had additional functions in 2007, while in 2017, 72.5 % of wheelchairs with additional functions were prescribed. Among them, power elevating seat and power foot rest elevation were the most frequently prescribed additional features.*

**Zaključek:**

Tehnološki napredek in spremembe v kritju stroškov za testirane vozičke omogočajo predpisovanje številnih dodatnih funkcij vozičkov. Glede na to menimo, da uradno objavljeni načini in postopki predpisovanja zahtevnih invalidskih vozičkov ne ustrezajo več. Potrebne so korenite spremembe.

**Ključne besede:**

invalidski vozički, terciarno zdravstvo, gibalna oviranost, predpisovanje medicinskih pripomočkov

**Conclusion:**

*Technological advances and changes in the payment process of wheelchairs allow us to prescribe several additional wheelchair technical features. As a result, the officially published methods and procedures for prescribing wheelchairs no longer fit, therefore substantial changes are needed.*

**Key words:**

*wheelchairs, tertiary health care, movement impairment, prescription of medical aids*

**UVOD**

Za mnoge ljudi z zmanjšanimi zmožnostmi je dostop do podporne tehnologije, kot so npr. invalidski vozički, prepoznan kot olajševalec do popolnega uživanja človekovih pravic (1). Na svetu je okrog 10 % ljudi z zmanjšanimi zmožnostmi in okrog 10 % te populacije potrebuje invalidski voziček (2). Več raziskav je v državah z visokimi prihodi pokazalo, da je dostop do invalidskih vozičkov nujni sestavni del rehabilitacije in eden glavnih dejavnikov, ki omogoča uspešno sodelovanje v družbi in podpira zaposlitev (3 – 7).

Testiranje in predpisovanje invalidskega vozička je kompleksen terapevtski proces. Zanj ne obstajajo recepti ali formule, prav tako ne gre za povsem standardne postopke in zato ne za linearen proces. Tako je potrebno na osnovi definicije smernic Svetovne zdravstvene organizacije (SZO) (2) pri izbiri ustreznega invalidskega vozička za uporabnika upoštevati okolje, funkcioniranje, ustreznost sedenja, varnost in trpežnost (trajnostno dobo) ter ekonomske dejavnike. V proces odločanja, še posebej pri zahtevnejših vozičkih, je potrebno vključiti interdisciplinarni tim, ki ga sestavljajo različni rehabilitacijski strokovnjaki (zdravnik specialist fizikalne in rehabilitacijske medicine ali druge specialnosti, če ima ustrezno znanje, delovni terapevt, inženir ortotike in protetike, tehnik, v nekaterih primerih tudi fizioterapevt in logoped).

V Sloveniji testiranje zahtevnejših in najzahtevnejših vozičkov poteka na Univerzitetnem inštitutu Republike Slovenije za rehabilitacijo – Soča (URI - Soča). Leta 2007 so bili objavljeni načini in postopki predpisovanja in testiranja zahtevnih invalidskih vozičkov na terciarni ravni (8). Njihova raba skozi leta kaže, da so v marsikaterem segmentu ti načini in postopki ostali nepopolni, saj se od takrat, razen neformalno, niso bistveno spreminjali. Ob hitrem tehnološkem napredku v zadnjem desetletju pa so se pomembno izboljšale tehnične značilnosti vozičkov, hkrati pa so se spremenila tudi pričakovanja uporabnikov, ki ob napredku tehnologije želijo čim več oz. čim boljše opremljen voziček. Hkrati pa se je med strokovnjaki spremenil tudi pogled na uporabnost pripomočkov, ki jih ne predpisujemo več le za potrebe zdravljenja

in rehabilitacije, temveč tudi za izboljšanje dejavnosti in sodelovanja oziroma kakovosti življenja.

Zdi se, da se od leta 2017 pri predpisovanju invalidskih vozičkov vse pogosteje srečujemo s težavami pri usklajevanju tehničnih značilnosti ustreznega modela vozička glede na funkcijske zmožnosti uporabnika ter omejitvami, ki jih postavlja zakonodaja. Zato smo želeli ugotoviti, kakšne so bile tehnične lastnosti predpisanih vozičkov na elektromotorni pogon za zelo težko gibalno oviranost leta 2008 (kmalu po sprejetju pravil) in kakšne leta 2017, ko smo se pogosteje začeli srečevati s težavami.

**METODE**

Pregledali smo kopije testnih listov vozičkov na elektromotorni pogon za zelo težko gibalno oviranost, ki smo jih v URI – Soča predpisovali leta 2008 in 2017. Pri tem smo se osredinili na funkcije, ki izboljšujejo uporabnikovo samostojnost in s tem tudi njegovo kakovost življenja. Te funkcije so bile individualno izdelana sedežna enota ali nekatere od njenih komponent (telesne/medenične/ kolenske opore, hrbet sedeža, nasloni za roke ipd.), električna nastavitve kota sedeža, električna nastavitve kota hrbtnega naslona, električni dvig sedeža, električno nastavljeni podnožniki, postavljanje v stojo z električnim upravljanjem, specialna ročica za upravljanje vozička, vmesnik za upravljanje okolja, možnost premika naslona za roko in hrbtnega naslona hkrati z uporabnikom ter grelec za roke.

**REZULTATI**

Leta 2008 smo v URI – Soča predpisali 49 vozičkov na elektromotorni pogon za zelo težko gibalno oviranost, od tega 15 (30,9 %) takšnih z oznako »funkcionalno ustrezen«. V letu 2017 je bilo skoraj še enkrat višje absolutno število predpisanih vozičkov (91), ob tem pa več kot še enkrat povečan delež »funkcionalno ustreznih« vozičkov (66; 72 %). Oznake »funkcionalno ustrezen« v letu 2008 sicer še ni bilo, število vozičkov s to oznako smo zaradi primerjave določili glede na veljavna merila v letu 2017.

**Tabela 1.** Število predpisanih vozičkov na elektromotorni pogon za zelo težko gibalno oviranost v letih 2008 in 2017 ter njihove tehnične lastnosti.

Table 1. Number of prescribed electric-powered wheelchairs for persons with very severe movement impairment in the years 2008 and 2017, and their technical characteristics.

Tehnična značilnost Technical characteristic	Leto predpisa Year of prescription	
	2008	2017
individualna izdelava sedežne enote	19 (38,8 %)	41 (45,1 %)
električna nastavitve kota sedeža	41 (83,7 %)	91 (100 %)
električna nastavitve kota hrbtne naslona	22 (44,9 %)	91 (100 %)
električni dvig sedeža	7 (14,3 %)	65 (71,4 %)
električno nastavljeni podnožniki	7 (14,3 %)	62 (68,1 %)
hkraten pomik hrbta in naslonov za roke z uporabnikom	NI	45 (49,5 %)
specialna komanda	4 (8,2%)	14 (15,4%)
vmesnik za upravljanje okolja	1 (2,0%)	7 (7,7%)
grelec za roke	NI	3 (3,3%)
električno postavljanje v stojo	NI	17 (18,7%)

Predpisane zahtevnejše prilagoditve so natančneje predstavljene v Tabeli. Leta 2007 nekaterih funkcij še ni bilo možno predpisovati. Električna nastavitve podnožnika je bila možna zgolj za nastavitve kota, ne pa za njegovo dolžino ali oboje hkrati, kar je bilo možno leta 2017. Predpisane so bile tudi nekatere druge dodatne funkcije, vendar so bile te redkejšje in povezane s specifičnim zdravstvenim stanjem uporabnika (nosilec za ventilator, možnost polnjenja ventilatorja preko vtičnice ipd.), zato jih ne navajamo.

## RAZPRAVA

Analiza rezultatov je pokazala, da se je v devetih letih število predpisanih vozičkov na elektromotorni pogon za zelo težko gibalno oviranost skoraj podvojilo. Podobno rast beležimo pri številu vseh predpisanih invalidskih vozičkov v URI-Soča (9). Povečevanje števila je po vsej verjetnosti posledica vse daljše življenjske dobe uporabnikov invalidskih vozičkov. Tako lahko s podaljševanjem življenja pričakujemo večje število uporabnikov, po drugi strani pa se z daljšanjem življenjske dobe pričakuje napredovanje napredujočih bolezni (npr. spinalna mišična atrofija, mišične distrofije, polinevropatije) in tudi slabše funkcioniranje pri posameznikih, ki sicer nimajo napredujočih bolezni (npr. cerebralna paraliza).

Z daljšanjem življenja se podaljša tudi obdobje, v katerem uporabnik potrebuje invalidski voziček. Ob tem uporabnik postaja bolj zahteven glede funkcij, za katere si želi, da mu jih invalidski voziček omogoča, še posebej v luči napredka tehnologije, ki smo mu priča v zadnjih letih. Napredek pri predpisovanju tehničnih značilnosti vozičkov je pokazala tudi naša raziskava. Ugotovili smo, da so bile leta 2008 le pri redkih vozičkih predpisane dodatne

funkcije. Tak primer sta električni dvig sedeža in električno nastavljeni podnožniki. Zanimivo je tudi to, da, vsaj po testnih listih sodeč, vsi vozički v tej kategoriji niso imeli električne nastavitve kota sedeža in kota hrbtne naslona, čeprav sta ti dve funkciji obvezni lastnosti v kategoriji vozičkov na elektromotorni pogon za zelo težko gibalno oviranost. Razlogov za to je lahko več. Eden je ta, da na testni list nismo dosledno zapisovali vseh tehničnih lastnosti, ki so bile zahtevane, saj je predlagani model vozička lahko samodejno pomenil, da bo te funkcije tudi imel, čeprav niso zapisane na testnem listu. Drugi razlog za to je sam sistem plačevanja. Leta 2008 je imel plačnik (Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije, ZZZS) določene najvišje vrednosti za vsako posamezno kategorijo vozička. Ob testiranju je bil na voljo cenik, s pomočjo katerega so uporabniki lahko izvedeli, kakšna bo vrednost vozička. Če je cena vozička presegala najvišjo vrednost, ki jo je kril ZZZS, je bilo potrebno doplačilo posameznika. V primeru, da uporabniki doplačila niso zmogli, so se verjetno odpovedali funkcijam vozička, ki jih niso tako nujno potrebovali ali pa obratno, kdor je doplačilo zmogel, se je odločil za dodatne funkcije.

V ZZZS so postali pozorni na ta problem, saj so se uporabniki odpovedovali funkcijam vozička, ki bi lahko vplivale tudi na njihovo zdravstveno stanje, zato so se glede na obstoječo zakonodajo (mora zagotavljati funkcionalno ustrezne pripomočke) odločili za uvedbo t.i. pogodbenega seznama za vsako posamezno kategorijo vozičkov. Voziček, ki je na pogodbenem seznamu, dobavitelj dobavi z vsemi potrebnimi funkcijami (obveznimi in ne dodatnimi!), brez doplačila. Vendar je ta sistem deloval le krajši čas, saj tehnologija na področju vozičkov na elektromotorni pogon napreduje z velikimi koraki. Vozički so dobili številne dodatne funkcije, ki omogočajo večjo samostojnost uporabnika.

Ne omogočajo samo udobnejšega sedenja (veliko število serijskih komponent, ki zahtevajo vedno manj individualnega prilagajanja sedežnih enot), izboljšujejo tudi funkcionalnost posameznika (npr. upravljanje okolja) in s tem uporabnikovo kakovost življenja. Zadnja pomembna pridobitev je možnost postavljanja v stojo z električnim upravljanjem. V stoječem položaju se uporabnik vozička lahko tudi premika naokoli, tako da ne gre le za statičen položaj, ki ga sicer omogoča stojka. Na tem mestu ne bomo naštevati vseh dobrobiti redne vertikalizacije uporabnika za njegovo zdravstveno stanje.

Da so dodatne funkcije vozičkov pomembne tudi iz zdravstvenih razlogov, se zaveda tudi plačnik, ZZZS. Kadar je ta potreba prepoznana, ZZZS plača voziček v celoti, kot je testiran. Potreba mora biti opisana v izvidu, izdanem ob testiranju invalidskega vozička, na naročilnici pa mora biti označeno, da je pripomoček »funkcionalno ustrezen«. Tak sistem je bil v osnovi zamišljen, da bi oznako »funkcionalno ustrezen« dobilo zgolj okrog 10 % predpisanih vozičkov, se pravi bolj izjeme kot pravilo, za ostale bi morali biti primerni vozički iz pogodbenega seznama.

Ob takih spremembah plačevanja invalidskih vozičkov je bilo razumljivo mogoče pričakovati, da se bo povečalo število uporabnikov, ki potrebujejo dodatne funkcije, kar se je tudi pokazalo s povečanjem števila predpisanih dodatnih funkcij. Zelo verjetno so jih uporabniki v veliki meri potrebovali že prej, vendar ustreznih tehničnih rešitev ni bilo na voljo ali pa si jih niso mogli privoščiti. Tako smo v letu 2017 ob testiranju vozičkov na elektromotorni pogon za zelo težko gibalno oviranost izdali kar 67 (72,5 %) naročilnic za ta pripomoček z oznako »funkcionalno ustrezen«. Plačnik je opazil, da se povečuje delež uporabnikov, ki potrebujejo dodatne funkcije. Pogodbeni seznam vozičkov ne zadošča več, saj so vozički z njega primerni le za četrtino uporabnikov. Za vse ostalo mora plačnik namenjati dodatna sredstva. Poleg tega je plačnik tudi opazil znatno povečevanje cen vozičkov, tako s pogodbenega seznama kot zunaj njega, čeprav se uradno njihove cene niso spreminjale.

Plačniku smo že leta 2015 predlagali, da se spremenijo obvezne tehnične lastnosti vozičkov ter opisi zdravstvenih stanj, ki so pogoj za predpis posamezne kategorije vozička, saj je jasno, da obstoječi ne zadoščajo. To bi pomenilo tudi popraviljanje pogodbenih seznamov. Našega predloga ZZZS ni sprejel. Zadnja štiri leta se težave le še stopnjujejo, saj se pojavljajo vedno nove tehnološke rešitve pri vseh vrstah vozičkov in ne le pri vozičkih na elektromotorni pogon za zelo težko gibalno oviranost. Vsaka takšna novost pomeni, da si bodo uporabniki, v primeru, da presodijo, da jo potrebujejo, to tudi želeli. Glede na vse zapisano menimo, da obstoječi sistem ne ustreza več niti uporabnikom niti stroki niti plačniku.

## ZAKLJUČEK

Menimo, da je naša raziskava, narejena sicer le za eno kategorijo invalidskih vozičkov, dokazala, da obstoječi sistem za predpisovanje invalidskih vozičkov v Sloveniji že zdavnaj ne ustreza več in da so potrebne korenite spremembe. Nekatere od njih

smo plačniku že predlagali, vendar niso bile sprejete. Glede na ugotovitve naše raziskave bi predlagane spremembe pomenile le, da se vsi dogovori, ki trenutno veljajo za predpisovanje invalidskih vozičkov, uradno formalizirajo, saj plačnik vse potrebne dodatne funkcije že tako ali tako plačuje.

## Literatura:

1. Skempes D, Stucki G, Bickenbach J. Health related rehabilitation and human rights: analyzing states' obligations under the United Nations Convention on the rights of persons with disabilities. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015; 96(1): 163–73.
2. Guidelines on the provision of manual wheelchairs in less resourced settings. Geneva: World Health Organization; 2008.
3. Scherer MJ, Sax C, Vanbiervliet A, Cushman LA, Scherer JV. Predictors of assistive technology use: the importance of personal and psychosocial factors. *Disabil Rehabil.* 2005; 27(21): 1321–31.
4. Scherer M, Jutai J, Fuhrer M, Demers L, Deruyter F. A framework for modelling the selection of assistive technology devices (ATDs). *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2007; 2(1): 1–8.
5. Lenker JA, Paquet VL. A review of conceptual models for assistive technology outcomes research and practice. *Assist Technol.* 2003; 15(1): 1–15.
6. International Perspectives on Spinal Cord Injury. Geneva: World Health Organization; 2013.
7. Ripat JD, Woodgate RL. The role of assistive technology in self-perceived participation. *Int J Rehabil Res.* 2012; 35(2): 170–7.
8. Zupan A. Najzahtevnejši invalidski vozički. V: V: Zupan, A, ur. Rehabilitacijski inženiring in tehnologija: zbornik predavanj, 18. dnevi rehabilitacijske medicine, Ljubljana, 16. in 17. marec 2007. Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo. 2007: 15–8.
9. Strokovno poročilo za leto 2018 za JZZ. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča; 2019. Dostopno na : [http://www.ir-rs.si/f/docs/Informacija\\_javnega\\_znacaja/StrokovnoPorocilo\\_URISoca\\_2018.pdf](http://www.ir-rs.si/f/docs/Informacija_javnega_znacaja/StrokovnoPorocilo_URISoca_2018.pdf). (citirano 3. 11. 2019).

# UČINKOVITOST KOGNITIVNEGA PRISTOPA PRI UČENJU PLAVALNIH VEŠČIN V PROGRAMU PO KONCEPTU HALLIWICK *EFFICIENCY OF THE COGNITIVE APPROACH IN THE HALLIWICK BASED SWIMMING PROGRAM*

**Simona Korelc<sup>1</sup>, dipl. del. ter., Anja Snedic<sup>1</sup>, dipl. del. ter., Jana Brodnik<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, Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani

## Izveček

### Izhodišča:

Ena od možnosti vadbe v vodi, ki so jo razvili prav za osebe z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja in učenja, je vadba po konceptu Halliwick. Ker se otroci v tem programu učijo veščin plavanja preko igre in relativno počasi, smo želeli preveriti, ali bi pri učenju lahko uporabili učenje z uporabo kognitivnih strategij (*angl.* Cognitive Orientation to daily Occupational Performance, CO-OP).

### Metode:

V študijo smo vključili otroke, ki so si v obdobju od marca 2017 do oktobra 2018 za cilj terapevtskega programa izbrali učenje plavanja. Vključili smo jih v program CO-OP, v okviru katerega smo jih učili splošnih strategij CO-OP ter jim pomagali poiskati specifične strategije za učenje plavanja. Izvedbo aktivnosti in zadovoljstvo z izvedbo smo ob začetku in zaključku 10-tedenskega programa ocenili s pomočjo Kanadskega testa izvajanja dejavnosti (COPM). Kakovost izvedbe smo ocenili z Lestvico za oceno kakovosti izvedbe (PQRS). Za opazovane spremenljivke smo izračunali opisne statistike.

### Rezultati:

V študijo smo vključili pet deklic (povprečna starost 7,7 let), ki so v programu opravile povprečno 7,3 obravnav. Tri deklice so bile vključene v program zaradi razvojne motnje koordinacije, ena deklica zaradi mielomeningogele s parezo spodnjih udov, ena deklica zaradi Sturge-Weberjevega sindroma. Do zaključka obravnave so tri deklice osvojile povsem

## Abstract

### Background:

*One of the water activity options that have been developed specifically for people with impaired mobility and learning abilities is the Halliwick-based swimming program. As children learn to swim through play activities, they progress relatively slowly. Thus, we wanted to check whether we could use the Cognitive Orientation to daily Occupational Performance (CO-OP) approach in Halliwick base swimming program.*

### Methods:

*We included children who chose swimming as a therapy goal in the period from March 2017 to October 2018. They were referred to the CO-OP program to teach them general CO-OP strategies and help them find specific strategies for independent swimming. At the beginning and the end of the 10-week program, performance and satisfaction were assessed using the Canadian Occupational Performance Measure (COPM). Performance was evaluated using the Performance Quality Rating Scale (PQRS). Descriptive statistics were used to analyse the data.*

### Results:

*We included five girls (mean age 7.7 years) who received an average of 7.3 treatments in the program. Three girls were enrolled in the program because of a developmental coordination disorder, one girl due to spina bifida with paraparesis, one girl due to Sturge-Weber syndrome. By the end of the program, three girls had achieved independent swimming, one was still using a worm for swimming safety, and one was still having some problems. On average, they achieved significantly higher*

samostojno plavanje, ena je zaradi varnosti pri plavanju še uporabljala pripomoček (črva), ena je imela pri plavanju še težave. V povprečju so dosegle pomembno višje rezultate povprečne ocene izvedbe (COPM začetna 2,3, končna 7,8) in zadovoljstva z izvedbo plavanja (COPM začetna 3,4, končna 9,2). Pomembno se je izboljšala tudi kakovost izvedbe (PQRS začetna 3,2, končna 7,3).

### Zaključek:

Rezultati kažejo, da bi bil koncept učenja kognitivnih strategij kot del učenja plavanja po konceptu Halliwick lahko učinkovit, tako da bi bilo učenje hitrejše in usmerjeno v jasen cilj.

### Ključne besede:

kognitivni pristop; Halliwick; plavanje; učenje; otroci

*mean scores in performance (COPM initial 2.3, final 7.8) and satisfaction with performance (COPM initial 3.4, final 9.2). The quality of the performance also significantly improved (PQRS initial 3.2, final 7.3).*

### Conclusion:

*The results show that the Cognitive Orientation to daily Occupational Performance as part of the Halliwick-concept-based swimming program could be effective so that learning is faster and focused on a clear goal.*

### Keywords:

*cognitive approach; Halliwick; swimming; learning; children*

## UVOD

Telesna vadba ima dokazano pozitivne učinke na srčno-žilni sistem, vključno z zniževanjem povišanega krvnega tlaka, osteoporoze, debelosti, obvladovanjem sladkorne bolezni, zmanjševanjem tveganja za nastanek rakavih bolezni (1, 2), izboljšanjem duševnega zdravja, vključno z vplivom na čustvovanje (depresija, anksioznost, jeza, stres), samopodobo in samozavest ter izvršilne funkcije ne le pri odraslih, temveč tudi pri otrocih in mladostnikih (3 – 8).

Telesna vadba v vodi ima še posebej velik potencial za vadbo oseb z zmanjšanimi zmožnostmi na področju gibanja (9, 10). V vodi je počasno gibanje zaradi vzgona manj naporno, osebi z zmanjšanimi zmožnostmi omogoča lažje nadzorovanje položaja glave in trupa, manjša je obremenitev sklepov (11). Aktivnost v vodi za otroke še posebej predstavlja dodatno spodbudo, motivacijo in zabavo (12). Avtorji raziskav o morebitnih učinkih terapije v vodi pri otrocih s cerebralno paralizo se večinoma posvečajo področju telesnih funkcij in aktivnosti, izjemoma pa področju sodelovanja (12-14). Gorter in Currie sta po pregledu literature v letu 2011 zaključila, da se avtorji raziskav osredotočajo predvsem na otroke in mladostnike s cerebralno paralizo, ki imajo dobre zmožnosti gibanja, hkrati pa, da so raziskave tako različne, da je težko povzeti dejanske rezultate o učinkih aerobne, anaerobne vadbe in vadbe za izboljšanje moči (14).

Ena od možnosti vadbe v vodi, ki so jo razvili prav za osebe z zmanjšanimi zmožnostmi gibanja in učenja, je vadba po konceptu Halliwick. To je obsežen program prilagajanja na vodo, učenja dihanja, gibanja v vodi in plavanja (15). Zakonca Phyl in James McMillan, ki sta koncept razvijala skupaj s sodelavci v dekliski šoli Halliwick v Veliki Britaniji takoj po koncu 2. svetovne vojne, sta poročala, da so otroci, ki so bili vključeni v program, pokazali napredek tudi na drugih področjih. Izboljšale so se njihove spo-

sobnosti na področju ravnotežja, vzdrževanja položaja in nadzora dihanja. Razvili so tudi večjo samozavest in bili s programom zelo zadovoljni (15). V naslednjih desetletjih je vsebina poučevanja prerasla v koncept, ki vključuje duševno in telesno prilagoditev na vodo, metode učenja samostojnega gibanja v vodi, sodelovanje pri različnih aktivnostih v vodi in učenje plavanja. Koncept upošteva fizikalne učinke vode, učinke redne telesne vadbe in vplive na posameznikovo osebnost. Ob tem avtorji poudarjajo pomen pozitivne izkušnje v bazenu, sodelovanje med plavalcem in njegovim pomočnikom ali učiteljem, pozitivno naravnano odnos do dela, posamezniku prilagojen pristop, ki upošteva njegove sposobnosti in zmožnosti ter postopnost pri delu in učenju (15). Vsak plavalec ima svojega učitelja, več parov plavalec-učitelj se združuje v skupino. Delo v skupini poteka glede na zmožnosti tistega plavalca, ki zmora najmanj. Napredek otrok in mladostnikov v programu, ki na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu RS Soča teče že več kot 20 let, je odvisen od otrokove starosti, osnovne bolezni, zmožnosti gibanja in učenja ter števila vadbenih enot (16, 17). Ob spremljanju napredka otrok se nam je zdelo, da bi nekateri otroci morda lahko napredovali bolj učinkovito in v krajšem času osvojili samostojno plavanje, če bi izboljšali proces učenja.

O konceptih učenja je bilo morda še največ napisanega v povezavi z otroki z razvojno motnjo koordinacije, ki veljajo za nerodne in počasne pri učenju zahtevnejših veščin gibanja. Že Millerjeva je s sodelavci zapisala, da ti otroci najbolj napredujejo v programih, ki so usmerjeni v učenje kognitivnih strategij (18). Ti pristopi izvirajo iz več pomembnih raziskav s področja kognitivne psihologije in psihologije učenja (19). Missiuna s sodelavci (20) je poročala o delu Vigotskega, ki verjame, da otrok pri reševanju problema v tem procesu vodi sam sebe tako, da si glasno prigovarja in daje navodila. Leta 1990 je Wall s sodelavci (21) opisal, kako je mogoče pridobljeno znanje razdeliti na kategorije znanja o posamezni aktivnosti. Otroci z razvojem pridobijo znanje o po-

stopkih izvedbe posamezne gibalne naloge, deklarativno znanje o pravilih izvedbe te aktivnosti in znanje o najpomembnejših strategijah, ki jih potrebujejo za izvedbo. Pridobijo tudi znanje o občutkih, ki jih morajo imeti med izvedbo aktivnosti. Otroci torej razvijejo metakognitivno zavedanje o svojem lastnem proceduralnem, deklarativnem in efektivnem znanju. Z razvojem metakognitivnih veščin osebe pridobijo učinkovitejše kognitivne strategije za izvedbo gibalnih nalog (21). Kognitivna strategija je načrt, ki nas vodi pri uporabi senzornih informacij, ugotavljanju napak, njihovem popravljanju in usmerjanju gibalne naloge. Kognitivne strategije temeljijo na preteklih izkušnjah in znanju, ki ga razvijemo iz teh izkušenj, ko razumemo odnose med okoljem, nalogo in posameznikom (22). Kognitivni pristop v procesu učenja učinkovitega izvajanja vsakodnevnih aktivnosti (*angl.* Cognitive Orientation to daily Occupational Performance, v nadaljevanju CO-OP) temelji na tem znanju in pojmovanju razvoja in učenja gibalnih veščin (20). Ta pristop smo pred leti začeli uporabljati najprej pri otrocih z razvojno motnjo koordinacije (22 - 25), kasneje tudi pri otrocih in odraslih z drugimi boleznimi in težavami v razvoju, kot so nezgodna poškodba možganov (26, 27), možganska kap (28 - 30) in druge.

Glede na dobre izkušnje z učenjem različnih izbranih aktivnosti po konceptu CO-OP (18, 22 - 25) smo ta koncept učenja želeli prenesti tudi v program učenja gibanja v vodi in plavanja. Ob iskanju ciljev v programu CO-OP je nekaj otrok izbralo plavanje. Želeli smo preveriti, kako učinkovit je ta način pri učenju plavanja.

## METODE

### Preiskovanci

V študijo smo vključili otroke, ki so se v program na URI- Soča vključevali v obdobju od marca 2017 do oktobra 2018 in so izpolnjevali naslednja vključitvena merila:

- zaostanek v razvoju gibanja ne glede na osnovno bolezen;
- za enega od ciljev v terapevtskem programu so si izbrali plavanje;
- zadostne kognitivne sposobnosti za vključevanje v program;
- bližina kraja bivanja, ki je omogočala redno vključevanje v program na URI – Soča.

### Protokol in principi dela

Otroci, ki so bili zaradi težav na področju gibanja napoteni na URI – Soča, so najprej opravili pregled pri eni od specialistk fizikalne in rehabilitacijske medicine. Otrok je nato v vodenem intervjuju z delovno terapevtko ob sodelovanju enega od staršev, ki je otroka spremljal v programu, s Kanadskim testom izvajanja dejavnosti (*angl.* Canadian Occupational Performance Measure, COPM) (31) izbral tri aktivnosti, pri katerih si je želel izboljšati izvedbo ali pa se te aktivnosti naučiti. Otroka smo nato poučili o načinu dela (CO-OP), ki je vključeval predstavitev splošnih strategij v štirih korakih (*angl.* goal, plan, do, check):

1. izberi cilj,
2. naredi načrt izvedbe,
3. izvedi nalogo in
4. preveri, ali je načrt deloval/ali je bila izvedba učinkovita.

Za delovno terapevtko je to pomenilo, da v terapevtskem programu otroka vodi, tako da mu pomaga pri izbiri ciljev, dinamični analizi izvedbe izbrane naloge (kje prihaja do težav), uporabi splošnih strategij, odkrivanju specifičnih strategij za uspešno izvedbo naloge in mu pomaga razvijati spretnosti. Pri učenju in izvedni aktivnosti uporabljamo torej splošne in specifične strategije. Splošne strategije predstavljajo okvir pri izvajanju pristopa in se uporabljajo ves čas in pri vseh aktivnostih. Nasprotno pa specifične strategije uporabljamo samo krajši čas in so lastne vsakemu posamezniku. Specifične strategije uporabljamo zato, da rešimo točno določeno težavo pri izvedbi aktivnosti, zato je specifična glede na posameznika in njegovo izvedbo aktivnosti. Specifične strategije pomagamo posamezniku razvijati preko vodenega odkrivanja. Cilj takega načina dela je otroku omogočiti, da usvoji izvedbo naloge, ob tem pa se nauči strategij, ki jih potem prenese v vsakdanje življenje (posplošenje in prenos znanja).

### Časovni okvir in organizacija dela

Otroci so bili v program vključeni enkrat na teden, 45 minut. Predvideno je bilo, da se v program vključijo od osem do desetkrat. V ta okvir sodi tudi prvo srečanje, ko smo opravili začetno testiranje, in zadnje srečanje, ko smo opravili zaključno testiranje. V okviru posamezne ure smo po že opisanih principih vodili otroke pri učenju izvedbe izbranih veščin.

### Spremljanje učinkovitosti in analiza podatkov

V analizo smo vključili podatke otrok, ki so si v tem obdobju za cilj v terapevtskem programu izbrali plavanje. S testom COPM (31) je otrok na vidni analogni lestvici od 0 do 10 ocenil uspešnost izvedbe izbranih aktivnosti in svoje zadovoljstvo z izvedbo na začetku in na koncu desettedenskega programa. Za analizo podatkov smo zbrali še podatke o spolu, starosti in diagnozi otrok. Izvedbo aktivnosti je na začetku in koncu programa ocenila tudi delovna terapevтка. Za oceno smo uporabili Lestvico za oceno kakovosti izvedbe (*angl.* Performance Quality Rating Scale, PQRS) (32), pri katerem ocena kakovosti izvedbe aktivnosti temelji na uporabi vidne analogne lestvice (ocene od 1 do 10). Ker je vzorec vključenih otrok majhen, smo za vključene spremenljivke izračunali le opisne statistike.

## REZULTATI

V študijo smo vključili pet deklic, starih povprečno 7,7 let (SO 2,4), ki so v programu opravile povprečno 7,3 obravnav (SO 1,8). Tri deklice so bile vključene v program zaradi razvojne motnje koordinacije (zaporedne številke 2, 3, 5), ena deklica zaradi mielomeningogele v ledvenem delu s posledično parezo spodnjih udov (zaporedna številka 1), ena deklica zaradi Sturge-Weberjevega sindroma (zaporedna številka 4). Deklice so ob



**Tabela 1.** Začetne in končne veščine plavanja po programu CO-OP ter uporabljene specifične strategije otrok.  
**Table 1.** Swimming skills at the beginning and the end of CO-OP program with specific strategies used by children.

Zap. št./ No.	Začetne veščine plavanja/ Swimming skills at the beginning	Št. obiskov/ No. of visits	Specifične strategije/ Specific strategies	Končne veščine plavanja/ Swimming skills at the end
1	vstop v bazen iz sedečega položaja z minimalno podporo; dobra kontrola dihanja; prilagojena na vodo; s pomočjo zmore spreminjati položaj telesa v vodi; samostojno izstopi na rob bazena;	5	usmerjena na položaj telesa; pozorna na značilnosti naloge; prilagajanje, pridobivanje znanja o nalogi; občutenje izvedbe; besedne oporne točke in uporaba besednih zvez;	samostojno gibanje po bazenu z nadzorom;
2	samostojno vstopi v bazen, kjer lahko stoji; samostojno začne plavanje, vendar ima težave pri koordinaciji gibanja in dihanja;	7	občutenje telesa (delam velike kroge); značilnosti naloge (roke in noge delajo kroge); prilagajanje naloge (Kaj bi ti lahko pomagalo, ko si utrujena? Lahko bi uporabila desko, črva.);	preplava dve dolžini bazena brez postanka; še vedno ima težave pri usklajevanju gibanja in dihanja;
3	zadržana in prestrašena; strah vstopa v vodo brez pripomočka; strah, da bi voda prišla v usta, v oči;	4 (+4)	prilagajanje na vodo; gledam naprej; usta so zaprta, če pride voda v usta izpljunem; roke delajo srčke;	samostojen vstop v bazen, ki ga varno preplava;
4	ne pozna strahu (ob prvem srečanju gre samostojno v globok bazen, kljub temu, da ne zna plavati; čeprav nekaj sekund ostane pod vodo, se ne prestraši in ne izgubi motivacije za učenje plavanja);	7	strategije za dihanje, delo rok, delo nog, držanje trupa na površini, si zapomni, vendar jih zaradi motnje pozornosti ne poveže; pred vstopom v bazen vedno vzame pripomoček (črva), si ga dobro namesti in šele nato vstopi; glasno prigovarjanje sami sebi: «krogí, krogí»;	sama vzame črva in si ga namesti pred vstopom v vodo; daje si navodila o gibanju v vodi, vendar jo vsak dražljaj takoj zmoti;
5	hude težave pri samoregulaciji v vodi, usklajevanju dihanja in gibanja	10	Brez vodenja in pomoči ni zmogla poiskati specifičnih strategij	še vedno potrebuje pomoč in vodenje

**Tabela 2.** Cilji otrok in rezultati ocene izvedbe, zadovoljstva z izvedbo ter kakovosti plavanja.

**Table 2.** Goals of children and scores on evaluation of performance, satisfaction with performance and quality of swimming.

Zap št./ No.	Cilj/ Goal	Št. obiskov/ No. of visits	COPM izvedba/ performance		COPM zadovoljstvo/ satisfaction		PQRS ocena/ score	
		N	Z/B	K/E	Z/B	K/E	Z/B	K/E
1	Samostojno plavanje	5	3	9	3	10	2	8
2	Preplavati dolžino bazena	7	4	10	5	10	6	8
3	Naučiti se plavati	10	1	8	1	10	3	8
4	Plavanje/Varnost	7	3	5	7	8	2	4
5	Plavanje	10	1	7	1	8	3	5
M		7,8	2,4	7,8	3,4	9,2	3,2	7,3
SO/ SD		1,5	1,3	1,6	2,5	1,0	1,4	1,5

Legenda/ Legend: Z/B – začetna ocena/ beginning score; K/E – končna ocena/ end score; COPM - Kanadski test izvajanja dejavnosti (Canadian Occupational Performance Measure); PQRS - Lestvica za oceno kakovosti izvedbe (Performance Quality Rating Scale); M – povprečje (mean value); SO/SD – standardni odklon (standard deviation)

vodenju dobro osvojile splošne strategije, razen ene (zap. št. 5). Poleg tega so glede na svoje težave pri učenju plavanja razvijale svoje specifične strategije CO-OP, ki so poleg začetnih in končnih plavalnih sposobnosti predstavljene v Tabeli 1. Te specifične strategije CO-OP so deklice razvile s pomočjo delovnih terapevtk, ki so tudi inštruktorice v programu plavanja po konceptu Halliwick.

Do zaključka obravnave so tri deklice osvojile povsem samostojno plavanje, ena je zaradi varnosti pri plavanju še uporabljala pripomoček - črva (podpora za povečanje plovnosti). Ob zaključku so deklice dosegle pomembno višje rezultate ocene izvedbe in zadovoljstva z izvedbo plavanja (COPM) (Tabela 2), hkrati pa so pomembno napredovale tudi pri izvedbi drugih veščin, ki so si

**Tabela 3.** *Drugi cilji otrok in rezultati ocene izvedbe, zadovoljstva z izvedbo ter kakovosti.***Table 3.** *Other goals of children and scores on evaluation of performance, satisfaction with performance and quality.*

Zap št./ Rank	Cilj/ Goal	Št. obiskov/ No. of visits	COPM izvedba/ performance		COPM zadovoljstvo/ satisfaction		PQRS ocena/ score	
		N	Z/B	K/E	Z/B	K/E	Z/B	K/E
2	Vožnja s kolesom	7	1	10	1	10	7	9
	Preskakovanje kolebnice		5	2	5	1	8	9
3	Umivanje zob	10	1	3	1	3	2	5
	Zavezovanje vezalk		1	10	1	10	2	9
4	Zapenjanje zadrge	7	4	9	6	9	3	8
	Vožnja s kolesom		3	9	6	9	2	7
5	Nošenje pladnja	10	6	10	8	10	5	10
M		8,5	3,0	7,6	4,0	7,4	4,1	8,1
SO/ SD		1,7	2,1	3,5	2,9	3,8	2,5	1,7

Legenda/ Legend: Z/B – začetna ocena/ beginning score; K/E – končna ocena/ end score; COPM - Kanadski test izvajanja dejavnosti (Canadian Occupational Performance Measure); PQRS - Lestvica za oceno kakovosti izvedbe (Performance Quality Rating Scale); M – povprečje (mean value); SO/SD – standardni odklon (standard deviation)

jih izbrale (Tabela 3). Izbrale so si cilje iz nabora vsakodnevnih aktivnosti in športa, razen ene od deklic (zap. št. 1), ki si je želela izboljšati le plavanje. Povprečje dosežkov se je zvišalo za skoraj 100 % (Tabela 3). Glede na povprečje ocen, ki so jih ob zaključku podale delovne terapevtke, se je pomembno izboljšala tako kakovost izvedbe plavanja (PQRS) kot tudi kakovost izvedbe plavanja (PQRS) in ostalih veščin (Tabeli 2 in 3).

## RAZPRAVA

Želeli smo torej preveriti učinkovitost terapevtskega programa, ki temelji na kognitivnem pristopu v procesu učenja učinkovitega izvajanja vsakodnevnih aktivnosti pri otrocih, ki so si za eno od veščin izbrali plavanje. Postavljanje ciljev v programu CO-OP je sicer vodeno, vendar pa hkrati usmerjeno glede na želje otroka. V opazovanem obdobju si je za cilj izbrala plavanje le majhna skupina otrok, kar je za oceno učinkovitosti CO-OP programa v okviru Halliwick pristopa pomanjkljivost. Rezultate napredka je bilo zato mogoče predstaviti le z opisnimi statistikami. Kljub temu pa je jasno razvidno izboljšanje tako pri COPM oceni izvedbe kot pri oceni zadovoljstva z izvedbo, ki so jo podali otroci. Še enkrat višja je bila tudi ocena kakovosti izvedbe, ki so jo podale delovne terapevtke. Otroci so dosegli pomembno izboljšanje tudi pri vadbi ostalih izbranih veščin, kar le potrjuje že znane rezultate o učinkovitosti pristopa CO-OP (23 - 30).

