



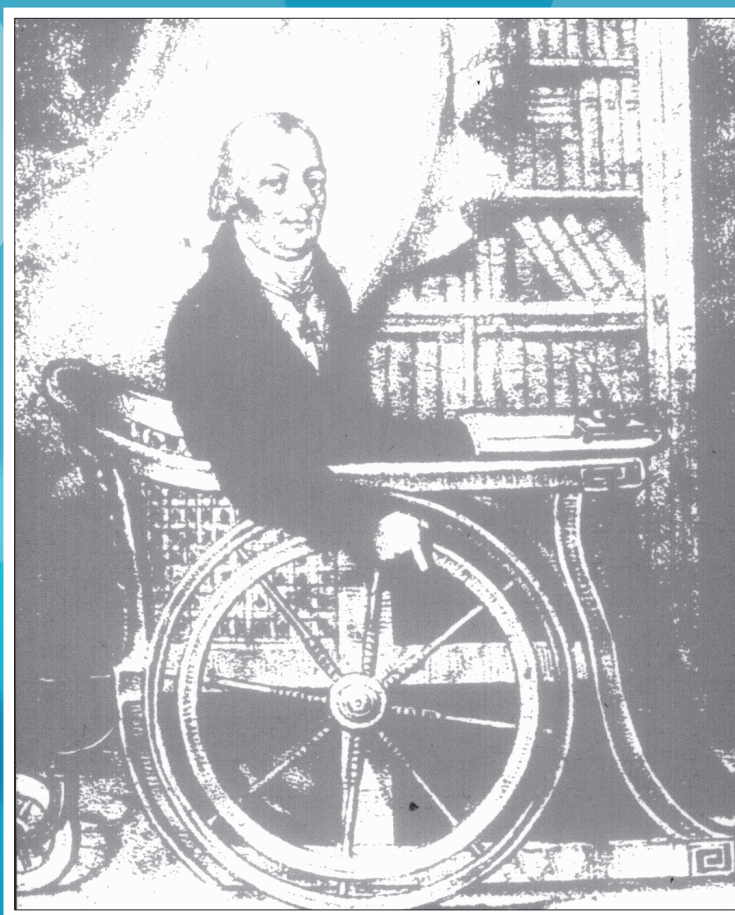
**Univerzitetni
rehabilitacijski inštitut**
Republike Slovenije Soča

**University
Rehabilitation Institute**
Republic of Slovenia

Rehabilitacija

Rehabilitation (Ljubljana)

Letnik XXII, avgust 2023/številka 1
Volume XXII, August 2023/Number 1



ISSN 1580-9315

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



Rehabilitacija

številka 1 / Number 1, letnik XXII / Volume XXII, 2023

Uredništvo

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

Založništvo

Izdajatelj in založnik	Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča, Linhartova 51, 1000 Ljubljana
Za izdajatelja	dr. Zvone Čadež, direktor
Suplemenet je izšel samo v elektronski obliki	http://ibmi.mf.uni-lj.si/rehabilitacija
ISSN	1580-9315
Lektorica za slovenščino	Tanja Povše, <i>prof.</i>
Lektor za angleščino	<i>prof. dr. Gaj Vidmar</i>

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

1. redna številka, letnik XXII, 2023.

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

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

Publishing

Published by	University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia, Linhartova 51, SI-1000 Ljubljana
Publisher Representative	Zvone Čadež, <i>PhD, Director</i>
Supplement 1, Volume 1 XXII, 2023 is an online-only publication	http://ibmi.mf.uni-lj.si/rehabilitacija/eng
ISSN	1580-9315
Reader for Slovenian	Tanja Povše, <i>BA</i>
Reader for English	<i>Prof. Gaj Vidmar, PhD</i>

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

Aims and Scope

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

VSEBINA/ CONTENTS

ZNANSTVENO - RAZISKOVALNI ČLANKI / RESEARCH ARTICLES

- ODNOS MED KRATKIM PRESEJALNIM PREIZKUSOM SPOZNAVNIH SPOSOBNOSTI IN IZIDOM REHABILITACIJE PO AMPUTACIJI SPODNJEGA UDA**
RELATIONSHIP BETWEEN BRIEF COGNITIVE SCREENING AND REHABILITATION OUTCOMES AFTER LOWER LIMB AMPUTATION
M. Rutar, G. Vidmar, H. Burger 4
- PSIHOMETRIČNE LASTNOSTI SLOVENSKEGA PREVODA LESTVICE DNEVNIH OPRAVIL ZNOTRAJ OCENE IZIDA KOLKA PRI STAREJŠIH OSEBAH Z OKVARO KOLKA**
PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF THE ACTIVITIES OF DAILY LIVING SCALE OF THE SLOVENIAN VERSION OF THE HIP OUTCOME SCORE IN ELDERLY PERSONS WITH HIP DISORDERS
P. Josipović, M. Moharić, D. Salamon, G. Vidmar 13
- PRIREDBA SLOVENSKEGA PREVODA VPRAŠALNIKA ZA OCENO DOŽIVLJANJA STRAHU PRED BOLEČINO ZA OTROKE**
ADAPTATION OF THE SLOVENE TRANSLATION OF THE FEAR OF PAIN QUESTIONNAIRE FOR CHILDREN
B. Horvat Rauter, K. Groleger Sršen 20
- ZANESLJIVOST MED OCENJEVALCI ZA SLOVENSKI PREVOD OCENJEVALNEGA INSTRUMENTA ZA OCENO PRIPRAVLJENOSTI NA PISANJE IN PRIPRAVLJENOST NA PISANJE V SKUPINI OTROK S CEREBRALNO PARALIZO**
INTER-RATER RELIABILITY FOR SLOVENE TRANSLATION OF THE WRITING READINESS INVENTORY TOOL IN CONTEXT AND WRITING READINESS IN A GROUP OF CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY
N. Fefer, A. Pesek, D. Brezovar, G. Vidmar, K. Groleger Sršen 26
- RABA PREDLOGOV IN PREDLOŽNIH ZVEZ PRI SLOVENSKO GOVOREČIH PREDŠOLSKIH OTROCIH**
THE USE OF PREPOSITIONS AND PREPOSITIONAL PHRASES BY SLOVENE-SPEAKING PRESCHOOL CHILDREN
J. Vidovič 32
- VPLIV POLOŽAJA VRATNE HRBTENICE MED IGRANJEM INSTRUMENTA, ČASOVNE DELOVNE OBREMENITVE IN TELESNE DEJAVNOSTI NA BOLEČINO V VRATNO-RAMENSKEM PREDELU PRI PROFESIONALNIH INSTRUMENTALISTI**
THE INFLUENCE OF CERVICAL SPINE POSITION WHILE PLAYING AN INSTRUMENT, TIME WORKLOAD AND PHYSICAL ACTIVITY ON NECK-SHOULDER PAIN IN PROFESSIONAL INSTRUMENTALISTS
A. Krt, N. Kos, T. Krt 38
- PREGLED PREDPISOVANJA MEDICINSKIH PRIPOMOČKOV PRI BOLNIKI Z MULTIPLO SKLEROZO**
REVIEW OF PRESCRIBING ASSISTIVE DEVICES TO PEOPLE WITH MULTIPLE SCLEROSIS
A. Hukić, D. Zajc, M. Vidmar, P. Rogelj, G. Češarek Vučko, K. Perme Sušnik, M. Vidovič, M. Kopic, A. Udovič Pertot 44