Če malo natančneje pogledamo še napredek pri posameznih vključenih primerih, lahko vidimo, da so ocene izvedbe kakovosti pri treh deklicah, ki so samostojno splavale, višje kot pri ostalih dveh, ki nista povsem dosegli cilja. Deklica z mielomeningokelo (zap. št. 1) je bila pred vključitvijo v CO-OP program že dve leti vključena v Halliwick program učenja plavanja. V tem času se

je dobro prilagodila na vodo in lepo sodelovala pri skupinskih aktivnostih v vodi. Vendar pa se ni mogla povsem osamosvojiti, kar je lahko ena od težav pri skupinskem delu v bazenu. Pri slednjem se vrste iger in podpora, ki jo nudimo plavalcu, prilagaja plavalcu, ki zmore najmanj. Prav zato se lahko zgodi, da otroci, ki imajo boljše zmožnosti gibanja in učenja, napredujejo počasneje, kot bi lahko. Deklica je bila sicer zelo dobro prilagojena na vodo in je obvladovala gibanje telesa v vodi, kljub temu, da je pri njej zaradi osnovne bolezni prisotna pareza spodnjih udov. Te zmožnosti so ji omogočile hiter napredek pri učenju samostojnega plavanja, ki ga je osvojila v vsega petih dodatnih obiskih.

Druga deklica, ki je prav tako uspešno zaključila program s samostojnim plavanjem, je bila vključena zaradi razvojne motnje koordinacije. Potrebovala je sicer več obiskov, vendar je bilo učenje zelo uspešno. Ob vodenju je učinkovito razvila specifične strategije, ki so ji pomagale pri učenju (Tabela 1). Poleg plavanja si je izbrala še dve veščini, pri katerih je bila tudi zelo uspešna. To je pričakovani rezultat za to skupino otrok, saj je bil CO-OP program sprva razvit prav za njih in v več študijah že potrjen kot učinkovit (23 - 30).

Tretja deklica se je v naš program vključila zaradi težav, ki so povezane z motnjo v embrionalnem razvoju, Sturge-Weberjevim sindromom. Zanj so značilne težave v razvoju žilja (običajno je viden hemangiom v barvi rdečega vina na koži obraza), s posledičnimi motnjami v nevrološkem razvoju, vključno z epilepsijo, zmanjšanimi kognitivnimi zmožnostmi in glavkomom. Deklica je imela ob začetku programa v bazenu precej težav zaradi strahu in neprilagojenosti na vodo. Preko učenja drugih aktivnosti v CO-OP programu se je naučila splošnih strategij (izberi cilj, naredi načrt izvedbe, izvedi nalogo in preveri, ali je načrt deloval). Za prilagoditev na vodo je uporabila lastne, specifične strategije, ki

smo ji jih pomagali odkriti preko dinamične analize aktivnosti. Po začetnem prilagajanju na vodo je deklica hitro napredovala. Ob zaključku programa, ki je vseboval štiri obiske bazena, je deklica samostojno vstopila v bazen in ga varno preplavala, niso je zmotili niti drugi plavalci v bazenu, čeprav so bili glasni. Ob tem je bila deklica s starši tri dni na morju in enkrat na bazenu, kjer so jo spodbujali na enak način. Naučene strategije je uspela posplošiti in jih prenesti v drugo okolje. Tudi ona je bila učinkovita pri učenju še dveh veščin v CO-OP programu (Tabeli 2, 3).

Zanimivo je, da so te tri deklice ob vodenju zmogle poiskati dokaj podobne specifične strategije in jih tudi uspešno uporabiti (Tabela 1). V nasprotju z njimi pa sta imeli deklici z zaporedno številko 4 in 5 več težav. Pri obeh je bila sicer ugotovljena razvojna motnja koordinacije, vendar je bila ena preveč pogumna in ni prepoznala nevarnosti, druga pa neučinkovita pri učenju zaradi hude motnje pozornosti, tako da sta v programu napredovali slabše. Pri prvi od obeh smo zato v dogovoru z deklico in starši spremenili cilj (od plavanja k varnosti v vodi). Deklica ga je uspela osvojiti, zato je bil program sicer učinkovit, povsem samostojna pa pri plavanju še vedno ni bila. V primeru, da jo je zmotil nek zunanji dražljaj (nekdo pride v bazen, se kdo glasneje pogovarja), je z rokama nehala krožiti oziroma plavati in je še naprej potrebovala pripomoček, da je bila varna. Ob zaključku programa smo zastavili tudi naslednji cilj, in sicer učenje plavanja po metodi Halliwick; deklica je sedaj redno vključena v ta program enkrat tedensko, pod vodenjem delovne terapevtke, ki je tudi inštruktorica plavanja po konceptu Halliwick.

Precej slabše je napredovala zadnja deklica, pri kateri se je izkazalo, da ima hude motnje pozornosti. Že med izvedbo programa je potrebovala več podpore, usmerjanja in vodenja. Težave je imela pri načrtovanju aktivnosti in reševanju težav; pri iskanju specifičnih strategij je bila neuspešna; skozi dinamično analizo ni zmogla uvideti, kje se pojavlja težava. Med vadbo je imela hude težave na področju samoregulacije v vodi, usklajevanja dihanja in gibanja. Splošnih strategij ni prevzela in je pri uporabi potrebovala vodenje in pomoč. Težave na področju pozornosti so vplivale na načrtovanje, usklajevanje, izvedbo (npr. ne zmore začeti, nima ideje, ne spremeni strategije, ko je neuspešna, prime se za rob bazena in ne želi nadaljevati oz. govori o nepovezani temi).

Glede na predstavljene rezultate se, kljub zelo majhni skupini vključenih otrok, zdi, da je CO-OP pristop učinkovit in uporaben tudi pri učenju plavanja v konceptu Halliwick. Otroci, ki jih sicer ne moremo primerjati po zmožnostih funkcioniranja, v običajnem programu Halliwick napredujejo bolj počasi (17). Večinoma so v program vključeni več sezon. Glede na to menimo, da bi vsaj nekateri od njih lahko napredovali hitreje in osvojili veščine varnega plavanja. Zdi se nam, da so v običajnem programu otroci morda preveč pasivni, kar je v nasprotju z znanimi koncepti motoričnega učenja. Po mnenju Croce in sodelavcev (33) je ključ do uspešnega učenja veščin gibanja pravilno izvajanje spretnosti/veščin, primerno število ponovitev, učinkovito vodenje, čas za pridobivanje, ohranjanje in posploševanje spretnosti ter aktivno in ne pasivno sodelovanje v procesu treninga.

Gotovo bi bilo smiselno, da poleg že vključenih testov za spremljanje napredka (COPM, PQRS) dodatno vključimo tudi test SWIM, ki ga sicer uporabljamo pri učenju plavanja po konceptu Halliwick (17). Izkazal se je kot veljaven, zanesljiv in občutljiv test (34). Hkrati bi ob poznavanju obvladovanja posameznih veščin v testu SWIM morda še nekoliko lažje podprli dinamično analizo veščine plavanja in otrokom pomagali pri iskanju specifičnih strategij.

Načrtujemo, da bomo v prihodnje otroke, ki si bodo želeli vključitve v programu učenja plavanja po pristopu CO-OP, ocenili s testom SWIM. Zanimivo bi bilo oblikovati skupino otrok, ki bi jih pred vključitvijo v program CO-OP vključili najprej v skupinski program učenja plavanja po konceptu Halliwick. Tako bi imeli možnost bolje spoznati veščine, ki so potrebne za plavanje (program 10 točk). Njihov napredek bi nato primerjali z napredkom skupine otrok, ki bi obiskovali le program CO-OP. Tako bi lahko ocenili tudi morebitni pozitivni učinek programa Halliwick, ki omogoča dobro prilagoditev plavalca na vodo in zato tudi hitrejšo učenje samostojnega plavanja. Pričakujemo, da bi otroci predhodno znanje lažje povezali in ga uporabili za pridobivanje novih veščin.

## ZAKLJUČEK

Želeli smo torej preveriti učinkovitost terapevtskega programa, ki temelji na kognitivnem pristopu. Rezultati kažejo, da bi bil koncept učenja kognitivnih strategij kot del učenja plavanja po konceptu Halliwick lahko učinkovit, saj so se izboljšali tako učinkovitost in kakovost plavanja kot tudi zadovoljstvo otrok z izvedbo.

## Literatura:

1. Schranz N, Tomkinson G, Parletta N, Petkov O, Olds T. Can resistance training change the strength, body composition and self-concept of overweight and obese adolescent males? A randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2014; 48(20): 1482–8.
2. Alpert B, Field T, Goldstein S, Perry S. Aerobics enhances cardiovascular fitness and agility in preschoolers. *Health Psychol.* 1990; 9(1): 48–57.
3. Buffart LM, Singh AS, van Loon EC, Vermeulen HI, Brug J, Chinapaw MJ. Physical activity and the risk of developing lung cancer among smokers: a meta-analysis. *J Sci Med Sport.* 2014; 17(1): 67–71.
4. Penedo FJ, Dahn JR. Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Curr Opin Psychiatr.* 2005; 18(2): 189–93.
5. Larun L, Nordheim L, Ekeland E, Hagen K, Heian F. Exercise in prevention and treatment of anxiety and depression among children and young people. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; 19(3): CD004691.
6. Hassmén P, Koivula N, Uutela A. Physical exercise and psychological well-being: a population study in Finland. *Prev Med.* 2000; 30(1): 17–25.
7. Holley J, Crone D, Tyson P, Lovell G. The effects of physical activity on psychological well-being for those with schizophrenia: a systematic review. *Br J Clin Psychol.* 2011; 50(1): 84–105.

8. Davis CL, Tomporowski PD, McDowell JE, Austin BP, Miller PH, Yanasak NE, et al. Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: a randomized, controlled trial. *Health Psychol.* 2011; 30(1): 91-8.
9. Kelly M, Darrach J. Aquatic exercise for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2005; 47(12): 838-42.
10. Fragala-Pinkham MA, Haley SM, O'Neil ME. Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. *Dev Med Child Neurol.* 2008; 50(11): 822-7.
11. Ondrak KS, Thorpe DE. Physiologic responses of adolescents with CP when walking on land and in water: a case series. *Journal of Aquatic Physical Therapy.* 2007; 15: 10-5.
12. Retarekar R, Fragala-Pinkham MA, Townsend, EL. Effects of aquatic aerobic exercise for a child with cerebral palsy: single-subject design. *Pediatr Phys Ther.* 2009; 21(4): 336-44.
13. Thorpe DE, Reilly M, Case LE. The effects of an aquatic resistive exercise program on ambulatory children with cerebral palsy. *Journal of Aquatic Physical Therapy.* 2005; 13(2): 21-35.
14. Gorter JW, Currie SJ. Aquatic exercise programs for children and adolescents with cerebral palsy: what do we know and where do we go? *Int J Pediatr.* 2011; 712165.
15. McMillan P. The Halliwick story. Halliwick Association of Swimming Therapy; 2005. Dostopno na: <https://halliwick.org.uk/wp-content/uploads/2010/12/HalliwickStory1.pdf> (citirano 25. 8. 2019).
16. Groleger Sršen K, Vrečar I, Vidmar G. Halliwickov koncept učenja plavanja in ocenjevanje plavalnih veščin. *Rehabilitacija.* 2010; 9(1): 32-9.
17. Božič M, Groleger Sršen K, Vrečar I, Vidmar G. Izboljšanje plavalnih veščin pri otrocih z zmanjšanimi zmoglostmi v programu učenja plavanja po Halliwickovem konceptu. *Rehabilitacija.* 2013; 12(1): 32-8.
18. Miller LT, Polatajko HJ, Missiuna C, Mandich AD, Macnab JJ. A pilot trial of a cognitive treatment for children with developmental coordination disorder. *Hum Mov Sci.* 2001; 20 (1-2): 183-210.
19. Sangster CA, Beninger C, Polatajko HJ, Mandich A. Cognitive strategy generation in children with developmental coordination disorder. *Can J Occup Ther.* 2005; 72 (2): 67-77.
20. Missiuna C, Mandich AD, Polatajko HJ, Malloy-Miller T. Cognitive orientation to daily occupational performance (CO-OP): part I - theoretical foundations. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2001; 20(2-3): 69-81.
21. Wall AE, Reid G, Paton J. The syndrome of physical awkwardness. In: Reid G, ed. *Problems in movement control.* Amsterdam: Elsevier; 1990: 284-316.
22. Goodgold-Edwards SA, Beshere N, Murphy K, MacNeil D, Daoust B. Cognitive strategies during a reciprocal tapping task. *Phys Occup Ther Pediatr.* 1997; 17(3): 1-19.
23. Polatajko HJ, Mandich AD, Miller LT, Macnab JJ. Cognitive orientation to daily occupational performance (CO-OP): part II - the evidence. In: Missiuna C, ed. *Children with developmental coordination disorder: strategies for success.* New York: Haworth Press; 2001: 83-106.
24. Ricon T. Using concept maps in cognitive treatment for children with developmental coordination disorder. *Health.* 2010; 2(7): 685-91.
25. Groleger Sršen K, Korelc S, Brezovar D, Sangster Jokić C. Učinkovitost kognitivnega pristopa v procesu učenja učinkovitega izvajanja vsakodnevnih aktivnosti pri delu z otroki z razvojno motnjo koordinacije: preliminarni rezultati. *Rehabilitacija.* 2013; 12(3): 29-37.
26. Dawson DR, Gaya A, Hunt A, Lemsky C, Levine B, Lo A, Polatajko H. Brain injury. *Can J Occup Ther.* 2009; 76(2): 115-27.
27. Dawson DR, Anderson ND, Binns MA, Bottari C, Damianakis T, Hunt A, et al. Managing executive dysfunction following acquired brain injury and stroke using an ecologically valid rehabilitation approach: a study protocol for a randomized, controlled trial. *Trials.* 2013; 14: 306.
28. Henshaw E, Polatajko H, McEwen S, Ryan JD, Baum CM. Cognitive approach to improving participation after stroke: two case studies. *Am J Occup Ther.* 2011; 65(1): 55-63.
29. Skidmore ER, Holm MB, Whyte EM, Dew MA, Dawson D, Becker JT. A case report examining the feasibility of meta-cognitive strategy training in acute inpatient stroke rehabilitation. *Neuropsychol Rehabil.* 2011; 21(2): 208-23.
30. McEwen SE, Polatajko HJ, Huijbregts MPJ, Ryan JD. Inter-task transfer of meaningful, functional skills following a cognitive-based treatment: results of three multiple baseline design experiments in adults with chronic stroke. *Neuropsychol Rehabil.* 2010; 20(4): 541-61.
31. Baptiste SE, Law M, Pollock N, Polatajko H, McColl MA, Carswell-Opzoomer A. The Canadian Occupational Performance Measure. *World Federation of Occupational Therapy Bulletin.* 1993; 28: 47-51.
32. Martini R, Rios J, Polatajko H, Wolf T, McEwen S. The performance quality rating scale (PQRS): reliability, convergent validity, and internal responsiveness for two scoring systems. *Disabil Rehabil.* 2014; 37(3): 231-8.
33. Croce R, DePaepe J. A critique of therapeutic intervention programming with reference to an alternative approach based on motor learning theory. *Phys Occup Ther Pediatr.* 1989; 9(3): 5-33.
34. Sršen K, Vidmar G, Pikel M, Vrečar I, Burja C, Krušec K. Content validity and inter-rater reliability of the Halliwick-concept-based instrument 'Swimming with Independent Measure'. *Int J Res Reh.* 2012; 35(2): 116-23.

# MULTIMODALNA SENZORNA STIMULACIJA V OBDOBJU ZGODNJE REHABILITACIJE OTROK V VEGETATIVNEM STANJU: UČINKOVITOST V SERIJI PRIMEROV

## MULTIMODAL SENSORY STIMULATION IN EARLY REHABILITATION OF CHILDREN IN VEGETATIVE STATE: EFFICACY IN A SERIES OF CASES

doc. dr. Katja Groleger Sršen<sup>1,2</sup>, dr. med., Karmen Resnik Robida<sup>1</sup>, dipl. zdr. psih., mag. nevr. zn.,  
Jana Brodnik<sup>1</sup>, dipl. del. ter.

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

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

### Izvleček

#### Izhodišče:

Okrevanje po hudi poškodbi možganov ima svoje zakonitosti, vključno z motnjami zavesti od kome in sindroma neodzivne budnosti do stanja minimalne zavesti. Raziskave kažejo, da multimodalna senzorna stimulacija (MMSS) izboljša stanje zavesti in izid zdravljenja po hudi poškodbi možganov. Želeli smo oceniti uspešnost MMSS pri otrocih, ki so bili po hudi okvari možganov vključeni v program v obdobju 10 let.

#### Metode:

Iz dokumentacije smo želeli zbrati in analizirati podatke o vseh otrocih, ki so bili po hudi okvari možganov vključeni v program MMSS od leta 2007 do 2017. Zbrali smo splošne podatke o otrocih, podatke o oceni zavesti z lestvico za oceno ravni postakutne stopnje zavesti (PALOC) in podatke o odzivanju otroka na posamezen dražljaj (pet-stopenjska lestvica). Za štiri primere smo za odzivanje na dražljaje opravili enosmerno analizo ANOVA za ponovljene meritve.

#### Rezultati:

V program je bilo vključenih 10 otrok (5 dečkov; povprečna starost 10 let; SO 3,89). Pri šestih je šlo za nezgodno poškodbo možganov, pri dveh za hipoksično okvaro, eden je prebolel meningoencefalitis, eden pa obsežno krvavitev iz arteriovenske malformacije. Otroci so bili v MMSS vključeni povprečno

### Abstract

#### Background:

*Recovery from severe brain damage has its typical features, including disorders of consciousness such as coma, unresponsive wakefulness syndrome or state of minimal consciousness. Research shows that multimodal sensory stimulation (MMSS) improves level of consciousness and treatment outcome after severe brain damage. We wanted to evaluate the efficiency of MMSS program in children after severe brain damage, who were enrolled into the program in the period of 10 years.*

#### Methods:

*We wanted to collect and analyse data on all children, who were enrolled in the MMSS program in the period from 2007 to 2017. We collected general data, data on consciousness level, using the Post-Acute Level of Consciousness Scale (PALOC), and data on the responses of children to different stimuli (five-level scale). For four cases, we performed a one-way ANOVA for repeated measures of responses to stimuli.*

#### Results:

*Ten children were included in MMSS program (5 boys; mean age 10 years; SD 3.89). Six suffered from traumatic brain injury, two had hypoxic impairment, one had meningoencephalitis and one had extensive bleeding from arteriovenous malformation. Children were enrolled in MMSS on average 88.7 days after the*

88,7 dni po poškodbi oz. okvari. Program MMSS smo izvajali povprečno 6,7 tednov. Štirje otroci so dosegli stanje polne zavesti, pri treh otrocih se stanje zavesti ni izboljšalo, pri dveh se je izboljšalo le deloma. V prispevku so natančneje predstavljeni štirje primeri. Statistična analiza je pri treh od štirih primerov pokazala pomembne razlike v odzivanju na dražljaje med stimulacijami.

### Zaključek:

Glede na rezultate bi lahko sklepali, da je MMSS učinkovit program pri otrocih po nezgodni poškodbi možganov, česar pa ne moremo potrditi za otroke po hudi hipoksični okvari in drugih akutnih okvarah možganov. Ocena stanja zavesti PALOC je za oceno otrokovega napredka videti bolj zanesljiva kot pa ocene odzivov na dražljaje.

### Ključne besede:

otrok; stanje zavesti; poškodba; multimodalna senzorna stimulacija

*injury or impairment. The MMSS program was run in average of 6.7 weeks. Four children achieved a state of full consciousness, three children did not improve, two improved only partially. Four cases are presented in more detail. Statistical analysis revealed significant differences in stimulus response between stimuli in three of the four presented cases.*

### Conclusion:

*Based on the results, we could conclude that MMSS is an effective program in children after traumatic brain injury, which cannot be confirmed for children after severe hypoxic and other acute brain impairments. To assess the child's progress, the PALOC's assessment of the state of consciousness seems to be more reliable than that of the stimulus responses.*

### Key words:

*child; consciousness level; injury; multimodal sensory stimulation*

## UVOD

Huda nezgodna poškodba možganov (NPM) je vzrok za hude motnje na vseh področjih funkcioniranja človeka ali njegovo smrt. Od leta 2006 do leta 2014 se je število otrok, ki so jih zaradi poškodbe glave pregledali v bolnišnicah po Združenih državah Amerike, povečalo od 521,6 na 801,9 na 100.000 prebivalcev, kar pomeni skoraj 54-odstotno povečanje (1). V istem obdobju se je smrtnost zaradi NPM zmanjšala za šest odstotkov (od 17,9 na 16,8 na 100.000 prebivalcev) (1). Večji delež preživelih po hudih možganskih poškodbah je posledica napredka v urgentnem zdravljenju oseb po NPM, napredka na področju nevrokirurgije in intenzivne nege (2, 3).

Po podatkih Nacionalnega inštituta za javno zdravje (NIJZ) so v službah nujne medicinske pomoči v Sloveniji v letu 2012 zaradi poškodb najpogosteje potrebovali pomoč starejši šolski otroci v starosti od 10 do 14 let (162,4/1000), mladostniki v starosti od 15 do 19 let (141,0/1000), otroci v starosti 4 in 5 let (117,7/1000), sledili pa so jim mladi v starosti od 20 do 29 let (103,2/1000), mlajši šolski otroci v starosti od 6 do 9 let (91,1/1000) in starejši od 65 let (87,6/1000) (4). Na Oddelku za (re)habilitacijo otrok na URI Soča je bilo med letom 1987 in letom 2006 po nezgodni možganski poškodbi obravnavanih 237 otrok (190 dečkov) s povprečno starostjo ob poškodbi 8 let (SO 4,1). Od leta 2006 do leta 2016 je bilo v obravnavo vključenih 133 otrok (86 dečkov) s pridobljeno možgansko okvaro. Od tega je bilo 49 % nezgodnih poškodb, 16 % možganskih kapi, 15 % možganski tumorjev in 14 % poškodb drugega vzroka (*neobjavljeni podatki*).

Wijnenova in sodelavci menijo, da je okrevanje oseb po NPM, predvsem mladih odraslih, še vedno premalo raziskano (5). Več avtorjev je pisalo o kliničnih značilnostih okrevanja, vključno z različnimi ravnmi zavesti (6-8). Takoj po hudi NPM je bolnik običajno v komi. Jennett in Plum (9) sta leta 1972 uvedla pojem vztrajajoče vegetativno stanje (*angl.* persistent vegetative state), ki se običajno razvije od štiri do šest tednov po NPM. Leta 1989 je Ameriška akademija za nevrologijo (*angl.* the American Academy of Neurology) objavila krovni dokument, v katerem je opredelila vztrajajoče vegetativno stanje, hkrati pa tudi, da sta umetno hranjenje in hidracija del zdravljenja, ki ga lahko na željo bolnikovih sorodnikov prekinemo (10). Ahwal in sodelavci so nato poročali, da se s temi trditvami strinja 92 % članov akademije, ko gre za odrasle bolnike (11). Ob tem je kar 75 % udeležencev raziskave menilo, da pri otroku v takem stanju zavesti ne bi prekinili hranjenja in hidracije. Krovni članek o obravnavi oseb po NPM v vztrajajočem vegetativnem stanju so objavili tudi v Veliki Britaniji (12). Zapisali so, da lahko tako stanje zanesljivo opredelimo tri mesece po akutni poškodbi možganov, pri čemer pa je obseg okvare in čas okrevanja pri majhnih otrocih manj predvidljiv.

V okviru Ameriške akademije za nevrologijo je bila ustanovljena delovna skupina strokovnjakov s področja medicine, etike in prava (13). V dokumentu so natančno opredelili tudi možnosti, pri katerih lahko pride do napačne opredelitve vegetativnega stanja (npr. sindrom »locked-in«, možganska smrt, demenca). Po mnenju te delovne skupine podatki o pojavnosti vztrajajočega vegetativnega stanja niso znani zaradi pomanjkanja jasnih diagnostičnih kriterijev

(13). Povzeli so dva modela značilnih sprememb v možganih pri osebah v vztrajajočem vegetativnem stanju, difuzno laminarno nekrozo skorje in difuzno aksonsko okvaro, čeprav se anatomske spremembe med bolniki precej razlikujejo. *Difuzno laminarno okvaro skorje* najdemo po akutni globalni hipoksiji ali ishemiji. Skoraj vedno je pridružena tudi okvara hipokampusu, lahko pa tudi razpršena manjša področja infarktov ali izgube nevronov v globokih možganskih jedrih, hipotalamusu ali možganskem deblu (14-16). *Difuzna aksonska okvara možganov* je običajno posledica strižnih sil ob akutni poškodbi. Obsežna subkortikalna poškodba aksonov izolira skorjo od ostalih delov možganov (17). Ob tem so včasih pridružene tudi primarne in sekundarne poškodbe možganskega debla; slednje so posledica herniacije možganskega debla preko tentorijuma kmalu po poškodbi (17).

Delovna skupina Ameriške akademije (10) je povzela tudi značilne spremembe, ki jih najdemo z elektroencefalografijo (EEG). Običajno gre za generalizirano polimorfno delta ali theta aktivnost (18), ki se ob senzorni stimulaciji ne spremeni, razen kadar gre za bolečinske dražljaje (19). EEG spremembe pri dojenčkih in otrocih so podobne, čeprav imajo manj kontinuirano aktivnost, ki ima nižjo napetost (20).

V praksi ocena stanja zavesti temelji na kliničnem opazovanju. V primeru NPM za oceno stanja zavesti znotraj 48 ur po poškodbi uporabljamo Glasgowsko lestvico kome (*angl.* Glasgow Coma Scale, GCS) (21). Nizek rezultat GCS kaže na hujšo poškodbo možganov in motnjo zavesti, ki je povezana z moteno funkcijo retikularnega sistema možganskega debla nad ponsom ali s poškodbo, ki zajema obe hemisferi (22). Ko opisujemo stanje zavesti, bolnike delimo na bolnike v komi, bolnike v stanju budne neodzivnosti in bolnike v stanju minimalne odzivnosti. Bolniki v komi so brez zavesti in neodzivni. Odzovejo se lahko s preprostim refleksnim gibom, kot je npr. odgovor na dotik ali bolečino, ki je nehoten in nespecifičen. Takšno stanje lahko traja nekaj ur, dni ali celo let. Pri bolnikih v vegetativnem stanju so vidni cikel spanja, spremembe srčnega utripa, preprosto oglašanje in odpiranje oči. V stanju minimalne zavesti bolnik ostaja buden preko dneva, opaziti je mogoče sledenje nekaterim zunanjim dražljajem ali čustvene reakcije (23). Pomanjkanje dražljajev ali »senzorna deprivacija« v teh stanjih omejene zavesti upočasnjuje okrevanje funkcij centralnega živčnega sistema, saj premalo vzburjenja znižuje prag retikularnega aktivacijskega sistema ter spodbuja patološke funkcijske vzorce (24). Retikularni sistem zajema aktivacijo nevrnske mreže in povezav od spodnjega možganskega debla skozi pons, mezencefalon, talamus in možgansko skorjo. Vzburjenje tega sistema je predpogoj za stanje pripravljenosti, pričakovanje in selektivno pozornost, ki so potrebne za zaznavanje in procesiranje dražljajev iz okolice. Dlje časa, ko je bolnik v neodzivnem stanju, slabše bo funkcijsko okrevanje po možganski poškodbi (25). Procesi okrevanja možganskih struktur naj bi se aktivirali neposredno po možganski poškodbi, s procesom plastičnosti, ki omogoča nevrnsko reorganizacijo (25, 26). Spodbujanje plastičnosti poteka preko endogenih faktorjev, kot je sproščanje živčnega rastnega faktorja ali NGF (*angl.* nerve growth factor) in zunanjih dejavnikov, ki vključujejo dražljaje iz okolja ali t.i. senzorno stimulacijo (22).

Padilla in sodelavci v preglednem članku povzemajo rezultate raziskav, v katerih so preverjali učinkovitost senzorne stimulacije pri izboljšanju budnosti in pozornosti oseb v komi ali vztrajajočem vegetativnem stanju (22). Našli so 61 člankov, v končno sintezo rezultatov pa so jih vključili devet. Menijo, da vključene raziskave zagotavljajo trdne dokaze, da multimodalna senzorna stimulacija (MMSS) izboljša stanje zavesti in izid zdravljenja. MMSS je sistematičen pristop ocenjevanja odzivanja bolnika na posamezen dražljaj v stanju minimalne zavesti. Dražljaji morajo biti preprosti, pogosti in ponavljajoči se ter razporejeni skozi ves dan. Pri pripravi dražljajev sodelujejo tudi družinski člani, saj raziskave kažejo večjo učinkovitost stimulacije, ko so dražljaji avtobiografski in čustvenega pomena. Program se izvaja pet-krat na dan, po 30 minut, ves teden. Šest tednov programa pomeni en cikel. Ob koncu posameznega cikla sledi ocena vpliva MMSS na bolnikovo odzivanje. Če je vidno izboljšanje ravni zavesti ali se pojavljajo sistematični odzivi le na določene dražljaje, se ta program individualno prilagodi in izvaja v naslednjih ciklih, ki se ponavljajo, dokler je to smiselno (22).

V letu 2006 so strokovnjaki iz Centra za zgodnjo rehabilitacijo oseb po neugodni poškodbi možganov v Leijparku, na Nizozemskem, na URI-Soča opravili predstavitev programa MMSS in osnovno izobraževanje. V letu 2007 smo si sodelavci Oddelka za (re)habilitacijo otrok URI Soča ogledali delovanje tega Centra. Ponovno so nam predstavili MMSS, razpravljali smo o podrobnostih izvajanja programa, ki smo ga nato prenesli v klinično prakso. Glede na to, da program izvajamo že več kot 10 let, smo želeli oceniti uspešnost metode in analizirati rezultate dela pri otrocih, ki so bili do sedaj vključeni v program MMSS.

## METODE

### Preiskovanci

V program multimodalne senzorne stimulacije vključimo otroke in mladostnike, ki so sprejeti na Oddelek za (re)habilitacijo otrok URI Soča v vegetativnem stanju ali stanju minimalne zavesti v zgodnjem obdobju (nekaj mesecev) po hudi okvari možganov. Pogoj za vključitev je stabilno zdravstveno stanje, samostojno dihanje in vzpostavljeno hranjenje po sondi (nazogastrični ali perkutani gastrični). Za analizo uspešnosti MMSS smo uporabili podatke vseh otrok od leta 2007, ko smo začeli z uporabo te metode, do konca leta 2017. Iz dokumentacije smo zbrali podatke o spolu in starosti otrok ob poškodbi oz. okvari možganov, podatke o vzroku okvare možganov, o izvidu slikovne diagnostike (računalniška tomografija, CT) in EEG. Poleg tega smo zbrali podatke o številu ciklov MMSS, ki smo jih opravili pri posameznem otroku ter podatke o ocenah odzivanja otroka na različne vrste senzorne stimulacije. Poiskali smo tudi podatke o oceni ravni postakutne stopnje zavesti.

## Ocenjevalni instrumenti

Za oceno zavesti uporabljamo Lestvico za oceno ravni postakutne stopnje zavesti (*angl.* Post-Acute Level of Consciousness Scale, PALOC) (27), ki smo jo leta 2007 prevedli v slovenski jezik (avtorji prevoda Groleger Sršen K., Grabljevec K., Košorok V. in Damjan H.) (Priloga 1). PALOC vključuje osem hierarhičnih stopenj oz. štiri ravni zavesti. Vsaka od stopenj je v nekaj stavkih opisana v besedilu lestvice. *Stanje kome* je opredeljeno z oceno PALOC 1; tu ni cikla budnosti in spanja, motene pa so lahko vse vitalne funkcije. Bolnik se včasih odziva z refleksnim gibanjem (iztegovanje ali krčenje). *Vegetativno stanje* (PALOC 2 - 4) pomeni, da je pri bolniku prisoten cikel spanja in budnosti, ki še nima pravega ritma, bolnik pa samostojno vzdržuje dihanje. V *stanju minimalne zavesti* (PALOC 5 - 7) bolnik ostane buden preko vsega dne, pojavljajo se bolj usmerjene reakcije, občasno je mogoče opaziti čustvene reakcije. *Stanje polne zavesti* (PALOC 8) pomeni, da je bolnik pozoren in se spontano odziva na svoje okolje (27). Ker je evropska delovna skupina v letu 2010 namesto izraza vegetativno stanje predlagala uvedbo izraza »sindrom neodzivne budnosti«, ki je sam po sebi bolj pozitiven (28), smo ta izraz kasneje spremenili tudi v slovenskem prevodu lestvice PALOC.

## Vpisni list za spremljanje odzivov v programu MMSS

Odziv bolnika na posamezen dražljaj se ocenjuje na pet-stopenjski lestvici: 1 - nikoli, 2 - občasno (1-2-krat), 3 - redno (včasih je reakcija, včasih ne), 4 - skoraj vedno in 5 - vedno. Ocena predstavlja subjektivno oceno izvajalca stimulacije, zato je dobro, da pri eni vrsti stimulacije sodeluje le en ocenjevalec. Tako je ocena bolj zanesljiva, saj je tudi manjše spremembe pri odgovoru na posamezen dražljaj lažje opaziti.

## Protokol dela

Program posameznega ciklusa MMSS je sestavljen iz ponavljajočih se podsklopov, ki vključujejo posamezne modalitete občutenja. Pri *slušni stimulaciji* se bolniku predvajajo zvoki iz okolja, govorjenje družinskih članov, najljubše pesmi in zvoki iz domačega okolja. *Taktilna stimulacija* zajema dotikanje kože z različnimi materiali (mehko blago, volna, trši predmeti z gladko ali grobo zrnato površino). *Temperaturna stimulacija* vključuje izmenjavanje hladnega in toplega dotika, predvsem po predelu obraza. *Olfaktorna stimulacija* vključuje izpostavljanje prijetnim in neprijetnim vonjavam ter domačnim vonjem (npr. mamin parfem). Pri *vidni stimulaciji* bolnika izpostavljamo velikim in enostavnim vzorcem, fotografijam ali risankam. *Bolečinska stimulacija* vključuje ščipanje, frcanje, pikanje in je običajno prva, na katero se bolnik odzove s sistematičnimi odmiki.

Po vsakem od dražljajev, ki ga opravimo, počakamo na odziv bolnika. Počakati je potrebno dovolj dolgo, da bo imel bolnik dovolj časa, da bo usmeril pozornost na dražljaj, ga razumel in se nanj ustrezno odzval. Pri bolnikih po okvari možganov je odzivanje na dražljaje upočasnjeno (29, 30). Pri draženju je potrebno slediti telesni shemi – najprej dražljaji na področju

glave, nato leve in desne roke, nato leve in desne noge; lahko tudi najprej ena nato druga polovica telesa (taktilna, temperaturna in bolečinska stimulacija). Če ima bolnik za dihanje vstavljeno traheostomo, olfaktorne stimulacije ne izvajamo, ker zrak ob dihanju ne gre skozi nos.

Stimulacijo lahko izvajajo vsi člani terapevtskega tima (zdravnik, fizioterapevt, delovni terapevt, logoped, psiholog in medicinska sestra). Na Oddelku za (re)habilitacijo otrok so izobraževanje opravili vsi člani tima, da je bilo lažje zagotoviti poln terapevtski program MMSS. Ta je vedno obsegal pet 30-minutnih terapevtskih enot na dan, po vsaki pa je sledila vsaj polurna pavza, da si je bolnik lahko odpočil. Tako so se preko petih delovnih dni v tednu zvrstile vse različne stimulacije po tri do štirikrat. Megha in sodelavci so v raziskavi potrdili, da je kombinacija več manjših enot senzorne stimulacije pri osebah po NPM bolj učinkovita kot kombinacija manj enot, ki trajajo dlje časa (31). Poleg tega smo v program petkrat na teden dodali še razgibavanje v fizioterapiji.

## Analiza podatkov

Za splošne podatke smo izračunali opisne statistike. Za odzivanje na dražljaje smo izračunali povprečne ocene za vsako od modalitet MMSS za posamezni teden v ciklusu. Za štiri predstavljene primere smo opravili enosmerno analizo ANOVA za ponovljene meritve (ocene odgovorov na dražljaje). Uporabili smo programsko opremo IBM SPSS Statistics (verzija 23.0 za Windows (32)).

## REZULTATI

### Preiskovanci

Od leta 2007 do leta 2017 smo v program MMSS vključili 10 otrok (5 dečkov) s povprečno starostjo 10 let (SO 3,89). Po en otrok na leto je bil sprejet in vključen v program MMSS v letih 2008, 2010, 2011 in 2014, po dva otroka sta bila sprejeta in vključena v letih 2007, 2009 in 2016. V preostalih letih predloga za sprejem otroka z motnjo zavesti po NPM nismo prejeli.

Vzroki za okvaro možganov pri vključenih otrocih so bili različni. Štirje otroci so bili poškodovani v prometu (kolesarka, voznik štirikolesnika, sopotnica v avtomobilu, rolarka), dva otroka so poškodovala garažna vrata, eden je padel z višine 9 metrov, enega je na smučišču povozil teptalec snega. Pri dveh otrocih vzrok za okvaro možganov ni bila poškodba: pri enem je prišlo do obsežne krvavitve iz arteriovenske malformacije, pri drugem do okvare po etiološko nepojasnjenem meningoencefalitisu.

### Program MMSS in prikaz primerov

Pri vseh otrocih smo s programom MMSS začeli takoj po premestitvi na oddelek (povprečno 89 dni po poškodbi oz. okvari možganov; SO 52 dni). Izjema je bila le deklica, ki je bila v program rehabilitacije vključena že dlje časa in smo se za vključitev v program MMSS odločili po uvedbi programa na oddelek (11 mesecev po poškodbi).

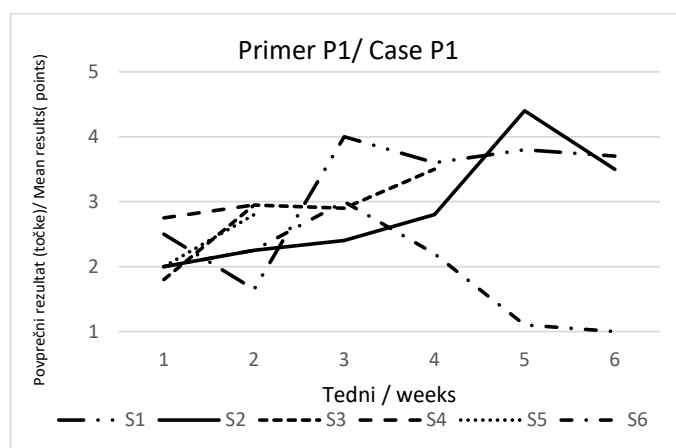


Po vključitvi otrok smo program MMSS izvajali različno dolgo, v povprečju 6,7 tednov (SO 4,7 tednov). Trije od otrok so bili v program vključeni le en teden, nato pa se je stanje zavesti tako izboljšalo (ocena PALOC 8), da smo s programom MMSS zaključili in otroke vključili v program celostne rehabilitacije. Pri enem od otrok je do izrazitega izboljšanja stanja zavesti prišlo po osmih tednih programa (PALOC 8). V nadaljevanju smo ga vključili v program celostne rehabilitacije, kjer je dosegel samostojno hojo, zadovoljivo artikulirane govorno-jezikovne komunikacije in se je vključil v šolski program s prilagoditvami. V dokumentaciji tega otroka nismo našli ocenjevalnih listov odzivanja v MMSS, zato tega primera nismo mogli vključiti v statistično analizo.

Pri treh otrocih se stanje zavesti po enem ciklusu MMSS ni izboljšalo, zato smo s programom prekinili: pri že prej omenjeni deklici, ki je bila v program MMSS vključena 11 mesecev po poškodbi, zato je bilo po tem obdobju zelo malo verjetno, da bi se stanje zavesti izboljšalo ter pri dveh otrocih, ki ju predstavljamo v nadaljevanju (primera P1 in P2). Pri treh otrocih smo ocenili, da se odgovori na dražljaje nekoliko izboljšujejo, zato smo nadaljevali in opravili tudi drugi, pri enem tudi tretji cikel šestih tednov MMSS (v nadaljevanju primera P3 in P4).

## Prikaz primera, P1

Deklica (starost 6,1 let) je bila na oddelek sprejeta po hudi nezgodni možganski poškodbi. Ob poškodbi so zabeležili GCS 3, ob sprejemu na Oddelek za (re)habilitacijo otrok URI-Soča PALOC 5 (stanje minimalne zavesti). CT po poškodbi je pokazal multifragmentarne in impresijske zlome temporoparietookcipitalno obojestransko, zlome obeh piramid in mastoidov, generaliziran difuzni možganski edem supra ter infratentorialno, subarahnoidalno krvavitev, iztisnjene likvorske prostore. Opravljena je bila dekompresijska kraniotomija. EEG ob odpustu iz bolnišnice je pokazal upočasnjeno osnovno možgansko električno aktivnost na sprednjih predelih možganov ter skoraj odsotno možgansko aktivnost nad zadnjimi predeli možganov, brez epileptiformnih abnormnosti. Po premestitvi k nam je bila vključena v program MMSS. Opravili smo en cikel (šest tednov). Glede na pozitiven trend ocen odzivanja na različne dražljaje (Slika 1) bi lahko pričakovali izboljšanje zavesti. Temu v prid govorjo negativne spremembe t-testa v prvih štirih tednih, vendar so se v zadnjem tednu odzivi na dražljaje poslabšali (Tabela 1). Poleg tega so bile spremembe statistično značilne le v prvem tednu (Tabela 1). Skladno s tem ob zaključku tega cikla ter ob kasnejšem odpustu ni bilo sprememb v stanju zavesti (PALOC 5). Izražen je bil ritem budnosti in spanja, očesnega kontakta ni vzpostavljala, na ukaz je lahko dala poljubček in pokrčila levo nogo v kolenu in kolku. Deklico so ob odpustu hranili po žlici (avtomatično hranjenje), težav pri požiranju ni imela. Stanje zavesti se tudi več let po odpustu ni izboljšalo.



Legenda/Legend: S1 – slušna stimulacija/hearing stimulation; S2 – taktilna/tactile; S3 – temperaturna/temperature; S4 – vidna/visual; S5 – bolečinska/pain; S6 olfaktorna/olfactory

**Slika 1.** Povprečne ocene odzivanja na različne dražljaje v času prvega cikla multimodalne senzorne stimulacije za primer P1.

**Figure 1.** Mean scores of reactions to different sensory stimulation during the first cycle of multimodal sensory stimulation for the case P1.

**Tabela 1.** Opisne statistike ocen odzivanja na različne dražljaje po tednih za primer P1 in statistični testi za primerjavo med zaporednima tednoma.

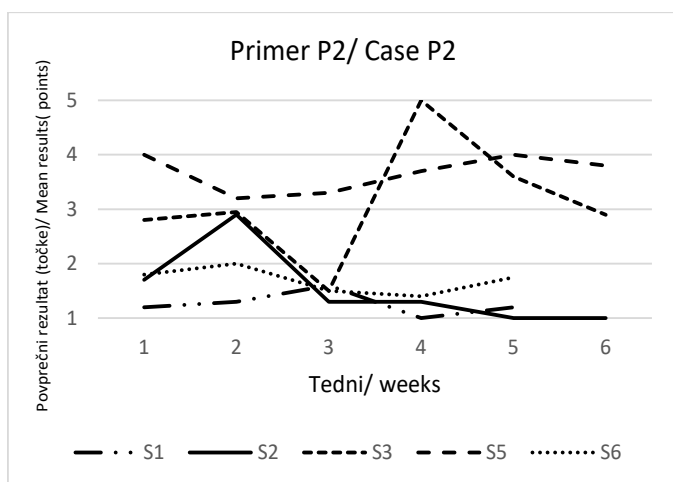
**Table 1.** Descriptive statistics of scores of reactions to different sensory stimulation for the case P1 and statistical tests for comparison between successive weeks.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
<b>Povprečje/mean</b>	1,91	2,46	2,86	3,14	3,63	3,45
<b>Variance/Variance</b>	0,12	0,59	0,31	0,32	3,47	0,15
<b>t-test</b>	-2,30	-1,27	-1,00	-0,71	0,92	
<b>P &gt; 0.05</b>	<b>0,03</b>	0,22	0,33	0,49	0,41	

Legenda/ Legend: T – teden/week

## Prikaz primera, P2

Deklica (v starosti 6,2 let) je bila na oddelek sprejeta po meningoencefalitisu, v nizko odzivnem stanju. CT v času zdravljenja na Pediatrični kliniki v Ljubljani je pokazal reaktivno blago spremenjeno belo in sivo možganovino. Na EEG so bili vidni znaki epileptičnega statusa. Ob premestitvi k nam je bila vključena v prvi cikel MMSS. Glede na ocene odzivanja na različne dražljaje (Slika 2) jasnega izboljšanja ni bilo videti. Skladni s tem so tudi rezultati statistične analize, saj povprečne ocene nihajo in niso statistično značilne (Tabela 2). Po zaključenem prvem ciklusu in ob kasnejšem odpustu se stanje zavesti ni izboljšalo (PALOC 5). Izražen je bil cikel spanja in budnosti, izražala je smiselna čustva ob gledanju prizorov iz risank (jok in smeh). Oseb ni prepoznavala in se ni odzivala na prigrigovanje. Deklica je bila kasneje zaradi poslabšanja zdravstvenega stanja sprejeta v UKC Ljubljana, kjer je umrla.



Legenda/Legend: S1 – slušna stimulacija/hearing stimulation; S2 – taktilna/tactile; S3 – temperaturna/temperature; S5 – bolečinska/pain; S6 olfaktorna/olfactory

**Slika 2.** Povprečne ocene odzivanja na različne dražljaje v času prvega cikla multimodalne senzorne stimulacije za primer P2.

**Figure 2.** Mean scores of reactions to different sensory stimulation during the first cycle of multimodal sensory stimulation for the case P2.

### Prikaz primera, P3

Deček (v starosti 7,1 let) je bil na oddelek sprejet po hipoksično ishemični okvari možganov po poškodbi z garažnimi vrati. Na kraju poškodbe je bilo odzivanje ocenjeno z GCS 3. CT v času zdravljenja v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana je pokazal obsežen možganski edem, iztisnjene girusne brazde in zmanjšane ventrikularne prostore. Večkrat je bila opravljena dekompresijska kraniotomija. EEG je pokazal izrazito abnormno, upočasnjeno, nizkoamplitudno in monomorfnu osnovno možgansko aktivnost ter epileptični status. Ob sprejemu k nam je bil v stanju neodzivne budnosti (PALOC 3). Na Sliki 3 je videti celo nekakšen trend upadanja ocen odzivov na posamezne dražljaje, čeprav so se povprečja v začetnih tednih celo statistično značilno izboljšala, v nadaljevanju drugega ciklusa terapij pa tega nismo več ugotovili (Tabela 3). Ob odpustu je bilo stanje zavesti boljše za eno stopnjo, vendar še vedno na ravni neodzivne budnosti (PALOC 4). Prisotni so bili spontani neusmerjeni gibi z odmikanjem po močni stimulaciji. Stanje zavesti se tudi več let po odpustu ni izboljšalo.

**Tabela 2.** Opisne statistike ocen odzivanja na različne dražljaje po tednih za primer P2 in statistični testi za primerjavo med zaporednima tednoma.

**Table 2.** Descriptive statistics of scores of reactions to different sensory stimulation for the case P2 and statistical tests for comparison between successive weeks.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
<b>Povprečje/mean</b>	2,51	2,66	2,37	2,74	2,46	2,51
<b>Variance/Variance</b>	1,09	0,43	1,27	2,97	1,61	1,27
<b>t</b>	-0,43	0,79	-0,62	0,45	-0,11	
<b>p</b>	0,67	0,44	0,54	0,66	0,91	

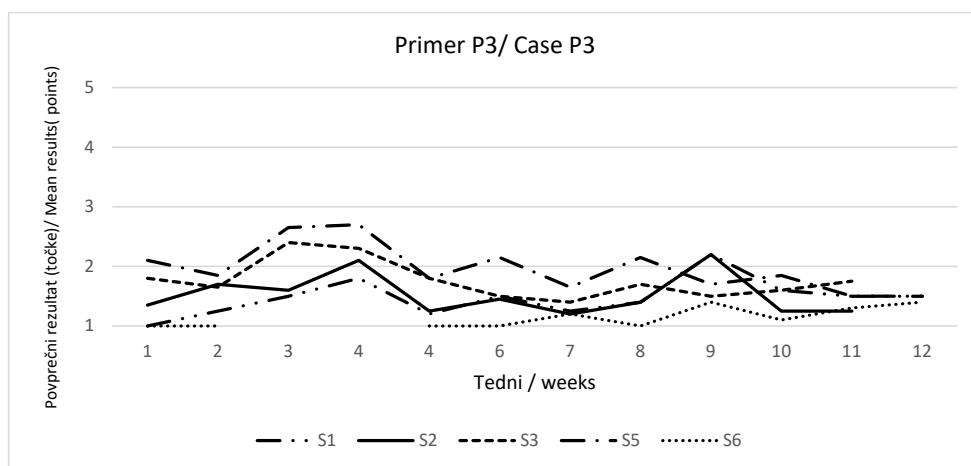
Legenda/ Legend: T – teden/week

**Tabela 3.** Opisne statistike ocen odzivanja na različne dražljaje po tednih za primer P3 in statistični testi za primerjavo med zaporednima tednoma.

**Table 3.** Descriptive statistics of scores of reactions to different sensory stimulation for the case P3 and statistical tests for comparison between successive weeks.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13
<b>Povprečje/mean</b>	1,60	1,73	2,15	2,17	1,68	1,71	1,41	1,72	1,82	1,56	1,50	1,48	1,49
<b>Variance/Variance</b>	0,16	0,05	0,23	0,28	0,16	0,10	0,05	0,09	0,16	0,10	0,04	0,03	0,13
<b>t</b>	-0,89	-2,53	-0,07	2,36	-0,16	2,49	-2,67	-0,62	1,37	0,54	0,23	-0,08	
<b>p</b>	0,38	0,02	0,95	0,03	0,87	0,02	0,02	0,55	0,19	0,59	0,82	0,94	

Legenda/ Legend: T – teden/week



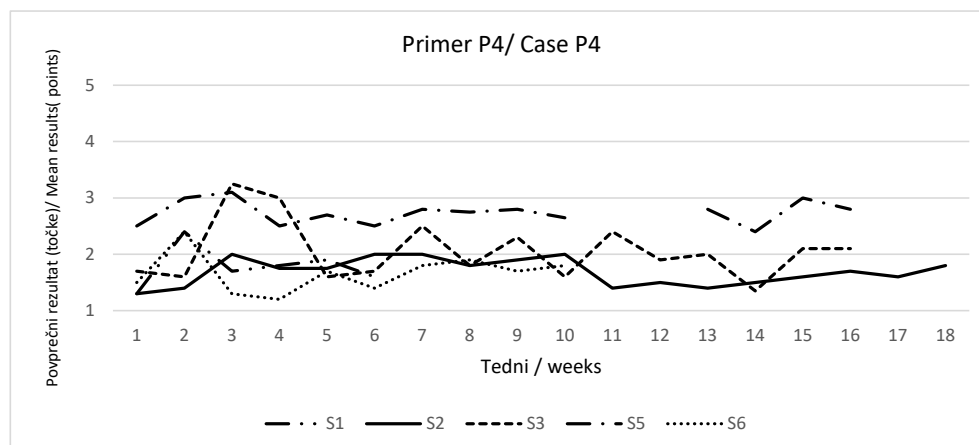
Legenda/Legend: S1 – slušna stimulacija/hearing stimulation; S2 – taktilna/tactile; S3 – temperaturna/temperature; S5 – bolečinska/pain; S6 olfaktorna/olfactory Slika 3. Povprečne ocene odzivanja na različne dražljaje v času dveh ciklov multimodalne senzorne stimulacije za primer P3.

**Slika 3.** Povprečne ocene odzivanja na različne dražljaje v času dveh ciklov multimodalne senzorne stimulacije za primer P3.  
**Figure 3.** Mean scores of reactions to different sensory stimulation during two cycles of multimodal sensory stimulation for the case P3.

### Prikaz primera, P4

Deček, star 12 let, je bil k nam sprejet po možganski krvavitvi iz arteriovenske malformacije. CT v času akutnega zdravljenja na Pediatrični kliniki v Ljubljani je pokazal krvavitev desno ob in v tretjem ventriklu ter obeh stranskih. Poleg tega je bila vidna 12 mm velika arteriovenska malformacija v dorzalnem delu mezencefalona. EEG je pokazala abnormno, neredno in nekoliko počasnejšo aktivnost nižjih do srednjih amplitud, brez epileptiformnih abnormnosti. Ob sprejemu je bil v stanju neodzivne budnosti (PALOC 3). Opravili smo tri cikle MMSS. V tem času so se odzivi na dražljaje precej spreminjali, kar je razvidno s Slike 4, pa tudi iz analize povprečij po posameznih tednih (Tabela 4). Razlike v povprečjih so bile statistično značilne le v dveh tednih tretjega cikla, čeprav so testne statistike večinoma negativne, kar kaže na izboljševanje povprečnih odzivov. Skladno s tem se je do odpusta stanje zavesti izboljšalo, vendar le na raven minimalne zavesti (PALOC 6). Deček je uporabljal znak za pritrtilnico in nikalnico.

Njegova odzivnost je bila odvisna od trenutnega razpoloženja in utrujenosti. Kasneje se stanje zavesti po lestvici PALOC tudi več let po odpustu ni izboljšalo na višjo raven.



Legenda/Legend: S1 – slušna stimulacija/hearing stimulation; S2 – taktilna/tactile; S3 – temperaturna/temperature; S5 – bolečinska/pain; S6 olfaktorna/olfactory

**Slika 4.** Povprečne ocene odzivanja na različne dražljaje v času treh ciklov multimodalne senzorne stimulacije za primer P4.  
**Figure 4.** Mean scores of reactions to different sensory stimulation during three cycles of multimodal sensory stimulation for the case P4.

**Tabela 4.** Opisne statistike in statistični testi ocen odzivanja na različne dražljaje po tednih za primer P4 in statistični testi za primerjavo med zaporednima tednoma.**Table 4.** Descriptive statistics of scores of reactions to different sensory stimulation for case P4 and statistical tests for comparison between successive weeks.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18
<b>Povprečje/ Mean</b>	1,83	2,06	2,54	2,58	2,17	1,96	2,18	2,09	2,30	2,09	2,15	1,68	2,04	1,70	2,21	2,18	1,46	1,86
<b>Varianca/ Variance</b>	0,24	0,39	0,58	1,05	0,24	0,23	0,10	0,26	0,26	0,29	0,36	0,08	0,45	0,26	0,44	0,30	0,00	0,00
<b>t</b>	-1,04	-1,63	-0,12	1,27	1,01	-1,23	0,50	-0,93	0,92	-0,23	1,77	-1,22	1,19	-1,83	0,09	2,20	-1,98	
<b>P</b>	0,31	0,12	0,91	0,22	0,32	0,23	0,62	0,36	0,37	0,82	0,10	0,24	0,25	0,09	0,93	0,05	0,04	

Legenda/ Legend: T – teden/week

## Analiza povprečnih odzivov programa MMSS

Statistična analiza je pri treh od štirih predstavljenih bolnikov pokazala razlike v skupnem odzivanju na dražljaje med stimulacijami (Tabela 5).

## RAZPRAVA

Želeli smo oceniti uspešnost MMSS in analizirati rezultate dela pri otrocih, ki so bili do sedaj vključeni v program po hudi okvari možganov. Od leta 2007, ko smo MMSS uvedli v klinično prakso, smo v program sprejeli 10 otrok. To so bili vsi otroci, ki so bili napoteni k nam v skladu s splošnimi merili za sprejem bolnikov na URI - Soča (stabilno zdravstveno stanje, samostojno dihanje in vzpostavljeno hranjenje po nazogastrični ali perkutani gastrični sondi). Greenwald in Rigg sta v preglednem članku zapisala, da merila za sprejem bolnikov po NPM rehabilitacije v programe ne temeljijo na dokazih, temveč izvirajo iz kliničnih izkušenj (33).

**Tabela 5.** Enosmerna ANOVA za ponovljene meritve (ocene odgovorov na dražljaje) med tedni izvajanja programa multimodalne senzorne stimulacije.**Table 5.** One-way ANOVA for repeated measurements (evaluation of responses to stimulation) between weeks of multimodal sensory stimulation program

Primer/ Case	Vir variabilnosti/ Source of variation	df	SS	MS	F	Vrednost p/ p-value
<b>P1</b>	Med skupinami	12	6,48	0,54	3,67	0,00**
	V skupini	124	18,24	0,15		
	Skupno	136	24,72			
<b>P2</b>	Med skupinami	6	15,40	2,57	3,65	0,00**
	V skupini	47	33,01	0,70		
	Skupno	53	48,41			
<b>P3</b>	Med skupinami	5	1,09	0,22	0,15	0,98
	V skupini	63	89,50	1,42		
	Skupno	68	90,59			
<b>P4</b>	Med skupinami	17	10,66	0,63	1,79	0,03*
	V skupini	149	52,32	0,35		
	Skupno	166	62,98			

Legenda/Legend: df – stopinje prostosti/ degrees of freedom; SS – vsota kvadratov/ sum of squares; MS – povprečje kvadratov/ mean square; \*\* p&lt;0,01; \* p&lt;0,05

Skladno s tem so npr. napisana tudi merila kanadskih smernic za sprejem odraslih bolnikov po NPM - diagnoza NPM, stabilno zdravstveno stanje, zmožnost izboljšanja funkcioniranja v programu rehabilitacije in zmožnost vključevanja v program rehabilitacije (34). Lahko sklenemo, da so merila za sprejem otrok po NPM na Oddelek za (re)habilitacijo otrok URI - Soča skladna z mednarodnimi merili.

Od desetih sprejetih otrok z motnjo zavesti je bilo osem poškodovanih v različnih nesrečah. Dva od teh sta ob poškodbi z garažnimi vrati utrpela hudo hipoksično okvaro. Glede na majhno populacijo prebivalstva v Sloveniji so te številke le deloma primerljive s podatki iz tuje literature. K temu prispevajo različni načini poročanja o številu oseb z NPM (1, 4), še bolj pa dejstvo, da NIJZ ne dobi podatkov od vseh bolnišnic v Sloveniji (4). Glede na to je težko izračunati dejanski delež otrok, ki so po poškodbi možganov napoteni v našo ustanovo. Løvstad in sodelavci so poročali, da je bilo v norveški populaciji bolnikov tri mesece po hudi NPM le dva odstotka takšnih, ki so ostali v stanju zmanjšane zavesti; po enem letu se je delež zmanjšal na le en odstotek (35). Ocenjujemo, da je delež k nam sprejetih otrok, ki imajo motnje zavesti po okvari možganov, skladen s temi podatki.

Z vključitvijo v program MMSS smo začeli takoj po premestitvi, kar je bilo v povprečju nekoliko prej kot tri mesece po poškodbi oz. okvari možganov. To je pomembno s stališča čim bolj zgodnje terapevtske obravnave, hkrati pa v tem obdobju zelo majhen del bolnikov ostane v stanju zmanjšane zavesti. Verjetnost, da se bo stanje zavesti izboljšalo, se s časom po poškodbi zmanjšuje (36, 37), čeprav to v nekaj izjemnih primerih ne velja (38). Večjemu delu bolnikov po NPM se funkcijsko stanje izboljša v prvih šestih mesecih po poškodbi (38), skoraj ves napredek dosežejo v enem letu po poškodbi (40). Skladni s tem so rezultati v naši raziskavi. Trije od otrok so bili v program MMSS vključeni le en teden, nato se je stanje zavesti tako izboljšalo, da smo jih lahko vključili v običajen program celostne rehabilitacije. Teh podatkov pri predstavitvah primerov nismo vključili. Ocenili smo, da zadošča podatek o povrnitvi zavesti na PALOC 8. V teh primerih bi lahko rekli tudi, da je do popraviljanja zavesti prišlo v okviru spontanega popraviljanja stanja po poškodbi in ne le zaradi vključitve v program MMSS. Četrty otrok je stanje polne zavesti dosegel po osmih tednih MMSS. V tem primeru bi lahko sklepali, da je k izboljšanju pomembno prispeval prav ta program. Pri ostalih otrocih se stanje zavesti tudi kasneje ni pomembno spremenilo.

Glede na rezultate analize o uspešnosti MMSS bi lahko sklepali, da so povprečne vrednosti odgovorov na dražljaje manj povedne kot pa ocena stanja zavesti PALOC. Analiza z enosmerno ANOVA je v primerih P1, P2 in P4 potrdila statistično pomembne razlike. Pri prvih dveh predstavljenih primerih je tudi analiza odgovorov na dražljaje (t-test) pokazala trend izboljšanja, vendar je bilo izboljšanje le v enem tednu tudi statistično značilno. Skladno s tem nismo ugotovili klinično pomembnega izboljšanja ravni zavesti (začetna in končna ocena PALOC 5). Še najbolj očiten napredek je pokazal četrti otrok (P4). Analiza je pokazala statistično pomembno izboljšanje v skupnem odzivanju na dražljaje

(Tabela 5), vendar pa tega, kljub več zaporednih izboljšanjih odzivov na draženje, nismo potrdili v smislu statistične značnosti (Tabela 3). Skladno s pozitivnim trendom odzivanja na dražljaje in rezultate enosmerne ANOVA analize se je stanje zavesti po treh ciklusih izboljšalo (sprememba ocene PALOC od 3 na 6). V primeru otroka P3 statistična analiza skupnih odzivov na dražljaje ni pokazala pomembnih sprememb (Tabela 5), kljub temu, da so rezultati po posameznih tednih nakazovali pozitiven trend in so bile razlike v nekaj primerih tudi statistično značilne (Tabela 3). Ugotovili smo tudi majhno klinično izboljšanje (za eno stopnjo PALOC).

Povrnitev polne zavesti pri štirih ter delno izboljšanje stanja zavesti pri dveh otrocih od 10 vključenih govori v prid razmišljanju, da je program MMSS pri skupini otrok po okvari možganov učinkovit. Lahko bi tudi sklepali, da je bolj učinkovit pri otrocih po NPM kot pa pri otrocih (štirje od šestih otrok so dosegli raven polne zavesti), ki so imeli okvaro možganov zaradi hude hipoksije, meningoencefalitisa in krvavitve iz arteriovenske malformacije (nihče od štirih otrok ni dosegel ravni polne zavesti). Pri slednjih je bila okvara možganov očitno hujša, glede na etiologijo tudi bolj celostna. Glede na podatke iz literature je MMSS eden od pristopov, ki zbujajo upanje, hkrati pa ne povzročajo dodatne škode (41). Pape in sodelavci so tako poročali o randomizirani, s placebom kontrolirani raziskavi o učinku senzorne stimulacije z znanimi slušnimi dražljaji (42). Stanje zavesti bolnikov po NPM v programu stimulacije se je pomembno izboljšalo. Podobno so poročali še v dveh raziskavah (31, 43).

Ena od slabosti naše raziskave je nizko število vključenih otrok, kar vpliva na povednost statistične analize, vendar je število tako hudo poškodovanih ali bolnih otrok v Sloveniji res izredno nizko. Zanesljivost rezultatov bi lahko povečali s precej daljšim obdobjem spremljanja, kar pa hkrati pomeni, da brez analize učinkovitosti MMSS morda izvajamo program, ki ni podprt z dokazi o učinkovitosti. Druga možnost bi bila vključitev v mednarodno multicentrično raziskavo, vendar je podatkov o tem, kje se izvajajo vsebinsko enakovredni programi, v dostopni literaturi zelo malo.

Dodatno slabost ob nizkem številu otrok v obdobju desetih let predstavlja tudi redko izvajanje programa MMSS (povprečno enkrat na leto). Zato bi se lahko zgodilo, da bi bilo izvajanje programa manj zanesljivo, predvsem pa bi bile lahko manj zanesljive ocene odzivanja otroka na dražljaje. Še toliko bolj, ker se je v tem času v timu zaposlilo kar nekaj novih strokovnih sodelavcev, ki niso bili vključeni v program izobraževanja v letu 2006. V februarju 2016 smo zato organizirali interno oddelčno izobraževanje in znanje o postopkih MMSS in ocenjevanju odzivanja na dražljaje prenesli na nove sodelavce. O izvajanju programa in odzivanju otroka na dražljaje se vedno pogovorimo tudi na dodatnem sestanku, ki ga v času programa MMSS organiziramo enkrat tedensko. Ob tem se vedno pogovorimo tudi o oceni stanja zavesti, kar prispeva k zanesljivosti ocene (PALOC). Eilander in sodelavci so leta 2009 v raziskavi potrdili zanesljivost, veljavnost in občutljivost ocenjevanja s PALOC, kadar oceno opravi izkušen klinik (27). Ker se stanje zavesti lahko spreminja, avtorji predlagajo, da se ob oceni bolnikove zavesti zapiše tri ocene »splošno stanje«,

»najboljše stanje« in »najslabše stanje«. Tega podatka v času, ko smo zastavili protokol dela, nismo imeli, zato smo zapisali le ocene povprečnega stanja zavesti.

## ZAKLJUČKI

V obdobju desetih let, od kar smo uvedli program MMSS, smo vanj vključili 10 otrok po okvari možganov. Večji del otrok je bil vključen po poškodbi, nekaj otrok je imelo okvaro možganov zaradi drugih vzrokov. Rezultati nakazujejo, da je MMSS učinkovit program pri otrocih po nezgodni poškodbi možganov, česar pa ne moremo potrditi za otroke po hudi hipoksični okvari in drugih akutnih okvarah možganov. Ocena stanja zavesti PALOC in povprečja odzivov na dražljaje za posamezne tedne v programu je za oceno otrokovega napredka videti bolj zanesljiva kot pa analiza skupnih odzivov na dražljaje.

## Literatura:

1. Surveillance report of traumatic brain injury-related emergency department visits, hospitalizations, and deaths, United States. 2014. Georgia: Centers for disease control and prevention, U. S. Department of health and human services. Dostopno na: [https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/pdf/TBI-Surveillance-Report-FINAL\\_508.pdf](https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/pdf/TBI-Surveillance-Report-FINAL_508.pdf) (citirano 20. 7. 2019).
2. Jox RJ, Bernat JL, Laureys S, Racine E. Disorders of consciousness: responding to requests for novel diagnostic and therapeutic interventions. *Lancet Neurol.* 2012; 11(8): 732-8.
3. Pagani M, Leonardi M, Covelli V, Giovannetti AM, Sattin D. Risk factors for mortality in 600 patients in vegetative and minimally conscious states. *J Neurol.* 2014; 261(6): 1144-52.
4. Rok Simon M, Zupanič T. Urgentne obravnave zaradi poškodb in zastrupitev. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje; 2016. Dostopno na: [https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/urgentne\\_obravnavne\\_zaradi\\_poskodb\\_in\\_zastrupitev.pdf](https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/urgentne_obravnavne_zaradi_poskodb_in_zastrupitev.pdf) (citirano 20. 7. 2019).
5. Wijnen VJ, Heutink M, van Boxtel GJ, Eilander HJ, de Gelder B. Autonomic reactivity to sensory stimulation is related to consciousness level after severe traumatic brain injury. *Clin Neurophysiol.* 2006; 117(8): 1794-807.
6. Andrews K. International working party on the management of the vegetative state. *Brain Inj.* 1996; 10(11): 797-806.
7. Giacino JT. Disorders of consciousness: differential diagnosis and neuropathologic features. *Semin Neurol.* 1997; 17(2): 105-11.
8. Zeman A. Consciousness. *Brain.* 2001; 124(Pt 7): 1263-89.
9. Jennett B, Plum F. Persistent vegetative state after brain damage: a syndrome in search of a name. *Lancet.* 1972; 1(7753): 734-7.
10. Position of the American academy of neurology on certain aspects of the care and management of the persistent vegetative state patient. Adopted by the executive board, American academy of neurology, April 21, 1988, Cincinnati, Ohio. *Neurology.* 1989; 39(1): 125-6.
11. Ashwal S, Bale JF Jr, Coulter DL, Eiben R, Garg BP, Hill A, et al. The persistent vegetative state in children: report of the Child neurology society ethics committee. *Ann Neurol.* 1992; 32(4): 570-6.
12. Withdrawal of life-support from patients in a persistent vegetative state. Institute of medical ethics working party on the ethics of prolonging life and assisting death. *Lancet.* 1991; 337(8733): 96-8.
13. Medical aspects of the persistent vegetative state: multi-society task force on PVS. *N Engl J Med.* 1994; 330(21): 1499-508.
14. Dougherty JH Jr, Rawlinson DG, Levy DE, Plum F. Hypoxic-ischemic brain injury and the vegetative state: clinical and neuropathologic correlation. *Neurology.* 1981; 31(8): 991-7.
15. Ingvar DH, Brun A, Johansson L, Samuelsson SM. Survival after severe cerebral anoxia with destruction of the cerebral cortex: the apallic syndrome. *Ann NY Acad Sci.* 1978; 315: 184-214.
16. Jennett B. Vegetative state: causes, management, ethical dilemmas. *Curr Anaesth Crit Care.* 1991; 2(1): 57-61.
17. Strich SJ. Shearing of nerve fibres as a cause of brain damage due to head injury: a pathological study on twenty cases. *Lancet.* 1961; 278(7200): 443-8.
18. Chatrian E. Coma and brain death. In: Daly DD, Pedley TA, eds. *Current practice of clinical electroencephalography.* 2nd ed. New York: Raven Press; 1990: 463-8.
19. Hansotia PL. Persistent vegetative state: review and report of electrodiagnostic studies in eight cases. *Arch Neurol.* 1985; 42(11): 1048-52.
20. Ashwal S, Schneider S, Thompson J. Xenon computed tomography measuring cerebral blood flow in the determination of brain death in children. *Ann Neurol.* 1989; 25(6): 539-46.
21. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. *Lancet.* 1974; 2(7872): 81-4.
22. Padilla R, Domina A. Effectiveness of sensory stimulation to improve arousal and alertness of people in a coma or persistent vegetative state after traumatic brain injury: a systematic review. *Am J Occup Ther.* 2016; 70(3): 1-8.
23. White J, Giacino J. Disorders of consciousness. In: Arciniegas DB, et al., eds. *Management of adults with traumatic brain injury.* Washington: American Psychiatric Association; 2013: 103-30.
24. Li N, Yang Y, Glover DP, Zhang J, Saraswati M, Robertson C, et al. Evidence for impaired plasticity after traumatic brain injury in the developing brain. *J Neurotrauma.* 2014; 31(4): 395-403.
25. Hendricks HT, Geurts AC, van Ginneken BC, Heeren AJ, Vos PE. Brain injury severity and autonomic dysregulation accurately predict heterotopic ossification in patients with traumatic brain injury. *Clin Rehabil.* 2007; 21(6): 545-53.
26. Duff D. Review article: altered states of consciousness theories of recovery, and assessment following a severe traumatic brain injury. *Axone.* 2001; 23(1): 18-23.
27. Eilander HJ, van de Wiel M, Wijers M, van Heugten CM, Buljevac D, Lavrijsen JC, et al. The reliability and validity of the PALOC-s: a post-acute level of consciousness scale for assessment of young patients with prolonged disturbed consciousness after brain injury. *Neuropsychol Rehabil.* 2009; 19(1): 1-27.
28. Laureys S, Celesia GG, Cohadon F, Lavrijsen J, León-Carrión J, Samita WG, et al. Unresponsive wakefulness syndrome: a new name for the vegetative state or apallic syndrome. *BMC Med.* 2010; 8: 68.
29. Lew HL, Lee EH, Pan SSL, Date ES. Electrophysiologic abnormalities of auditory and visual information processing in patients with traumatic brain injury. *Am J Phys Med Rehabil.* 2004; 83(6): 428-33.
30. Cole WR, Gregory E, Arrioux JP, Haran FJ. Intraindividual cognitive variability: an examination of ANAM4 TBI-MIL

- simple reaction time data from service members with and without mild traumatic brain injury. *J Int Neuropsychol Soc.* 2018; 24(2): 156-62.
31. Megha M, Harpreet S, Nayeem Z. Effect of frequency of multimodal coma stimulation on the consciousness levels of traumatic brain injury comatose patients. *Brain Inj.* 2013; 27 (5): 570-7.
  32. IBM SPSS statistics for Windows, version 23.0. Armonk: IBM Corp.; 2015.
  33. Greenwald BD, Rigg JL. Neurorehabilitation in traumatic brain injury: does it make a difference? *Mt Sinai J Med.* 2009; 76(2): 182-9.
  34. Lamontagne ME, Truchon C, Kagan C, Bayley M, Swaine B, Marshall S, et al. INESSS-ONF clinical practice guidelines for the rehabilitation of adults having sustained a moderate-to-severe TBI. Philadelphia: Taylor & Francis; 2016.
  35. Løvstad M, Andelic N, Knoph R, Jerstad T, Anke A, Skandsen T, et al. Rate of disorders of consciousness in a prospective population-based study of adults with traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil.* 2014; 29(5), E31–E43.
  36. Whyte J, Katz D, Long D, DiPasquale MC, Polansky M, Kalmar K, et al. Predictors of outcome in prolonged posttraumatic disorders of consciousness and assessment of medication effects: a multicenter study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005; 86(3): 453-62.
  37. Katz DI, Polyak M, Coughlan D, Nichols M, Roche A. Natural history of recovery from brain injury after prolonged disorders of consciousness: outcome of patients admitted to inpatient rehabilitation with 1-4 years follow-up. *Prog Brain Res.* 2009; 177: 73-88.
  38. Laureys S, Owen A, Schiff N. Coma science: clinical and ethical implications: preface. *Prog Brain Res.* 2009; 177: xiii-xiv.
  39. Lammi MH, Smith VH, Tate RL, Taylor CM. The minimally conscious state and recovery potential: a follow-up study 2 to 5 years after traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005; 86(4): 746-54.
  40. Choi SC, Barnes TY, Bullock R, Germanson TA, Marmarou A, Young HF. Temporal profile of outcomes in severe head injury. *J Neurosurg.* 1994; 81(2): 169-73.
  41. Hammond FM, Giacino JT, Nakase Richardson R, Sherer M, Zafonte RD, Whyte J, et al. Disorders of consciousness due to traumatic brain injury: functional status ten years post-injury. *J Neurotrauma.* 2019; 36(7): 1136-46.
  42. Oberholzer M, Müri RM. Neurorehabilitation of traumatic brain injury (TBI): a clinical review. *Med Sci (Basel).* 2019; 7(3): E47.
  43. Pape TL, Rosenow JM, Steiner M, Parrish T, Guernon A, Harton B, et al. Placebo-controlled trial of familiar auditory sensory training for acute severe traumatic brain injury: a preliminary report. *Neurorehabil Neural Repair.* 2015; 29(6): 537-47.
  44. Cheng L, Cortese D, Monti MM, Wang F, Riganello F, Arcuri F, et al. Do sensory stimulation programs have an impact on consciousness recovery? *Front Neurol.* 2018; 9: 826.

**Priloga 1. Lestvica za oceno post-akutne stopnje zavesti (angl. Post-Acute Level of Consciousness Scale, PALOC).****Appendix 1. Post-Acute Level of Consciousness Scale (PALOC).**

<b>Splošna raven zavesti/ General level of consciousness</b>	<b>Ocena/ Level</b>	<b>Opis posameznih ravni zavesti/ Description of consciousness states</b>
<b>Koma</b>		Oči so ves čas zaprte. Ni cikla budnosti in spanja.
	<b>1</b>	Motene so lahko vse vitalne funkcije, kot npr. dihanje, regulacija telesne temperature ali krvnega tlaka. Po draženju ni mogoče opaziti nikakršnih reakcij. Včasih je prisotno refleksno gibanje (iztegovanje ali krčenje) kot reakcija na močan bolečinski dražljaj. Drugih reakcij ni.
	<b>2</b>	Prisoten je cikel spanja in budnosti, vendar ne v obliki pravega ritma izmenjevanja dneva in noči. Ventilacija za vzdrževanje dihanja ni več potrebna. <b>Zelo malo odzivanja</b> Na splošno ni odziva na draženje. Občasno so prisotni zapozneli refleksi.
<b>Stanje neodzivne budnosti (prej vegetativno stanje)</b>	<b>3</b>	<b>Refleksno stanje</b> Draženje pogosto povzroči generalizirano iztegovanje ali zdrznitve, brez prave habituacije. Včasih se te reakcije nadaljujejo v generalizirano krčenje. Opazno je premikanje zrkla, ki ni zavestno usmerjeno (plavajoča zrkla). Po draženju se včasih pojavi grimasiranje.
	<b>4</b>	<b>Raven visoke aktivnosti in/ali reakcij v draženih delih telesa</b> Gibi so na splošno spontani in neusmerjeni. Odgovor na draženje je umik uda. Bolnik se odzove v smeri dražljaja, vendar usmerjenosti ne zmore vzdrževati. Sledi osebam ali predmetom, ki se premikajo, vendar kratkotrajno.
	<b>5</b>	Bolnik ostane buden preko vsega dne. <b>Prehodno stanje</b> Sledenje in vzdrževanje usmerjene pozornosti proti osebam in predmetom. Reakcije na dražljaje so bolj usmerjene. Vedenje je avtomatično (odpiranje ust ob ponujeni hrani, seganje proti osebam in predmetom). Občasno je mogoče opaziti čustvene reakcije, npr. jok ali nasmeh v smeri družinskih članov ali specifičnega (znanega) dražljaja.
<b>Stanje minimalne zavesti</b>	<b>6</b>	<b>Nezanesljive reakcije</b> Občasno uboga enostavna navodila. Je popolnoma odvisen. Bolnikove kognitivne sposobnosti so zelo omejene; nevropsihološko testiranje ni izvedljivo. Raven pozornosti se spreminja, vendar je večinoma nizka.
	<b>7</b>	<b>Zanesljive, ponovljive reakcije</b> Bolnik uboga enostavna navodila. Raven pozornosti je visoka in stabilna. Še vedno ostajajo motnje kognitivnih sposobnosti. Je popolnoma odvisen.
<b>Polna zavest</b>	<b>8</b>	Bolnik je pozoren in se spontano odziva na svoje okolje. Možno je funkcionalno in razumljivo sporazumevanje, lahko tudi s pomočjo pripomočkov. Še vedno so prisotne motnje na področju vedenja in kognitivnih sposobnosti.