UČINKI TRANSKUTANE ELEKTRIČNE ŽIVČNE STIMULACIJE NA HITROST HOJE PRI PACIENTIH PO MOŽGANSKI KAPI – PREGLED LITERATURE EFFECTS OF TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION ON GAIT SPEED IN PATIENTS AFTER STROKE – LITERATURE REVIEW <i>J. Hočevar, U. Puh</i>	49
UPORABA TELEREHABILITACIJSKIH STORITEV ZA IZBOLJŠANJE FUNKCIJE ZGORNJEGA UDA PRI BOLNIKI PO MOŽGANSKI KAPI THE USE OF TELEREHABILITATION SERVICES TO IMPROVE THE UPPER LIMB FUNCTION IN PATIENTS AFTER STROKE <i>N. Bizovičar</i>	56
DEJAVNIKI TVEGANJA IN MOŽNOSTI OBRAVNAVE FEMUROACETABULARNE UTESNITVE KOLKA RISK FACTORS AND TREATMENT OPTIONS OF FEMUROACETABULAR HIP IMPINGEMENT <i>A. Gvozden, Ž. Kozinc, N. Šarabon</i>	63
STROKOVNI ČLANEK / TECHNICAL ARTICLE	
PREHRANA MEDICINSKIH SESTER PRI IZMENSKEM DELU NUTRITION OF NURSES IN SHIFT WORK <i>T. Drenovec, M. Vošner</i>	69
PRIKAZ PRIMERA / CASE REPORTS	
UPORABA RORSCHACHOVEGA IZVEDBENEGA OCENJEVALNEGA SISTEMA (R-PAS) PRI BOLNIKU Z NEZGODNO MOŽGANSKO POŠKODBO: PRIKAZ PRIMERA THE USE OF THE RORSCHACH PERFORMANCE ASSESSMENT SYSTEM (R PAS) IN A PATIENT WITH TRAUMATIC BRAIN INJURY: CASE REPORT <i>U. Čižman Štaba, P. Kogoj Simčič, B. Horvat Rauter</i>	74
TEST ZA SAMOOCENJEVANJE / SELF-ASSESSMENT TEST	83
ODGOVORI NA VPRAŠANJA IZ PREJŠNJE ŠTEVILKE / ANSWERS TO SELF-ASSESSMENT QUESTIONS FROM PREVIOUS ISSUE	85
NAVODILA AVTORJEM / INSTRUCTIONS FOR AUTHORS	86

ODNOS MED KRATKIM PRESEJALNIM PREIZKUSOM SPOZNAVNIH SPOSOBNOSTI IN IZIDOM REHABILITACIJE PO AMPUTACIJI SPODNJEGA UDA

RELATIONSHIP BETWEEN BRIEF COGNITIVE SCREENING AND REHABILITATION OUTCOMES AFTER LOWER LIMB AMPUTATION

asist. dr. Miha Rutar¹, univ. dipl. psih., prof. dr. Gaj Vidmar^{1,2,3}, univ. dipl. psih., prof. dr. Helena Burger^{1,2}, dr. med.

¹Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča, Ljubljana, Slovenija

²Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Ljubljana, Slovenija

³Univerza na Primorskem, FAMNIT, Koper, Slovenija

Abstract

Background:

Fitting of prosthesis after lower limb amputation (LLA) requires not only physical, but also cognitive capacity. Hence, we wanted to evaluate how Mini Mental State Examination (MMSE) and Montreal Cognitive Assessment (MoCA) are associated with rehabilitation outcomes in patients after lower-limb amputation.

Methods:

Data from 155 patients (119 men; median age 69 years) after lower-limb amputation who had completed inpatient rehabilitation at the University Rehabilitation Institute in Ljubljana between September 2017 and February 2018 were analysed. Until January 2018, they were cognitively tested with MMSE ($n=66$), afterwards with MoCA ($n=89$). Primary study outcome was prosthesis fitting; secondary outcomes were ability to independently don the prosthesis, ability to independently climb stairs using the prosthesis, walking aid type and 6-minute-walk-test. Propensity-score-matching and regression models with matching variables as additional covariates were applied to adjust parameter estimates for group-imbalance. We also assessed how cognitive impairment cut-off agrees with the outcomes within each group.

Izvleček

Uvod:

Paciente po amputaciji spodnjega lahko v rehabilitaciji opremo s protezo, za kar morajo imeti ustrezne telesne in spoznavne zmožnosti. Zato smo želeli ovrednotiti, kako sta Kratki preizkus spoznavnih sposobnosti (KPSS) in Montrealski spoznavni preizkus (MSP) povezana z izidi rehabilitacije pri pacientih po amputaciji spodnjega uda.

Metode:

Analizirali smo podatke o 155 pacientih (119 moških; sredinska starost 69 let) po amputaciji spodnjega uda, ki so bili na bolnišnični rehabilitaciji na URI Soča med septembrom 2017 in februarjem 2018. Do januarja 2018 so njihove spoznavne sposobnosti ocenjevali s KPSS ($n=66$), potem z MSP ($n=89$). Primarni izid rehabilitacije je bila uspešnost opremljanja s protezo; sekundarni izidi so bili zmožnost samostojnega nameščanja/snemanja proteze, zmožnost samostojnega vzpenjanja po stopnicah s protezo, vrsta pripomočka za hojo in dosežek na šestminutnem testu hoje. Uporabili smo uravnoveževanje na podlagi stopnje nagnjenosti (angl. propensity-score matching) in regresijske modele s spremenljivkami za uravnoveževanje kot dodatnimi napovednimi dejavniki; s tem smo ocene parametrov popravili za neuravnoveženost skupin. Ocenili smo tudi, koliko se pragovi za spoznavno okvaro skladajo z izidi znotraj vsake skupine.

Results:

Regression models showed no statistically significant difference between the groups regarding association with the outcomes. MMSE/MoCA score was statistically significantly positively associated with prosthesis fitting and result of 6-minute-walk-test. Observed agreement of cognitive impairment based on MMSE/MoCA score cut-off with prosthesis fitting was higher in MMSE group; agreement with independent prosthesis donning and climbing stairs was higher in MoCA group. A ceiling effect was observed with MMSE scores.

Conclusion:

When adjusted for relevant patient characteristics, both MMSE and MoCA proved useful for predicting rehabilitation outcomes in patients after lower limb amputation.

Keywords:

rehabilitation outcome; amputation; prosthesis fitting; cognitive assessment

Rezultati:

Regressijski modeli niso pokazali statistično značilne razlike med skupinama glede povezanosti spoznavnega preizkusa z obravnavanimi izidi. Dosežek na KPSS oziroma MSP je bil statistično značilno pozitivno povezan z uspešnim opremljanjem s protezo in dosežkom na šestminutnem testu hoje. Opažena skladnost spoznavne okvare glede na prag dosežka z uspešnim opremljanjem s protezo je bila višja v skupini s KPSS; skladnost s samostojnim nameščanjem proteze in vzpenjanjem po stopnicah pa pa je bila višja v skupini z MSP. Pri dosežkih na KPSS smo opazili učinek stropa.

Zaključek:

Če ustrezno upoštevamo značilnosti pacientov, sta se oba preizkusa spoznavnih sposobnosti pokazala kot uporabna za napovedovanje izidov rehabilitacije pri pacientih po amputaciji spodnjega uda.

Ključne besede:

izid rehabilitacije; amputacija; opremljanje s protezo; ocenjevanje spoznavnih sposobnosti

INTRODUCTION

The loss of a limb has significant physical, psychological and social implications on a person's life (1). The principal goal of rehabilitation of patients after lower limb amputation (LLA) is to achieve mobility and maximum possible level of functioning and participation. To achieve that goal, a prosthesis may be fitted, but the fitting of a prosthesis is complex and requires not only physical, but also cognitive capacity to learn new skills and adapt them to different situations (2-4).