# UČINKOVITOST UPORABE ORTOZ ZA STOPALO, VLOŽKOV IN PRILAGOJENE OBUTVE NA FLEKSIBILNO PLOSKO STOPALO PRI OTROCIH: PREGLED LITERATURE

## EFFECTIVENESS OF FOOT ORTHOSES, INSOLES AND FOOTWEAR USE FOR PEDIATRIC FLEXIBLE FLATFOOT: LITERATURE REVIEW

**Zala Kacijan, dr. med.**

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

### Povzetek

#### Izhodišča:

Fleksibilno plosko stopalo je pri otrocih zelo pogosto stanje, vendar v klinični praksi ni enotnih, z dokazi podprtih smernic za njegovo obravnavo. Želeli smo pregledati z dokazi podprto literaturo o vplivu ortoz za stopalo, vložkov ali prilagojene obutve na fleksibilno plosko stopalo pri otrocih.

#### Metode:

Raziskave smo poiskali v elektronski bazi podatkov Pubmed glede na izbrane ključne besede v povezavi s ploskim stopalom, otroci in konzervativnim zdravljenjem z ortozami za stopalo, vložki ali obutvijo.

#### Rezultati:

Na podlagi vključitvenih in izključitvenih meril smo izbrali enajst raziskav, ki so obravnavale vpliv uporabe ortoz za stopalo, vložkov ali obutve na fleksibilno plosko stopalo pri otrocih.

#### Zaključki:

Kljub pozitivnim učinkom uporabe ortoz za stopalo, vložkov ali prilagojene obutve na fleksibilno plosko, ki so ga prepoznale nekatere raziskave, ostaja v literaturi še veliko nejasnosti. Glede na dostopno literaturo dokončna priporočila o njihovi uporabi v klinični praksi niso možna.

### Abstract

#### Background:

*Despite its prevalence, there are no clear clinical guidelines for conservative treatment of paediatric flexible flatfoot. We conducted a literature review to find evidence-based information about effectiveness of foot orthoses, shoe insoles or footwear for paediatric flexible flatfoot.*

#### Methods:

*The Pubmed bibliographic database was searched using various keywords related to paediatric flexible flatfoot and conservative treatment with foot orthoses, shoe insoles or footwear.*

#### Results:

*Eleven articles about effectiveness of foot orthoses, shoe insoles and footwear were included in the review according to the inclusion and exclusion criteria.*

#### Conclusions:

*The use of foot orthoses, shoe insoles and footwear modification has shown some positive effects and could be seen as a potential treatment method for children with flexible flatfeet. However, further good-quality research is needed to make recommendations for or against its use in clinical practice.*

**Ključne besede:**

plosko stopalo; medialni vzdolžni stopalni lok; konzervativno zdravljenje

**Key words:**

*flatfoot; medial longitudinal foot arch; conservative treatment*

**UVOD**

Fleksibilno plosko stopalo opisuje znižan ali povsem izravnani medialni vzdolžni stopalni lok s težo obremenjenega stopala, ki se ob razbremenitvi ponovno oblikuje (1). V hujših primerih so sploščenemu stopalnemu loku pridruženi valgus petnice ter valgus in notranja rotacija kolena (2). Razlikujemo ga od rigidnega ploskega stopala, ki je rigidna ali spastična deformacija stopala (1). Rigidno plosko stopalo je v splošni populaciji redko, fleksibilno pa po drugi strani zelo pogosto, še posebej v zgodnjem otroštvu. Pri otrocih, mlajših od treh let, je prevalenca fleksibilnega ploskega stopala višja od 50 %. Kasneje se z rastjo in obremenjevanjem stopala pri hoji stopalni lok postopoma oblikuje, pogostost težav se postopoma znižuje (3–5). Najbolj očitne spremembe medialnega vzdolžnega stopalnega loka se zgodijo pred 6. letom starosti, čeprav so nekatere raziskave pokazale, da naj bi se stopalni lok v manjši meri razvijal tudi do 10. leta starosti (6,7).

Fleksibilno plosko stopalo pri otrocih je lahko asimptomatsko ali simptomatsko. Mehanizmi, ki vodijo v razvoj simptomatskega fleksibilnega ploskega stopala pri otrocih, še niso znani (8).

Nekatere raziskave so pokazale, da otroci s fleksibilnim ploskim stopalom hodijo počasneje in s krajšim korakom (2, 9) ter imajo slabše ravnotežje (10). Pogosteje imajo bolečine v kolenih, kolkih in hrbtu (8). Prav tako niso dobro raziskane dolgoročne posledice fleksibilnega ploskega stopala. Dlje časa trajajoča hujša oblika fleksibilnega ploskega stopala bi lahko vplivala na razvoj bolečin v ledveni hrbtenici in kolenih ter degeneracijo sklepov v odrasli dobi (11).

Kljub visoki prevalenci in pogostemu razlogu za skrb, ki jo staršem predstavlja fleksibilno plosko stopalo otroka, v klinični praksi ni splošno sprejetih smernic za obravnavo le-tega. Dars s sodelavci je sicer izdal klinični protokol obravnave in uporabe ortoz za zdravljenje fleksibilnega ploskega stopala pri otrocih, vendar je bil le-ta pripravljen na podlagi Delphi raziskave med strokovnjaki za stopalo in ne temelji neposredno na z dokazi podprtimi priporočili (12). Najpogosteje opisana metoda konzervativnega zdravljenja fleksibilnega ploskega stopala pri otrocih so ortoze za stopalo (12–15). V literaturi, ki smo jo vključili v pregled, z izrazom ortoze za stopalo opisujejo predvsem različne vrste ortopedskih vložkov. V nadaljevanju besedila z izrazom ortoza opisujemo ortoza za stopalo oziroma ortopedski vložek. Poleg uporabe ortoz so v literaturi opisani še drugi načini konzervativne

obrnave ploskega stopala, kot npr. prilagojena obutev, bosa hoja, zmanjšanje telesne teže, vaje za krepitev stopalnih mišic in raztezne vaje (12–14, 16, 17).

Glede na zapisano smo želeli pregledati in predstaviti obstoječo, z dokazi podprto literaturo, o vplivu uporabe ortoz, vložkov ali obutve na fleksibilno plosko stopalo pri otrocih.

**METODE**

Članke o vplivu ortoz, vložkov in obutve na fleksibilno plosko stopalo pri otrocih smo poiskali v podatkovni zbirki PubMed 20. 8. 2018. Pri iskanju smo uporabili ključne besede »plosko stopalo« in »otroci« ter »konzervativno zdravljenje« z »ortozami«, »vložki« ali »obutvijo« (*angl.* flat foot\* OR flat feet OR flatfoot\* OR flatfeet OR pes planus OR planovalgus OR pronat\* foot OR pronat\* feet OR hyperpronat\* foot OR hyperpronat\* feet) AND (child OR children OR pediatric\* OR infant\* OR toddler\* OR adolescen\* OR teenag\* OR juvenile\*) AND (conservative treat\* OR manage\* OR intervention\* OR therapy OR rehabilitat\* OR insole\* OR insert\* OR orthos\* OR orthotic OR shoe\* OR footwear).

Vključili smo raziskave, ki so obravnavale konzervativno zdravljenje fleksibilnega ploskega stopala pri vseh otrocih do 18. leta. Izključili smo raziskave, ki so obravnavale rigidno plosko stopalo, sekundarno pridobljeno plosko stopalo, plosko stopalo kot spremljajoče stanje drugih obolenj, plosko stopalo pri odraslih ali kirurško zdravljenje ploskega stopala. V pregled smo zajeli le prispevke v angleškem jeziku. Prav tako nismo vključili prispevkov, ki so obravnavali plosko stopalo na splošno ali so temeljili na osebni mnenju in izkušnjah avtorja ter starejših prispevkov, ki niso bili dostopni v elektronski obliki.

**REZULTATI**

Na podlagi ključnih besed smo našli 906 prispevkov. Po prebiranju naslovov in povzetkov smo glede na vključitvena in izključitvena merila izbrali 11 raziskav. Povzetki rezultatov vključenih raziskav so predstavljeni v Tabeli 1. Načini postavitve diagnoze fleksibilnega ploskega stopala, značilnosti uporabljene intervencije in način meritve izida so podrobneje predstavljeni v Tabelah 2, 3, in 4.

**Tabela 1.** Povzetek raziskav o učinkovitosti uporabe ortoz, vložkov in obutve na fleksibilno plosko stopalo pri otrocih.  
**Table 1.** Summary of research on effectiveness of orthoses, insoles and footwear for paediatric flexible flatfoot.

Avtorji/ Authors	Predmet raziskave/ Objective	Preiskovanci/ Subjects	Zaključek/ Conclusion	Raven dokazov/ Level of evidence
Whitford in sod. 2007 [20]	Primerjava vpliva po meri izdelanih, serijskih ortoz in kontrolne skupine, ki ortoz ni nosila na motorične spretnosti, bolečino in zaznavanje samega sebe	160 otrok, starih od 7 do 11 let	Med skupinami ni bilo statistično pomembnih razlik.	II
Sinha in sod. 2013 [18]	Zdravljenja simptomatskega fleksibilnega ploskega stopala z ortozami v primerjavi s kontrolno skupino, ki je prejela le analgetike	81 otrok, starih od 3 do 17 let	Ortoze so vplivale na zmanjšanje bolečine in RTG parametre (APTCA, LTTCA, AP in LAT TFM, CP), analgetiki pa le na zmanjšanje bolečine.	II
Aboutorabi in sod. 2014 [22]	Primerjava učinka ortoze, ortopedskega čevlja in bose hoje na hojo in meritve na pritiskovni plošči pri otrocih s fleksibilnim ploskim stopalom in otrocih z normalnim stopalom	50 otrok, starih povprečno 7,76 let (SO 1,4)	Premik CoP se je zmanjšal pri uporabi ortoze in ortopedskih čevljev v primerjavi z boso hojo, pri uporabi ortoz se je tudi povečala hitrost hoje in simetrija korakov (pri čevljih se je simetrija zmanjšala).	III-2
Bok in sod. 2014 [24]	Vpliv po meri izdelanih ortoz na RTG parametre	39 otrok, starih povprečno 10,3 let (SO 4,09)	Ortoze so vplivale na izboljšanje RTG parametrov.	IV
Lee in sod. 2015 [19]	Vpliv po meri izdelanih ortoz na bolečino in ravnotežje	20 otrok, starih povprečno 11 let (SO 2)	Uporaba ortoz je izboljšala bolečino in ravnotežje.	IV
Bok in sod. 2016 [26]	Vpliv ortoz z različnimi stopnjami korekcije na pritiske pod stopali med hojo v primerjavi s hojo v navadnih čevljih	21 otrok, starih povprečno 9,9 let (SO 1,6)	Uporaba ortoz je ne glede na stopnjo korekcije pomembno vplivala na prerazporeditev pritiskov pod stopali v primerjavi z uporabo navadnih čevljev.	IV
Kanatli in sod. 2016 [23]	Vpliv po meri izdelanih ortopedskih čevljev na mobilnost sklepov in RTG parametre v primerjavi s kontrolno skupino, ki ni nosila ortopedskih čevljev	45 otrok, starih od 17 do 72 mesecev	Med uporaba ortopedskih čevljev in kontrolno skupino ni bilo statistično pomembnih razlik.	II
Ahn in sod. 2017 [25]	Vpliv po meri izdelanih ortoz s kontrolo talonivikularnega sklepa (TCFO) na RTG parametre v primerjavi z navadnimi rigidnimi ortozami za stopalo (RFO)	40 otrok, starih povprečno 10,14 let (SO 4,99) (RFO) oz. 9,59 let (SO 4,24) (TCFO)	Po meri izdelane ortoze s kontrolo talonavikularnega sklepa so se izkazale bolj učinkovite kot navadne rigidne ortoze za stopalo.	II
Jafarnehadgero in sod. 2017 in 2018 [27,28]	Takojšen vpliv nošenja ortoz za podporo stopalnega loka v čevlju na kinetične in kinematične meritve v primerjavi z nošenjem samo čevlja brez ortoz	14 dečkov, starih 10,2 +/- 1,4 let	Ortoze so vplivale na izboljšanje več spremenljivk 3D navorov sklepov spodnjih udov, učinek na dominantno in nedominantno nogo se je razlikoval; uporaba ortoz je statistično pomembno zmanjšala asimetrijo kolčnih sklepov v frontalni ravnini.	IV
Hsieh in sod. 2018 [21]	Vpliv po meri izdelanih vložkov za podporo stopalnega loka na hojo, vzpenjanje po stopnicah in parametre, zaznane z vprašalnikoma PODCI in PedsQL-HRQOL v primerjavi s kontrolno skupino, ki vložkov ni uporabljala	52 dečkov, starih 10,3 +/- 1,4 leta	Vložki so vplivali na zmanjšanje bolečine, čas vzpenjanja po stopnicah, fizično zdravje, funkcijo zgornjih udov, premeščanje in osnovno mobilnosti.	II

Legenda/ Legend: APTCA = anteroposteriorni talokalkanealni kot (angl. anteroposterior talocalcaneal angle); LTTCA = lateralni talokalkanealni kot (angl. lateral talocalcaneal angle); AP-TFM = anteroposteriorni talo – prva metatarzalni kot (angl. anteroposterior talo – first metatarsal angle); LAT-TFM = lateralni talo – prva metatarzalni kot (angl. lateral talo – first metatarsal angle); CP = inklinacijski kot petnice (angl. calcaneal pitch); CoP – center pritiska (angl. center of pressure), PODCI - Pediatric Outcome Data Collection Instrument; PedsQL-HRQOL - Vprašalnik z zdravjem povezane kakovosti življenja Pediatric Quality of Life Inventory; SO = standardni odklon

Vpliv uporabe vložkov oziroma ortoz na bolečino so preučevali v treh vključenih raziskavah. Sinha s sodelavci je ugotovil, da se je bolečina po dveh letih zmanjšala tako pri otrocih, ki so uporabljali po meri izdelane ortoze za podporo medialnega vzdolžnega stopalnega loka, kot tudi pri otrocih, ki so uporabljali analgetike (18). Podobno je tudi Lee s sodelavci poročal o ugodnem učinku po meri izdelanih ortoz na kronično bolečino, ki je trajala šest ali več mesecev. Največje zmanjšanje tako pogostosti bolečine kot tudi jakosti po VAS lestvici je bilo opazno po enem mesecu uporabe. Povprečna bolečina po VAS lestvici je pred zdravljenjem znašala 5,30 (SO 2,24), po enem mesecu uporabe ortoz 2,95 (SO 2,22) in po treh mesecih 2,15 (SO 2,33). Zmanjšanje bolečine po enem mesecu je bila statistično pomembno ( $p < 0,001$ ), vendar izboljšanje ob kontroli po treh mesecih ni bilo statistično značilno ( $p = 0,085$ ) (20). Nasprotno je Whitford s sodelavci ugotovil, da med otroki s fleksibilnim ploskim stopalom, ki so nosili ortoze, in tistimi, ki ortoz niso nosili, ni bilo statistično pomembne razlike pri oceni bolečine z VAS lestvico. Prav tako ni bilo statistično pomembne razlike v oceni bolečine med otroki, ki so nosili po meri izdelane ortoze, v primerjavi s tistimi, ki so nosili serijsko izdelane ortoze (21).

Lee s sodelavci je raziskoval učinek po meri izdelanih ortoz na ravnotežje pri otrocih s fleksibilnim ploskim stopalom. S pomočjo pritiskovne plošče so ocenili statično, dinamično in funkcionalno ravnotežje. Merjene spremenljivke so se po enem in treh mesecih izboljšale, vendar je bila sprememba statistično pomembna le pri nekaterih spremenljivkah - hitrosti nihanja težišča (*angl.* center of gravity sway velocity) pri stoji na desni nogi z zaprtimi očmi, hitrosti gibanja (*angl.* movement velocity) in razdalji končne točke pri prvem gibu (*angl.* end-point distance of the first movement) v

levo smer ter času obrata (*angl.* turn time) v obe smeri in nihanju pri obratu (*angl.* turn sway) v levo smer. Vzrok za izboljšanje so si avtorji razložili s predpostavko, da ortoze zagotovijo več in bolj kakovostne proprioceptivne dražljaje v sklepah in taktilno stimulacijo podplato. Ortoze so sklepe namreč postavile v njihovo naravno lego in s tem po mnenju avtorjev zagotovile boljši pretok proprioceptivnih in taktilnih informacij ter boljšo mehanično stabilnost (20).

Vpliv uporabe ortoz, ortopedskih čevljev oziroma vložkov na parametre hoje sta preučevali dve raziskavi. Hsieh s sodelavci je ugotovil, da nošenje po meri narejenih vložkov v primerjavi s kontrolno skupino, ki vložkov ni nosila, ni imelo statistično pomembnega vpliva na teste hoje, se je pa statistično pomembno izboljšal čas vzpenjanja po stopnicah (22). Aboutorabi s sodelavci je s pomočjo pritiskovne plošče primerjal takojšnji vpliv ortoz in ortopedskih čevljev na hitrost hoje in simetrijo korakov. Pri otrocih s ploskim stopalom se je tako ob uporabi ortoz kot tudi medicinskih čevljev povečala hitrost hoje v primerjavi z boso hojo. Simetrija korakov se je ob uporabi ortopedskih čevljev pri otrocih s ploskim stopalom poslabšala, medtem ko se je pri uporabi ortoz izboljšala (23).

Hsieh in Whitford sta raziskovala še nekatere druge funkcijske izide obravnave otrok s ploskimi stopali, ki so dobili ortoze oziroma vložke. Hsieh je ugotovil, da je uporaba po meri izdelanih vložkov v primerjavi s kontrolno skupino brez vložkov vplivala na izboljšanje telesnega zdravja, funkcijo zgornjih udov ter premeščanje in osnovno zmožnost gibanja, ki so ju ocenili z vprašalnikoma Pediatric Outcome Data Collection Instrument (PODCI) in Pediatric Quality of Life Inventory (22). Whitford s

**Tabela 2:** Merila, uporabljena za postavitev diagnoze ploskega stopala.

**Table 2:** Diagnostic criteria for flexible flatfoot.

Avtorji/ Authors	Uporabljena diagnostična merila fleksibilnega ploskega stopala/ Diagnostic criteria for flexible flatfoot
Whitford in sod. 2007 [20]	RCSP everzija $> 4^\circ$ in vertikalni premik navikularke $> 9\text{mm}$
Sinha in sod. 2013 [18]	Ni podatka
Aboutorabi in sod. 2014 [22]	FPI-6 vrednosti $+6$ do $+12$
Bok in sod. 2014 [24] Bok in sod. 2016 [26]	RCSP valgus $> 4^\circ$ in vsaj en RTG kriterij (APTCA $>30^\circ$ , LTTCA $>45^\circ$ , LTTMA $>4^\circ$ , CP $<20^\circ$ )
Kanatli in sod. 2015 [23]	Ni podatka
Lee in sod. 2015 [19]	RCSP everzija $>4^\circ$ , CP $<20^\circ$
Ahn in sod. 2017 [25]	RCSP valgus $> 4^\circ$ in vsaj en RTG kriterij (APTCA $>30^\circ$ , LTTCA $>45^\circ$ , LTTMA $>4^\circ$ , CP $<10^\circ$ )
Jafarnezhadgero in sod. 2017 in 2018 [27, 28]	Vertikalni premik navikularke $> 10\text{mm}$ , indeks višine stopalnega loka $< 0,31$ , RCSP everzija $> 4^\circ$
Hsieh in sod. 2018 [21]	Beighton-ovi kriteriji hiper mobilnosti $> 4$ , vertikalni premik navikularke $> 5\text{mm}$ , FPI-6 $> 6$ , RTG kriteriji (inklinacijski kot petnice – <i>angl.</i> calcaneal inclination angle, kot med petnico in prvo metatarzalo – <i>angl.</i> calcaneal-first metatarsal angle, talonavikularni kot pokritosti – <i>angl.</i> talonavicular coverage angle)

Legenda/ Legend: RCSP = kot petnice v stoji (*angl.* resting calcaneal stance position); FPI-6 = indeks oblike stopala (*angl.* Foot posture index); APTCA = anteroposteriorni talokalkanearni kot (*angl.* anteroposterior talocalcaneal angle); LTTCA = lateralni talokalkanearni kot (*angl.* lateral talocalcaneal angle); LTTMA = laterani talometatarzalni kot (*angl.* lateral talometatarsal angle)

sodelavci je v svoji raziskavi spremljal zmožnosti gibanja, vadbeno učinkovitost in zaznavanje samega sebe pri skupini otrok, ki je uporabljala serijske orteze, skupini otrok, ki je uporabljala po meri izdelane orteze in kontrolni skupini, ki ortoz ni uporabljala. Po treh in dvanajstih mesecih med skupinami niso našli statistično pomembnih razlik, zato so zaključili, da dokazi ne upravičujejo uporabe ortoz pri otrocih s ploskim stopalom (21).

Štiri raziskave so preučevale vpliv uporabe ortoz oziroma ortopedskih čevljev na strukturo stopala, merjeno s specifičnimi koti na rentgenskih (RTG) posnetkih. Kanatli s sodelavci je ugotovil, da po meri narejeni ortopedski čevlji niso vplivali na razvoj stopalnega loka, merjenega z RTG parametri (24). V vseh treh raziskavah o vplivu ortoz na plosko stopalo pa so avtorji prišli do zaključka, da orteze ugodno vplivajo na RTG parametre za izmero ploskega stopala po dveh letih nošenja (18, 24, 25).

Dve raziskavi sta raziskovali takojšnji vpliv uporabe ortoz na pritiske pod stopali, merjene na pritiskovni plošči. Aboutorabi s sodelavci je primerjal vpliv uporabe ortoz in ortopedskih čevljev

na center pritiska (CoP – *angl.* center of pressure) pri otrocih s fleksibilnim ploskim stopalom ter pri otrocih brez ploskega stopala. Pri otrocih s fleksibilnim ploskim stopalom se je odmik CoP zmanjšal pri uporabi ortoze in ortopedskega čevlja v primerjavi z boso hojo, medtem ko se pri kontrolni skupini brez ploskega stopala ni spremenil (23).

Bok s sodelavci je leta 2016 preučeval učinek uporabe ortoze z različno stopnjo klina na pritiske pri hujši obliki fleksibilnega ploskega stopala pri otrocih. Meritve so izvedli med boso hojo, hojo v čevljih, hojo v čevljih z ortozo s 15° klinom ter ortozo s 30° klinom. S pomočjo pritiskovne plošče so izmerili pritiske na različne dele stopala. Ugotovili so, da so se z uporabo ortoz, ne glede na stopnjo klina, pritiski zmanjšali (*angl.* peak pressure) pod palcem in peto (26).

Jafarnezghadero in sodelavci so leta 2017 in 2018 objavili dva prispevka o takojšnjem vplivu uporabe ortoz na kinetične in kinematične spremenljivke, ki sta bila glede na podatke verjetno narejena na istih preiskovancih. V prvem prispevku so ugotovili,

**Tabela 3:** Značilnosti uporabljene intervencije (ortoze, vložka, čevljev).

**Table 3:** Characteristics of interventions.

Avtorji/ Authors	Značilnosti uporabljenega intervencije (ortoze, vložka, čevljev)/ Characteristics of intervention (orthosis, insoles, footwear)	Trajanje/ Duration
Whitford in sod. 2007 [20]	Po meri izdelane orteze: narejene preko mavčnega odlitka, toge, termoplastične, zgornja obloga iz vinila Serijske orteze: termoplastične, s standardnim 4° klinom pod peto in 5 mm podpore metatarzalno; bolj rigidne od tistih, izdelanih po meri	3 in 12 mesecev
Sinha in sod. 2013 [18]	Po meri izdelane termoplastične orteze za podporo medialnega vzdolžnega stopalnega loka	2 leti
Aboutorabi in sod. 2014 [22]	Ortopedski čevlji: usnjeni, z vstavljenjo ortozo iz polietilena za podporo med. vz. loka Termoplastična ortoz polietilena za podporo medialnega vzdolžnega loka (iz termoplastičnega materiala; višina podpore enaka kot v medicinskih čevljih), nošena v navadnih čevljih	Takojšnji učinek
Bok in sod. 2014 [24]	Po meri izdelane orteze: narejene preko mavčnega odlitka, rigidne	12-18 in 24 mesecev
Kanatli in sod. 2015 [23]	Po meri izdelani ortopedski čevlji: 0,5-0,9 cm podpore medialnega vzdolžnega stopalnega loka in 3-4 mm klina pod peto [ <i>angl.</i> heel wedge]	34,6 +/- 10,9 mesecev
Lee in sod. 2015 [19]	Po meri izdelane orteze: narejene preko mavčnega odlitka, termoplastične rigidne	1 in 3 mesece
Bok in sod. 2016 [26]	Po meri izdelane rigidne orteze z različno stopnjo klina [ <i>angl.</i> inverted angle], 0°, 15° in 30°, narejene preko mavčnega odlitka	Takojšnji učinek
Ahn in sod. 2017 [25]	Po meri izdelane rigidne orteze za podporo medialnega vzdolžnega stopalnega loka Po meri izdelane orteze za kontrolo talonivikularnega sklepa; obe vrsti ortoz narejeni preko mavčnega odlitka; iz polipropilena in vinil acetata	12 mesecev
Jafarnezghadero in sod. 2017 in 2018 [27, 28]	Serijsko izdelane orteze z najvišjo podporo stopalnega loka 25 mm [ <i>angl.</i> prefabricated, medially posted FO]	Takojšnji učinek
Hsieh in sod. 2018 [21]	Po meri izdelani termoplastični vložki, narejeni iz vinil acetata za podporo medialnega vzdolžnega stopalnega loka in za zagotavljanje nevtralne lege subtalarnega sklepa, nošeni v čevljih vsaj 5 ur dnevno	12 mesecev

da uporaba ortoz ni vplivala na hitrost hoje v primerjavi z uporabo čevljev. Preučevali so vpliv ortoz na 3D navor gležnja, kolena in kolka. Učinek ortoz je bil različen ob primerjavi med dominantno in nedominantno nogo. Ugotovili so več statistično pomembnih sprememb v 3D navorih spodnjih udov, vendar klinična pomembnost omenjenih najdb v prispevku ni opisana (27). V drugem prispevku so ugotovili, da se je z uporabo ortoz pomembno zmanjšala asimetrija kolčnih sklepov v frontalni ravni. V razpravi so izpostavili, da bi omenjena najdba klinično lahko pomenila zmanjšanje porabe energije med hojo in zmanjšanje tveganja za padce pri uporabi ortoz pri otrocih s fleksibilnim ploskim stopalom (28).

## RAZPRAVA

Namen našega prispevka je bil pregledati z dokazi podprto literaturo na področju obravnave fleksibilnega ploskega stopala pri otrocih. Za razliko od predhodnih pregledov literature v angleškem

jeziku smo poleg raziskav, ki so obravnavale vpliv uporabe ortoz, vključili tudi raziskave o vplivu uporabe vložkov in prilagojene obutve.

Kljub visoki prevalenci fleksibilnega ploskega stopala pri otrocih, ki predstavlja pogosto skrb tako staršem kot dileme zdravnikom pri obravnavi, je z dokazi podprte literature na tem področju razmeroma malo. Rezultati in zaključki raziskav so si nasprotujoči. Medtem ko so nekatere raziskave ovrgle pozitiven učinek ortoz za stopalo, se je v drugih raziskavah uporaba ortoz za stopalo, vložkov ali obutve izkazala kot uspešna tako pri korekciji ploskega stopala kot tudi pri izboljšanju s ploskim stopalom povezanih težav, vključno z zmanjšanjem bolečine, izboljšanjem parametrov hoje in ravnotežja ter drugimi. Pri tem se je potrebno zavedati, da je raziskave med seboj težko primerjati, saj si niso enotne v načinu postavitve diagnoze, značilnostih uporabljenih ortoz, vložkov oziroma prilagojene obutve in načinu merjenja izida, kar je tudi razvidno iz Tabel 2, 3 in 4, opisanimi v Rezultatih tega članka. Težavo pri vrednotenju rezultatov predstavljajo tudi

**Tabela 4:** *Uporabljene meritve izida zdravljenja.*

**Table 4:** *Outcome measurements.*

<b>Avtorji / Authors</b>	<b>Meritve izida zdravljenja/ Outcome measurements</b>
Whitford in sod. 2007 [20]	Gibalne spretnosti: Bruininks Oseretsky test gibalnih sposobnosti otrok Bolečina: vidna analogna lestvica (VAS) Vadbena učinkovitost: VO <sub>2</sub> max – Shuttle Run test Zaznavanje samega sebe (Self perception profile for children – SPPC)
Sinha in sod. 2013 [18]	RTG parametri: APTCA, LTTCA, AP in LAT TFM, CP, TNA Bolečina: AOFAS
Aboutorabi in sod. 2014 [22]	Parametri hoje: dolžina in širina koraka, simetričnost koraka, hitrost CoP z napravo Blance Master Neurocom (pritislovna plošča)
Bok in sod. 2014 [24]	RCSP RTG: APTCA, LTTCA, LTTMA, CP
Kanatli in sod. 2015 [23]	Indeks stopalnega loka ( <i>angl.</i> arch index) RTG: TFM, talo-horizontalni kot, CP, LTTCA Hipermobilnost sklepov: Wynne-Daviesini kriteriji
Lee in sod. 2015 [19]	Bolečina: lokacija, pogostost, VAS Ravnotežje (The Balance Master system – Neurocom, Clackamas, OR, USA)
Bok in sod. 2016 [26]	Plantarni pritiski in sile (Pedar-X in-shoe pressure system, Novel GmbH)
Ahn in sod. 2017 [25]	RTG: APTCA, LTTCA, LTTMA, CP
Jafarnezhadgero in sod. 2017 in 2018 [27, 28]	Kinematične meritve (Vycon system s šestimi kamerami) Kinetične meritve (2 Kistler force plates)
Hsieh in sod. 2018 [21]	Testi hoje: test normalne in hitre hoje na 10 m, test vzpenjanja po stopnicah, časovni test vstani in pojdi, test vstajanja s stola Pediatric Outcome Data Collection Instrument - PODCI Vprašalnik z zdravjem povezane kakovosti življenja »Pediatric Quality of Life Inventory« - PedsQL-HRQOL

*Legenda/ Legend:* VAS = vizualna analogna lestvica; APTCA = anteroposteriorni talokalkanealni kot (*angl.* anteroposterior talocalcaneal angle); LTTCA = lateralni talokalkanealni kot (*angl.* lateral talocalcaneal angle); AP-TFM = anteroposteriorni talo – prva metatarzalni kot (*angl.* anteroposterior talo–first metatarsal angle); LAT-TFM = lateralni talo – prva metatarzalni kot (*angl.* lateral talo–first metatarsal angle); CP = inklinacijski kot petnice (*angl.* calcaneal pitch); TNA = talonavikularni kot (*angl.* talonavicular angle); LTTMA = lateralni talometatarzalni kot (*angl.* lateral talometatarsal angle); CoP = center pritiska (*angl.* center of pressure); AOFAS = Ameriška ortopedska ocena stopala in gležnja (*angl.* American orthopedic foot and ankle score)

številne pomanjkljivosti in omejitve raziskav. V vseh vključenih raziskavah so bili ocenjeni le kratkoročni učinki nošenja ortoz, medtem ko raziskav na področju dolgoročnih učinkov po opustitvi uporabe ni. Poleg tega je večina avtorjev preiskovala učinek ortoz pri otrocih, starejših od 6 let z izjemo Sinha s sodelavci in Kanatli s sodelavci, ki sta vključila tudi mlajše otroke. Kot že opisano v uvodu se stopalni lok razvija do starosti okoli 6-7 let, čeprav ta meja ni natančno določena in razvoj lahko traja tudi dlje. Z vključitvijo otrok, starejših od 6 let, so avtorji tako do neke mere izključili vpliv naravnega poteka razvoja stopalnega loka na rezultate. Učinek ortoz na še razvijajoče se stopalo pa ostaja v večji meri neraziskan. Raziskave so omejene le na ortoze za stopalo, raziskav o vplivu ortoz za gleženj in stopalo v obstoječi literaturi nismo našli.

Zaključki našega pregleda literature so skladni z zadnjim pregledom literature v angleščini, ki ga je opravil Dars s sodelavci o vplivu ortoz na fleksibilno plosko stopalo pri otrocih. Tudi oni so ugotavljali, da se je uporaba ortoz izkazala kot potencialna metoda za zdravljenje fleksibilnega ploskega stopala pri otrocih. Zaradi številnih neenotnosti in pogosto pomanjkljive metodologije dokončna priporočila na podlagi dosedanjih raziskav niso možna (15).

Pregled literature, ki smo ga opravili, ima določene pomanjkljivosti. Iskanje smo izvedli le v Pubmed elektronski bazi podatkov. Vključili smo le raziskave v angleškem jeziku in le tiste, ki so dostopne v elektronski obliki. Vključevanje najdenih raziskav in prebiranje povzetkov je opravil en avtor. Iz omenjenih razlogov je možno, da v pregled nismo zajeli vse obstoječe literature na področju obravnave ploskega stopala.

## ZAKLJUČEK

Uporaba ortoz za stopalo, vložkov in prilagojene obutve je pokazala številne pozitivne učinke na fleksibilno plosko pri otrocih. Pri vrednotenju rezultatov je kljub temu potrebna previdnost zaradi neenotnosti v diagnostičnih merilih, vrsti uporabljene intervencije ter vprašljivi metodološki kakovosti raziskav. Za dokončna priporočila glede njihove uporabe so potrebne nadaljnje raziskave.

### Literatura:

- Harris EJ, Vanore JV, Thomas JL, Kravitz SR, Mendelson SA, Mendicino RW, et al. Diagnosis and treatment of pediatric flatfoot. *J Foot Ankle Surg.* 2004; 43(6): 341–73.
- Lin CJ, Lai KA, Kuan TS, Chou YL. Correlating factors and clinical significance of flexible flatfoot in preschool children. *J Pediatr Orthop.* 2001; 21(3): 378–82.
- Staheli LT, Chew DE, Corbett M. The longitudinal arch: a survey of eight hundred and eighty-two feet in normal children and adults. *J Bone Joint Surg Am.* 1987; 69(3): 426–8.
- Morley AJ. Knock-knee in children. *Br Med J.* 1957; 2(5051): 976–9.
- Pfeiffer M, Kotz R, Ledl T, Hauser G, Sluga M. Prevalence of flat foot in preschool-aged children. *Pediatrics.* 2006; 118(2): 634–9.
- Volpon JB. Footprint analysis during the growth period. *J Pediatr Orthop.* 1994; 14(1): 83–5.
- Onodera AN, Sacco ICN, Morioka EH, Souza PS, de Sá MR, Amadio AC, et al. What is the best method for child longitudinal plantar arch assessment and when does arch maturation occur? *Foot.* 2008; 18(3): 142–9.
- Kothari A, Dixon PC, Stebbins J, Zavatsky AB, Theologis T. Are flexible flat feet associated with proximal joint problems in children? *Gait Posture.* 2016; 45: 204–10.
- Kothari A, Dixon PC, Stebbins J, Zavatsky AB, Theologis T. The relationship between quality of life and foot function in children with flexible flatfeet. *Gait Posture.* 2015; 41(3): 786–90.
- Benedetti MG, Ceccarelli F, Berti L, Luciani D, Catani F, Boschi M, et al. Diagnosis of flexible flatfoot in children: a systematic clinical approach. *Orthopedics.* 2011; 34(2):94.
- Kosashvili Y, Fridman T, Backstein D, Safir O, Ziv YB. The correlation between pes planus and anterior knee or intermittent low back pain. *Foot Ankle Int.* 2008; 29(9): 910–3.
- Dars S, Uden H, Kumar S, Banwell HA. When, why and how foot orthoses (FOs) should be prescribed for children with flexible pes planus: a Delphi survey of podiatrists. *PeerJ.* 2018; 6: e4667.
- Jane MacKenzie A, Rome K, Evans AM. The efficacy of nonsurgical interventions for pediatric flexible flat foot. *J Pediatr Orthop.* 2012; 32(8): 830–4.
- Halabchi F, Mazaheri R, Mirshahi M, Abbasian L. Pediatric flexible flatfoot: clinical aspects and algorithmic approach. *Iran J Pediatr.* 2013; 23(3): 247–60.
- Dars S, Uden H, Banwell HA, Kumar S. The effectiveness of non-surgical intervention (foot orthoses) for paediatric flexible pes planus: a systematic review: update. *PLoS One.* 2018; 13(2): e0193060.
- Evans AM, Rome K. A Cochrane review of the evidence for non-surgical interventions for flexible pediatric flat feet. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2011; 47(1): 69–89.
- Uden H, Scharfbillig R, Causby R. The typically developing paediatric foot: how flat should it be? A systematic review. *J Foot Ankle Res.* 2017; 10(1): 37.
- Sinha S, Song HR, Kim HJ, Park MS, Yoon YC, Song SH. Medial arch orthosis for paediatric flatfoot. *J Orthop Surg.* 2013; 21(1): 37–43.
- Lee H-J, Lim K-B, Yoo J, Yoon S-W, Yun H-J, Jeong T-H. Effect of custom-molded foot orthoses on foot pain and balance in children with symptomatic flexible flat feet. *Ann Rehabil Med.* 2015; 39(6): 905–13.
- Whitford D, Esterman A. A randomized controlled trial of two types of in-shoe orthoses in children with flexible excess pronation of the feet. *Foot Ankle Int.* 2007; 28(6): 715–23.
- Hsieh R-L, Peng H-L, Lee W-C. Short-term effects of customized arch support insoles on symptomatic flexible flatfoot in children: a randomized controlled trial. *Medicine.* 2018; 97(20): e10655.
- Aboutorabi A, Saeedi H, Kamali M, Farahmand B, Eshraghi A, Dolagh RS. Immediate effect of orthopedic shoe and functional foot orthosis on center of pressure displacement and gait parameters in juvenile flexible flat foot. *Prosthet Orthot Int.* 2014; 38(3): 218–23.
- Kanatlı U, Aktas E, Yetkin H. Do corrective shoes improve the development of the medial longitudinal arch in children with flexible flat feet? *J Orthop Sci.* 2016; 21(5): 662–6.

24. Bok SK, Lee H, Kim BO, Ahn S, Song Y, Park I. Effects of custom-made rigid foot orthosis on pes planus in children over 6 years old. *Ann Rehabil Med*. 2014; 38(3): 369.
25. Ahn SY, Bok SK, Kim BO, Park IS. The effects of talus control foot orthoses in children with flexible flatfoot. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2017; 107(1): 46–53.
26. Bok SK, Lee H, Kim BO, Ahn S, Song Y, Park I. The effect of different foot orthosis inverted angles on plantar pressure in children with flexible flatfeet. *PLoS One*. 2016; 11(7): e0159831
27. Jafarnezhadgero AA, Shad MM, Majlesi M. Effect of foot orthoses on the medial longitudinal arch in children with flexible flatfoot deformity: a three-dimensional moment analysis. *Gait Posture*. 2017; 55: 75–80.
28. Jafarnezhadgero A, Madadi Shad M, Ferber R. The effect of foot orthoses on joint moment asymmetry in male children with flexible flat feet. *J Bodyw Mov Ther*. 2018; 22(1): 83–9.



# NEGATIVNI VPLIVI IN POSLEDICE ZDRAVLJENJA RAKA DOJKE NA FUNKCIJO RAMENSKEGA SKLEPA

## NEGATIVE CONSEQUENCES OF BREAST CANCER TREATMENT ON THE FUNCTION OF THE SHOULDER JOINT

**Teja Kovačec Hermann, dr. med.**

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

### Povzetek

Rak dojke je v razvitem svetu najpogostejši rak pri ženskah in predstavlja pomemben javnozdravstveni problem. Kakovost življenja po zdravljenju raka dojke je manjša zaradi prisotnosti limfedema, zmanjšane mišične moči v zgornjem udu, bolečine in zmanjšanih obsegov gibov v ramenu. Težave z ramenskim sklepom so pogost zaplet zdravljenja raka dojke in lahko bistveno vplivajo na funkcijo zgornjega uda. Večina raziskav se osredotoča na bolečino in klinične znake, ki se pojavijo v ramenu po zdravljenju raka dojke. Etiologija bolečine ali mišično-skeletnih motenj pri teh bolnicah je redko opisana. Vzroke za omenjene težave lahko razdelimo v tri etiološke skupine: mišično-skeletne, limfo-vaskularne in nevrološke motnje. V tem prispevku na kratko povzemamo njihove značilnosti. Zgodnja in učinkovita prepoznavna težav ter ustrezno diagnostično in terapevtsko ukrepanje lahko preprečijo dodatne zaplete in pomembno izboljšajo kakovost življenja bolnikov.

### Ključne besede:

rak dojke; ramenski sklep; težave; bolečina

### Abstract

*Breast cancer is the most common cancer in women in the developed world and is a major public health problem. The quality of life after breast cancer treatment is impaired due to the presence of lymphedema, decreased upper limb strength, pain and decreased range of motion in the shoulder. Shoulder joint problems are a common complication of breast cancer treatment and can significantly affect upper limb function. Most research focuses on pain and clinical signs that occur in the shoulder after breast cancer treatment. The aetiology of pain or musculoskeletal disorders in these patients is rarely described. The causes of these problems can be divided into three aetiological categories: musculoskeletal, lymphovascular and neurological disorders. We briefly summarise their specific characteristics. Early and effective problem identification, appropriate diagnostic and therapeutic intervention can prevent additional complications and significantly improve patients' quality of life.*

### Key words:

*breast cancer; shoulder joint; problems; pain*

### UVOD

Rak dojke je v razvitem svetu najpogostejši rak pri ženskah in predstavlja pomemben javno-zdravstveni problem. Presejalni programi in zdravljenje raka dojke so v zadnjih letih zelo napredovali, zato se je stopnja preživetja zvišala (1). Daljše preživetje poleg telesnih zapletov zdravljenja raka dojke prinaša tudi potrebo

po izvajanju ustrezne preventive in rehabilitacije za čim boljše telesno in psihično kakovost življenja (2, 3).

V Sloveniji je v letu 2015 za rakom dojke zbolelo 1319 žensk in osem moških. Pojavnost v zadnjih desetletjih narašča (4). Rak dojke zdravimo s kombinacijo kirurškega in sistemskega zdravljenja ter obsevanja. Izbor in zaporedje načinov zdravljenja sta odvisna

od razširjenosti in histopatoloških lastnosti bolezni (5). Smrtnost zaradi raka dojke upada, kljub temu pa bolniki čutijo posledice bolezni v vsakodnevnem življenju (6). Kakovost življenja je med drugim nižja tudi zaradi prisotnosti limfedema, zmanjšane moči v zgornjem udu, bolečine in zmanjšane obsega gibljivosti v ramenskem sklepu (7-9). Bolniki po kirurškem zdravljenju raka dojke pogosto navajajo bolečino v rami in zmanjšano funkcijo zgornjega uda (10). Sistematični pregled raziskav, ki so preučevale težave z zgornjim udom po zdravljenju raka dojke, kaže na visoko prevalenco težav. Bolniki poročajo o omejenem obsegu gibov v ramenskem sklepu (<1 % – 67 %), zmanjšani mišični moči (9 % – 28 %), bolečini v roki/rami (9 % – 68 %) in prisotnem limfedemu (0 % – 34 %) (11). Opisane težave so lahko prisotne še dolgo po zaključenem zdravljenju, saj ima od 15 % do 30 % preživelih bolnikov bolečino, zmanjšan obseg gibov v ramenskem sklepu in zmanjšano mišično moč tudi po petih letih sledenja (12–14). Težave z ramenskim sklepom so povezane z manjšo telesno dejavnostjo, povečanim indeksom telesne mase in nižjo kakovostjo življenja (14).

Kot vzrok za težave v akutni fazi zdravljenja avtorji najpogosteje navajajo kirurški poseg in radioterapijo, ki povzročita brazgotinjenje, fibrozo in skrajšanje mehkih tkiv (15–17). V obdobju po kirurškem zdravljenju se lahko pojavijo adhezivni kapsulitis, miofascialna disfunkcija in/ali okvare živčevja, kar vodi v pojav bolečine in manjši obseg giba ramenskega obroča (15–18). Zaradi krajših prsnih mišic in ožjega subakromialnega prostora je ramenska os usmerjena bolj naprej. To lahko vodi v okvaro tetiv rotatorne manšete in s tem zmanjšan obseg gibov in bolečino (16, 17). Bolečina, omejena gibljivost v ramenskem sklepu in manjša mišična moč se lahko pojavijo kot zgodnji ali pozni zapleti zdravljenja raka dojke (9). Dodaten vzrok za težave so lahko tudi motnje v delovanju limfnega žilja in razvoj limfedema (16–20). Manjša raziskava je primerjala zdrave ženske z ženskami, ki so bile zdravljene zaradi raka dojke (stadij 0-III) in so zaključile z zdravljenjem v šestih mesecih. Izkazalo se je, da imajo bolnice manjšo mišično moč, manjši aktivni obseg giba v ramenu in več težav z ramenskim sklepom (21). Hiddingova s sodelavci je v sistematičnem pregledu literature povzela, da bolečino v ramenu povzročajo odstranitev pazdušnih bezgavk, zdravljenje z zolendronske kisline in zdravljenje z radioterapijo pred kemoterapijo (raven dokazov 1). Bolečino povzroča tudi biopsija varovalne bezgavke in radioterapija (raven dokazov 2) (22). Manjši obseg giba v smeri odročanja, predročanja in zunanje rotacije povzročata mastektomija in radioterapija v področju pazduhe (raven dokazov 1), manjši obseg giba povzročajo izpraznitev pazdušnih bezgavk in radioterapija v področju prsnega koša (raven dokazov 2) (22). Čeprav se večina raziskav osredotoča na bolečino in klinične znake, kot so edem ali omejen obseg giba v ramenskem sklepu po zdravljenju raka dojke, pa je etiologija bolečine ali mišičnoskeletnih motenj pri teh bolnicah redko opisana. Stubblefield je prvi avtor, ki je vzroke za omenjene težave in njihovo zgodnjo prepoznavo označil za ključno pri zagotavljanju optimalne rehabilitacije in posledično najboljšega izida zdravljenja raka dojke (15). Vzroke je razdelil v tri etiološke skupine: mišično-skeletne, limfo-vaskularne in nevrološke motnje (23). V nadaljevanju povzemamo značilnosti vseh treh.

## 1. MIŠIČNO-SKELETNE MOTNJE

### 1.1. Adhezivni kapsulitis

Ena od pogostih mišično-skeletnih motenj pri bolnicah z rakom dojke je adhezivni kapsulitis (AK) ali t.i. »zamrzla rama« (23, 24), ki opisuje slabo gibljivo in/ali bolečo ramo. Glavna dejavnika tveganja za pojav AK pri teh bolnicah sta starost od 50 do 59 let in mastektomija (24). Bolezen poteka postopno v treh kliničnih fazah. V prvi fazi je prisotna bolečina brez zmanjšane obsega gibljivosti. V drugi fazi je prisotna vse slabša gibljivost v ramenskem sklepu, predvsem v smeri zunanje rotacije in odročanja (25). V tretji fazi se začne bolečina umirjati in sledi postopno izboljšanje gibljivosti (25). Vzrok AK so lahko vsa stanja, ki povzročajo omejen obseg giba v ramenskem sklepu (lokalna bolečina po kirurškem zdravljenju, rekonstrukcija dojke, patologija rotatorne manšete, radikulopatija, lokalna ponovitev tumorja, kostni zasevki, okužba, obsevanje ...) (23). Diagnoza je klinična (26), zdravljenje pa vključuje fizioterapijo, delovno terapijo in nesteroidne antirevmatike. Pogosto se uporablja tudi znotrajsklepna aplikacija kortikosteroidov, katerih učinek ni zanesljiv. Artrografsko raztezanje sklepne ovojnice ima lahko kratkoročen vpliv na bolečino in obseg giba, ni pa jasno, ali je v primerjavi z drugimi metodami zdravljenja boljše izbira (27).

### 1.2. Sindrom rotatorne manšete

V splošni populaciji sta bolezen rotatorne manšete (RM) in ute-snitveni sindrom pogost vzrok bolečine v ramenskem sklepu, ni pa jasno, kakšna je pojavnost pri bolnicah z rakom dojke (17). Biomehansko neravnovesje kot posledica onkološkega zdravljenja, skrajšava prsnih mišic in mehkih tkiv ter posledična sprememba položaja tetiv RM v ožjem subakromialnem prostoru so dejavniki, ki vplivajo na bolezen RM (17, 23). Postavitev diagnoze je ponavadi klinična. Poleg bolečine in omejenega obsega giba v ramenskem sklepu si pri kliničnem pregledu lahko pomagamo s Kennedy-Hawkinsovim, z Neerovim in Jobovim testom (28). Kennedy-Hawkinsov test je visoko občutljiv in zmerno specifičen, Neerov test je zmerno občutljiv in specifičen za subakromialno utesnitev (29, 30).

Terapevtske vaje lahko izboljšajo funkcijo in zmanjšajo bolečino pri bolezni RM, kombinacija mobilizacije ramenskega sklepa in terapevtskih vaj pa še dodatno izboljša rezultat zdravljenja (26). Za dodatno slikovno diagnostiko se lahko odločimo pri bolnicah, pri katerih ni dobrega odgovora na konzervativno obravnavo ali pri bolnicah, pri katerih se stanje poslabšuje. Rentgensko slikanje, magnetnoresonančno slikanje in ultrazvočna preiskava so nam lahko v pomoč pri potrditvi kliničnega suma patologije RM in pri izključitvi drugih bolezenskih stanj, kot so tumor, zlom, avaskularna nekroza ali okužba (31).

### 1.3. Miofascialni bolečinski sindrom

Miofascialni bolečinski sindrom (MFS) je regionalni bolečinski sindrom ter pogost vzrok kronične bolečine pri bolnicah po zdravljenju raka dojke (15, 32). Prispeva lahko k slabši funkciji

zgornjega uda, omejeni gibljivosti, zmanjšani mišični moči, limfedemu, spremenjeni drži telesa ter spremenjeni kinematiki (33). Za sindrom so značilne t.i. prožilne točke. Ob pritisku na prožilno točko se pojavi lokalna in oddaljena bolečina po značilnem vzorcu (18). Eno leto po operaciji je MFS prisotna pri 45 % bolnikov (18). Prožilne točke so največkrat prisotne v mišici trapezius, ki je tudi najbolj občutljivo področje pri bolnikih z rakom dojke (34). Prisotne so lahko še v mišicah RM, v mišici latissimus dorzi, v mišici serratus anterior in v mišici pectoralis major (34). Za obvladovanje bolečinskega sindroma se pogosto uporabljajo igelna desenzibilizacija miofascialnih prožilnih točk in fizioterapevtski postopki (18), čeprav so rezultati ene od raziskav pokazali, da miofascialna terapija poleg fizioterapije po enoletnem sledenju ne prispeva k dodatnemu izboljšanju funkcije zgornjega uda (33).

#### 1.4. Kostni zasevki

Do razvoja rakave bolezni v kosti lahko pride tudi več let po primarnem zdravljenju onkološkega bolnika (23). Pri raku dojke je razsoj v kosti opisan pri 60 % bolnikov (35). Najpogostejše zaseva v rebra, vretenca, medenico in proksimalne dele dolgih kosti. Nadlahtnica je najpogostejše mesto zasevkov v zgornjem udu (23, 35). Bolečina pri kostnih zasevkih je praviloma topa in stalna ter se pri gibanju stopnjuje. Ob pojavu kostnih zasevkov se poveča tudi tveganje za nastanek patoloških zlomov (36). Diagnozo postavimo s slikovnimi metodami. Rentgensko (RTG) slikanje nam potrdi prisotnost in velikost kostnih zasevkov (37). Scintigrafija kosti je preiskava, pri kateri lahko opravimo pregled celotnega skeleta (37). Pri oceni obsega bolezni in načrtovanja radioterapije sta uporabni metodi računalniška tomografija (CT) ali MRI (37). Zdravljenje obsega zdravila za lajšanje bolečine, kot so nesteroidni antirevmatiki, opiodi in bisfosfonati (23). V poštev pride tudi paliativno obsevanje in kemoterapija (15). Profilaktična kirurška stabilizacija je metoda izbora zdravljenja, če simptomi vztrajajo kljub nekirurškemu zdravljenju (36). Cilji zdravljenja so zmanjšanje bolečine, ohranitev funkcije zgornjega uda in izboljšanje kakovosti življenja.

## 2. LIMFOVASKULARNE MOTNJE

### 2.1. Sindrom strune ali sindrom mreže v pazduhi

Sindrom strune ali sindrom mreže v pazduhi (*angl.* axillary web sindrom, AWS) je zelo slabo razumljen in malo raziskan pojav po zdravljenju raka dojke (38). Pojavnost AWS je visoka pri bolnikih po kirurškem zdravljenju raka dojke in odstranitvi ene ali več pazdušnih bezgavk (38). Na podlagi rezultatov raziskave Koehlerja s soavtorji je pojavnost AWS ocenjena na 86 % (39). Patogeneza AWS je nejasna (19). V klinični sliki je prisotno boleče fibrozno tkivo, ki se v podkožju pazduhe lahko zatipa v obliki traku, vrvi ali strune. Fibrozno tkivo se lahko širi iz pazdušne kotanje v dojko, na trebuh in na hrbet. Pogosto se razteza iz pazdušne kotanje proti komolčni kotanji in proti zapestju. Sindrom povzroča boleče odročenje v ramenskem sklepu (38, 40). Vrh pojavnosti je dva do osem tednov po kirurškem posegu, lahko pa se pojavi tudi

kasneje (39). Dejavnika tveganja za pojav AWS sta nižja starost in nizek indeks telesne mase (40). Pri obravnavi sindroma je pomembna edukacija bolnikov in strokovnega osebja. V literaturi obstaja več prikazov primerov, kjer so za lajšanje AWS uporabili analgetike, manualno terapijo, masažne tehnike in raztezne vaje. Učinkovito zdravljenje zaenkrat še ni podprto z dokazi, lahko pa mine spontano (38, 39).

### 2.2. Globoka venska tromboza

Venski trombembolizmi (VTE) so drugi najpogostjši vzrok smrti pri bolnikih z rakom. Tveganje za pojav VTE je pri bolnikih z rakom večje kot v splošni populaciji in je tri- do petkrat večje pri bolnikih po kirurškem posegu ter šest in pol krat večje pri bolnikih na kemoterapiji. Tveganje je povečano tudi pri bolnikih, ki so že preboleli globoko vensko trombozo (GVT) (41). V klinični sliki je prisotna oteklina, lahko tudi bolečina in rdečina. Doppler ultrazvok je diagnostična metoda za potrditev diagnoze (42). Zdravimo z antikoagulantno terapijo. Pri bolnikih z rakom dojke je lahko povečano tveganje za pojav GVT tudi posledica zdravljenja s hormonskimi zdravili (tamoksifen) (43).

### 2.3. Limfedem

Limfedem nastane kot posledica motnje v delovanju limfnega sistema, ki povzroči zastoj limfne tekočine v tkivu (9). Povzročča oteklino, občutek težkega zgornjega uda, spremembe na koži, slabo gibljivost sklepov in povečano tveganje za okužbo kože (44). Diagnozo postavimo z anamnezo in usmerjenim kliničnim pregledom (44). Če se oteklina pojavi nekaj mesecev po zdravljenju raka dojke, je kot vzrok oteklina pomembno izključiti GVT (44). Cilji zdravljenja limfedema so zmanjšanje obstoječe oteklina, preprečevanje okužb, psihološka podpora in seznanitev bolnika z možnimi načini zdravljenja (45). Standardno začetno zdravljenje limfedema zgornjih udov je uporaba sistemov kratkoelastičnih povojev (45). Ročna limfna drenaža kot samostojna metoda nima večjih učinkov, vedno jo moramo kombinirati s kompresijskim bandažiranjem. Nujno je vzdrževalno zdravljenje s kompresijskimi rokavi po meri ob upoštevanju kontraindikacij (45). V obravnavo limfedema vključimo tudi terapevtske vaje in terapijo z laserjem (44). Zdravljenje limfedema je pomembno tudi za uspešno obravnavo drugih vzrokov bolečine v zgornjem udu po zdravljenju raka dojke (44).

## 3. NEVROLOŠKE MOTNJE

### 3.1. Vratna radikulopatija

Vratna radikulopatija je pogost vzrok bolečine pri bolnikih po zdravljenju raka dojke (23). Bolečina je po naravi nevropatska in sledi dermatomski razporeditvi okvarjene korenine ali korenin. Iz vratu seva v zgornji ud, prisotni so še simptomi in znaki mravljinčenja, oslabitev mišične moči ter motnje občutkov (23). Za izključitev hrbtenjačnih zasevkov, epiduralne bolezni in leptomeningealne razširitve osnovne bolezni, od diagnostičnih metod lahko izberemo MR slikanje z ali brez gadolinijevega kontrastnega sredstva (23,

46). Elektrodiagnostično testiranje nam je lahko v dodatno pomoč pri ugotavljanju ravni okvarjene korenine in pri izključitvi drugih vzrokov težav, kot so lahko periferne nevropatije ali brahialna pleksopatija (23, 46). Rezultate preiskave je potrebno ustrezno interpretirati glede na klinično sliko in slikovne preiskave (46). Zdravljenje je odvisno od intenzivnosti simptomov in znakov ter od etiološke podlage težav. V primeru manj izraženih simptomov in znakov se lahko poslužimo protibolečinskih zdravil, fizioterapevtskih postopkov in delovne terapije (46). Pri bolj intenzivno izraženi bolečini lahko poskusimo še zdravljenje z vratnimi epiduralnimi steroidnimi injekcijami (15), ki zmanjšajo vnetje živčne korenine, zmanjšajo nociceptivni priliv iz somatskih živcev, stabilizirajo živčne membrane in blokirajo sintezo neuropeptidov, ki sodelujejo pri bolečini (46). Pri večini bolnikov je konzervativna obravnava uspešna (46, 47). V primeru napredovanja nevroloških izpadov, pojava znakov mielopatije, najdbe lezij v kosteh, ligamentarne nestabilnosti ali patološkega zloma vretenc pride v poštev kirurška terapija (46). Pri radikulopatiji, ki je posledica rakave bolezni, moramo zdraviti osnovni vzrok težav z onkološkim zdravljenjem (kemoterapijo, obsevanjem ali ponovim kirurškim posegom) (15, 23). Tudi pri teh bolnikih se za ohranjanje funkcijskega stanja in zmanjšanja bolečine lahko poslužimo fizioterapevtskih postopkov in delovne terapije. Pred predpisom se moramo prepričati o morebitnih kontraindikacijah za terapevtske postopke, npr. mehanska nestabilnost, mielopatija ali napredovanje nevroloških simptomov (15).

### 3.2. Brahialna pleksopatija

Brahialna pleksopatija pri bolnikih po zdravljenju raka dojke najpogosteje nastane kot posledica obsevanja, lokalne ponovitve tumorja ali pojava zasevkov v brahialni pletež (15, 23). Povzroča hude bolečine v ramenu in prsnem košu, pridružene so še motnje občutenja in mišične moči, na novo se lahko pojavi limfedem (9, 48). V osemdesetih letih prejšnjega stoletja je bila zaradi načina apliciranega obsevanja večja incidenca okvar perifernih živcev in brahialnega pleteža (9, 15, 48). V sodobnem času so za zaščito mehkih tkiv in živčnih struktur med obsevanjem spremenili dozo na frakcijo, ustrezno prilagodili frakcioniranje obsevanja in vpeljali dodatne postopke, ki zaščitijo brahialni pletež med obsevanjem. Posledično je pojavnost brahialne pleksopatije, kot posledice obsevanja (BPO), v sodobnem času redkejša (9, 15, 48). Pri razlikovanju maligne brahialne pleksopatije (MBP) od BPO, nam je lahko v pomoč klinična slika (49). Pri MBP je navadno okvarjen spodnji del pleteža. Tak bolnik ima v klinični sliki tudi Hornerjev sindrom. BPO navadno prizadene zgornji del brahialnega pleteža, napreduje počasneje in je praviloma manj boleča (23, 49). Za razlikovanje med njima je ključna slikovna diagnostika z MR tomografijo brahialnega pleteža z ali brez kontrastnega sredstva (49). Elektrodiagnostične preiskave so nam lahko v pomoč. Vzorec miokimije pri BPO je prisoten pri 60 % bolnikov, praviloma pa ni prisoten pri MBP (15, 48). Pomembno se je zavedati, da sta BPO in MBP lahko pri bolniku prisotni hkrati. Razlikovanje med obema pa je izjemno pomembno, predvsem zaradi ustrezne nadaljnje obravnave in zdravljenja (15). Brahialna pleksopatija je, ne glede na vzrok okvare, nepopravljiva okvara in pogosto napreduje do stanja t.i. „viseče roke“ (49). Zdravljenje

vključuje obvladovanje bolečine s protibolečinskimi zdravili, fizioterapevtske in delovno terapevtske postopke ter opremo z medicinsko-tehničnimi pripomočki (15).

### 3.3. Pomastektomijski bolečinski sindrom

Pomastektomijski bolečinski sindrom (PMBS) je kronični bolečinski sindrom po kirurškem zdravljenju raka dojke. Pogosto je spregledan ali neprepoznan (50). Zaenkrat še ni uveljavljene definicije PMBS (51). Brackstonova je za lažje klinično in raziskovalno delo predlagala, da PMBS definiramo kot bolečino, ki se pojavi po kateremkoli kirurškem zdravljenju raka dojke. Bolečina je po intenzivnosti zmerna do huda in ima lastnosti nevropatske bolečine. Pojavi se v predelu zdravljenega dojke/prsnega koša, v pazduhi in/ali v roki, traja vsaj šest mesecev, je prisotna vsaj štiri dni v tednu, več kot 12 ur na dan in se pojača pri gibanju v ramenskem obroču ter povzroča omejen obseg giba v ramenskem sklepu (52). Avtorji kot vzroki za razvoj PMBS omenjajo poškodbo interkostobrahialnega živca med operacijo, poškodbo aksilarnega živca, incizijsko bolečino, mišičnoskeletno bolečino in bolečino, ki jo povzroči nevrom (15, 51).

Podobno klinično sliko lahko povzročijo tudi kompleksni regionalni bolečinski sindrom, AWS, radikulopatije in brahialna pleksopatija (50). Rehabilitacijski protokoli za obravnavo PMBS morajo biti individualni (51). Možni načini obvladovanja PMBS so lahko nefarmakološki s psihološko podporo, transkutano električno živčno stimulacijo, fizioterapijo, delovno terapijo in desenzitizacijskimi tehnikami. Od farmakoloških so na voljo gabapentin, venlafaxine/duloxetine, triciklični antidepresivi kot so amitriptilin, imipramin, nortriptiline, kapsaicinske kreme in lidokaiski obliži (50).

## ZAKLJUČEK

Bolečina, omejena gibljivost v ramenskem sklepu in težave z zgornjim udom so pogosti zapleti zdravljenja raka dojke in lahko bistveno vplivajo na funkcijo zgornjega uda ter vplivajo na kakovost življenja. Etiološko lahko vzroke za težave v ramenskem sklepu po zdravljenju raka dojke razdelimo na nevrološke, mišično-skeletne in limfo-vaskularne okvare.

Zgodnja in učinkovita prepoznavna težav ter ustrezno diagnostično in terapevtsko ukrepanje lahko preprečijo dodatne zaplete in pomembno izboljšajo kakovost življenja bolnikov.

### Literatura:

1. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer*. 2010; 127(12): 2893–917.
2. Berry DA, Cronin KA, Plevritis SK, Fryback DG, Clarke L, Zelen M, et al. Effect of screening and adjuvant therapy on

- mortality from breast cancer. *N Engl J Med.* 2005; 353(17): 1784–92.
3. Testa A, Iannace C, Di Libero L. Strengths of early physical rehabilitation programs in surgical breast cancer patients: Results of a randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2014; 50(3): 275–84.
  4. Rak v Sloveniji 2015 Epidemiologija in register raka, Register raka Republike Slovenije. Ljubljana: Onkološki inštitut Ljubljana; 2018. Dostopno na [https://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/dokumenti/RRS/LP\\_2015.pdf](https://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/dokumenti/RRS/LP_2015.pdf) (citirano 30. 4. 2019).
  5. Onkološki inštitut Ljubljana: vrste raka- rak dojke. Dostopno na [https://www.onko-i.si/za\\_javnost\\_in\\_bolnike/vrste\\_raka/rak\\_dojk/](https://www.onko-i.si/za_javnost_in_bolnike/vrste_raka/rak_dojk/) (citirano 30. 4. 2019).
  6. Shimozuma K, Ganz PA, Petersen L, Hirji K. Quality of life in the first year after breast cancer surgery: rehabilitation needs and patterns of recovery. *Breast Cancer Res Treat.* 1999; 56(1): 45–57.
  7. Devoogdt N, Van Kampen M, Christiaens MR, Troosters T, Piot W, Beets N, et al. Short- and long-term recovery of upper limb function after axillary lymph node dissection. *Eur J Cancer Care.* 2011; 20(1): 77–86.
  8. Rietman JS, Dijkstra PU, Hoekstra HJ, Eisma WH, Szabot BG, Groothoff JW, et al. Late morbidity after treatment of breast cancer in relation to daily activities and quality of life: a systematic review. *Eur J Surg Oncol.* 2003; 29(3): 229–38.
  9. Hayes SC, Johansson K, Stout NL, Prosnitz R, Armer JM, Gabram S, et al. Upper-body morbidity after breast cancer: Incidence and evidence for evaluation, prevention, and management within a prospective surveillance model of care. *Cancer.* 2012; 118 (8): S2237-49.
  10. McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, et al. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010; 6: CD005211.
  11. Lee TS, Kilbreath SL, Refshauge KM, Herbert RD, Beith JM. Prognosis of the upper limb following surgery and radiation for breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 2008; 110(1): 19-37.
  12. Hopwood P, Sumo G, Mills J, Haviland J, Bliss JM. The course of anxiety and depression over 5 years of follow-up and risk factors in women with early breast cancer: results from the UK Standardisation of Radiotherapy Trials (START). *Breast.* 2010; 19(2): 84–91.
  13. Sagen Å, Kåresen R, Sandvik L, Risberg MA. Changes in arm morbidities and health-related quality of life after breast cancer surgery a five-year follow-up study. *Acta Oncol.* 2009; 48(8): 1111-8.
  14. Nesvold IL, Reinertsen KV, Fosså SD, Dahl AA. The relation between arm/shoulder problems and quality of life in breast cancer survivors: a cross-sectional and longitudinal study. *J Cancer Surviv.* 2011; 5(1): 62-72.
  15. Stubblefield MD, Keole N. Upper body pain and functional disorders in patients with breast cancer. *PM R.* 2014; 6(2): 170-83.
  16. Cheville AL, Tchou J. Barriers to rehabilitation following surgery for primary breast cancer. *J Surg Oncol.* 2007; 95(5): 409-18.
  17. Ebaugh D, Spinelli B, Schmitz KH. Shoulder impairments and their association with symptomatic rotator cuff disease in breast cancer survivors. *Med Hypotheses.* 2011; 77(4): 481-7.
  18. Lacomba MT, Del Moral OM, Coperias Zazo JL, Gerwin RD, Goñi AZ. Incidence of myofascial pain syndrome in breast cancer surgery: a prospective study. *Clin J Pain.* 2010; 26(4): 320-5.
  19. Torres Lacomba M, Mayoral Del Moral O, Coperias Zazo JL, Yuste Sánchez MJ, Ferrandez JC, Zapico Goñi A. Axillary web syndrome after axillary dissection in breast cancer: a prospective study. *Breast Cancer Res Treat.* 2009; 117(3): 625–30.
  20. Moskovitz AH, Anderson BO, Yeung RS, Byrd DR, Lawton TJ, Moe RE. Axillary web syndrome after axillary dissection. *Am J Surg.* 2001; 181(5): 434-9.
  21. Harrington S, Padua D, Battaglini C, Michener LA, Giuliani C, Myers J, et al. Comparison of shoulder flexibility, strength, and function between breast cancer survivors and healthy participants. *J Cancer Surviv.* 2011; 5(2): 167-74.
  22. Hidding JT, Beurskens CHG, Van Der Wees PJ, Van Laarhoven HWM, Nijhuis-van Der Sanden MWG. Treatment related impairments in arm and shoulder in patients with breast cancer: a systematic review. *PLoS One.* 2014; 9(5): e96748.
  23. Stubblefield MD, Custodio CM. Upper-extremity pain disorders in breast cancer. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006; 87(3): 96–9.
  24. Yang S, Park DH, Ahn SH, Kim J, Lee JW, Han JY, et al. Prevalence and risk factors of adhesive capsulitis of the shoulder after breast cancer treatment. *Support Care Cancer.* 2017; 25(4): 1317-22.
  25. Wong CK, Levine WN, Deo K, Kesting RS, Mercer EA, Schram GA, et al. Natural history of frozen shoulder: fact or fiction? A systematic review. *Physiotherapy.* 2017; 103(1): 40-7.
  26. Green S, Buchbinder R, Hetrick S. Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003; 2: CD004258.
  27. Buchbinder R, Green S. Effect of arthrographic shoulder joint distension with saline and corticosteroid for adhesive capsulitis. *Br J Sports Med.* 2004; 38(4): 384-5.
  28. Hegedus EJ, Goode A, Campbell S, Morin A, Tamaddoni M, Moorman CT, et al. Physical examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med.* 2008; 42(2): 80-92.
  29. Leroux JL, Thomas E, Bonnel F, Blotman F. Diagnostic value of clinical tests for shoulder impingement syndrome. *Rev Rhum.* 1995; 62(6): 423–8.
  30. Itoi E, Kido T, Sano A, Urayama M, Sato K. Which is more useful the “full can test” or the “empty can test,” in detecting the torn supraspinatus tendon? *Am J Sports Med.* 1999; 27(1): 65–8.
  31. Nazarian LN, Jacobson JA, Benson CB, Bancroft LW, Bedi A, McShane JM, et al. Imaging algorithms for evaluating suspected rotator cuff disease: Society of radiologists in ultrasound consensus conference statement. *Radiology.* 2013; 267(2): 589–95.
  32. De Groef A, Van Kampen M, Dieltjens E, Christiaens MR, Neven P, Geraerts I, et al. Effectiveness of postoperative physical therapy for upper-limb impairments after breast cancer treatment: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015; 96(6): 1140-53.
  33. De Groef A, Van Kampen M, Verlvoesem N, Dieltjens E, Vos L, De Vrieze T, et al. Effect of myofascial techniques for treatment of upper limb dysfunctions in breast cancer survivors: randomized controlled trial. *Support Care Cancer.* 2017; 25(7): 2119–27.
  34. De Groef A, Van Kampen M, Dieltjens E, De Geyter S, Vos L, De Vrieze T, et al. Identification of myofascial trigger points in breast cancer survivors with upper limb pain: Interrater reliability. *Pain Med.* 2018; 19(8): 1650–6.
  35. Roodman GD. Mechanisms of bone metastasis. *N Engl J Med.* 2004; 350(16): 1655-64.

36. Frassica FJ, Frassica DA. Evaluation and treatment of metastases to the humerus. *Clin Orthop Relat Res.* 2003; (415): S212-8.
37. Hamaoka T, Madewell JE, Podoloff DA, Hortobagyi GN, Ueno NT. Bone imaging in metastatic breast cancer. *J Clin Oncol.* 2004; 22(14): 2942–53.
38. Harris SR. Axillary web syndrome in breast cancer: a prevalent but under-recognized postoperative complication. *Breast Care.* 2018; 13(2): 132-5.
39. Koehler LA, Haddad TC, Hunter DW, Tuttle TM. Axillary web syndrome following breast cancer surgery: symptoms, complications, and management strategies. *Breast Cancer.* 2019; 11: 13-9.
40. Koehler LA, Blaes AH, Haddad TC, Hunter DW, Hirsch AT, Ludwig PM. Movement, function, pain, and postoperative edema in axillary web syndrome. *Phys Ther.* 2015; 95(10): 1345–53.
41. Khorana AA. Cancer and thrombosis: implications of published guidelines for clinical practice. *Ann Oncol.* 2009; 20(10): 1619-30.
42. Needleman L, Cronan JJ, Lilly MP, Merli GJ, Adhikari S, Hertzberg BS, et al. Ultrasound for lower extremity deep venous thrombosis: multidisciplinary recommendations from the society of radiologists in ultrasound consensus conference. *Circulation.* 2018; 137(14): 1505–15.
43. Hernandez RK, Sørensen HT, Pedersen L, Jacobsen J, Lash TL. Tamoxifen treatment and risk of deep venous thrombosis and pulmonary embolism: a Danish population-based cohort study. *Cancer.* 2009; 115(19): 4442–9.
44. Stubblefield MD. The underutilization of rehabilitation to treat physical impairments in breast cancer survivors. *PM R.* 2017; 9(S2): S317-23.
45. Planinšek Ručigaj T, Kozak M, Slana A, Bešič N, Cokan Vujkovic A, Grmek M, Stritar A KLN. Priporočila za obravnavo bolnikov z limfedemom. *Zdr Vestn.* 2018; 87(7–8): 393–402.
46. Caridi JM, Pumberger M, Hughes AP. Cervical radiculopathy: a review. *HSS J.* 2011; 7(3): 265-72.
47. Stubblefield MD, Keole N. Upper body pain and functional disorders in patients with breast cancer. *PM R.* 2014; 6(2):170-83.
48. Senkus-Konefka E, Jassem J. Complications of breast-cancer radiotherapy. *Clin Oncol.* 2006; 18(3): 229-35.
49. Jaecle KA. Neurological manifestations of neoplastic and radiation-induced plexopathies. *Semin Neurol.* 2004; 24(4): 385-93.
50. Zibelli A. Postmastectomy pain syndrome. In: *Challenging neuropathic pain syndromes: evaluation and evidence-based treatment.* Missouri: Elsevier; 2017: 113–7.
51. Wisotzky E, Hanrahan N, Lione TP, Maltser S. Deconstructing postmastectomy syndrome: implications for psychiatric management. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2017; 28(1): 153-69.
52. Brackstone M. A review of the literature and discussion: establishing a consensus for the definition of post-mastectomy pain syndrome to provide a standardized clinical and research approach. *Can J Surg.* 2016; 59(5): 294-5.

# GONISTI RECEPTORJEV TRPV1 V ZDRAVLJENJU NEVROPATSKE BOLEČINE – PREGLED PODROČJA S PRIKAZOM PRIMERA

## TRPV1 RECEPTOR AGONISTS IN TREATMENT OF NEUROPATHIC PAIN – REVIEW AND CLINICAL CASE

Melita Rožman Klemenčič<sup>1</sup>, dr. med., mag. Aleš Pražnikar<sup>2</sup>, dr. med.

<sup>1</sup>Zdravstveni dom Novo mesto, Kandijska cesta 4, 8000 Novo mesto;

<sup>2</sup>Institute for Neurological Sciences; Queen Elisabeth University Hospital, 1345 Govan Road, G51 4TF Glasgow, NHS Greater Glasgow and Clyde, Scotland

### Povzetek

#### Uvod:

Nevropatska bolečina je posledica okvare ali bolezni somatosenzoričnega živčnega sistema. Njena prevalenca znaša od 6,9 % do 10 %. Zdravimo jo z zdravili ter drugimi nefarmakološkimi ukrepi. Med zdravila druge izbire sodi tudi 8-odstotni kapsaicinski obliž. Pri tem se kapsaicin veže na TRPV1 receptor primarnega senzoričnega nevrona in povzroči prenehanje delovanja senzoričnih živčnih končičev in njihovo degeneracijo, s tem pa zmanjšanje bolečine.

#### Metode:

Pri sicer zdravem 51-letnem bolniku, dve leti po kavstično-alergični poškodbi kože in živcev v predelu obeh gležnjev in meč ter kirurški oskrbi s kožnimi presadki, je kljub visokim odmerkom gabapentina vztrajala pekoča bolečina z občasnimi električnimi sunki. Ponoči so se bolečine še okrepile, zato je imel bolnik težave zaradi nespečnosti s posledično utrujenostjo in slabim razpoloženjem. Pregabalin in duloksetin sta bila neučinkovita, tudi lidokainski obliž ni zmanjšal bolečin. Zato smo se odločili, da na kožni presadek namestimo 8-odstotni kapsaicinski obliž.

#### Rezultati:

Po vsakokratni uporabi kapsaicinskega obliža na kožnem presadku se je pojavila tri do štiri-tedenska zakasnitev oz. odloženo učinkovanje (manj izražen pekoč občutek, mravljinčenje, manjša bolečina in boljši spanec). Bolnik je poročal o

### Abstract

#### Introduction:

*Neuropathic pain is caused by a lesion or disease of the somatosensory nervous system. Its prevalence ranges from 6.9 to 10%. It is treated with drugs and other non-pharmacological therapies. Second-line treatment include the 8 % capsaicin patch, where capsaicin binds to the TRPV1 receptor of the primary sensory neuron and results in the defunctionalization and degeneration of sensory nerve endings, thereby reducing pain.*

#### Methods:

*In a healthy 51-year old patient two years after caustic-allergic skin and nerve injury in the area of both ankles and calves and surgical care with skin grafts, burning pain with intermittent electrical shock persisted, despite high doses of gabapentin. At night, the pain was exacerbated, with insomnia and consequently fatigue and poor mood. Pregabalin and duloxetine were ineffective, lidocaine patch also did not reduce the pain. We therefore applied to the skin graft an 8 % capsaicin patch.*

#### Results:

*After a capsaicin patch application to the skin graft, a three- to four-week delayed effect (less burning, tingling, less pain and better sleep) occurred each time. The patient reported a prolonged therapeutic effect between applications, increasing from three months after the first application to seven months after the second and 10 months after the third application.*

vse daljšem terapevtskem učinku med posameznimi aplikacijami, ki se je povečal s treh mesecev po prvi aplikaciji na sedem mesecev po drugi in 10 mesecev po tretji aplikaciji.