Cognitive function is often impaired in patients after LLA, which entails reasoning, psychomotor function, information processing, attention, memory, language/naming, visuospatial functions and executive functions (5). This cognitive impairment leads to poor functional outcomes, such as prosthesis use, mobility and community participation and social integration (4,6,7). Cognitive ability has been consistently found to be a significant predictor of walking ability after rehabilitation, with a superior outcome reported in those with better cognitive ability (8). It has been suggested that cognition is a moderately supportive factor for fitting prosthesis (9). Therefore, there is a need to use cognitive assessment as part of the initial assessment of patients after LLA to plan the rehabilitation (7).

Cognitive functioning after LLA has been operationalised and measured in a number of ways across various studies (2,3), from diagnosis of dementia to comprehensive neuropsychological assessment. The instruments used vary from screening tests, such

as the Mini Mental State Examination (MMSE) (10,11) or the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) (12,13), to specific tests for the elderly, such as the Kendrick Object Learning Test (KOLT) (7) or the Clifton Assessment Procedures for the Elderly (14,15). Among the tests of neuropsychological status, the Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS) (4,6) and the Addenbrookes Cognitive Examination (original ACE or the revised version ACE-R) (4,16) were most frequently used. The most comprehensive neuropsychological assessment reported comprised several standardised neuropsychological tests that took overall 3.5 hours to complete (5).

In the USA, the guidelines for rehabilitation of people after LLA (17) suggest "performing cognitive screening prior to establishing rehabilitation goals, to assess the patient's ability and suitability for appropriate prosthetic technology", but they do not specify what kind of test should be taken. They state that "future research is needed to specifically identify which cognitive tests provide predictive value while being practical for use in the clinic" (17). In the update, the clinical practice guideline on cognitive screening before establishing rehabilitation goals remains, but still without a specific cognitive screening test (18), which is also the case for other national guidelines for rehabilitation after amputation (19-22).

In general, cognitive screening assessment should be brief and sensitive to cognitive impairment. The Mini-Mental State Examination (MMSE) (23) is the most commonly used screening method in the assessment of the severity of dementia in both clinical and

research field.(24,25) If the cut-off that defines normal cognitive function is set at 24 points, a meta-analysis of 15 studies indicated that it yields 85% sensitivity 90% specificity for prediction of dementia (26). In the Slovenian standardisation sample, the MMSE had 94% specificity and 53% sensitivity using that cut-off; the cut-off at 26 vs. 27 points resulted in 83% sensitivity and 66% specificity, and the authors suggested a cut-off at 25 vs. 26 points, which yielded 73% sensitivity and 75% specificity for prediction of dementia (27).

Although MMSE is an important tool in detecting early cognitive disorders (27), some researchers doubt the accuracy of this scale (28-30). Limitations of the MMSE as a screening tool for mild cognitive impairment contributed to the development of the Montreal Cognitive Assessment Scale (MoCA) (31). The original publication suggested the cut-off score for cognitive impairment at 26 points (31), but using a lower cut-off score of 23 points MoCA exhibited excellent sensitivity (96%) and specificity (95%) in a community sample (32). A meta-analysis concluded that MoCA meets the criteria for screening tests for the detection of mild cognitive impairment in patients over 60 years of age better than MMSE (30). For MoCA, the best cut-off for that purpose is 24 vs. 25 points (estimated sensitivity of 80% and specificity of 81%), while for MMSE it is 27 vs. 28 points (sensitivity 66%, specificity 73%) (30). Other studies also reported on the superiority of MoCA to MMSE in detection of patients with cognitive impairment that are at higher risk for development of dementia (33-36). MoCA has already been used with the LLA population, where it showed a significant association of test scores with functional mobility (12).

The aim of our study was to explore how cognition is associated with functional outcomes and which of the two cognitive screening measures, MMSE or MoCA, better predicts rehabilitation outcomes in patients after LLA. We assumed that cognition would influence the capacity to acquire the necessary skills for prosthesis fitting and use, including independent donning of the prosthesis, walking ability and endurance, i.e., that cognitive impairment would be associated with poorer functional outcomes. We also hypothesised that MoCA would better predict rehabilitation outcomes than MMSE because it is more sensitive to cognitive impairment.

METHODS

Our retrospective study addressed a cohort of 252 successive patients who completed rehabilitation at the University Rehabilitation Institute in Ljubljana between September 2017 and August 2018. The inclusion criteria were: first admission after uni- or bilateral transtibial or transfemoral amputation, 18 years of age or older and ability to complete cognitive screening. After exclusion of 97 patients (57 because of readmission, 14 because of transmetatarsal amputation or hip exarticulation, and 26 because of inability to complete the cognitive test due to severe vision impairment or writing impairment caused by rheumatism or polyneuropathy), complete data were collected from 155 patients.

The following information was abstracted from patient charts: age, sex, level of amputation, aetiology of amputation (diabetes, peripheral vascular disease, osteomyelitis or injury), MoCA or MMSE score, fitting with prosthesis (yes/no), independent prosthetic donning (yes/no), walking aid type (walker or crutches), ability to independently climb stairs using the prosthesis (yes/no) and 6-minute-walk-test (6mWT) (37). All the cognitive assessments were performed by the same psychologist (the first author); prosthesis use was assessed by a physiotherapist. The MoCA or MMSE was administered within the first three days after admission to the inpatient rehabilitation program. Until January 2018, the patients were tested with MMSE (66 patients) (23,38); afterwards, they were tested with MoCA (89 patients) (31). Prosthesis use was assessed within the last three days before discharge. All the tests were part of routine assessment during rehabilitation.

The study protocol was approved by the Research Ethics Committee of the University Rehabilitation Institute, Ljubljana, Slovenia (no. 26/2018). The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

Statistical analysis

Because of group-imbalance regarding sex, age, education level, level and cause of amputation, additional neurological disease and total number of diseases, propensity-score analysis was conducted. Imbalance was assessed in the total and matched sample using standardised differences (Cohen *d* or Cohen *h* for numerical or categorical variables, respectively), which were also estimated for the outcomes. Binary logistic regression (for the four binary outcomes) and multiple linear regression (for the numerical outcome) models with group-score interaction term were used to test whether MMSE and MoCA scores are differently associated with the outcomes in the matched sample. In those models, the outcome (success of prosthesis fitting, ability to independently don the prosthesis, ability to climb stairs, walking aid type – all binary; or the results of the 6mWT – numerical) was the dependent variable, while the independent variables were group (MoCA or MMSE), MMSE/MoCA score and the abovementioned interaction.

Additionally, analogous regression models were applied to all patients (henceforth referred to as complete sample) with the seven matching variables as additional independent variables (39). We also assessed (using Cohen κ) how the cut-off for cognitive impairment (≤ 25 points for MMSE, ≤ 17 points for MoCA) agrees with the four binary outcomes within each group. The data were analysed using IBM SPSS Statistics 27 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

RESULTS

All the patients tested with MMSE were successfully propensity-score matched with their MoCA counterparts, so the matched sample comprised 122 patients. The distribution of propensity score was practically identical in both groups in the matched

sample (identical mean, median, SD and range to two decimals). In the matched sample, the patients were aged between 31 and 91 years (mean and median 69 years); 80% were men; 79% of the patients had high-school or higher education; 53% had transtibial amputation; 94% had a concomitant neurologic disease. Patients' characteristics are compared between the two groups within the total and matched sample in Table 1 using descriptive statistics and standardised differences (40).

The distribution of MMSE and MoCA scores (the latter in the total and matched sample) is shown in Figure 1. There were 23% of patients with MMSE indicating cognitive impairment (25 points or less). In the MoCA group, 93% of the patients in the total sample would have been classified as having at least mild cognitive impairment according to the originally proposed cut-off score of 26 points, and 94% in the matched sample. The suggested cut-off score for moderate cognitive decline of 18 points identified 31% and 30% of the patients in the total and matched sample, respectively, which was the criterion of cognitive impairment that we used for further analysis in the MoCA group.