### Zaključek:

Zdravljenje trdovratne in hude kronične nevropatske bolečine z 8-odstotnim kapsaicinskim obližem je verjetno učinkovito in varno pri kožnih presadkih, ko je rana že zaceljena. Za dokončno oceno varnosti in učinkovitosti uporabe kapsaicinskega obliža na kožnih presadkih bo potrebno zbrati več kliničnih podatkov.

### Ključne besede:

bolečina; nevropatska bolečina; TRPV1; kapsaicin; kožni presadek

### Conclusion:

*Treatment of persistent and severe chronic neuropathic pain with an 8 % capsaicin patch is likely to be effective and safe in skin grafts when the wound is already healed. However, more clinical data will be needed to fully evaluate the safety and efficacy of capsaicin patch use on skin grafts.*

### Keywords:

*pain; neuropathic pain; TRPV1; capsaicin; skin graft*

## Uvod

Bolečina je po opredelitvi Mednarodnega združenja za preučevanje bolečine (*angl.* International Association for the Study of Pain, v nadaljevanju IASP) neprijetna senzorična in čustvena izkušnja, ki je povezana z dejansko ali potencialno poškodbo tkiva, oziroma jo bolnik opiše kot takšno (1). Čeprav lahko bolečino razumemo kot opozorilni znak sedanje ali preteče poškodbe tkiva in je tako fiziološki mehanizem, ki olajša celjenje in preživetje (2), je bolečina hkrati tudi pomemben vir trpljenja posameznika, zmanjšane dejavnosti in sodelovanja oziroma slabše kakovosti življenja (3). Bolečina je eden najpogostejših vzrokov, da bolniki poiščejo zdravniško pomoč (4).

Bolečino lahko razdelimo glede na mehanizem nastanka, jakost, lokalizacijo ali njeno trajanje. Po mehanizmu nastanka bolečino delimo na nociceptivno in nevropatsko (1). Nociceptivna bolečina je bolečina, ki nastane zaradi dejanske ali preteče okvare tkiv in je posledica aktivacije nociceptorjev (1). Nevropatska bolečina je bolečina, ki jo povzroči poškodba ali bolezen somatosenzoričnega živčnega sistema (1). Omenjeni opredelitvi ne pojasnita mehanizma kronične bolečine pri bolnikih, pri katerih ni jasnih dokazov o dejanski ali preteči okvari tkiva, ki bi povzročila aktivacijo perifernih nociceptorjev ali dokazov za bolezen ali okvaro somatosenzoričnega sistema, ki bi povzročila nevropatsko bolečino, npr. bolniki z nespecifično bolečino v križu ali fibromialgijo (1, 5, 6). Predlogi za opis takšne bolečine so nociplastična bolečina, algopatična bolečina in nocipatična bolečina (6). Razprava o smiselnosti sprememb opredelitve bolečine in morebitni uvedbi nove vrste kronične bolečine še poteka (1).

Bolečino merimo s pomočjo vidne analogne lestvice (*angl.* Visual Analogue Scale, VAS) in številčne točkovne lestvice (*angl.* Numerical Rating Scale, NRS). Glede na jakost delimo bolečino na blago (NRS 1-3), srednje močno (NRS 4-6) in zelo močno (NRS 7-10) (7).

Bolečina, ki traja ali se ponavlja več kot tri mesece, je kronična bolečina (8). Slovenija se po deležu preiskovancev s kronično bolečino (23 %) znotraj skupine naključno izbranih preiskovancev uvršča na četrto mesto v primerjavi z drugimi evropskimi državami (9). V Sloveniji ljudje kronično bolečino trpijo povprečno 4,8 let. Za lajšanje kronične bolečine najpogosteje uporabljajo nesteroidna protivnetna zdravila, paracetamol in tramadol (9). V letu 2006 je bila v Sloveniji več kot tretjina zaposlenih (37 %) s kronično bolečino v bolniškem staležu, ki je v povprečju trajal 29 dni (9).

## NEVROPATSKA BOLEČINA

### Definicija in pojavnost

IASP opredeljuje nevropatsko bolečino kot bolečino, ki jo je povzročila poškodba ali bolezen somatosenzoričnega živčnega sistema (1). Značilna je kronična bolečina v področju z motnjami občutenja, ki jih lahko pripišemo okvarjenemu delu perifernega in/ali osrednjega živčevja. Epidemiološke študije ocenjujejo, da je prevalenca nevropatske bolečine od 6,9 % do 10 % (10-13). Pogostejša je pri ženskah (8 % v primerjavi s 5,7 % pri moških) in pri populaciji oseb, starejših od 50 let (8,9 % v primerjavi s 5,6 % pri tistih do 49 let starosti) (10). Pojavnost v svetu narašča zaradi staranja populacije, povečane pojavnosti sladkorne bolezni in izboljšane preživetja po kemoterapevtskem zdravljenju rakavih obolenj (11). Pojavnost nevropatske bolečine je povezana tudi s povečanim predpisovanjem zdravil in potrebo po zdravstvenih storitvah (14). Najpogostejši vzroki okvar živčevja, ki povzročijo nevropatsko bolečino, so presnovne, kužne, travmatske, imunske, toksične, utesnitvene, žilne in dedne bolezni in stanja (Tabela 1) (15,16).



**Tabela 1:** Primeri najpogostejših okvar z nevropatsko bolečino (15, 16).**Table 1:** Examples of the most common neuropathic pain disorders.

Vrsta okvare/ Disorder type	Periferno živčevje/ Peripheral nerves	Hrbtenjača/ Spinal cord	Možgani/ Brain
Presnovna	boleča diabetična polinevropatija, nevropatija zaradi primanjkljaja vitamina B12	mielopatija	hipotiroidizem
Okužba	postherpetična nevralgija, borelijoza, polinevropatija HIV	mielitis, arahnoiditis, HIV mielopatija	meningoencefalitis
Travmatska	poškodba živca, trigeminalna nevralgija postravmatska nevralgijam KRBS tip 2, fantomska bolečina	poškodba hrbtenjače, utesnitvena mielopatija (spinalna stenoza)	poškodba glave, nevrokirurški posegi
Imunsko pogojena	akutna in kronična vnetna demielinizirajoča poliradikulonevropatija	multipla skleroza optični nevromielitis	multipla skleroza
Toksična	alkoholna nevropatija, kemoterapevtiki, pleksopatija zaradi radiacije	mielopatija zaradi radiacije	Wilsonova bolezen
Utesnitvena okvara	utesnitvene nevropatije, radikulopatija (cervikalna, torakalna, lumbosakralna)	utesnitev zaradi tumorja	utesnitev zaradi tumorja
Žilna	vaskulitična nevropatija	hrbtenjačna kap	možganska kap
Dedna / degenerativna	Fabryjeva bolezen, eritromelalgija	siringomielija	siringobulbija, neurofibromatoza, Parkinsonova bolezen, epilepsija

## MEHANIZMI NASTANKA

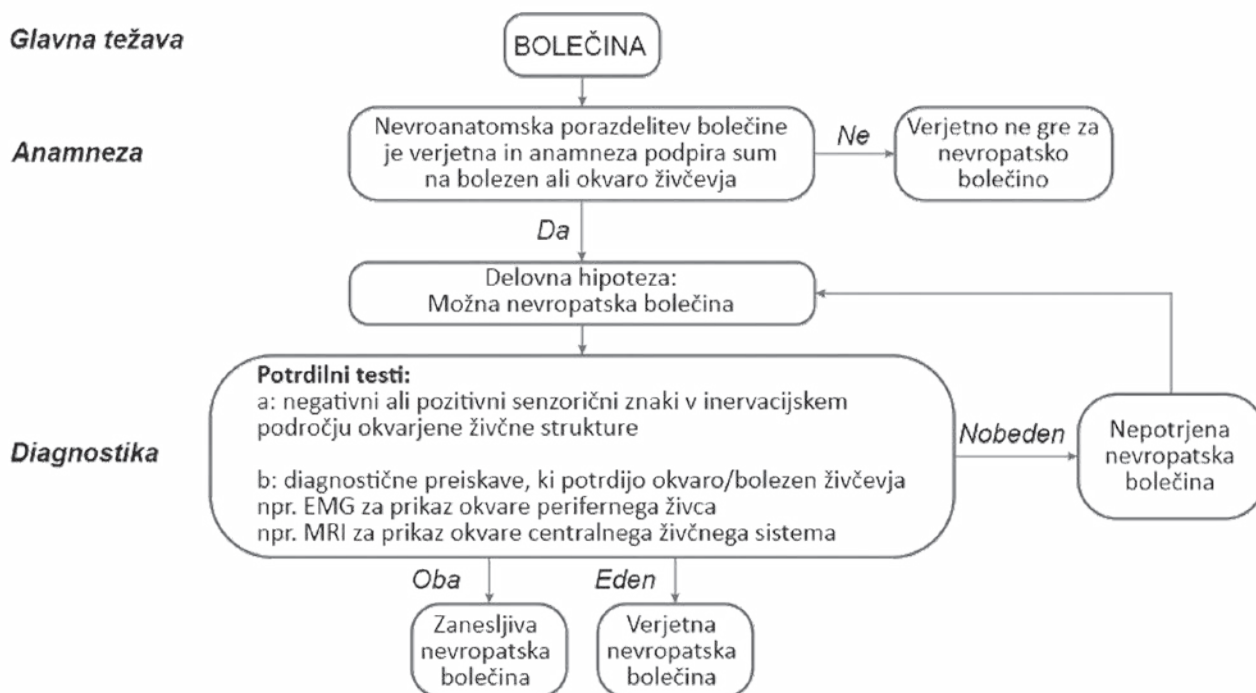
Okvara perifernega ali osrednjega živčevja povzroči patofiziološke spremembe nociceptivnih živčnih poti, ki lahko spodbudijo ojačenje senzoričnih dražljajev in spontano bolečino. Takšna neželena »plastičnost« živčnega sistema vodi v stalne spremembe, ki postanejo neodvisne od vrste prvotnega vzroka bolečine in postanejo bolezen sama po sebi. Podrobni patofiziološki mehanizmi, ki sodelujejo pri nastanku in vzdrževanju nevropatske bolečine, še niso povsem pojasnjeni (17-19). Med številnimi mehanizmi, ki dokazano sodelujejo v nastanku nevropatske bolečine, so npr. bolezensko spremenjena ekspresija genov in spremembe ionskih kanalčkov s posledično povečano občutljivostjo (periferna senzitivizacija) in ektopično aktivnostjo na ravni perifernega ter spremenjena regulacija številnih genov na ravni osrednjega živčnega sistema. Ob tem lahko dokažemo sinaptično ojačenje in zmanjšano inhibicijo senzoričnih dražljajev na več ravneh živčne osi (centralno ojačenje). Odmiranje živčnih celic in bolezensko spremenjena tvorba sinaptičnih povezav vodita v spremembe zgradbe živčevja, ki nato pogojujejo bolezensko procesiranje nociceptivnih in neškodljivih, nebolečih dražljajev. Nadalje okvara živčevja spodbudi močan in zelo organiziran neuroimunski odgovor, ki ima osrednjo vlogo pri spodbujanju številnih celičnih mehanizmov, ki nato vodijo v vztrajajočo nevropatsko bolečino (21, 22). Vendar pa vsi bolniki s periferno ali osrednjo okvaro somatosenzoričnega sistema ne razvijejo nevropatske bolečine. Verjetnost za to je povezana z dedno

določeno sprejemljivostjo za razvoj nevropatske bolečine, okoljskih in osebnostnih (afektivnih in kognitivnih) značilnosti posameznika in njegovih socio-ekonomskih okoliščin (17-19).

## KLINIČNI SIMPTOMI IN ZNAKI

Nevropatska bolečina je torej klinični sindrom s številnimi kliničnimi simptomi in znaki (20). Ob analizi simptomov takega bolnika moramo zbrati podatke o mestu bolečine, njeni kakovosti, jakosti in časovni značilnosti ter njenem vplivu na razpoloženje, spanje in druge dejavnosti vsakodnevnega življenja (20). Bolniki nevropatsko bolečino najpogosteje opišejo z značilnim ščemenjenjem, mravljinčenjem in/ali zbadanjem, žgočo bolečino (pekočim občutkom) in/ali elektriziranjem, vendar drugačni opisi nevropatske bolečine le-te ne izključujejo (23, 24). Dodatne značilnosti nevropatske bolečine so, da je pogosto paroksizmalna, spontana in pogosta v mirovanju ter hujša proti večeru in ponoči (20). Okrepita jo lahko tudi vznemirjenost ali duševni napor (20).

Klinični znaki nevropatske bolečine so predvsem znaki, ki jih najdemo pri preiskavi somatosenzoričnega sistema. Delimo jih na pozitivne in negativne. „Pozitivni“ znaki in simptomi nevropatske bolečine vključujejo od dražljaja neodvisne („spontane“) in od dražljaja odvisne („evocirane“) znake in simptome. Najpogostejši pozitivni senzorični znaki in simptomi, ki jih javijo bolniki z nevropatsko bolečino, so: parestezije, dizestezije, alodinija, hiperalgezija ter hiperpatija (1, 23, 25). „Negativni“ znaki in



Slika 1: Diagnostični algoritem pri bolniku z nevropatsko bolečino.

Figure 1: Diagnostic algorithm in a patient with neuropathic pain.

simptomi nevropatske bolečine, ki jih pogosto lahko prepoznamo pri bolnikih z nevropatsko bolečino, so: hipestezija na dotik, hipoalgezija, palhipestezija in termhipestezija. Pri teh znakih in simptomih lahko pri kroničnih stanjih opazimo, da se lahko s časom razširijo onkraj meja dermatomov, kar lahko vodi do neustrezne diagnoze funkcionalne ali psihosomatske motnje (26).

Klinični nevrološki znaki okvare motoričnega in/ali vegetativnega živčnega sistema v prizadetem območju nam lahko dodatno pomagajo pri postavitvi suma na okvaro določene strukture živčnega sistema in s tem na sklepanje o klinično-anatomski korelaciji med klinično pritožbo in mestom okvare (24). Stopnjo zanesljivosti diagnoze pomembno povečamo z objektivnim dokazom okvare živčevja oziroma somatosenzoričnega sistema. Diagnostične metode, ki nam lahko pomagajo opredeliti okvaro živčevja pri bolniku z nevropatsko bolečino, so nevrofiziološke metode (meritve prevodnih hitrosti, igelna elektromiografija, mikronevrografija, izvabljeni potenciali), slikovne preiskave, kvantitativno senzorično testiranje, metode ocenjevanja avtonomnega živčnega sistema in preiskava intraepidermalne gostote živčnih končičev (20). Pri diagnostiki nevropatske bolečine si lahko pomagamo z diagnostičnim algoritmom za nevropatsko bolečino (Slika 1) (27, 28).

Nevropatska bolečina najbolj od vseh kroničnih boleznih znižuje kakovost življenja, saj je povezana s pogostimi motnjami razpoloženja (tesnoba in depresija lahko ugotovimo pri do 40 % bolnikov), motnjami spanja in okvarami telesne funkcije; zmanjšuje telesno zmogljivost in dejavnosti vsakodnevnega življenja ter povzroča resne težave v poklicnem in zasebnem življenju (29-31). Nevropatska bolečina pogosto poslabša spolno in zakonsko življenje ter družinske odnose, kar lahko vodi do socialne izolacije (32). Vse

naštete bolezenske motnje se povečujejo s trajanjem bolečine in jo hkrati krepijo, kar vodi v začaran krog vzdrževanja in stopnjevanja bolečine. Nevropatska bolečina predstavlja pomembno ekonomsko breme, kot so znatne izgube delovnih dni, invalidnost in povečanje stroškov zdravstvenega varstva (32).

## ZDRAVLJENJE BOLNIKOV Z NEVROPTSKO BOLEČINO

Večina bolnikov s simptomi nevropatske bolečine se zdravi v primarni oskrbi, le manjšina je napotena v specialistično obravnavo (25). Zdravljenje teh bolnikov predstavlja velik klinični izziv, deloma zato, ker je nevropatska komponenta kronične bolečine pogosto neprepoznana (33, 34). Poleg tega je zdravljenje nevropatske bolečine z zdravili, četudi v skladu s kliničnimi smernicami, pogosto nezadostno (35-37). Poleg vsega pa je sodelovanje bolnikov (adherenca) pri zdravljenju kronične, tudi nevropatske bolečine, slabše od bolnikov z drugimi kroničnimi stanji/ boleznimi (20). Ne glede na to je cilj zdravljenja zmanjšati bolečino na manj kot 40 na vidni analogni lestvici (VAS = 0 -100 mm), oziroma za eno tretjino začetne ocene, kar se je izkazalo za klinično pomembno zmanjšanje bolečine (20).

Zdravljenje nevropatske bolečine temelji na preprečevanju, vzročnem zdravljenju, simptomatskem lokalnem in sistematskem zdravljenju, kirurških in drugih intervencijah ter metodah rehabilitacijske medicine. Med preprečevanje štejemo npr. cepljenje proti pasavcu, pravilno vzdrževanje glikemije pri bolnikih s sladkorno boleznijo, pravilno izbiro kirurške tehnike pri mastektomijah, pravilno lajšanje akutne bolečine in podobno. Vzročno zdravljenje vključuje zdravljenje okužb, presnovnih boleznih in utesnjenih

okvar (20). Simptomatsko lokalno in sistemsko zdravljenje s farmakološkimi učinkovinami vključuje:

- zdravila prve izbire:
  - zaviralci privzema serotonina in noradrenalina/antidepresivi z dvojnimi učinkovanjem (SNRI): duloksetin, venlafaksin;
  - triciklični antidepresivi (TCA): amitriptilin, nortriptilin;
  - modulatorji  $\alpha 2\delta$  podenot kalcijevih kanalčkov: pregabalin, gabapentin
- zdravila druge izbire:
  - šibki opiodi (npr. tramadol);
  - 8-odstotni kapsaicinski obliž;
  - 5-odstotni lidokainski obliž
- zdravila tretje izbire:
  - močni opiodi (npr. oksikodon in morfin);
  - botulinski toksin tipa A (38).

Dokazi o učinkovitosti zdravljenja s tapentadolom, ostalimi antidepresivi iz skupine zaviralcev privzema serotonina in noradrenalina ter ostalih antiepileptikov (karbamazepin, lakozamid, lamotrigin, okskarbazepin, topiramid in zonisamid) niso zadostni, zato priporočilo o uporabi še ni dokončno (38). Kombinacija zdravil prve ali drugih skupin je lahko uspešnejša od monoterapije, pri tem pa kombiniramo zdravila z različnimi mehanizmi delovanja (manj neželenih učinkov in vpliv na več mehanizmov nevropatske bolečine) (39). V študiji RELIEF se je izkazalo, da ob upoštevanju smernic zdravljenja pride pri ustrezno izbranih bolnikih le do 30 - 50 % izboljšanja nevropatske bolečine pri uporabi zdravil prve izbire (40).

K dobro oblikovanemu načrtu zdravljenja nevropatske bolečine spadajo tudi postopki fizikalne medicine (aktivne vaje, hidrotterapija/balneoterapija, tople/hladne kopeli, transkutana električna stimulacija, diadinamski tokovi, interferenčni tokovi, terapija z laserjem in tehnike nevrostimulacije). V zadnjem času pa se med rehabilitacijskimi tehnikami vse bolj uveljavljajo kognitivno-vedenjska terapija/psihoterapija/relaksacijske tehnike, terapija z ogledalom, akupunktura in tehnike z uporabo vizualizacije (16, 20). Vendar raziskave rehabilitacijskih tehnik in metod po številu in kakovosti (zlasti po številu preiskovancev v raziskavi – statistični moči) zaostajajo za raziskavami o učinkovitosti farmakoloških učinkovin. Kirurške tehnike (sproščanje utesnitve živčnih struktur, premeščanje nevrinoma, draženje zadnjih stebričev hrbtenjače, kirurgija vstopne cone zadnjih rogov hrbtenjače) pa uporabljamo redkeje in pri izbranih bolnikih (20). V klinični praksi bi si želeli za zdravljenje nevropatske bolečine učinkovitejših zdravil in zdravilnih tehnik. Slika 2 prikazuje osnovne mehanizme (zaznavanje bolečine in njene modulacije), katerih razumevanje je nujno za ustrezno klinično oceno in izbiro zdravljenja (16, 20).

## Vaniloidni receptorji in delovanje kapsaicina

Osem odstotni kapsaicinski obliž spada med zdravila druge izbire glede na smernice za farmakološko zdravljenje nevropatske bolečine (38). Kapsaicin ( $C_{18}H_{27}NO_3$ ) je ekstrakt pekoče paprike, ki z vezavo na vaniloidni receptor TRPV1, ki se nahaja v membrani primarnega senzoričnega nevrona, povzroči prenehanje delovanja senzoričnih živčnih končičev in s tem zmanjšanje bolečine (41, 42).

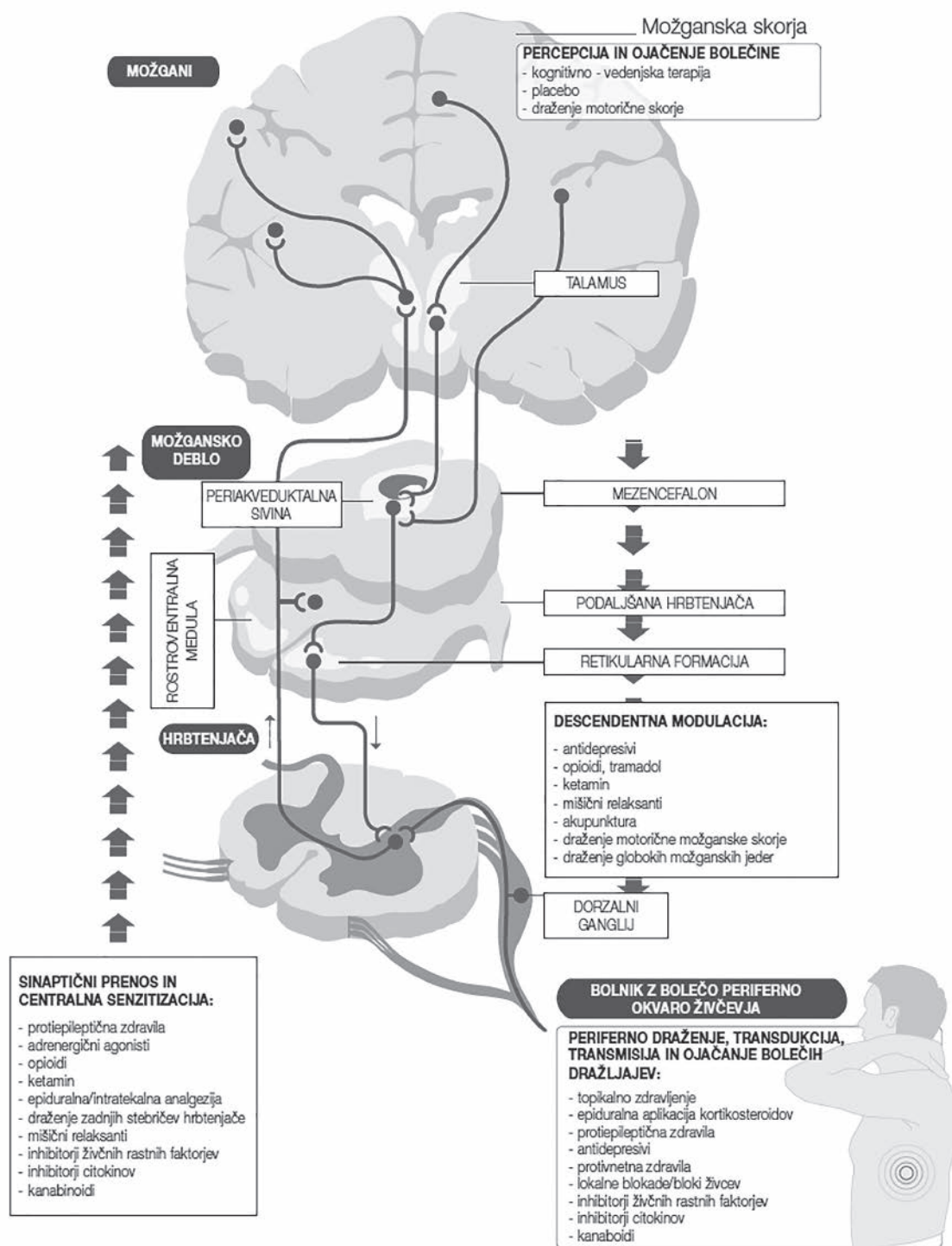
Vaniloidni receptorji so del družine napetostno odvisnih kationskih kanalčkov (*angl.* Transient Receptor Potential oziroma TRP). **TRPV1** je transmembranski receptor, znan tudi kot receptor za kapsaicin in vaniloidni receptor 1 (43). Povezan je z občutenjem toplote, avtonomno termoregulacijo, nocicepcijo, regulacijo vnosa hrane z več funkcijami v prebavnem traktu (44). V osrednjem živčnem sistemu je vključen tudi v uravnavanje rastne cone, dolgotrajno depresijo (*angl.* long-term depression, LTD), endokanabinoidno signalizacijo in osmozo (45). Kanalčki TRPV1 naj bi bili udeleženi tudi v nekaterih drugih bolezenskih stanjih (vulvodinija, Crohnova bolezen, ulcerozni kolitis) (46-48).

Receptor TRPV1 posreduje pekoč občutek, ki ga doživljamo po zaužitju pekočih paprik (49). Aktivira ga široka paleta eksogenih in endogenih fizikalnih in kemičnih dražljajev:

- Endogeni agonisti/aktivatorji TRPV1 so: anandamid, prostaglandini, N-acildopamin, dolgoverižne nenasičene maščobne kisline in lipoksigenazne spojine, levkotrien B4, oksidirani metaboliti linolne kisline (50-52); bradikinin, protein kinaza C, NGF (*angl.* Nerve growth factor) (53-55); adenozin in ATP ter poliamini (56, 57).
- Fizikalni in kemični aktivatorji so: napetost (58), dvovalentni kationi ( $Mg^{2+}$  in  $Ba^{2+}$ ) (59). Temperatura  $\geq 43^\circ C$  ali pH  $< 6.0$  lahko neposredno aktivirata kanalček (43), kombinacija obeh pa lahko aktivira kanalček že pri bistveno nižjih temperaturah ali pH vrednostih (50).
- Eksogeni agonisti/aktivatorji pa so: živalski strupi (meduze, tarantela) ali rastlinski produkti/derivati (kafra, piperin črnega popra, resiniferatoksin kaktusa) (60). Kapsaicin je visoko selektiven in močan eksogeni agonist receptorja TRPV1 (50).

Analgetično delovanje **kapsaicina**, alkaloida iz družine kapsaicinoidov, je znano vsaj od leta 1850, ko je izšlo prvo priporočilo o zmanjševanju bolečine s topičnim kapsaicinom pri bolnikih s pekočimi in srbečimi občutki (61). Receptor TRPV1 je pri normalni telesni temperaturi neaktiven, njegov prag se dinamično regulira in znatno zniža med vnetjem (62). Ob aktivaciji se receptor TRPV1 prehodno odpre in z vtokom natrijevih in kalcijevih ionov sproži depolarizacijo membranskega potenciala. V nociceptivnih senzoričnih živcih, ki selektivno izražajo TRPV1 (večinoma C- in nekatera A $\delta$ -vlakna), depolarizacija sproži akcijski potencial, ki se širi po aferentnih poteh v hrbtenjačo in možgane, to pa zaznamo/občutimo kot segrevanje, žarenje, zbadanje, srbenje (63).

Izpostavljenost TRPV1 kemično stabilnemu eksogenemu agonistu, kot je kapsaicin, generira biokemični signal s trajnim učinkom (in ne le prehodnega kot pri normalnih okoljskih vplivih ali vnetnih procesih). TRPV1 kanal je zelo prepusten za kalcij (razmerje prepustnosti kalcij: natrij, ki se začne pri približno 8:1 in se poveša na približno 25:1 med podaljšano izpostavljenostjo kapsaicinu), kar omogoča, da znatne količine kalcija tečejo po strmem elektrokemičnem gradientu v živčna vlakna (64). Ker je TRPV1 izražen tudi na znotrajceličnih organelih, kapsaicin dodatno povzroči sproščanje kalcija iz endoplazmatskega retikuluma (65) ter inducira dodatno znotrajcelično sproščanje kalcija iz notranjih zalog z od kalcija odvisnim sproščanjem kalcija (66).



**Slika 2:** Osnovni mehanizmi zaznavanja bolečine in mesta delovanja različnih razredov analgetikov (16, 20).

**Figure 2:** Underlying mechanisms of pain perception and the site(s) of action of various classes of analgesics (16, 20).

Ti številni viri kalcija zagotavljajo močan intracelularni signal, ki lahko preplavi lokalne mehanizme za sekvenciranje kalcija. Trajno visoke ravni znotrajceličnega kalcija aktivirajo od kalcija odvisne encime – proteaze (67), inducirajo depolimerizacijo komponent citoskeleta, kot so mikrotubuli (68, 69). Poleg tega se pojavi tudi osmotsko nabrekanje zaradi kopičenja klorida, ki spremlja priliv pozitivno nabitih ionov (70).

Dodatni učinek visokih koncentracij kapsaicina, ki sicer ne vključuje modulacije delovanja TRPV1, je neposredna inhibi-

cija dihalne verige (71). Pri mnogo višjih koncentracijah, kot so potrebne za aktivacijo TRPV1, lahko kapsaicin zavira elektronsko transportno verigo (72). Posledično lahko kapsaicin razprši mitohondrijski transmembranski potencial (73). S kapsaicinom povzročene visoke ravni intracelularnega kalcija in s tem povezane encimske, citoskeletne in osmotske spremembe ter motnje v celičnem dihanju lahko torej povzročijo moteno lokalno nociceptorsko funkcijo primarnih senzoričnih vlaken za daljše obdobje (41, 42). Izguba mitohondrijske funkcije zaradi preobremenitve s kalcijem in zaviranje presnove lahko povzroči, da prizadeti živčni

procesi ne morejo ohraniti celovitosti plazemske membrane in tako povzročijo kolaps živčnih končičev v globino, kjer izpostavljenost kapsaicinu ni bila zadostna za nepovraten prenos mitohondrijske funkcije. Številne imuno-histokemijske študije dokazujejo, da kapsaicin lahko povzroči visoko lokalizirano izgubo nociceptivnih živčnih končičev v epidermisu in dermisu – degeneracijo prostih živčnih končičev (74).

Prenehanje delovanja in degeneracija živčnih končičev po aplikaciji kapsaicina sta različna pojava, vsak s potencialno različnim časovnim potekom. V najenostavnejšem primeru lahko pride do izgube električne vzdražnosti (izgube funkcije) preko depolarizacijskega bloka ali inaktivacije natrijevih kanalčkov, neodvisno od izgube integritete aksona. Tudi druge pomembne fiziološke vloge, kot je hitri aksonski transport rastnih faktorjev, so lahko ogrožene s kapsaicinom brez odpovedi delovanja aksonov (75). Tako prenehanje delovanja in umik živčnih končičev, ki ga povzroča kapsaicin, povzroči zmanjšanje vseh neuropeptidov, ki jih sproščajo živčni končiči, vključno s substanco P (63).

Kapsaicinski obliž vsebuje 179 mg kapsaicina in je indiciran za lokalno zdravljenje periferne nevropatske bolečine pri odraslih osebah samostojno ali v kombinaciji z drugimi zdravili za lajšanje bolečin. Sistemska absorpcija je zanemarljiva in klinično nepomembna. Kapsaicinski obliž mora aplicirati zdravnik ali zdravstveni delavec pod nadzorom zdravnika na najbolj boleče predele kože v ambulanti, ki jo je lahko prezračiti; aplikacija traja 30 minut za stopala oz. 60 minut za ostale predele kože. Najpogostejši neželeni učinki med in neposredno po aplikaciji so prehodni lokalni pekoč občutek, bolečina, eritem in srbečica na mestu aplikacije. Neželeni učinki so praviloma prehodni, običajno blage do zmerne intenzivnosti in izzvenijo sami. Nekajkrat so poročali o povišanem arterijskem tlaku med aplikacijo. Bolniku lahko pred aplikacijo ponudimo tramadol v odmerku do 50 mg. Med aplikacijo je pomembna pozornost na predelih kože s hudimi senzibilnostnimi motnjami. Uporaba kapsaicinskega obliža se je izkazala za učinkovito pri post herpetični nevralgiji, boleči diabetični periferni nevropatiji in nevropatiji, povezani z okužbo s HIV. Učinkovitost se je ohranila 12 tednov, kolikor je trajala študija, dokazali pa so tudi dosledno in ponovljivo učinkovitost ob ponovnih aplikacijah (76).

Kapsaicin ni učinkovit pri zdravljenju vnetne bolečine (77). Klinično je lahko učinkovit tudi pri prekomerni telesni teži, boleznih kardiovaskularnega in gastrointestinalnega sistema, različnih vrstah tumorjev, nevrogenem mehuruju in nekaterih dermatoloških boleznih, čeprav so se mnogi od teh farmakoloških učinkov izkazali kot neodvisni od TRPV1 (62).

Zdravniki različnih specialnosti nemalokrat naletimo na trdovratno nevropatsko bolečino, kjer so že drugi specialisti in tudi mi sami poizkušali z več vrstami analgetikov oz. protibolečinske terapije, a mnogokrat s tem učinkom analgezije bolniki niso zadovoljni, bolečina jih omejuje pri delu, vsakodnevnih aktivnostih in pri spanju. V nadaljevanju opisujemo takšnega bolnika z močno nevropatsko bolečino, pri katerem smo uporabili kapsaicinski obliž pri indikaciji, ki je do sedaj v literaturi nismo zasledili.

## PRIMER BOLNIKA Z LOKALIZIRANO NEVROPATSKO BOLEČINO

51-letni, sicer zdrav, bolnik je tožil o hudi bolečini dve leti po kavstično-alergični poškodbi spodnjih udov po stiku s toksičnimi bromovimi spojinami cementa v svežem betonu. Poškodovani so bili koža in živci v predelu obeh gležnjev, spodnjega dela goleni in meč. Potreboval je takojšnjo kirurško oskrbo. Okvarjeno kožo so pokrili s kožnimi presadki. Po celjenju so se obojestransko pojavile hude bolečine, ob tem je predel kože postal neobčutljiv na dotik. Bolečino je ocenil z VAS 80 mm, po več kot trimesečnem jemanju gabapentina v dnevnem odmerku 3600 mg jo je ocenil z VAS 50 mm. Bolečine je označil kot pekoče, na trenutke so bili prisotni dodatni boleči električni sunki, zlasti na meji med kožo in kožnimi presadki. Ker so se bolečine ponoči še okrepile, je tožil o nespečnosti, utrujenosti in slabem razpoloženju. Pregabalin v kombinaciji z duloksetinom težav nista zmanjšala, pojavili pa so se čezmerni neželeni učinki: omotičnost, zaspanost, motnje koncentracije in motnje prebave, zato je omenjeni zdravili nehal jemati.

Ob pregledu v ambulanti Nevrološke klinike Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana je bilo na koži obeh gležnjev ob strani in zadaj vidno stanje po kožnih presadkih z manjšimi predeli nezaceljenih ran ob strani nad gležnji; v predelu presadkov je bila prisotna hipestezija, motena zaznava za hladno in toplo, na predelih stika med kožo in presadki hiperalgezija, brez alodinije ali motoričnih izpadov oziroma vegetativnih znakov. Pri bolniku smo se odločili za poskus zdravljenja z lidokainskim obližem, vendar zmanjšanja bolečin ni opazil kljub redni, več kot štirinajstdnevni uporabi obliža. Ob tem je bolnik poročal o zaceljenju kroničnih kožnih okvar na zunanji strani gležnjev. S tem nepričakovanim pojavom je bil bolnik zelo zadovoljen.

Doslej v literaturi še ni bilo objavljenih podatkov o tem, da bi kapsaicinski obliž uporabili neposredno na kožnem presadku. Glede na to smo iz previdnostnih razlogov kapsaicinski obliž najprej namestili tik ob kožnem presadku na levi nogi, vendar to ni zmanjšalo bolečin. Pri naslednjem pregledu smo se odločili za namestitev na področje kožnega presadka na desni nogi.

Pred namestitvijo 8-odstotnega kapsaicinskega obliža, ki ga je v ambulanti namestil zdravnik, smo kožo očistili, posušili in označili najbolj boleči del kože. Zdravljenega predela predhodno nismo obdelali s lokalnim anestetikom. Nadeli smo si nitrilne rokavice, masko in zaščitna očala. Nato smo obliž razrezali, tako da se je lepo prilegal zdravljenemu predelu, odstranili zaščitno podlogo in ga namestili na označeno mesto. Pri tem smo pazili na popolni stik obliža s kožo. Obliž smo pustili delovati 30 min. Ob koncu smo na zdravljeni predel nanegli čistilni gel in ga po eni minuti obrisali s suho gazo ter kožo umili. Ob izpostavljenosti kože kapsaicinu smo opazili prehodni eritem, bolnik je navajal pekoč občutek. Akutno bolečino po namestitvi obliža smo zmanjševali s tramadolom (per os).

Bolnik je poročal, da se je pomembno izboljšanje bolečine (VAS pod 30 mm) pojavilo tri do štiri tedne po uporabi kapsaicinskega

obliža in je trajalo dobre tri mesece. Bolečino je ocenil kot zane-marljivo. Po tem obdobju se je bolečina zopet vrnila, ponovno se je pojavila huda nespčnost in slabo razpoloženje. Pri drugem ciklusu zdravljenja smo obliž namestili le na desno nogo, saj to na levi nogi ni bilo mogoče zaradi srbeža in krast na koži zaradi praskanja (predpisali smo lidokainski obliž). Tudi tokrat je prišlo do odloženega delovanja z manj pekočim občutkom in mravljinčenjem, manjšo bolečino in boljšim spancem. Na tretji ciklus zdravljenja je bolnik prišel sedem mesecev po drugem ciklusu, saj je bil ugoden učinek daljši. Tudi tokrat je navajal zakasnitev delovanja. Tokrat je ob pregledu navajal pekočo mravljinčavo bolečino in alodinijo. Namestili smo po en obliž na vsako nogo nad kožni presadek. Na četrti ciklus je prišel 11 mesecev po zadnjem zdravljenju – z učinkom je bil zelo zadovoljen 10 mesecev.

Po aplikaciji kapsaicinskega obliža se je vsakokrat pojavila tri-tedenska zakasnitev oz. odloženo učinkovanje (manj pekočin, mravljinčenja, manjša bolečina in boljši spanec). Po uporabi obliža se je pojavila nekajdnevna okrepljena bolečina, zaradi katere je prehodno jemal Tramadol 50 mg 4 x 1 tableto.

Komisija za medicinsko etiko URI – Soča je vlogo o etični ustreznosti raziskave odobrila na seji 9. 9. 2019 (odločba št. 24/2019).