In total, a prosthesis was fitted to 74% of the patients in the matched sample; among them, 91% could independently don the prosthesis, 83% could climb stairs and 80% used crutches rather than a walker. The average achievement on the 6mWT was 166m (range 30m to 420m). The observed outcomes are reported for each group in Table 2. Regression models using either matched or total sample showed no statistically significant difference between the groups regarding association with the outcomes ($p > 0.1$ for interaction terms in Table 3). MMSE/MoCA score was

statistically significantly associated with prosthesis fitting and the result of the 6mWT, but not with the ability to independently don the prosthesis, the ability to independently climb stairs or the walking aid type and (Table 3).

The observed agreement of absence of cognitive impairment with successful prosthesis fitting was clearly higher in the MMSE group (Cohen κ 0.48 vs. 0.13 in the MoCA group in the matched sample; Table 4). Conversely, the agreement of the cognitive impairment classification with independent prosthesis donning (Cohen κ 0.34 in the matched sample vs. 0.18 in the MMSE group) and climbing stairs (Cohen κ 0.33 in the matched sample vs. 0.14 in the MMSE group) was clearly higher in the MoCA group (Table 4). The agreement regarding type of walking aid was slightly higher in the MoCA group (Cohen κ 0.31 in the matched sample vs. 0.28 in the MMSE group; Table 4).

DISCUSSION

Our group of patients after LLA had high prevalence of cognitive impairment, which is concordant with previous research (5). However, MMSE reached a ceiling effect whereas the MoCA scores were much more evenly distributed (Figure 1), which implies that the MoCA is more sensitive to cognitive decline in the population of patients after LLA. Using the cut-off for moderate cognitive decline rather than the one that includes mild cognitive impairment for the analyses in the MoCA group therefore made the groups reasonably comparable in terms of prevalence of cognitive impairment.

Table 1. Patient characteristics of the two groups in the total and matched sample.

Tabela 1. Lastnosti pacientov v obeh skupinah v celotnem in uravnoteženem vzorcu.

Characteristic / Lastnost	Total sample / Celotni vzorec			Matched sample / Uravnoteženi vzorec	
	MMSE / KPSS (<i>n</i> =66)	MoCA / MSP (<i>n</i> =89)	Standardised difference* / Standardizirana razlika*	MoCA / MSP (<i>n</i> =66)	Standardised difference* / Standardizirana razlika*
Sex (men) (women)	54 (82%)	65 (73%)	0.21	51 (77%)	0.11
Age: mean (SD)	68.4 (11.2)	71.3 (12.1)	-0.24	69.7 (11.7)	-0.11
Education level (high school or more) (elementary school or less)	52 (79%)	69 (78%)	0.03	52 (79%)	0.00
Amputation level (transtibial) (transfemoral)	34 (52%)	50 (56%)	-0.09	36 (55%)	-0.06
Cause of amputation (other) (diabetes)	43 (65%)	58 (65%)	0.00	38 (58%)	0.15
Neurological comorbidities (no) (yes)	62 (94%)	84 (94%)	-0.02	62 (94%)	0.00
Number of diseases: mean (SD)	3.2 (1.6)	3.6 (2.0)	-0.19	3.3 (1.7)	-0.02

Notes: MMSE – Mini Mental State Examination, MoCA – Montreal Cognitive Assessment; for binary variables, the more frequent category is listed in parentheses and its frequency and percentage are reported (the less frequent category is listed in square brackets); *MMSE minus MoCA, expressed as Cohen d or Cohen h for numerical or categorical variables, respectively.

Opombe: KPSS – Kratki preizkus spoznavnih sposobnosti; MSP – Montrealski spoznavni preizkus; za dvojiške spremenljivke je v okroglem oklepaju napisana pogostejša od obeh kategorij in zanjo navedena frekvenca in delež (redkejša kategorija je navedena v oglatem oklepaju); *KPSS minus MSP, izraženo kot Cohenov d za številске in Cohenov h za opisne spremenljivke.

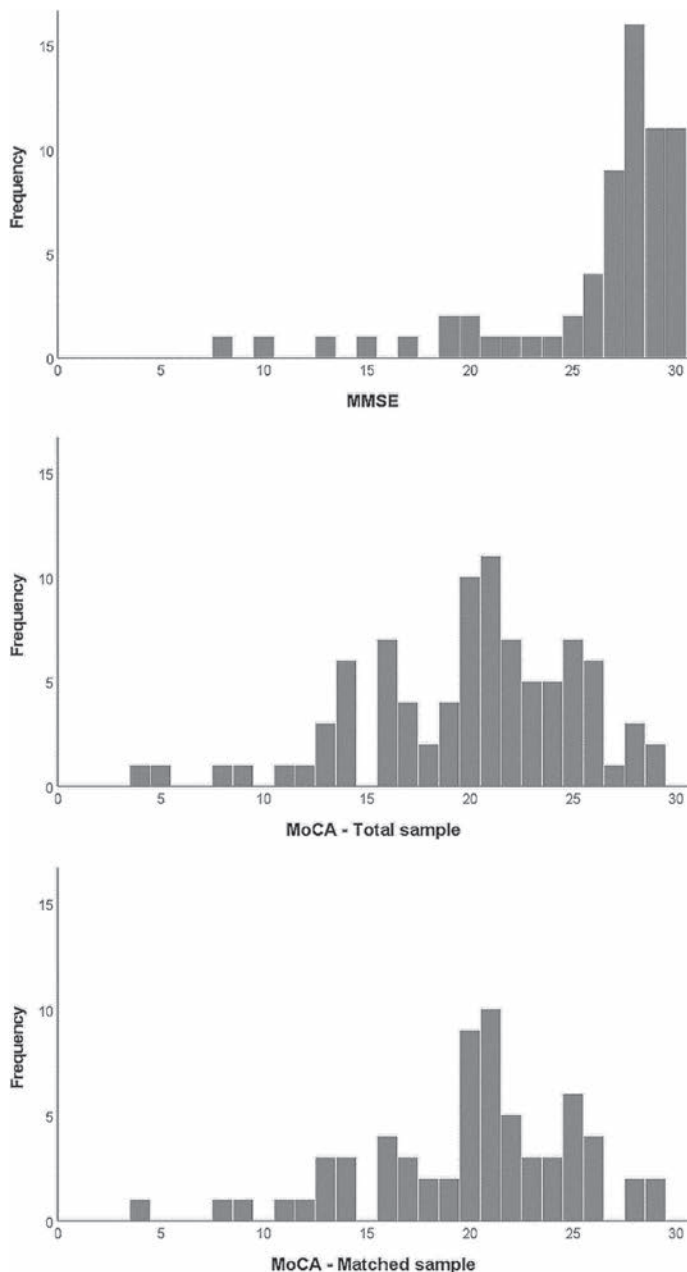


Figure 1. Distribution of Mini Mental State Examination (MMSE) and Montreal Cognitive Assessment (MoCA) scores.

Slika 1. Porazdelitev dosežkov na Kratkem preizkusu spoznavnih sposobnosti (angl. MMSE) in Montrealskem spoznavnem preizkusu (angl. MoCA; v celotnem in uravnoteženem vzorcu).

Despite the relatively high prevalence of cognitive impairment in our sample, the majority of the patients (73% and 72% in the MMSE and MoCA group, respectively; Table 2) were fitted with a prosthesis. The decision whether to fit a prosthesis was namely made by the multiprofessional interdisciplinary team primarily based on cardiorespiratory function, comorbidities, the ability to independently stand up on one leg and the ability to walk in parallel bars. This implies that individuals with cognitive impairment are able to use a prosthesis, but may need more time to learn in and also more support in their everyday life.