## RAZPRAVA

Nevropatska bolečina je bolečina, ki jo povzroči poškodba ali bolezen somatosenzoričnega živčnega sistema (1). Pogosto je povezana s tesnobo, depresijo in motnjami spanja, bolnikom povzroča trpljenje, jim zmanjšuje funkcionalnost in kvira kakovost življenja (3,29-31). Nevropatsko komponento kronične bolečine v klinični praksi velikokrat spregledamo. V prispevku smo predstavili bolnika s stanjem po kavstični okvari tkiva goleni. Poškodba tkiva je bila uspešno kirurško oskrbljena, vendar je bolnik vztrajno poročal o hudi kronični bolečini v predelu kirurških posegov z zmanjšano funkcionalnostjo, motnjami razpoloženja, nespčnostjo in socialno izoliranostjo. V dveh letih po poškodbi je obiskal številne zdravstvene ustanove in preizkusil različna zdravila za zdravljenje bolečine z nepomembnim terapevtskim učinkom, čeprav v skladu z veljavnimi smernicami. Naše terapevtske odločitve so temeljile na nevrološkem pregledu, sklepanju o mehanizmu nastanka in vzdrževanja bolečine in terapevtskih smernicah. Uspešno smo poskusili z lokalnim zdravljenjem z 8-odstotnim kapsaicinskim obližem. Poročil o uporabi 8-odstotnega kapsaicinskega obliža na kožnem presadku, o čemer poročamo v prispevku, v literaturi nismo našli.

Bolnik je ob prvem obisku v naši ambulanti dve leti po kemični okvari kože, podkožja in mišičja z bromovimi spojinami v cementu navajal hudo, stalno, kronično bolečino (pekočine in elektriziranje) v predelu poškodb na spodnjih udih ter nespčnost in motnje razpoloženja. S pregledom smo ugotovili senzibilitetne motnje v predelu bolečine (hipesteziija, hipalgeziija). Bolnikova anamneza in izvid kliničnega pregleda sta potrdila sum na verjetno nevropatsko bolečino. Gabapentin in pregabalin, v odmerku in trajanju v skladu s kliničnimi priporočili, nista izkazala zadostne učinkovitosti.

Pregabalin v kombinaciji z duloksetinom je sprožil neželene učinke (omotičnost, zaspanost, motnje koncentracije in motnje prebave) brez dodatne terapevtske učinkovitosti. Lidokainski obliž, kljub redni uporabi, prav tako ni zmanjšal bolečin. Zanimivo je, da je ob redni uporabi 5-odstotnih lidokainskih obližev prišlo do celjenja ran na bolečih predelih po dveh letih. Takšnega učinka v literaturi nismo zasledili. Objavljena je raziskava o varnosti uporabe lidokaina pri odprtih ranah na živalskem modelu, kjer se je nakazoval tudi ugoden učinek na celjenje ran (78). Mehanizma bi lahko bila dva: zmanjšanje nevropatskih simptomov, zlasti srbenja in s tem potrebe po praskanju s posledično poškodbo tkiva in/ali neposreden vpliv lidokaina na aktivacijo proteinske kinaze C (PKC) in hkratne stimulacije aktivnosti Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATPaze s povečanim vtokom kalijevih ionov, kar naj bi spodbudilo sintezo DNA fibroblastov in njihovo proliferacijo (79).

Kapsaicin ima tri glavne farmakološke učinke: vazodilatacijo, preprečuje zlepljanje trombocitov in zmanjša bolečino (80). Kapsaicin je pomembno orodje za preučevanje nocicepcije. Že prve študije so dokazale, da modulira polimodalne – C nociceptorje in sodeluje pri procesiranju toplotnih senzoričnih dražljajev (81).

Podatkov o morebitnem vplivu kapsaicina na kožni presadek je zelo malo. Myawaki s sod. je na živalskem primeru kožnega presadka pokazal, da kapsaicin poveča verjetnost preživetja kožnega presadka in to predvsem preko vasodilatacije in manj preko preprečevanja zlepljanja trombocitov (80). Vendar so pri tej študiji uporabili 0,2-odstotni kapsaicin, in sicer na živalskem modelu; kožni presadek je bil vsajen na isto mesto, od koder je bil odvzet in opazovana spremenljivka je bila preživetje in ne bolečina. Tako da gre v primerjavi z našim primerom za pomembne razlike. Dodatno previdnost zahteva poročilo, da kapsaicin že v nizki koncentraciji deluje citotoksično na keratinocite in fibroblaste pri svežih ranah/opeklinah (82).

V našem primeru smo zato pri prvi uporabi po pridobitvi pisnega soglasja bolnika obliž namestili le v okolico presadka. Na zdravljenju predela predhodno nismo nanесли anestetika, saj je bolnik že nosil lidokainski obliž preko noči. V raziskavi, v kateri so ugotavljali, če je potrebna premedikacija pred zdravljenjem z 8-odstotnim kapsaicinskim obližem, so ugotovili, da premedikacija z lidokainskim obližem (dve uri pred uporabo kapsaicinskega obliža) ter lidokain in metamizol intravensko med uporabo nekoliko zmanjšajo povečanje bolečine med aplikacijo. Vendar so vsi bolniki zdržali do konca predvidene uporabe. Ob koncu je 69 % premediciranih in 88 % nepremediciranih poročalo o povečanju bolečine, a so se na izhodišče vrnili 6 ur po zdravljenju. Ugotovljeno je bilo, da premedikacija z lidokainom nima pomembnega učinka na prenašanje, učinkovitost ali pripravljenost bolnikov na ponovitev zdravljenja (83). Proizvajalec svetuje premedikacijo s tramadolom in hlajenje kože po aplikaciji. Naše izkušnje kažejo, da pri večini bolnikov premedikacija in/ali hlajenje kože po aplikaciji nista potrebna in ne vplivata na željo bolnikov po ponovitvi aplikacije. Do sedaj pri uporabi ni bilo pomembnih zapletov.

Po prvi uporabi kapsaicinskega obliža zunaj področja kožnih presadkov nismo dosegli analgezije. Hkrati med in po aplikaciji

nismo opazili dodatnih neželenih učinkov, razen pričakovanih, kot so prehodni lokalni eritem, edem in pekoč občutek na mestu aplikacij. Naslednje aplikacije so sicer potekale na enak način, vendar smo obliž namestili nad robove kožnih presadkov in neposredno na presadka za 30 minut. Zapletov zdravljenja ni bilo. Bolnik je javil pomembno zmanjšanje bolečine z VAS pod 30 mm. Ob vsaki uporabi smo opazili zakasnitev protibolečinskega delovanja in sicer za 3-4 tedne. Bolnik je poročal o vse daljšem terapevtskem učinku med posameznimi aplikacijami, ki se je povečal s treh mesecev po prvi aplikaciji na sedem mesecev po drugi in 10 mesecev po tretji uporabi.

Zakasnitev terapevtskega učinkovanja kapsaicinskega obliža so opazili že v fazi kontroliranih kliničnih preskušanj, in sicer enotedenski zamik pri postherpetični nevralgiji, dvotedenski zamik pri s HIV-om povezani nevropatiji in tritedenski zamik pri boleči diabetični periferni nevropatiji (76). Nanos kapsaicina na kožo najprej povzroči prehodno bolečino, ki ji sledi zmanjšano zaznavanje bolečine, povzročene z toplotnimi, mehanskimi ali kemičnimi škodljivimi dražljaji (70). Pogosta uporaba ali pa visok odmerek kapsaicina sproži neodzivnost receptorja TRPV1 oziroma zaviranje njegovega delovanja, ki jo spremlja tudi degeneracija prostih živčnih končičev (kot smo omenili v uvodu) in dodatno senzoričnih nevronov preko z aktivacijo kaspaz sprožene apoptoze (84, 85). Oba procesa imata različno časovnico. Dodatne razlage lahko temeljijo na dostopnih izsledkih študij na živalskih modelih. Kapsaicin tako lahko sproži dolgotrajno zavrtje eferentne funkcije senzoričnih nevronov – npr. zavrtje sproščanje živčnih prenašalcev in neuropeptidov iz prostih živčnih končičev, in s tem analgetičen in protivnetni učinek (86, 87). Zaviralni učinek kapsaicina na eferentne funkcije senzoričnih nevronov/sproščanje neuropeptidov je klinično verjetno celo pomembnejši od takojšnjega zavrtja prenosa senzoričnih dražljajev (88). Še več, obstajajo tudi dokazi o dolgotrajnem zaviranju napetostno odvisnih kalcijevih kanalčkov na ravni tako perifernih kot centralnih nevronov (89). Postopno daljše delovanje enkratne lokalne uporabe kapsaicina bi mogoče lahko razložili tudi s kompleksnejšim učinkovanjem na različne podskupine živčnih vlaken in ne le na proste živčne končiče senzoričnih nevronov (90) in s kompleksnejšimi spremembami v osrednjem živčevju, kot je razloženo v nadaljevanju.

Večina bolnikov z nevropatsko bolečino potrebuje ponovno uporabo kapsaicinskega obliža v približno treh mesecih. Za razliko od drugih objavljenih protokolov, kjer je bila ponovna uporaba predvidena v določenem obdobju (največkrat na 8 in 12 tednov) (91), smo se z bolnikom dogovorili, da nas obvesti, ko bo pričel terapevtski učinek kapsaicinskih obližev popuščati. Bolnik je želel prvo ponovno uporabo po treh mesecih, drugo po sedmih in tretjo ponovno aplikacijo (skupno četrto) po 10 mesecih. Podobnega poročila o vse daljšem terapevtskem učinku med posameznimi namestitvami kapsaicinskega obliža v literaturi nismo zasledili. Razlage za vse daljše učinkovanje so verjetno podobne kot prej naštetje razlage za zgodnji in kasni začetek učinkovanja po lokalni uporabi kapsaicina in temeljijo na desenzitizaciji receptorja TRPV1, nevrodegeneraciji in kasnih spremembah in nedelovanju TRPV1. Najverjetneje so pri zagotavljanju dolgotrajnega učinkovanja kapsaicina pomembni tudi supraspinalni mehanizmi

analgezije. Tako npr. na podlagi raziskav na živalskih modelih vemo, da podkožna injekcija kapsaicina modulira dopaminske živčne poti preko nukleusa akumbensa (92), opioidne živčne poti v hipokampusu (93) in vpliva na gabaergično aktivnost v predelu rostroventralne medule (92). Poleg tega z injiciranjem kapsaicina v predel ventromedialne periakveduktne sivine lahko aktiviramo endokanabinoidni sistem (94), z injiciranjem kapsaicina v dorzalni predel periakveduktalne sivine pa modulacijo glutamatnih živčnih povezav (95). Injiciranje kapsaicina v intratekalni prostor tudi zniža koncentracijo snovi P in povzroči analgezijo (96). Vse te centralne živčne poti/strukture sodelujejo v prenosu in zaznavi bolečine, njihov prispevek h klinični uporabnosti kapsaicina je še neopredeljen, vendar pa nakazuje verjetno pomembne centralne analgetične mehanizme dolgotrajne učinkovitosti aplikacije kapsaicina. V naši skupini bolnikov, zdravljenih s kapsaicinskimi obliži, pa ne gre za osamljeni primer, saj je podobno izkušnjo javil tudi bolnik s trdovratno kronično nevropatsko bolečino po alkoholni nevropatiji. Omenjenemu bolniku se po 4 aplikacijah kapsaicinskega obliža bolečina ni povrnila. Ob tem je lahko opustil tudi vsa druga zdravila za zdravljenje nevropatske bolečine, vključno z opiaty. Gre za zanimivo klinično opažanje, ki bi si zaslužilo dodatno preučitev.

## ZAKLJUČEK

Zdravljenje trdovratne in hude kronične nevropatske bolečine z 8-odstotnim kapsaicinskim obližem je verjetno učinkovito in varno pri kožnih presadkih, ko je rana že zaceljena. Opazili smo klinično pomembno analgezijo, ugoden vpliv na pridružene težave in kakovost bolnikovega življenja. Gre za prvo poročilo o uporabi kapsaicinskega obliža na kožnem presadku, kjer je bil učinek ugoden. Hkrati smo opazili, da je časovni presledek do potrebe po ponovni uporabi pri bolniku vse daljši. Tudi tega opažanja še nismo zasledili v literaturi. Za dokončno oceno varnosti in učinkovitosti uporabe kapsaicinskega obliža na kožnih presadkih bo potrebno zbrati več kliničnih podatkov.

## Literatura:

1. IASP terminology. Washington: International Association for the Study of Pain; 2017. Dostopno na: <https://www.iasp-pain.org/terminology?navItemNumber=576> (citirano 14. 10. 2019).
2. Cohen SP, Mao JP. Neuropathic pain: mechanisms and their clinical implications. *BMJ*. 2014; 348: f7656.
3. Mäntyselkä P, Kumpusalo E, Ahonen R, Kumpusalo A, Kauhanen J, Viinamäki H, et al. Pain as a reason to visit the doctor: a study in Finnish primary health care. *Pain*. 2001; 89(2-3):175–80.
4. Goldberg DS, Mc Gee SJ. Pain as a global public health priority. *BMC Public Health*. 2011; 11: 770.
5. Trouvin AP, Perrot S. New concepts of pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2019; 33(3): 101415.
6. Kosek E, Cohen M, Baron R, Gephart GF, Mico JA, Rice AS, et al. Do we need a third mechanistic descriptor for chronic pain states? *Pain*. 2016; 157(7): 1382-6.

7. Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Hals EK, et al. Assessment of pain. *Br J Anaesth.* 2008; 101(1): 17-24.
8. Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain.* 2015; 156: 1003-7.
9. Pirc J, Cesar-Komar M, Bizilj S. Kronična bolečina v Sloveniji: poročilo o prevalenci kronične bolečine in primerjava z evropskimi podatki. Ljubljana: Janssen-Cilag, Farmaceutski del Johnson & Johnson; 2007: 1-37.
10. Bouhassira D, Lanteri-Minet M, Attal N, Laurent B, Touboul C. Prevalence of chronic pain with neuropathic characteristics in the general population. *Pain.* 2008; 136: 380-7.
11. Torrance N, Smith BH, Bennett MI, Lee AJ. The epidemiology of chronic pain of predominantly neuropathic origin. Results from a general population survey. *J Pain.* 2006; 7: 281-9.
12. De Moraes Vieira EB, Garcia JB, Da Silva AA, Mualem Araujo RL, Jansen RC. Prevalence, characteristics, and factors associated with chronic pain with and without neuropathic characteristics in Sao Luis, Brazil. *J Pain Symptom Manage.* 2012; 44: 239-51.
13. Yawn BP, Wollan PC, Weingarten TN, Watson JC, Hooten WM, Melton LJ 3rd. The prevalence of neuropathic pain: clinical evaluation compared with screening tools in a community population. *Pain Med.* 2009; 10(3): 586-93.
14. Attal N, Lanteri-Minet M, Laurent B, Fermanian J, Bouhassira D. The specific disease burden of neuropathic pain: results of a French nation wide survey. *Pain.* 2011; 152: 2836-43.
15. Gilron I, Jensen TS, Dickenson AH. Combination pharmacotherapy for management of chronic pain: from bench to bed side. *Lancet Neurol.* 2013; 12(11): 1084-95.
16. Akyuz G, Kenis O. Physical therapy modalities and rehabilitation techniques in the management of neuropathic pain. *Int J Phys Med Rehabil.* 2013; 1(4): 1-4.
17. Costigan M, Scholz J, Woolf CJ. Neuropathic pain: a maladaptive response of the nervous system to damage. *Annu Rev Neurosci.* 2009; 32: 1-32.
18. Vranken H. Elucidation of pathophysiology and treatment of neuropathic pain. *Cent Nerv Syst Agents Med Chem.* 2012; 12(4): 304-14.
19. Colloca L, Ludman T, Bouhassira D, Baron R, Dickenson AH, Yarnitsky D, et al. Neuropathic pain. *Nat Rev Dis Primers.* 2017; 3: 17002.
20. Pražnikar Aleš. Klinični pristop k zdravljenju nevropatske bolečine. Ljubljana: Phizer, 2018: 1-14.
21. Campbell JN, Meyer RA. Mechanisms of neuropathic pain. *Neuron.* 2006; 52(1): 77-92.
22. Von Hehn CA, Baron R, Woolf CJ. Deconstructing the neuropathic pain phenotype to reveal neural mechanisms. *Neuron.* 2012; 73(4): 638-52.
23. Bouhassira D, Attal N. Diagnosis and assessment of neuropathic pain: the saga of clinical tools. *Pain.* 2011; 152(3 Suppl): S74-S83.
24. Gilron I, Watson CP, Cahill CM, Moulin DE. Neuropathic pain: a practical guide for the clinician. *CMAJ.* 2006; 175(3): 265-75.
25. Gilron I, Baron R, Jensen T. Neuropathic pain: principles of diagnosis and treatment. *Mayo Clin Proc.* 2015; 90(4): 532-45.
26. Gilron I, Attal N, Bouhassira D, Dworkin R. Neuropathic pain assessment. In: Turk DC, Melzack R, eds. *Handbook of pain assessment.* 3rd ed. New York: Guilford Press; 2011: 326-53.
27. Treede RD, Jensen TS, Campbell JN, Cruccu G, Dostrovsky JO, Griffin JW, et al. Neuropathic pain: redefinition and a grading system for clinical and research purposes. *Neurology.* 2008; 70(18): 1630-5.
28. Haanpää M, Attal N, Backonja M, Baron R, Bennett M, Bouhassira D, et al. Neu PSIG guidelines on neuropathic pain assessment. *Pain.* 2011; 152(1): 14-27.
29. Atlas SJ, Deyo RA, Patrick DL, Convery K, Keller RB, Singer DE. The Quebec Task Force classification for spinal disorders and the severity, treatment, and outcomes of sciatica and lumbar spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 1996; 21(24): 2885-92.
30. Coplan PM, Schmader K, Nikas A, Chan IS, Choo P, Levin MJ, et al. Development of a measure of the burden of pain due to herpes zoster and postherpetic neuralgia for prevention trials: adaptation of the brief pain inventory. *J Pain.* 2004; 5(6): 344-56.
31. Schmader KE. Epidemiology and impact on quality of life of postherpetic neuralgia and painful diabetic neuropathy. *Clin J Pain.* 2002; 18(6): 350-4.
32. O'Connor AB. Neuropathic pain: quality-of-life impact, costs and costeffectiveness of therapy. *Pharmacoeconomics.* 2009; 27(2): 95-112.
33. Bennett MI, Smith BH, Torrance N, Lee AJ. Can pain can be more or less neuropathic? Comparison of symptom assessment tools with ratings of certainty by clinicians. *Pain.* 2006; 122: 289-94.
34. Dieleman JP, Kerklaan J, Huygen FJ, Bouma PA, Sturkenboom MC. Incidence rates and treatment of neuropathic pain conditions in the general population. *Pain.* 2008; 137: 681-8.
35. Dworkin RH, Panarites CJ, Armstrong EP, Malone DC, Pham SV. Is treatment of postherpetic neuralgia in the community consistent with evidence-based recommendations? *Pain.* 2012; 153: 869-75.
36. Torrance N, Smith BH, Watson MC, Bennett MI. Medication and treatment use in primary care patients with chronic pain of predominantly neuropathic origin. *Fam Pract.* 2007; 24: 481-5.
37. Torrance N, Ferguson JA, Afolabi E, Bennett MI, Serpell MG, Dunn KM, et al. Neuropathic pain in the community: more under-treated than refractory? *Pain.* 2013; 154(5): 690-9.
38. Finnerup NB, Attal N, Haroutounian S, McNicol E, Baron R, Dworkin RH, et al. Pharmacotherapy for neuropathic pain in adults: a systematic review and metaanalysis. *Lancet Neurol.* 2015; 14(2): 162-73.
39. Tesfaye S, Wilhelm S, Lledo A, Schacht A, Tölle T, Bouhassira D, et al. Duloxetine and pregabalin: high dose monotherapy or their combination? The "COMBO-DN study" — a multinational, randomized, double-blind, parallel-group study in patients with diabetic peripheral neuropathic pain. *Pain.* 2013; 154: 2616-25.
40. Butler S, Eek D, Ring L, Gordon A, Karlsten R. The utility/futility of medications for neuropathic pain — an observational study. *Scand J Pain.* 2019; 19(2): 327-35.
41. Bley KR. TRPV1 agonist approaches for pain management. In: Gomtsyan A, Faltynek CR, eds. *Vanilloid receptor TRPV1 in drug discovery: targeting pain and other pathological disorders.* Hoboken: Wiley; 2010: 325-47.
42. Holzer P. The pharmacological challenge to tame the transient receptor potential vanilloid-1 (TRPV1) nociceptor. *Br J Pharmacol.* 2008; 155: 1145-62.
43. Caterina MJ, Schumacher MA, Tominaga M, Rosen TA, Levine JD, Julius D. The capsaicin receptor: a heat-activated ion channel in the pain pathway. *Nature.* 1997; 389(6653): 816-24.



44. Sharma SK, Vij AS, Sharma M. Mechanisms and clinical uses of capsaicin. *Eur J Pharmacol.* 2013; 720(1-3): 55–62.
45. Nilius B, Owsianik G. The transient receptor potential family of ion channels. *Genome Biol.* 2011; 12(3): 218.
46. Tympanidis P, Casula MA, Yiangou Y, Terenghi G, Dowd P, Anand P. Increased vanilloid receptor VR1 innervation in vulvodynia. *Eur J Pain.* 2004; 8(2): 129–33.
47. Geppetti P, Trevisani M. Activation and sensitisation of the vanilloid receptor: role in gastrointestinal inflammation and function. *Br J Pharmacol.* 2004; 141(8): 1313–20.
48. Yiangou Y, Facer P, Dyer NH, Chan CL, Knowles C, Williams NS, et al. Vanilloid receptor 1 immunoreactivity in inflamed human bowel. *Lancet.* 2001; 357(9265): 1338–9.
49. Pingle SC, Matta JA, Ahern GP. Capsaicin receptor: TRPV1 a promiscuous TRP channel. *Handb Exp Pharmacol.* 2007; (179): 155–71.
50. Alawi K, Keeble J. The paradoxical role of the transient receptor potential vanilloid 1 receptor in inflammation. *Pharmacol Ther.* 2010; 125(2): 181–95.
51. Patwardhan AM, Akopian AN, Ruparel NB, Diogenes A, Weintraub ST, Uhlson C, et al. Heat generates oxidized linoleic acid metabolites that activate TRPV1 and produce pain in rodents. *J Clin Invest.* 2010; 120(5): 1617–26.
52. Moriyama T, Higashi T, Togashi K, Iida T, Segi E, Sugimoto Y, et al. Sensitization of TRPV1 by EP1 and IP reveals peripheral nociceptive mechanism of prostaglandins. *Mol Pain.* 2005; 1:3. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1074353/> (citirano 14. 10. 2019).
53. Cesare P, Dekker LV, Sardini A, Parker PJ, McNaughton PA. Specific involvement of PKC-epsilon in sensitization of the neuronal response to painful heat. *Neuron.* 1999; 23(3): 617–24.
54. Premkumar LS, Ahern GP. Induction of vanilloid receptor channel activity by protein kinase C. *Nature.* 2000; 408(6815): 985–90.
55. Chuang HH, Prescott ED, Kong H, Shields S, Jordt SE, Basbaum AI, et al. Bradykinin and nerve growth factor release the capsaicin receptor from PtdIns(4,5)P2-mediated inhibition. *Nature.* 2001; 411(6840): 957–62.
56. Tominaga M, Wada M, Masu M. Potentiation of capsaicin receptor activity by metabotropic ATP receptors as a possible mechanism for ATP-evoked pain and hyperalgesia. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2001; 98(12): 6951–6.
57. Ahern GP, Wang X, Miyares RL. Polyamines are potent ligands for the capsaicin receptor TRPV1. *J Biol Chem.* 2006; 281(13): 8991–5.
58. Gunthorpe MJ, Harries MH, Prinjha RK, Davis JB, Randall A. Voltage- and time-dependent properties of the recombinant rat vanilloid receptor (rVR1). *J Physiol.* 2000; 525(Pt 3): 747–59.
59. Yang F, Ma L, Cao X, Wang K, Zheng J. Divalent cations activate TRPV1 through promoting conformational change of the extracellular region. *J Gen Physiol.* 2014; 143(1): 91–103.
60. Frias B, Merighi A. Capsaicin, nociception and pain. *Molecules.* 2016; 21(6) pii: E797.
61. Turnbull A. Tincture of capsaicin as a remedy for chilblains and toothache, Vol. 1. Dublin: Free Press; 1850: 95-6.
62. Sharma SK, Vij AS, Sharma M. Mechanisms and clinical uses of capsaicin. *Eur J Pharmacol.* 2013; 720(1-3): 55–62.
63. Anand P, Bley K. Topical capsaicin for pain management: therapeutic potential and mechanisms of action of the new high concentration capsaicin 8% patch. *Br J Anaesth.* 2011; 107(4): 490–502.
64. Chung MK, Güler AD, Caterina MJ. TRPV1 shows dynamic ionic selectivity during agonist stimulation. *Nat Neurosci.* 2008; 11(5): 555–64.
65. Gallego-Sandín S, Rodríguez-García A, Alonso MT, García-Sancho J. The endoplasmic reticulum of dorsal root ganglion neurons contains functional TRPV1 channels. *J Biol Chem.* 2009; 284(47): 32591–601.
66. Huang W, Wang H, Galligan JJ, Wang DH. Transient receptor potential vanilloid subtype 1 channel mediated neuropeptide secretion and depressor effects: role of endoplasmic reticulum associated Ca<sup>2+</sup> release receptors in rat dorsal root ganglion neurons. *J Hypertens.* 2008; 26(10): 1966–75.
67. Chard PS, Bleakman D, Savidge JR, Miller RJ. Capsaicin-induced neurotoxicity in cultured dorsal root ganglion neurons: involvement of calcium-activated proteases. *Neuroscience.* 1995; 65(4): 1099–108.
68. Han P, McDonald HA, Bianchi BR, Kouhen RE, Vos MH, Jarvis MF, et al. Capsaicin causes protein synthesis inhibition and microtubule disassembly through TRPV1 activities both on the plasma membrane and intracellular membranes. *Biochem Pharmacol.* 2007; 73(10): 1635–45.
69. Goswami C, Schmidt H, Hucho F. TRPV1 at nerve endings regulates growth cone morphology and movement through cytoskeleton reorganization. *FEBS J.* 2007; 274(3): 760–72.
70. Szallasi A, Blumberg PM. Vanilloid (Capsaicin) receptors and mechanisms. *Pharmacol Rev.* 1999; 51(2): 159–212.
71. Chada SR, Hollenbeck PJ. Nerve growth factor signaling regulates motility and docking of axonal mitochondria. *Curr Biol.* 2004; 14(14): 1272–6.
72. Shimomura Y, Kawada T, Suzuki M. Capsaicin and its analogs inhibit the activity of NADH-coenzyme Q oxidoreductase of the mitochondrial respiratory chain. *Arch Biochem Biophys.* 1989; 270(2): 573–7.
73. Athanasiou A, Smith PA, Vakilpour S, Kumaran NM, Turner AE, Bagiokou D, et al. Vanilloid receptor agonists and antagonists are mitochondrial inhibitors: how vanilloids cause non-vanilloid receptor mediated cell death. *Biochem Biophys Res Commun.* 2007; 354(1): 50–5.
74. Polydefkis M, Hauer P, Sheth S, Sirdofsky M, Griffin JW, McArthur JC. The time course of epidermal nerve fibre regeneration: studies in normal controls and in people with diabetes, with and without neuropathy. *Brain.* 2004; 127: 1606–15.
75. Kawakami T, Hikawa N, Kusakabe T, Kano M, Bandou Y, Gotoh H, et al. Mechanism of inhibitory action of capsaicin on particulate axoplasmic transport in sensory neurons in culture. *J Neurobiol.* 1993; 5: 545–51.
76. Qutenza 179 mg dermalni obliž. Mediatly. Dostopno na: <https://mediately.co/si/drugs/PGGWsDN4cV0nA0ksdp-3cCWJ087o/qutenza-179-mg-dermalni-obliz> (citirano 14. 10. 2019).
77. Altman RD, Barthel HR. Topical therapies for osteoarthritis. *Drugs.* 2011; 71(10): 1259–79.
78. Eroglu E, Eroglu F, Agalar F, Altuntas I, Sutcu R, Ozbasar D. The effect of lidocaine/prilocaine cream on an experimental wound healing model. *Eur J Emerg Med.* 2001; 8(3): 199–201.
79. Villarruel EQ, Orman B, Borda E. Lidocaine-induced cell growth of human gingival fibroblasts. Role of Na<sup>+</sup> -K<sup>+</sup> -ATPase and PKC Activities. *Pharmacol Pharm.* 2014; 5(8): 796–805.
80. Miyawaki T, Jackson IT, Bier UC, Andrus L, Williams F, Bradford M. The effect of capsaicin ointment on skin for the survival of a cutaneous flap. *Eur J Plast Surg.* 2001; 24(1): 28–30.

81. Szolcsanyi J. A pharmacological approach to elucidation of the role of different nerve fibres and receptor endings in mediation of pain. *J Physiol (Paris)*. 1977; 73(3): 251–9.
82. Ko F, Diaz M, Smith P, Emerson E, Kim YJ, Krizek TJ, et al. Toxic effects of capsaicin on keratinocytes and fibroblasts. *J Burn Care Rehabil*. 1998; 19(5): 409–13.
83. Kern KU, Nowack W, Poole C. Treatment of neuropathic pain with the capsaicin 8% patch: is pretreatment with lidocaine necessary? *Pain Pract*. 2014; 14(2): E42–50.
84. Hiura A, Ishizuka H. Changes in features of degenerating primary sensory neurons with time after capsaicin treatment. *Acta Neuropathol*. 1989; 78(1): 35–46.
85. Simone DA, Nolano M, Johnson T, Wendelschafer-Crabb G, Kennedy WR. Intradermal injection of capsaicin in humans produces degeneration and subsequent reinnervation of epidermal nerve fibers: correlation with sensory function. *J Neurosci*. 1998; 18(21): 8947–59.
86. Anand P, Bloom SR, McGregor GP. Topical capsaicin pretreatment inhibits axon reflex vasodilatation caused by somatostatin and vasoactive intestinal polypeptide in human skin. *Br J Pharmacol*. 1983; 78(4): 665–9.
87. Bjerring P, Arendt-Nielsen L. Inhibition of histamine skin flare reaction following repeated topical applications of capsaicin. *Allergy*. 1990; 45(2): 121–5.
88. Tóth-Kása I, Jancsó G, Bognár A, Husz S, Obál F Jr. Capsaicin prevents histamine-induced itching. *Int J Clin Pharmacol Res*. 1986; 6: 163–9.
89. Docherty RJ, Robertson B, Bevan S. Capsaicin causes prolonged inhibition of voltage-activated calcium currents in adult rat dorsal root ganglion neurons in culture. *Neuroscience*. 1991; 40: 513–21.
90. Winter J, Bevan S, Campbell EA. Capsaicin and pain mechanisms. *Br J Anaesth*. 1995; 75: 157–68.
91. Haanpää M, Treede RD. Capsaicin for neuropathic pain: linking traditional medicine and molecular biology. *Eur Neurol*. 2012; 68(5): 264–75.
92. Gear RW, Aley KO, Levine JD. Pain-induced analgesia mediated by mesolimbic reward circuits. *J Neurosci*. 1999; 19(16): 7175–81.
93. Lee JS, Kim SG, Kim HK, Baek SY, Kim CM. Acute effects of capsaicin on proopiomelanocortin mRNA levels in the arcuate nucleus of Sprague-Dawley rats. *Psychiatry Investig*. 2012; 9(2): 187–90.
94. Eimerl D, Papir-Kricheli D. Epidural capsaicin produces prolonged segmental analgesia in the rat. *Exp Neurol*. 1987; 97(1): 169–78.
95. Szabo T, Olah Z, Iadarola MJ, Blumberg PM. Epidural resiniferatoxin induced prolonged regional analgesia to pain. *Brain Res*. 1999; 840(1–2): 92–8.
96. Yaksh TL, Farb DH, Leeman SE, Jessell TM. Intrathecal capsaicin depletes substance P in the rat spinal cord and produces prolonged thermal analgesia. *Science*. 1979; 206(4417): 481–3.

# UČENJE MLADOSTNIKA IN STARŠEV O POSTOPKU ČISTE INTERMITENTNE KATETERIZACIJE

## TEACHING YOUTH AND PARENTS ABOUT THE CLEAR-INTERMITTENT CATHERISATION PROCEDURE

**Jožica Poljanšek, dipl. m. s.**

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča

### Izvleček

Intermitentna katetrizacija predstavlja tehniko praznjenja sečnega mehurja, ki zmanjšuje tveganje za okužbo in okvaro sečil pri bolnikih z okvaro hrbtenjače. V prispevku so predstavljeni postopki in izid zdravstvene nege mladostnika po prebolelem infarktu hrbtenjače. Pri mladostniku je zaradi okvare hrbtenjače prišlo do zastoja seča v mehurju, zato je potreboval intermitentno katetrizacijo. Opisano je učenje izvajanja čiste intermitentne katetrizacije mladostnika in njegove matere. Za uspešno učenje postopka je poleg strokovnega znanja diplomirane medicinske sestre zelo pomembno dobro sodelovanje mladostnika in staršev ter ustrezna in spoštljiva komunikacija med medicinsko sestro, mladostnikom in starši.

### Ključne besede:

zdravstvena nega; nevrogeni mehur; čista intermitentna katetrizacija; poučevanje; medicinske sestre

### Abstract

*The article presents the procedure and outcome of medical care provided for a teenage boy after spinal cord infarction. Due to consequential neurogenic bladder, the patient needed intermittent catheterisation (IC). IC represents a technique which lowers the chance of infection and damage of urinary tract in patients with spinal cord injury. The article describes the process of teaching the skills of intermittent self-catheterisation to the teenage boy and his mother. Successful IC requires the appropriate knowledge of professionals (graduate nurse), good cooperation with a young patient and parents, appropriate and respectful communication among all three of them.*

### Keywords:

*medical care; neurogenic bladder; intermittent self-catheterisation; teaching; nurses*

### UVOD

Sečila so sestavljena iz zgornjih in spodnjih sečil. Zgornja sečila sestavljata ledvici in sečevoda, spodnja sečila mehur in sečnica. Sistem sečil omogoča, da se seč, ki neprestano nastaja v ledvicah, izloča hoteno, nadzorovano in v primernih okoliščinah. Seč, ki nastaja v ledvičnih celicah (nefronih), se s peristaltičnimi gibi sečevodov pomika proti mehurju, kjer se skladišči. Del sečevoda, ki je v steni mehurja, je stisnjen pasivno, ko se mehur polni, ter dinamično, ko se mehur prazni. Ti mehanizmi preprečujejo zatekanje seča nazaj v zgornja sečila in tako varujejo ledvične celice pred okvaro, ki bi lahko nastala, če bi prišlo do vračanja seča navzgor in do okužbe (1).

Glavna funkcija spodnjih sečil je shranjevanje in koordinirano izločanje seča iz sečnega mehurja. Nehotno uhajanje ali zastajanje seča sta pogosta znaka motnje delovanja spodnjih sečil, še posebej pri bolnikih s poškodbami in boleznimi živčevja (2).

### Delovanje spodnjih sečil

Za normalno zadrževanje in odvajanje seča je potrebno usklajeno delovanje sečnega mehurja, zapornega mehanizma sečnice in mišic medeničnega dna. Za dobro delovanje spodnjih sečil mora oseba prepoznati občutek polnega mehurja in imeti sposobnost zadrževanja seča ter sposobnost zavestnega praznjenja sečnega mehurja naenkrat ali v presledkih. Pri popolni okvari hrbtenjače je zveza

med refleksnim centrom v hrbtenjači in možgani prekinjena, zato se občutek polnega mehurja ne pojavi, že začetega uriniranja ni mogoče zadržati in zavestni nadzor nad uriniranjem ni mogoč. Seč neprestano uhaja (inkontinenca) ali zastaja v mehurju (retenca) (3).

Posledica okvare hrbtenjače je motena funkcija mehurja, govorimo o nevrogenem mehurju. Kakšen tip nevrogenega mehurja se bo razvil, je odvisno od mesta in vrste okvare hrbtenjače (3).

Večina bolnikov ima v času akutnega zdravljenja po okvari hrbtenjače vstavljen stalni urinski kateter (4). Stalni urinski kateter je tujek v telesu, zato je pomembno, da je v telesu le začasno (4) in ga skušamo čim prej odstraniti. Povzroči lahko tvorbo usedlin, kristalov in kamnov in je gojišče za različne bakterije.

Ko odstranimo stalni kateter, začnemo s postopkom učenja praznjenja mehurja. Bistvo je navajanje bolnika na praznjenje sečnega mehurja v enakomernih časovnih presledkih in učenje nadzorovanega pitja tekočin (5). V klinični praksi običajno upoštevamo naslednja priporočila:

- piti v enakomernih časovnih presledkih na 2 uri;
- 2 dl naenkrat, skupno pa 1,5 l tekočine na dan;
- tekočino vsebuje tudi hrana, kot je npr. jogurt in sadje;
- v času terapevtskih programov bolnik ne sme pozabiti na pitje tekočine;
- pomembno je, da bolnik po 18. uri do naslednjega jutra popije le 1 dl tekočine po požirkih;
- hudo žejo lahko zmanjša osvežilni bombon;
- popita tekočina se iz telesa izloča tudi z znojem in dihanjem (5).

V nadaljevanju se bomo posvetili postopku kateterizacije, ki jo ob težavah z zastajanjem seča ali pri nepopolnem praznjenju mehurja pogosto uporabljamo za ustrezno izločanje seča (6).

### Intermitentna čista katetrizacija

Intermitentna katetrizacija je metoda izbora za praznjenje mehurja pri bolnikih z zastojem seča (7). Intermitentna katetrizacija je najprimernejša metoda, saj dosežemo popolno izpraznitev sečnega mehurja in tako vzpostavimo socialno sprejemljivo kontinenco (bolnik naj bi bil suh vsaj tri ure med posameznimi katetrizacijami). Poleg tega imajo intermitentne katetrizacije še dodatne prednosti:

- zmanjšano tveganje za nastanek okužb sečil;
- zmanjšana nevarnost okvare sečnega mehurja, ki nastane pri čezmerni raztegnitvi zaradi nepopolnega praznjenja mehurja;
- izboljšanje socialne vključenosti;
- samozaupanje in boljša samopodoba;
- manjše omejitve v spolnem življenju (3).

Pogostost intermitentnih katetrizacij je odvisna od številnih dejavnikov (volumna sečnega mehurja, dnevnega vnosa tekočine, zaostankov seča po mokrenju in ugotovitev pri urodinamskih preiskavah). Časovni interval med posameznimi katetrizacijami prilagajamo količini zaostalega seča. V akutni fazi po okvari

hrbtenjače je običajno potrebno od štiri do šest intermitentnih katetrizacij na dan (8).

V času rehabilitacije bolnikov po okvari hrbtenjače, ki bodo intermitentno katetrizacijo potrebovali daljše obdobje, je pomembno, da jih naučimo samostojnega izvajanja tehnike čiste intermitentne katetrizacije (IČS - intermitentna čista samokatetrizacija). Pri nepopolnem praznjenju sečnega mehurja se bolniki kateterizirajo od enkrat do petkrat na dan, da sečni mehur popolnoma izpraznijo in preverijo količino zaostalega seča. (3).

IČS predstavlja pomemben napredek v zdravljenju bolnikov, ki imajo težave z uriniranjem. IČS je indicirana pri bolnikih po poškodbah ali nevroloških obolenjih, za zdravljenje nenevrogenega sečnega mehurja ali pa zapore sečnega mehurja s popolno ali delno pomanjkljivim praznjenjem sečnega mehurja. Z vidika zdravstvene nege je pri odločitvi za ta postopek, ki ga bo izvajal bolnik sam ali njegovi svojci, pomembna bolnikova samostojna izbira, privolitev, informiranje in podpora (4).