Our first research aim was to explore how cognition is associated with functional outcomes. As expected (8,9), a higher cognitive test

(MoCA or MMSE) score was associated with higher probability of being fitted with a prosthesis and longer distance walked during the 6mWT (Table 3). Prosthesis fitting is also cognitively demanding, especially after transfemoral amputation, and better cognition is linked to general better functioning (6), which in turn adds to the potential for being fitted with a prosthesis. The 6mWT is not cognitively difficult, but because all our patients were admitted to prosthetic rehabilitation for the first time, being able to walk required not only strength and endurance from them, but also appropriate gait technique and change of direction, which are cognitively quite demanding when wearing a prosthesis for the first time. In addition, the prosthesis gives no sensory feedback, and the patient has to control it with the residual limb.

Somewhat surprisingly, the results of cognitive testing were in general not clearly associated with the ability to independently don the prosthesis, the ability to independently climb stairs and the walking aid type (Table 3). These tasks are namely cognitively more demanding than the 6mWT. A possible reason for such results could be that the great majority of patients in our sample were able to function independently (details omitted). Furthermore, a general emphasis of our rehabilitation program is on patients who live alone learning to independently don the prosthesis, and on those who have stairs in their home environment to be able to climb them. Similarly, the primary selection criterion for the walking aid is patient's safety.

The second research question was which of the two tests better predicts the rehabilitation outcomes. There was no statistically significant difference between MMSE and MoCA scores regarding the association with any of the studied functional outcomes. However, when comparing observed agreement of the cut-off based classification of cognitive impairment with prosthesis fitting, there was much higher agreement in the MMSE group (Table 4). One possible explanation is that the clinicians in our rehabilitation program were more familiar with the MMSE and more aware of its threshold than it was the case with the newly introduced MoCA. Hence, MMSE scores might have had more influence on their decision whether to fit the patient with a prosthesis than MoCA scores. On the other hand, in the MoCA group the agreement was clearly higher with independent prosthesis donning and climbing stairs, and slightly higher regarding walking aid type (Table 4). These are all cognitive demanding tasks that require good attention, memorising the procedure and the ability to plan and follow the procedure. The MoCA test is more demanding than the MMSE as it is more saturated with memory functions, visuospatial and executive functions, and abstract thinking (30). This is also evident from the already discussed score distribution (Figure 1).

The main weakness of our study is its retrospective observational design with two groups of patients each performing its own cognitive screening test. In this way, we avoided the possibility of a learning effect (because MMSE and MoCA are quite similar), but exacerbated the problem of imbalance of the two groups in terms of relevant (demographic, health and other characteristics). This problem was surmounted by means of proportional score

Table 2. Observed outcomes in the total and matched sample.**Tabela 2.** Opazeni izidi v skupnem in uravnoteženem vzorcu.

Outcome / Izid	MMSE / KPSS	MoCA	
		Total sample / Celotni vzorec	Matched sample / Uravnoteženi vzorec
Prosthesis fitting (yes vs. no)	48/66 (73%)	64/89 (72%)	50/66 (76%)
Among those fitted with prosthesis			
Indep. donning of prosthesis (yes vs. no)	44/47 (94%)	54/64 (84%)	44/50 (88%)
Climbing stairs (yes vs. no)	40/45 (89%)	49/62 (79%)	37/48 (77%)
Walking aid (crutches vs. walker)	41/47 (87%)	47/64 (73%)	37/50 (74%)
6-minute-walk-test: n , mean (SD)	47; 185.5 (106.0)	63; 152.2 (85.2)	49; 147.5 (81.7)

Notes: MMSE – Mini Mental State Examination, MoCA – Montreal Cognitive Assessment; for binary variables, the more frequent category is listed first and its frequency and percentage are reported.

Opombe: KPSS – Kratki preizkus spoznavnih sposobnosti; MSP – Montrealski spoznavni preizkus; za dvojiške spremenljivke je v oklepaju napisana pogostejša od obeh kategorij in zanjo navedena frekvenca in delež.

Table 3. Summary of regression models.**Tabela 3.** Povzetek regresijskih modelov.

Model	Predictor / Napovedni dejavnik	Matched sample (using propensity scoring) / Uravnoteženi vzorec			Total sample (model with additional predictors) / Celotni vzorec		
		<i>b</i>	(95% CI/IZ)	<i>p</i>	<i>b</i>	(95% CI/IZ)	<i>p</i>
Prosthesis fitting (yes vs. no) – logistic regression (matched: $p < 0.001$; total: $p < 0.001$)*							
	Group (MoCA vs. MMSE)	4.33	(0.09, 9.52)	0.045	3.00	(-1.49, 8.68)	0.213
	MMSE/MoCA score	0.25	(0.12, 0.43)	<0.001	0.19	(0.03, 0.41)	0.017
	Interaction	-0.13	(-0.34, 0.05)	0.153	-0.08	(-0.31, 0.11)	0.414
Independent donning of prosthesis (yes vs. no) – logistic regression (matched: $p = 0.007$; total: $p < 0.028$)*							
	Group (MoCA vs. MMSE)	-0.20	(-9.12, 8.07)	0.962	0.90	(-8.47, 9.13)	0.829
	MMSE/MoCA score	0.23	(-0.07, 0.52)	0.119	0.22	(-0.12, 0.52)	0.171
	Interaction	0.08	(-0.28, 0.46)	0.661	0.00	(-0.34, 0.38)	0.982
Climbing stairs (yes vs. no) – logistic regression (matched: $p = 0.015$; total: $p = 0.002$)*							
	Group (MoCA vs. MMSE)	-1.44	(-13.94, 8.39)	0.779	-2.63	(-20.55, 9.04)	0.700
	MMSE/MoCA score	0.14	(-0.29, 0.48)	0.469	-0.01	(-0.67, 0.40)	0.965
	Interaction	0.09	(-0.30, 0.55)	0.664	0.10	(-0.35, 0.75)	0.691
Walking aid (crutches vs. walker) – logistic regression (matched: $p = 0.001$; total: $p < 0.001$)*							
	Group (MoCA vs. MMSE)	-0.28	(-7.87, 7.50)	0.939	1.62	(-6.55, 9.40)	0.674
	MMSE/MoCA score	0.20	(-0.05, 0.47)	0.107	0.22	(-0.06, 0.51)	0.117
	Interaction	0.05	(-0.26, 0.35)	0.752	-0.04	(-0.36, 0.29)	0.802
6-minute-walk-test (m) – linear regression (matched: $p = 0.001$, $R^2_a = 0.16$; total: $p < 0.001$, $R^2_a = 0.34$)* **							
	Group (MoCA vs. MMSE)	191.4	(-156.4, 539.3)	0.215	162.0	(-148.8, 472.9)	0.240
	MMSE/MoCA score	14.3	(5.1, 0.8)	0.006	8.3	(-2.7, 19.2)	0.090
	Interaction	-6.3	(5.8, -0.7)	0.280	-5.9	(-17.5, 5.8)	0.255

Notes: *with Firth bias correction, p -value for the model from likelihood-ratio test; ** p -value for the model from ANOVA, R^2_a = adjusted coefficient of determination = estimated proportion of explained variation in the population; MMSE – Mini Mental State Examination, MoCA – Montreal Cognitive Assessment; b – unstandardised regression coefficient, CI – confidence interval.

Opombe: *s Firthovim popravkom za pristranost, vrednost p iz testa razmerja verjetij; **vrednost p za model kot celoto; KPSS – Kratki preizkus spoznavnih sposobnosti, R^2_a = popravljeni determinacijski koeficient = ocenjeni delež pojasnjene variance v populaciji; MSP – Montrealski spoznavni preizkus; b – nestandardiziran regresijski koeficient, IZ – interval zaupanja.

Table 4. Observed agreement of the cut-off for cognitive impairment with the outcomes.**Tabela 4.** Opažena skladnost praga za spoznavno okvaro z izidi.

Outcome / Izid		MMSE / KPSS			MoCA - Total sample / MSP - Celotni vzorec			MoCA - Matched sample / MSP - Uravnoteženi vzorec		
		Below cut-off / Pod pragom	Above cut-off / Nad pragom	Cohen κ	Below cut-off / Pod pragom	Above cut-off / Nad pragom	Cohen κ	Below cut-off / Pod pragom	Above cut-off / Nad pragom	Cohen κ
Prosthesis fitting	yes	5	43	0.48	16	48	0.15	12	38	0.13
	no	10	8	$(p<0.001)$	10	15	$(p=0.198)$	6	10	$(p=0.340)$
Independent donning of prosthesis	yes	4	40	0.18	10	44	0.33	8	36	0.34
	no	1	2	$(p=0.292)$	6	4	$(p=0.012)$	4	2	$p=0.024)$
Climbing stairs	yes	3	37	0.14	8	41	0.29	4	32	0.33
	no	1	4	$p=0.387)$	6	7	$(p=0.032)$	5	6	$(p=0.036)$
Walking aid	crutches	3	38	0.28	8	39	0.31	6	31	0.31
	walker	2	4	$p=0.115)$	8	9	$(p=0.021)$	6	7	$p=0.055)$

Notes: MMSE – Mini Mental State Examination, below cut-off (mild cognitive impairment) ≤ 25 points, above cut-off ≥ 26 points; MoCA – Montreal Cognitive Assessment, below cut-off (moderate cognitive impairment) ≤ 17 points, above cut-off ≥ 18 points.

Opombe: KPSS – Kratki preizkus spoznavnih sposobnosti, pod pragom (blaga spoznavna okvara) ≤ 25 točk, nad pragom ≥ 26 točk; MSP – Montrealski spoznavni preizkus, pod pragom (zmerna spoznavna okvara) ≤ 25 točk, nad pragom ≥ 26 točk.

matching (40), as evidenced by the standardised differences being practically reduced to zero after the matching (except for cause of amputation; Table 1). In addition, the alternative approach of regression models applied to the total sample with the characteristics in question as additional covariates led to equivalent conclusions as the regression models applied to the matched sample (Table 3), which speaks in favour of validity of our conclusions.

The heterogeneity of causes of amputation can be seen as a strength (because of better generalisability of the findings to the entire population of patients after LLA), as well as a limitation of our study (because larger variability lowers the power of statistical comparisons). In any case, it reflects the variability of diagnoses of the patients who are admitted to inpatient rehabilitation after LLA. In addition, the 26 excluded patients who could not complete the cognitive test were evenly distributed between the two groups (14 MMSE, 12 MoCA), thus the risk of selection bias was low. Another strength of our study is the relatively large sample of amputees consecutively admitted to the rehabilitation unit.

Future research might focus on the implications of cognitive ability for everyday functioning after rehabilitation (i.e., daily activities, community participation and social integration), as well as on the ways to optimise the process of learning to use the prosthesis while taking cognitive impairment into account.

CONCLUSION

When adjusted for relevant patient characteristics, both MMSE and MoCA proved useful for predicting rehabilitation outcomes after lower limb amputation. MMSE may be more appropriate for predicting prosthesis fitting, while MoCA may be better suited to predict ability to independently don the prosthesis and climb stairs among those fitted with prosthesis. Overall, our study confirmed that rehabilitation inpatients after lower limb amputation should be routinely cognitively screened.

References:

- Horgan O, MacLachlan M. Psychosocial adjustment to lower-limb amputation: a review. *Disabil Rehabil.* 2004;26(14-15):837-50.
- Coffey L, O’Keeffe F, Gallagher P, Desmond D, Lombard-Vance R. Cognitive functioning in persons with lower limb amputations: a review. *Disabil Rehabil.* 2012;34(23):1950-64.
- O’Neill B. Cognition and mobility rehabilitation following lower limb amputation. In P. Gallagher, D. Desmond, MacLachlan M. Eds. *Psychoprosthetics*. London: Springer; 2008: 53-65.
- O’Neill BF, Evans JJ. Memory and executive function predict mobility rehabilitation outcome after lower-limb amputation. *Disabil Rehabil.* 2009;31(13):1083-91.
- Lombard-Vance R, O’Keeffe F, Desmond D, Coen R, Ryall N, Gallagher P. Comprehensive neuropsychological assessment of cognitive functioning of adults with lower limb amputation in rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2019;100(2):278-88.