IČS lahko izvajajo ljudje vseh starosti, od starostnikov do otrok v starosti štirih let (pod nadzorom staršev). Izvedbo postopka lahko, kadar je to sprejemljivo, naučimo tudi skrbnike. Izguba vida, slabša občutljivost v perinealnem področju, tremor, duševne motnje in tetraplegija niso absolutna ovira za obvladanje teh postopkov (9).

### Postopek učenja IČS

Medicinska sestra samostojno uči aseptično izvedbo postopka. Prvo intermitentno kateterizacijo pri moškem vedno opravi zdravnik. Z vidika zdravstvene nege so pri odločitvi za postopek učenja IČS, ki ga bo izvajal bolnik sam ali njegovi svojci, pomembne bolnikova samostojna izbira, privolitev, informiranje in podpora (10). Vse informacije, ki jih bolnik potrebuje, mu poleg ustne razlage lahko posredujemo tudi s pomočjo pisnih gradiv: Odstranili smo vam urinski kateter (11), Navodilo za čisto intermitentno kateterizacijo pri ženski (12) in Navodila za intermitentno čisto samokateterizacijo pri moškem (13).

Z bolnikom obnovimo navodila o nadzorovanem pitju tekočin in o evidenci pitja tekočin. Poučimo ga o anatomiji spolovil, pripravi materiala, izvedbi postopka in ravnanju z uporabljenim materialom po postopku IČS. Bolnik se postopek najprej uči izvajati na modelu (10).

Uspešnost zdravstveno-vzgojnega dela pri bolnikih, ki jih učimo čiste intermitentne kateterizacije, vrednotimo po naslednjih merilih:

- bolnik v času hospitalizacije nima okužbe sečil,
- bolnik je usposobljen za izvedbo postopka,
- bolnik upošteva higienske norme,
- bolnik upošteva režim pitja,
- bolnik skrbi za redno beleženje in evidenco samokateterizacije,
- bolnik si priskrbi material za izvedbo postopka zunaj URI – Soča (14).

## Rehabilitacijska zdravstvena nega pri mladostnikih, ki so aktivni v procesu učenja čiste intermitentne kateterizacije

Rehabilitacijska zdravstvena nega je specifična zdravstvena nega, ki predstavlja vrsto postopkov in opravil, ki jih izvajamo v času zdravljenja in rehabilitacije, da bi ublažili posledice in preprečili zaplete bolezni ali poškodb. V kombinaciji opravil osnovne in specialne zdravstvene nege s specifičnimi postopki osamosvajanja bolnika gradimo povsem nov vidik zdravstvene nege, ki se bistveno razlikuje od klasičnega pojmovanja zdravstvene nege (15). Aktivnosti rehabilitacijske zdravstvene nege so usmerjene v podporo in pomoč bolniku - otroku in tudi staršem, ki ga spremljajo. Raziskave so pokazale, da se funkcijske sposobnosti najbolj popravijo pri tistih otrocih, pri katerih družina aktivno sodeluje pri negi in rehabilitaciji ter rehabilitacijo nadaljuje še dolgo potem, ko se otrok vrne domov (16).

Posebna skrb za otroka in mladostnika velja pri načrtovanju in opravljanju diagnostično- terapevtskih postopkov, saj imajo za seboj lahko celo vrsto neprijetnih, bolečih izkušenj (17). Otroka in mladostnika je običajno strah vsakega postopka. Medicinske sestre si moramo najprej pridobiti njegovo zaupanje. Pred vsakim postopkom moramo natančno in razumljivo razložiti potek dela. Pomembno je, da razložimo postopek tudi staršem in pridobimo njihovo zaupanje in privolitev. Vedno si moramo vzeti dovolj časa, da otroku in staršem podamo ustrezne informacije, jih opogumljamo in jim svetujemo (17).

Bolniki imajo v današnjem času veliko možnosti za pridobivanje informacij, vendar pa te ne morejo nadomestiti osebnega stika. Večina bolnikov in njihovih domačih še vedno pričakuje, da bodo pomembne informacije pridobili v pogovoru z medicinsko sestro, zdravnikom in ostalimi člani rehabilitacijskega tima. Pri podajanju informacij je medicinska sestra zelo pomembna, saj bolniku in njegovim domačim nudi potrebne informacije na razumljiv in obziren način v okviru svojih kompetenc (18).

### Pomen komunikacije

Komunikacija je proces, v katerega smo tako ali drugače vključeni vsi. Z njo razvijamo odnose do samega sebe in drugih ljudi, ki nas obdajajo v vsakdanjem življenju. Komunikacija je tudi sestavni del zdravstvene nege, zato mora medicinska sestra obvladati večšine komuniciranja. Poseben pomen za bolnikovo dobro počutje in s tem uspešno zdravljenje je odnos medicinske sestre do bolnika in tudi odnosi osebja med seboj. Kakovostna komunikacija je možna le, če se bolnik znajde v okolju, ki mu daje občutek varnosti in kjer so prisotni pogoji za medsebojno zaupanje (18).

### Dostojanstvo bolnika

Človekovo dostojanstvo je vrednota, lastna posamezniku, ki pride do izraza v medsebojnih odnosih. Spoštovanje osebnega dostojanstva je človekova pravica, ki je izjemna. Medicinska sestra bolnikovo dostojanstvo vzdržuje na več načinov: s spoštljivim kulturnim odnosom, s spoštovanjem bolnika kot enakovrednega

partnerja v medsebojnem odnosu, z obravnavanjem bolnika na način, ki ohranja njegovo integriteto, z izkazovanjem določenih formalnosti in razdalje do bolnika, z zagotavljanjem zasebnosti, z ustrezno komunikacijo (19).

### Aktivno sodelovanje bolnika

Bolnik, ki potrebuje pomoč, ne sme biti pasivni udeleženec v procesu zdravstvene nege, ampak naj v tem procesu sodeluje, kolikor je največ možno, glede na to, kaj zmore, sme in zna. Aktivno sodelovanje bolnika v zdravstveni negi ne pomeni njegovega vključevanja za vsako ceno, temveč mora biti usklajeno z njegovim stanjem in sposobnostmi. Vloga medicinske sestre se glede na stanje in sposobnosti spreminja in zahteva različne oblike pomoči, od spodbude, podpore, učenja do popolne oskrbe (20).

Ker se pri kliničnem delu na oddelku za (re)habilitacijo otrok na URI – Soča le občasno srečamo z otrokom ali mladostnikom, ki zaradi nevrogenega mehurja potrebuje intermitentno kateterizacijo, smo želeli analizirati in prikazati način učenja izvajanja čiste intermitentne kateterizacije mehurja pri mladostniku, ki pred boleznijo ni imel nikakršnih problemov pri odvajanju urina.

### METODE

Na oddelek za (re)habilitacijo otrok Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta RS-Soča (URI – Soča) so sprejeti otroci in mladostniki z različnimi motnjami v razvoju, s posledicami poškodb, z boleznimi gibal in živčevja ter otroci z motnjami gibanja, govora in spoznavnih funkcij. Za prikaz primera smo uporabili podatke iz medicinske in negovalne dokumentacije najstnika, ki je bil zaradi posledic infarkta hrbtenjače vključen v program rehabilitacije. V okviru nege smo dnevno spremljali temeljne življenjske aktivnosti s poudarkom na sposobnosti uriniranja, motnje, ki so spremljale uriniranje in rezultate preiskav, s katerimi je bila ugotovljena potreba po intermitentnih kateterizacijah (UZ mehurja, urodinamske preiskave, laboratorijske preiskave, pregled pri urologu).

Iz dokumentacije smo povzeli podatke o izvedbi postopka učenja čiste intermitentne kateterizacije, ki se ga je najprej učila mati, nato pa še mladostnik sam. Dnevno smo vodili bilanco tekočine in tako spremljali količino zaužite tekočine in beležili količino izločenega urina ter hkrati opazovali tudi barvo in vonj izločenega urina. Za prikaz primera smo pridobili privoljenje etične komisije in staršev mladostnika.

### PRIKAZ PRIMERA

V program rehabilitacije na oddelku za rehabilitacijo otrok v URI – Soča je bil sprejet 15,5-letni fant, dijak prvega letnika srednje šole. Fant, ki je bil sicer vedno zdrav, je nenadoma zbolel z močno bolečino v zgornjem delu prsne hrbtenice, vratu ter za desno lopatico. Nato se je pojavilo mravljinčenje, hitro je izgubljal mišično moč in ni mogel več hoditi. Sprejet je bil na Nevrološki oddelek Univerzitetnega kliničnega centra (UKC) Ljubljana. Po več preiskavah, vključno z magnetno resonančnim slikanjem, je bil

**Tabela 1.** Časovni potek zdravstvenih ukrepov po odstranitvi stalnega urinskega katetra.**Table 1.** Time-flow of health care procedures after the removal of permanent urine catheter.

Čas/ Time	Zdravstveni ukrepi po odstranitvi stalnega urinskega katetra Health care procedures after removing the permanent urine catheter
1. dan	Ob 14. uri smo odstranili stalni urinski kateter. Ob 18.30 je bil narejen UZ mehurja, ki ni pokazal zaostanka. Bolnik je ob 22. uri spontano izločil 200 ml seča (presojeno je bilo, da UZ mehurja ni potreben).
2. dan	Ob 8. uri ponovno narejen UZ mehurja: 200 ml zaostanka. Ob 9.30 bolnik spontano izloči 200 ml, UZ pokaže še 200 ml zaostanka seča. Po vnovičnem izločanju seča ob 10. uri UZ pokaže 150 ml zaostanka. Preko dneva so bili narejeni še trije UZ, ki so pokazali zaostanke okoli 200 ml, vendar je vedno nato seč spontano izločil. S kontrolnimi UZ smo nadaljevali še naslednje štiri dni, vendar so bili zaostanki seča majhni (od 15 ml do 60 ml).
5. dan	Seč postane gost in smrdeč, pojavijo se usedline v posodi za seč. Naročeno je opazovanje. Stanje se spontano izboljša.
20. dan	Bolnik toži o glavobolu. UZ mehurja pokaže 80 ml zaostanka. Seč je bister.
23. dan	Bolnik postane febrilen (38,1° C); seč je smrdeč, z usedlinami.
24. dan	Odvzem seča in krvi za preiskave, ki potrdijo vnetje sečil. Uveden je antibiotik Amoksiklav. Po enem tednu sledi izboljšanje zdravstvenega stanja.
57. dan	Ponovno vnetje sečil, zdravljeno z Macrobidom. Po štirih dneh izboljšanje zdravstvenega stanja.
95. dan	Pri bolniku opravijo urodinamsko preiskavo (polnilna cistometrija z uriniranjem), ki pokaže, da gre za refleksno delovanje mišice detruzor, ki omogoča praznjenje mehurja ob dokaj visokih tlakih. Kot metoda izbora za praznjenje sečnega mehurja velja intermitentna katetrizacija, ki naj bi jo izvajal 4- do 5-krat na dan.
103. dan	Na oddelku pričnemo z dvema intermitentnima katetrizacijama na dan (lečeča zdravnica presodi, da bi bolnik štiri kateterizacije težko sprejel). Prvo kateterizacijo naredi zdravnica ob 14.15 (zaostanek seča: 440 ml). Ob 22. uri kateterizacijo opravi dipl. med. sestra (zaostanek 300 ml).

Legenda: UZ – ultrazvok

ugotovljen ishemični infarkt hrbtenjače od ravni tretjega vratnega vretenca (C3) do prvega prsnega vretenca (Th1) s posledično tetraparezo. V postopkih zgodnje obravnave so mu zaradi zastoja urina vstavili stalni urinski kateter.

Mesec in pol po začetku bolezni je bil sprejet v URI-Soča. Ob premestitvi so nas opozorili na alergije na kontrastno sredstvo gadolinij. Za svojo starost je bil primerno pogovornjiv ter časovno in prostorsko orientiran. Pri sluhu in vidu ni imel težav. Bil je nesamostojen pri gibanju. Pri menjavi položaja v postelji je potreboval pomoč, prav tako pri kopanju in anogenitalni negi. Občasno je imel bolečine v ledvenem predelu hrbtenice, zaradi česar je prejemal analgetično terapijo. Nesamostojen je bil v skrbi zase. Zmogel je le samostojno hranjenje, če je imel hrano že pripravljeno, diete ni imel. Pomoč je potreboval pri pitju. Za odvajanje blata je potreboval odvajalo (Macrobals tablete). Vstavljen je imel stalni urinski kateter velikosti 16 Fr.

Drugi dan po sprejemu na oddelku smo vzeli kontrolne brise kužnin na večkrat odporne bakterije (MRSA, ESBL) na koži, v žrelu, nosni sluznici in rektumu. Pri mladostniku je bila v rektumu izolirana *Klebsiella pneumoniae* (ESBL). Zato smo uvedli ukrepe kontaktne izolacije. Čez vikend (peti dan po začetku programa) smo začeli z zapiranjem stalnega urinskega katetra za dve uri, da bi se povečala kapaciteta mehurja. Časovni potek dogajanja po odstranitvi stalnega urinskega katetra je predstavljen v Tabeli 1.

Prve štiri dni po odstranitvi stalnega katetra smo kateterizacije opravljale dipl. med. sestre, nato smo začele z učenjem matere, ki je že prej natančno spremljala dogajanje. Dali smo ji pisno gradivo - zloženko o čisti intermitentni katetrizaciji. Učenje je potekalo postopoma, po korakih, z vsem spoštovanjem do intimnosti mladostnika.

Pri delu smo opazili, da je bilo mladostniku težko (pojav sramu), ko smo posegali v njegov intimni prostor, zato smo bili še posebej skrbni pri zagotavljanju intimnosti pri izvajanju postopka: vrata sobe so bila vedno zaprta, na oknih so bile žaluzije spuščene, okoli postelje so bile nameščene zavese, ki so zakrivalo poglede. Če je bilo le mogoče, sta bila z materjo sama v sobi.

Ob učenju kateterizacije smo še posebej poudarjale pomen pravilnega razkuževanja rok in izvajanja postopka v izogib nastanka okužb sečil. Mati je bila pri učenju in izvajanju zelo natančna in spretna (tudi sama je zaposlena v zdravstvu), tako da smo že po treh dneh dosegli zastavljeni cilj, da se je naučila čiste intermitentne katetrizacije. Dipl. med. sestre smo nato nadaljevale z učenjem mladostnika. Teoretično je obvladal postopek v enem tednu. Težave je imel pri odpiranju materiala (urinskih katetrov in tamponov). Ker je želel biti samostojen pri izvajanju postopka, je v učenje postopka vložil ves možen napor, vztrajnost in iznajdljivost. Pri odpiranju materialov si je pomagal z usti. Sedem dni kasneje je osvojil samostojno čisto intermitentno katetrizacijo. V času hospitalizacije je imel še dve okužbi sečil, ki sta bili s pomočjo antibiotika uspešno ozdravljeni.

Mladostnik je bil januarja 2018 zadnjič sprejet v program rehabilitacije. Ob tem je bil samostojen pri hranjenju in pitju, izvajanju samokateterizacij štiri do petkrat na dan, odvajanju blata na stranišče s pomočjo odvajal na dva do tri dni. Samostojen je bil tudi pri premeščanju. Za hojo na krajše razdalje je uporabljal bergle, za premagovanje daljših razdalj pa voziček. Samostojen je bil pri oblačenju in slačenju ter skrbi za higieno telesa. Skladno s tem se je izboljšala ocena funkcijskih zmožnosti. Ob prvem sprejemu je na Lestvici funkcijske neodvisnosti (FIM) dosegel 58 točk, ob zaključku zadnje rehabilitacije pa 118 točk. V tem času je tudi uspešno zaključil drugi letnik srednje šole in nadaljeval s šolanjem.

## RAZPRAVA

V našem prispevku smo želeli prikazati del poti, ki jo mora prehoditi mladostnik po okvari hrbtenjače in posledičnih težavah mokrenja (nepopolno praznjenje mehurja) ter del rehabilitacije, ki vključuje učenje izvajanja čiste intermitentne katetrizacije mehurja (ČIK).

Časovna analiza učenja ČIK je pokazala, da se je mati relativno hitro naučila vseh postopkov. Podatkov o tem, kako hitro se posameznik nauči IK, smo v dostopni literaturi našli le malo. Po podatkih Coloplasta (21) je kar 70 % v raziskavo vključenih sester poročalo, da imajo za poučevanje bolnika o postopku ČIK na voljo 45 minut ali manj. Večinoma so menile, da je čas, ki so ga imele na voljo, neustrezen. V primeru, ko je bolnik hospitaliziran, imamo na voljo precej več časa. S časom pa je gotovo povezana tudi učinkovitost poučevanja. Vahter in sodelavci (22) so poročali o vplivu kognitivnih težav na učenje ČIK pri 23 bolnikih z multiplo sklerozo. V primeru kognitivnih težav je bilo število učnih enot potrebno prilagoditi, od dveh pa celo do 11. Kljub temu, da niso omejili števila učnih enot, ki so jih potrebovali vključeni bolniki, trije ob zaključku niso bili sposobni opraviti ČIK, šest pa jih je postopek prenehalo uporabljati v naslednjih treh mesecih (trije tega niso želeli, pri dveh se je zdravstveno stanje izboljšalo, tako da ČIK nista potrebovala, pri enem bolniku se je stanje tako poslabšalo, da postopka ni mogel opravljati) (22). Dečkova mati ni imela nobenih podobnih težav, pa je vendarle potrebovala več ponovitev postopka (tri dni, dvanajst ponovitev), da je bila pri izvedbi povsem zanesljiva. To je precej več, kot je bilo na voljo bolnikom v raziskavi Coloplasta (21) ali Vahtra s sodelavci (22). Glede na to bi lahko pričakovali, da jih otrok oz. najstnik gotovo potrebuje precej več. Še toliko bolj, ko ima okrnjeno funkcijo rok. V našem primeru je deček potreboval dva tedna, torej vsaj šestdeset ponovitev. To je precej več, kot je bilo na voljo bolnikom v raziskavi Coloplasta (21) ali Vahtra s sodelavci (22). Postopen pristop je tudi sicer pomemben pri otroku in mladostniku. Ob začetku postopkov ČIK smo se odločili začeti z dvema na dan, nato pa število postopno povečali na priporočenih štiri do pet. Postopnost priporočajo npr. tudi v smernicah Kraljeve bolnišnice v Melbournu (23). Pomembna je tudi podpora staršev ali skrbnikov. Mati je pozitivno vplivala na svojega otroka. Skupaj z zdravnico in medicinskimi sestrami ga je spodbujala, še posebej, ko se je pri mladostniku pojavilo nihanje razpoloženja, predvsem v smislu slabšega počutja, kadar ni bil tako uspešen pri izvajanju ČIK, kot

bi si sam želel. Še posebej izrazito pa je bilo slabo razpoloženje prisotno ob pojavu okužbe sečil z zvišano telesno temperaturo in slabšim telesnim počutjem.

Težave je imel tudi zaradi slabše zmožnosti prijemanja z rokami po okvari hrbtenjače. Znano je, da motena funkcija rok po poškodbi hrbtenjače lahko vpliva na to, koliko bolnikov se kasneje po zaključku rehabilitacije drži navodil in nadaljuje s postopki ČIK. Zlatev in sodelavci so analizirali podatke 4481 bolnikov, ki so bili od leta 2006 do 2012 zdravljeni zaradi stanja po poškodbi hrbtenjače na ravni od C5 do C8 (24). Tri četrtine bolnikov ni zmoglo hoteno urinirati, od teh jih je le nekaj več kot polovica zmoglo opravljati postopek kateterizacije. Delež bolnikov, ki kasneje opustijo ČIK, je povezan s funkcijo zgornjih udov (24).

V dokumentaciji nismo našli podatka o morebitni avtonomni disrefleksiji ali dizavtonomiji. To je kronično stanje motenega delovanja živčevja pri osebah z okvaro hrbtenjače na nevrološki ravni šestega prsnega vretenca (Th 6) ali nad njim. Stanje lahko v epizodi avtonomne disrefleksije iztiri do te mere, da postane življenje ogrožajoče zaradi neobvladljivo povišanega krvnega tlaka, ki lahko vodi v pljučni edem, krvavitve v mrežnici, cerebralne paroksizme, poškodbe ledvic, srčno kap, možganske krvavitve in tudi smrt (25).

Avtorji najnovjših kanadskih smernic o obravnavi oseb z nevrogenim mehurjem (26) priporočajo niz podatkov, ki bi jih morali poznati med obravnavo bolnika z okvaro hrbtenjače: raven in obseg okvare, pogostost avtonomne disrefleksije, raven spastičnosti, zmožnost gibanja in premeščanja. Natančno bi morali poznati tudi podatke o morebitnih zapletih zaradi nevrogenega mehurja (simptomi okužbe, povzročitelji, pojav povišane telesne temperature, pojav sepse, odgovor na antibiotike oz. odpornost na njih, potrebni sprejemi v bolnišnico). V seznam so vključili še Možne posledice inkontinence (razjede zaradi pritiska, uporaba plenice, vnetja kože), razvoj ledvičnih kamnov ali kamnov v mehurju, zaplete v zvezi s katetrom (erozija, strikture uretre). Svetovali so tudi redno spremljanje funkcije ledvic, delovanje črevesja, oceno spolnih funkcij in sopojava drugih težav, kot so povečanje prostate in stresna inkontinenca. Ob načrtovanju celostne rehabilitacije je pomembno poznavanje kognitivnih zmožnosti bolnika in njegov podporni sistem pomoči družine ali skrbnikov (26). Fant, ki smo ga predstavili v članku, je imel v času bolnišnične obravnave le malo od omenjenih težav. Prebolel je dve okužbi spodnjih sečil, ki sta se dobro pozdravili ob uporabi osnovnih antibiotikov. Težav s kožo ni imel, funkcija ledvic je bila dobra.

Glede na povečano verjetnost, da se bodo okužbe spodnjih sečil še pojavile, bi bilo dobro, da bi v postopek učenja ČIK ob zaključku vključili še učenje o simptomih, po katerih bodo bolnik in njegovi starši čim lažje prepoznali začetek okužbe.

Okamoto in sodelavci (27) so poročali o raziskavi med bolniki po poškodbi hrbtenjače, ki so jih povprašali o znakih in simptomih ob okužbi spodnjih sečil. Bolniki so poročali o motnosti urina in vonju, pri čemer pa so uporabili precej različne izraze. Težko so ločili med znaki okužbe in znaki drugih sočasnih bolezni. Niso

bili prepričani o vzroku za okužbe spodnjih sečil; te so pogosto pripisovali slabi higieni in življenjskemu stilu. Le nekateri od njih so zmogli prepoznati, da gre pri okužbi lahko za posledico intermitentne kateterizacije (27).

Pregledali smo tudi slovensko strokovno literaturo, vendar nismo uspeli najti prispevkov, v katerih bi obravnavali katetrizacije mehurja pri otrocih in mladostnikih. Na tem področju bi v slovenskem zdravstvenem prostoru gotovo lahko naredili nekaj več. Pomembno bi bilo tudi vedeti, če se in v kakšnem časovnem okviru ti otroci in mladostniki spremljajo v domačem okolju? Ali imajo doma, v šolah, na taborih, na počitnicah dostop do prostora, kjer bi se v miru, v vsej intimi lahko samokateterizirali (na URI-Soča imamo seminarje in srečanja z matičnimi šolami, kjer spregovorimo o novonastalih problemih in potrebah tudi glede prostora). Malo je znano o tem, kako se ti otroci spoprijemajo s svojo spremenjeno samopodobo.

## ZAKLJUČEK

Pri učenju čiste intermitentne katetrizacije moramo imeti med sestre veliko znanja in potrpljenja, da uspešno naučimo bolnike izvajati tako zahteven postopek. Tu je v ospredju človekova najgloblja intima, ki jo moramo spoštovati. Mladostniki so že zaradi svojih let v občutljivem položaju; če se pojavijo še motnje v uriniranju, se še bolj zamaje samopodoba. Ob koncu rehabilitacije našega bolnika smo bili zadovoljni, saj smo dosegli zastavljene cilje. Izvajanja postopka čiste intermitentne katetrizacije smo uspešno naučili mater in nato še mladostnika. Bolnik je od nas odšel samostojno s pomočjo bergel, brez okužb sečil, z dobro voljo na obrazu.

## Literatura:

- Moharić M. Anatomija in fiziologija spodnjih sečil. V: Petkovšek-Gregorin R, Kopitar N, ur. Inkontinenca - pogosto prikrita težava: zbornik predavanj, Ljubljana, 14. februar 2013. Ljubljana: Zbornica zdravstvene nege Slovenije, Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v rehabilitaciji in zdraviliški dejavnosti; 2013: 1-7.
- Moharić M. Urodinamske preiskave v rehabilitacijski medicini. V: Burger H, Goljar N, ur. Najnovejše diagnostične in terapevtske metode v celostni rehabilitaciji, 24. dnevi rehabilitacijske medicine, Ljubljana, 22. in 23. marec 2013. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča; 2013: 80-4.
- Škorjanec T. Motnje sakralnih funkcij po okvari hrbtenjače. V: Petkovšek Gregorin R, ur. Rehabilitacijska zdravstvena nega pacientov s problemi zadrževanja urina: zbornik predavanj, 26. november 2009. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije, Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v rehabilitaciji in zdraviliški dejavnosti; 2009: 65-7.
- Zakotnik B. Okužbe sečil povezane z zdravstvom. V: Beović B, ur. Okužbe, povezane z zdravstvom: novosti. Infektološki simpozij 2009, marec 2009. Ljubljana: Sekcija za kemoterapijo SZD, Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center, Katedra za infekcijske bolezni in epidemiologijo MF; 2009: 91-106.
- Dimnik Vesel Z. Najpogostejši zdravstveno - negovalni problemi pri odvajanju urina v rehabilitaciji. V: Petkovšek Gregorin R, ur. Rehabilitacijska zdravstvena nega pacientov s problemi zadrževanja urina: zbornik predavanj, 26. november 2009. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije, Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v rehabilitaciji in zdraviliški dejavnosti; 2009: 9-16.
- Sheldon P. Successful intermittent self-catheterization teaching: one nurse's strategy of how and what to teach. *Urol Nurs.* 2013; 33(3): 113-7.
- Catheter care: RCN guidance for nurses. 2nd ed. London: Royal college of nursing; 2012. Dostopno na: <https://www.nroh.nhs.uk/sites/default/files/cathetercarercndec12.pdf>. (citirano 3. 12. 2019).
- Pomfet I, Winder A. The management of intermittent catheterization - assessing patient benefit. *British Journal of Neuroscience Nursing.* 2007; 3(6): 266-71.
- Moore KN, Fader M, Getliffe K. Long-term bladder management by intermittent catheterisation in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007; 4: CD006008.
- Vrtek S. Tehnika učenja intermitentne čiste katetrizacije. V: Erjavec T, Karan K, ur. Rehabilitacijska zdravstvena nega. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča; 2014: 143-6.
- Dimnik Vesel Z, Vrtek S. Odstranili smo vam urinski kateter. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije-Soča; 2009.
- Zupančič Knavs I. Navodilo za intermitentno čisto katetrizacijo pri ženski. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije-Soča; 2011.
- Zupančič Knavs I. Navodila za intermitentno čisto samokatetrizacijo pri moškem. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike-Soča; 2011.
- Vrtek S. Predstavitve samokatetrizacije pri bolnikih z okvaro hrbtenjače. V: Petkovšek Gregorin R, ur. Rehabilitacijska zdravstvena nega pacientov s problemi zadrževanja urina: zbornik predavanj, 26. november 2009. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije, Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v rehabilitaciji in zdraviliški dejavnosti; 2009: 29-36.
- Hren M. Rehabilitacijska zdravstvena nega. V: Štefančič M, ur. Osnove fizikalne medicine in rehabilitacije gibalnega sistema. Ljubljana: DZS; 2003: 203-16.
- Law M. Family-centred assessment and intervention in pediatric rehabilitation. London: Routledge; 1998.
- Pibernik M. Rehabilitacijska zdravstvena nega otrok. V: Erjavec T, Karan K, ur. Rehabilitacijska zdravstvena nega. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča; 2014: 121-34.
- Rešetič J. Vpliv pohval in pritožb na dobre medsebojne odnose. V: Medsebojni odnosi v zdravstveni negi: zbornik prispevkov, 6. dnevi Marije Tomšič, Dolenjske Toplice, 23. januar 2014. Novo mesto: Fakulteta za zdravstvene vede; 2014: 56-67.
- Šmitek J. Pomen človekovega dostojanstva v zdravstveni negi. V: Klemenc D, ur. Zdravstvena nega v luči etike. Ljubljana: Društvo medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov; 2003: 301-320.



20. Hajdinjak A, Meglič R. Sodobna zdravstvena nega. 2. dopolnjena izd. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta; 2012: 13.
21. Effective intermittent selfcatheterisation training. Coloplast continence life study review 2017/2018. Dostopno na: [https://www.coloplast.com/Global/1\\_Corporate\\_website/CLS/CPCC\\_MM\\_HCP\\_ContinenceLifeStudy\\_2017-18\\_Article\\_03\\_A4\\_2cor.pdf](https://www.coloplast.com/Global/1_Corporate_website/CLS/CPCC_MM_HCP_ContinenceLifeStudy_2017-18_Article_03_A4_2cor.pdf) (citirano 15. 8. 2019).
22. Vahter L, Zopp I, Kreegipuu M, Kool P, Talvik T, Gross-Paju K. Clean intermittent self-catheterization in persons with multiple sclerosis: the influence of cognitive dysfunction. *Multipl Scler.* 2009; 15(3): 379-84.
23. Teaching and supporting clean intermittent catheterisation for parents and children. Melbourne: The Royal children's hospital Melbourne. Dostopno na: [supporting\\_Clean\\_Intermittent\\_Catheterisation\\_for\\_parents\\_and\\_children/](https://www.rch.org.au/clinicalguidelines/clinicalguidelines/intermittent_catheterisation_for_parents_and_children/) (citirano: 14. 8. 2019).
24. Zlatev DV, Shem K, Elliott CS. How many spinal cord injury patients can catheterize their own bladder? The epidemiology of upper extremity function as it affects bladder management. *Spinal Cord.* 2016; 54(4): 287-91.
25. Stephenson RO. Autonomic dysreflexia in spinal cord injury. Medscape; 2018. Dostopno na: <http://emedicine.medscape.com/article/322809-overview#a> (citirano 14. 8. 2019).
26. Kavanagh A, Baverstock R, Campeau L, Carlson K, Cox A, Hickling D, et al. Canadian urological association guideline: diagnosis, management, and surveillance of neurogenic lower urinary tract dysfunction. *Can Urol Assoc J.* 2019; 13(6): E157-E176.
27. Okamoto I, Prieto J, Avery M, Moore K, Fader M, Sartain S, et al. Intermittent catheter users' symptom identification, description and management of urinary tract infection: a qualitative study. *BMJ Open.* 2017; 7(9): e016453.

# TEST ZA SAMOOCENJEVANJE

## SELF-ASSESSMENT TEST

(Pravilni odgovori bodo objavljeni v naslednji številki revije)

- Koliko sklepov tvori komolčni sklep?**
  - 1,
  - 2,
  - 3,
  - 4.
- Na okvaro katerega živca kaže pozitiven Fromentov znak?**
  - Medianega živca,
  - radialnega živca
  - ulnarnega živca
  - muskulokutanega živca.
- Katera od struktur je statični stabilizator ramenskega sklepa?**
  - Kita dolge glave dvoglave mišice,
  - labrum,
  - mišica supraspinatus,
  - mišica subskapularis.
- Katera od naštetih struktur je dinamični stabilizator ramenskega sklepa?**
  - Glenoid,
  - labrum,
  - sklepna ovojnica,
  - mišica supraspinatus.
- Kateri od naštetih NI sklep medeničnega obroča?**
  - Femoroacetabularni (kolčni) sklep,
  - pubična simfiza,
  - oba sakroiliakalna sklepa,
  - lumbosakralni sklep.
- Katero patofiziološko dogajanje botruje vaskularni nekrozi glavnice stegenice?**
  - Sepsa,
  - odlaganje kristalov,
  - prekinitev žile,
  - frikcija.
- Kaj od naštetega NE DRŽI za zlom kolka?**
  - Zlomi kolka so pogostejši pri ženskah.
  - Najpogostejši vzrok zloma kolka je oslABLJENA kostnina zaradi metastatske bolezni.
  - Približno 25 % pacientov, starih nad 50 let z zlomom kolka, umre v enem letu po zlomu.
  - Približno 50 % pacientov z zlomom kolka potrebuje neko vrsto medicinskega pripomočka.
- Kam se pripenjajo kite mišic sartorius, gracilis, semitendinosus in medialni kolateralni ligament?**
  - Na Bakerjevo cisto,
  - v pes anserinus,
  - na posteriorno burzo,
  - na globoko infrapatelarno burzo.
- Katera mišica je dorziflektorna in invertorna mišica stopala?**
  - Sprednja tibialna mišica,
  - tretja peronealna mišica,
  - dolga peronealna mišica,
  - zadnja tibialna mišica.
- Kaj je funkcija Lisfrancovega ligamenta?**
  - Povezuje distalni del golenice s skočnico,
  - povezuje glavico druge metatarzalne kosti s prvo klinasto kostjo,
  - ohranja medialni longitudinalni lok stopala,
  - je primarni stabilizator skočnega sklepa.
- Pri igelni elektromiografiji med preiskovanjem normalne mišice:**
  - najdemo električno tišino,
  - se pojavljajo spontani izbruhi z začetnim negativnim odklonom,
  - se pojavljajo spontani izbruhi z začetnim pozitivnim odklonom,
  - se pojavljajo izbruhi le, če udarimo po trebuhu mišice.
- Hipokinetična dizartrija je posledica:**
  - Parkinsonove bolezni,
  - toksičnosti alkohola,
  - pomanjkanja dopamina,
  - A in C.
- Transkortikalna afazija je posledica okvare, ki prizadene:**
  - Brocovo področje,
  - Wernickejevo področje,
  - mejno področje,
  - male možgane.
- Katera struktura deli dihalno pot na zgornje in spodnje področje?**
  - Požiralnik,
  - grlo,
  - sapnik,
  - poklopec.

**15. Katere faze požiranja poznamo?**

- A. Oralno, faringealno in ezofagealno,
- B. trahealno, nazalno in faringealno,
- C. ezofagealno, trahealno in epiglotično,
- D. oralno, faringealno in epiglotično.

**16. Motnja, ki zožuje požiralnik, je znana kot:**

- A. Divertikel,
- B. fistula,
- C. ahalazija,
- D. sfinkter.

**17. Česa od naštetega ne najdemo pri multipli sklerozii?**

- A. Okvare globokega občutenja, propiocepcije,
- B. skandirajočega govora,
- C. okvarjene konvergence zrkla,
- D. nehotnega uhajanja seča in blata.

**18. Katera od naštetih bolezní motoričnega nevrona tipično okvari spodnje motorične nevrone in se prične najbolj zgodaj v življenju?**

- A. Kugelberg-Welanderova bolezen,
- B. primarna lateralna skleroza (PLS),
- C. amiotrofična lateralna skleroza (ALS),
- D. Werdnig-Hoffmanova bolezen.

**19. Katera od naštetih NI klinična značilnost facioskapulo-humeralne mišične distrofije?**

- A. Nezmožnost iztegnitve zapestja,
- B. nezmožnost žvižganja,
- C. šibkost deltoide mišice,
- D. štrleča lopatica.

**20. Pri otrocih s kongenitalno mišično distrofijo je večje tveganje za razvoj:**

- A. Luksacije kolka,
- B. skolioze,
- C. hidrocefalusa,
- D. vsega naštetega.

**21. Kaj od naštetega se NE pojavlja pri Pompejevi bolezni?**

- A. Dermatomiozitis,
- B. motnje dihanja,
- C. hipotonija,
- D. kardiomegalija.

**22. Pacienti s katero motnjo poročajo o močni, včasih neustavljivi potrebi po premikanju spodnjih udov?**

- A. S sindromom nemirnih nog,
- B. s cerebralno paralizo,
- C. z amiotrofično lateralno sklerozo,
- D. s Parkinsonovo boleznijo.

**23. Kateri od naštetih živcev ni vpleten v funkcijo požiranja?**

- A. Trovejni živec,
- B. spinalni akcesorni živec,
- C. glosofaringealni živec,
- D. hipoglosni živec.

**24. Pri slikanju z računalniško tomografijo (CT) je krvavitev:**

- A. Črne barve,
- B. bele barve,
- C. sive barve,
- D. nič od naštetega.

**25. Nezgodne možganske poškodbe so pri starejših najpogostejše zaradi:**

- A. Padcev,
- B. prometnih nesreč,
- C. zlorabe alkohola,
- D. napada.

**26. Ocena 3 do 8 po Glasgowski lestvici kome označuje:**

- A. Smrt,
- B. hudo nezgodno možgansko poškodbo,
- C. zmerno nezgodno možgansko poškodbo,
- D. blago nezgodno možgansko poškodbo.

**27. S čim od naštetega lahko pomagamo pacientom z nezgodno možgansko poškodbo z motnjo odvajanja seča in blata?**

- A. Pogostejšim odhodom na stranišče,
- B. z antiholinergiki,
- C. z urinal kondomom za moške in vpojnim pripomočkom za ženske,
- D. z vsem naštetim.

**28. Katera(e) od naštetih je(so) primarna(e) dihalna(e) mišica(e) med normalnim dihanjem?**

- A. Trebušna prepona (diafragma),
- B. zunanje medrebrne mišice,
- C. trebušne mišice,
- D. kapucasta mišica.

**29. Pri katerem stanju se bo najverjetneje razvila restriktivna pljučna okvara?**

- A. Pri kroničnem bronhitisu,
- B. pri astmi,
- C. pri cistični fibrozi,
- D. pri sindromu Guillain-Barré.

**30. Katera kost zgornjih udov je najpogosteje prizadeta pri pacientu s kostnimi metastazami?**

- A. Nadlahtnica,
- B. koželjnica,
- C. podlahtnica,
- D. zapestnice.

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

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

## 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 izvorna, 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, jednato 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.

### Spremlni dopis

Spremlni 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 jednato 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 financerji ali sponzorji raziskave (s številko pogodbe).

Druga stran naj vsebuje slovenski in angleški **izvleček** (dolžine do 250 besed), ki morata biti strukturirana in naj vsebujeta 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.

### 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 izvornika, 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.0000000000000225.
- *Članek na spletni strani:*  
McRea J. The hidden Dysphagia: exploring dysphagia in acute cervical 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. In: 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:*  
Hočevar 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 (zvezkih):*  
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.zdravnikazbornica.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 izvornikom. 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 \(at\) 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

The cover letter must include

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

7. a statement on financial or material support from pharmaceutical companies or medical device manufacturers;
8. 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. 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.

### 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, Marinček 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.

tion 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:*  
Krajčič 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:*  
Božič 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:*  
Frangž, I. Lower limb amputation: comparison of patients with and without diabetes [MSc thesis]. Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Medicine; 2009.
- *Doctoral dissertation:*  
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:*  
Tostovršnik 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@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.