6. Williams RM, Turner AP, Green M, Norvell DC, Henderson AW, Hakimi KN, et al. Relationship between cognition and functional outcomes after dysvascular lower extremity amputation: a prospective study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015;94(9):707-17.
7. Larner S, van Ross E, Hale C. Do psychological measures predict the ability of lower limb amputees to learn to use a prosthesis? *Clin Rehabil.* 2003;17(5):493-8.
8. Sansam K, Neumann V, O'Connor R, Bhakta B. Predicting walking ability following lower limb amputation: a systematic review of the literature. *J Rehabil Med.* 2009; 41(8):593-603.
9. Kahle JT, Highsmith MJ, Schaepper H, Johannesson A, Orendurff MS, Kaufman K. Predicting walking ability following lower limb amputation: an updated systematic literature review. *Technol Innov.* 2016;18(2-3):125-37.
10. Gooday HM, Hunter J. Preventing falls and stump injuries in lower limb amputees during inpatient rehabilitation: completion of the audit cycle. *Clin Rehabil.* 2004;18:379-90.
11. Remes L, Isoaho R, Vahlberg T, Viitanen M, Rautava P. Predictors for institutionalization and prosthetic ambulation after major lower extremity amputation during an eight-year follow-up. *Aging Clin Exp Res.* 2009;21(2):129-35.
12. Frengopoulos C, Burley J, Viana R, Payne MW, Hunter SW. Association between MoCA scores and measures of functional mobility in lower extremity amputees after inpatient rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98(3):450-55.
13. Hunter SW, Bobos P, Frengopoulos C, Macpherson A, Viana R, Payne MW. Cognition predicts mobility change in lower extremity amputees between discharge from rehabilitation and four months follow-up: a prospective cohort study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2019;100(11):2129-35.
14. Hanspal R, Fisher K. Assessment of cognitive and psychomotor function and rehabilitation of elderly people with prostheses. *BMJ.* 1991;302(6782):940.
15. Hanspal R, Fisher K. Prediction of achieved mobility in prosthetic rehabilitation of the elderly using cognitive and psychomotor assessment. *Int J Rehab Res.* 1997;20(3):315-8.
16. Donaghey CL, McMillan TM, O'Neill B. Errorless learning is superior to trial and error when learning a practical skill in rehabilitation: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2010;24(3):195-201.
17. VA/DoD Clinical practice guidelines for rehabilitation of individuals with lower limb amputation. Department of Veterans Affairs, Department of Defense; 201. Dostopno na: <https://www.healthquality.va.gov/guidelines/Rehab/amp/VADoDLLACPG092817.pdf> (citirano 25. 3. 2023)
18. Webster JB, Crunkhorn A, Sall J, Highsmith MJ, Pruziner A, Randolph BJ. Clinical practice guidelines for the rehabilitation of lower limb amputation: an update from the Department of Veterans Affairs and Department of Defense. *Am J Phys Med Rehabil.* 2019;98(9):820-9.
19. Amputee care standars in New South Wales. NSW health; 2008. Dostopno na: https://www1.health.nsw.gov.au/pds/ArchivePDSDocuments/PD2008_015.pdf (citirano 25. 3. 2023)
20. Amputee and prosthetic rehabilitation: standards and guidelines. 2nd ed. London; British Society of Rehabilitation Medicine; 2003. Dostopno na: <https://www.bsrm.org.uk/downloads/ars-gfinaltext.pdf> (citirano 25. 3. 2023)
21. Burger H. Klinične smernice za rehabilitacijo oseb po amputaciji spodnjega uda. *Rehabilitacija.* 2014;13 supl. 1:116-22.
22. Geertzen J, van der Linde H, Rosenbrand K, Conradi M, Deckers J, Koning J, et al. Dutch evidence-based guidelines for amputation and prosthetics of the lower extremity: Amputation surgery and postoperative management. Part 1. *Prosthet Orthot Int.* 2015;39(5):351-60.
23. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12(3):189-98.
24. Shulman KI, Herrmann N, Brodaty H, Chiu H, Lawlor B, Ritchie K, et al. IPA survey of brief cognitive screening instruments. *Int Psychogeriatr.* 2006;18(2):281-94.
25. Ismail Z, Rajji TK, Shulman KI. Brief cognitive screening instruments: an update. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2010;25(2):111-20.
26. Creavin ST, Wisniewski S, Noel-Storr AH, Trevelyan CM, Hampton T, Rayment D, et al. Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of dementia in clinically unevaluated people aged 65 and over in community and primary care populations. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;(1):CD011145.
27. Rakuša M, Granda G, Kogoj A, Mlakar J, Vodusek DB. Mini-mental state examination: standardization and validation for the elderly Slovenian population. *Eur J Neurol.* 2006;13(2):141-5.
28. Mitchell AJ. A meta-analysis of the accuracy of the mini-mental state examination in the detection of dementia and mild cognitive impairment. *J Psychiatr Res* 2009;43:411-31.
29. Arevalo-Rodriguez I, Smailagic N, Roqué I Figuls M, Ciapponi A, Sanchez-Perez E, Giannakou A, et al. Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of Alzheimer's disease and other dementias in people with mild cognitive impairment (MCI). *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(3):CD010783.
30. Ciesielska N, Sokołowski R, Mazur E, Podhorecka M, Polak-Szabela A, Kędzióra-Kornatowska K. Is the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test better suited than the Mini-Mental State Examination (MMSE) in mild cognitive impairment (MCI) detection among people aged over 60? Meta-analysis. *Psychiatr Pol.* 2016;50(5):1039-52.
31. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA): a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53:695-9.
32. Luis CA, Keegan AP, Mullan M. Cross validation of the Montreal Cognitive Assessment in community dwelling older adults residing in the Southeastern US. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2009;24(2):197-201.
33. Smith T, Gildeh N, Holmes C. The Montreal Cognitive Assessment: validity and utility in a memory clinic setting. *Can J Psychiatry.* 2007;52(5):329-32.
34. Hoops S, Nazem S, Siderowf AD, Duda JE, Xie SX, Stern MB, et al. Validity of the MoCA and MMSE in the detection of MCI and dementia in Parkinson disease. *Neurology.* 2009;73(21):1738-45.
35. Damian AM, Jacobson SA, Hentz JG, Belden CM, Shill HA, Sabbagh MN, et al. The Montreal Cognitive Assessment and the mini-mental state examination as screening instruments for cognitive impairment: item analyses and threshold scores. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2011;31(2):126-31.
36. Dong Y, Lee WY, Basri NA, Collinson SL, Merchant RA, Venketasubramanian N, et al. The Montreal Cognitive Assessment is superior to the Mini-Mental State Examination in detecting patients at higher risk of dementia. *Int Psychogeriatr.* 2012;24(11):1749-55.
37. Sciarba FC, Slivka WA. Six-minute walk-testing. *Semin Resp Crit Care Med.* 1998;19(4):383-91.
38. Granda G, Mlakar J, Vodusek DB. Kratek preizkus spoznavnih sposobnosti - umerjanje pri preiskovancih, starih od 55 do 75 let. *Zdrav Vestn.* 2003;72(10):575-81.

39. Elze MC, Gregson J, Baber U, Williamson E, Sartori S, Mehran R, et al. Comparison of propensity score methods and covariate adjustment: evaluation in 4 cardiovascular studies. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69(3):345-57.
40. Austin PC. An introduction to propensity score methods for reducing the effects of confounding in observational studies. *Multivar Behav Res.* 2011;463(3):399-24.

PSIHOMETRIČNE LASTNOSTI SLOVENSKEGA PREVODA LESTVICE DNEVNIH OPRAVIL ZNOTRAJ OCENE IZIDA KOLKA PRI STAREJŠIH OSEBAH Z OKVARO KOLKA

PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF THE ACTIVITIES OF DAILY LIVING SCALE OF THE SLOVENIAN VERSION OF THE HIP OUTCOME SCORE IN ELDERLY PERSONS WITH HIP DISORDERS

Petra Josipović^{1,2}, mag. fiziot., doc. dr. Metka Moharić^{1,3}, dr. med., Dea Salamon^{1,4}, mag. fiziot.,
prof. dr. Gaj Vidmar^{1,3,5}, univ. dipl. psih.

¹Univerza v Ljubljani, Medicinska Fakulteta, Ljubljana, Slovenija

²Dnevni center za rehabilitacijo Veruda, Pula, Hrvatska

³Univerzitetni rehabilitacijski institut Republike Slovenije Soča, Ljubljana, Slovenija

⁴Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Izola, Slovenija

⁵Univerza na Primorskem, FAMNIT, Koper, Slovenija

Abstract

Background:

The Hip Outcome Score (HOS) is a frequently used self-administered clinical assessment tool for degenerative hip diseases. The aim of our study was to provide a reliable and valid Slovenian version of the Activities of Daily Living (ADL) scale of the HOS for use in the elderly population.

Methods:

The HOS ADL scale was translated and minimally adapted to Slovenian. Its metric characteristics were tested in 42 elderly patients (9 men and 33 women, age 63-99 years, median 84 years), to whom it was administered twice with a ten-day interval. Reliability, responsiveness, construct validity and convergent validity of the scale were assessed.

Results:

The estimated internal consistency was excellent (Cronbach alpha 0.95). The test-retest reliability was also nearly perfect (intraclass correlation 0.98). Correlations of the HOS ADL

Izvleček

Uvod:

Ocena izida kolka (angl. Hip Outcome Score, HOS) je pogosto uporabljano samoocenjevalno klinično mersko orodje za degenerativne bolezni kolka. Z raziskavo smo želeli preveriti, ali je slovenska oblika lestvice dnevnih opravil (angl. Activities of Daily Living, ADL) znotraj HOS zanesljiva in veljavna za uporabo pri starejših osebah.

Metode:

Lestvico ADL HOS smo prevedli v slovenščino in jo nekoliko prilagodili. Njene merske značilnosti smo preverili na 42 starejših pacientih (9 moških in 33 ženskah, starosti 63-99 let, mediana 84 let), ki so jo izpolnili dvakrat z desetdnevnim presledkom. Ovrednotili smo zanesljivost, odzivnost ter konstruktno in konvergentno veljavnost lestvice.

Rezultati:

Notranja skladnost ocen izidov HOS ADL je bila odlična (koefficient alfa 0,95). Zanesljivost ocen ob ponovnem testiranju je

scale with the WOMAC scale (-0.80) and VAS pain assessment (-0.57) were high and statistically significant. Among SF-36 questionnaire's quality-of-life domains, we observed the lowest correlation with Social Functioning (0.30) and the highest correlation with General Health (0.66). The estimated minimum detectable change for HOS ADL was 12 points. No floor or ceiling effects were observed.

Conclusion:

The Slovenian version of the HOS ADL demonstrated a high level of reliability and validity in the elderly population, so we recommend it for clinical use.

Key words:

hip; elderly; Slovenia; Hip Outcome Score; reliability; validity

bila prav tako skoraj popolna (intraklasni korelacijski koeficient 0,98). Korelacija lestvice HOS ADL z lestvico WOMAC (-0,80) in oceno bolečine na vidni analogni lestvici (-0,57) je bila visoka in statistično značilna. Med področji kakovosti življenja, ki jih meri vprašalnik SF-36, je bilo s HOS ADL najmanj povezano socialno funkcioniranje (0,30), najbolj pa splošno zdravje (0,66). Ocenjena najmanjša zaznavna sprememba na lestvici HOS ADL je znašala 12 točk. Učinka tal ali stropa nismo opazili.

Zaključek:

Slovenska različica lestvice HOS ADL je visoko zanesljiva in veljavna pri starejših osebah, zato jo priporočamo za klinično uporabo.

Ključne besede:

kolka; starejši; Slovenija; Ocena izida kolka; zanesljivost; veljavnost

INTRODUCTION

Patient-reported outcome measures (PROMs) are increasingly being used to evaluate clinical outcomes in orthopaedics, physical medicine and rehabilitation (1). PROMs are measurement tools that clinicians use to provide information on aspects of patient health status that are relevant to their quality of life, including symptoms, functionality, and physical, mental and social health (2). PROMs are important to improve patient-provider communication, patient involvement in decision-making and to better comprehend whether health care services and interventions enhance patients' health status and quality of life (2).

The growing popularity of therapeutic hip interventions continues to drive outcome-related research, primarily due to greater costs and risks associated with surgery in elderly patients with hip disorders (3-6). Hip osteoarthritis (OA) is the most common of the musculoskeletal disorders affecting the elderly (7) which can contribute to inactivity with ageing, and consequently to pain and reduced function, thus limiting the ability to perform simple activities of daily living (ADL) and ultimately impairing quality of life (8). There is a significant economic burden associated with hip disorders, largely due to the effects of disability associated with musculoskeletal disorders, comorbid diseases and cost of treatment (9).

A number of validated PROMs are currently in use for elderly with hip disorders (3); among them, the most prominent are the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) (10), the Oxford Hip Score (OHS) (11), the modified Harris Hip Score (mHHS) (12), the Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS) (13), and the Hip Outcome Score (HOS) (14). The HOS was the most commonly reported PROM

utilised in assessment of ADL in the elderly with hip osteoarthritis according to the literature (15, 16). The HOS was developed in the United States of America in 2006 and it is focused on activities of daily living and sports in the general population. The HOS is a self-administered, widely used clinical assessment tool for patients with degenerative hip diseases that is short, comprehensible, and easy to administer and interpret (14, 16).

The HOS has been validated in individuals after arthroscopy and those with acetabular labral tears (17, 18). The HOS exhibits high observer agreement, internal consistency, test-retest reliability, construct validity and interpretability, and low measurement error (17, 18). Despite its widespread use for assessing patients with hip pathologies, an official Slovenian version has not been prepared and validated.

The aim of our study was to provide a reliable and valid Slovenian version of the HOS. We focused our effort only on the ADL scale because hip pathology is most often present and assessed among the elderly, where the most common indicators of functional limitations are changes in the ability to perform ADL (8, 19).

METHODS

The quality of a PROM is assessed by means of several measurement properties. The main measurement properties are reliability (internal consistency and test-retest reliability), validity (content validity and construct validity) and responsiveness (20). When an assessment protocol is translated into another language and subsequently validated, a standardized methodology for cross-cultural adaptation should be followed (21). Therefore, we translated the HOS ADL scale into the Slovenian language in concordance with

other translation studies into Spanish, Korean, Portuguese, German and Turkish (22-26). Considering the psychometric information on the HOS and currently existing validation studies protocol, we chose the WOMAC, the Short Form Health Survey (SF-36) (27) and Visual Analogue Scale (VAS) (28) to be compared to the HOS ADL scale, which have been culturally adapted and validated in Slovenian language.

Participants

The patients were regular residents of the nursing home Lucija in Portorož, where the study was performed. The inclusion criteria for the patients were: hip OA, femoral fracture, osteoporosis, avascular necrosis, hip pain, congenital dislocation of hip, hip effusion, muscle tear, oedema of femoral head, or acetabular cystic lesion. All the eligible patients were asked to read and sign an informed consent form that had been approved by the Slovenian National Medical Ethics Committee (0120-46/2019/19).

Out of the 85 elderly patients with different hip pathologies who were initially considered for inclusion, 31 did not meet the inclusion criteria. Those participants were excluded from the study due to the inability to cooperate, understand and fulfil the questionnaires or understand the Slovenian language, or being unable to participate in the study for other reasons (medical conditions, being alcohol or substance dependent, current alcohol or substance abuse, cardiac or other medical instability, immobilised, having active malignancy, or mental illness). Among the eligible patients, 12 refused to participate in the study. Finally, 42 elderly patients with different hip pathologies were enrolled into the study. The sample size was sufficient according to established recommendations (29).

Instruments

The HOS is a self-administered instrument which evaluates the outcomes of treatment interventions for patients with hip disorders. The HOS is divided into two subscales, ADL (19 items) and Sports (9 items), totalling 28 items (15, 16). The HOS ADL subscale includes 19 items about ADL that are rated from 0 ("unable to do") to 4 ("no difficulty"). The total score is the rounded percentage of the maximum possible score (which depends on the number of answered items, whereby at least 14 items must be answered for a valid scoring), thus ranging from 0 to 100, with higher scores representing better function (16).

The WOMAC is a self-administered, disease-specific measure that contains subscales for pain, stiffness, and physical function (10). The global score, which we used in our study, is calculated as the sum of the scores for each subscale and ranges from 0 to 96 (10). The higher the score, the worse the health state.

The SF-36 comprises eight domains: physical functioning (PF), role limitations due to physical function (RP), bodily pain (BP), general health perceptions (GH), vitality (VH), social function (SF), emotional function (RE), and mental health (MH) (27). Each domain score is transformed to a scale from 0 to 100.

The VAS is regularly used in the nursing home where the participants reside for assessing pain intensity. The score is determined by measuring the distance (mm) on the 10-cm line between the "no pain" anchor and the patient's mark, thus providing a range of scores from 0-100. A higher score indicates greater pain intensity (28).

Procedure

Translating the HOS ADL scale followed the established guidelines for validation and cross-cultural adaptation (20, 21). It comprised four stages: initial translation, back-translation, preparation of a consensus version, and publishing of the final version. Two Slovenian health professionals (a physiotherapist and an occupational therapist) fluent in English individually translated the scale. Their versions were compared and reviewed by a bilingual person in order to establish the first Slovenian translation.

Next, two native English speakers with a good command of the Slovenian language separately translated that translation back into English. Neither of the translators had access to the original HOS or was acquainted with the purpose of the study. The back-translated version was compared to the English original. In the end, all corrections were collected and the final translation of the HOS ADL scale into Slovenian was created (Appendix). The only small difference from the original is that in the Slovenian version, the term "Average" in the statement "Getting in and out of an average car", is replaced by a more appropriate term "normal" (the translated statement reads "Vstopanje in izstopanje iz običajnega avtomobila").

Upon first assessment, the participants completed all four instruments (HOS ADL, WOMAC, SF-36 and VAS). Ten days later, the participants completed the Slovenian HOS ADL scale again. One physiotherapist and one occupational therapist provided assistance with reading, writing, and explanation if requested. The data were collected between January 7 2020 and February 31, 2020.

Data analysis

Reliability, responsiveness, construct validity, convergent validity, and ceiling and floor effects of the Slovenian version of the HOS ADL scale were assessed. IBM SPSS Statistics 26 software (IBM Corp., Armonk, NY, UAS) was used for statistical analysis. Descriptive statistics were calculated for all the variables. The level of significance was set at $p < 0.05$. For numeric variables, the Kolmogorov-Smirnov test was used for assessing departures from the normal distribution.

Reliability comprises consistency, repeatability, and agreement of experimental results (29). Internal consistency, which reflects the ability of the scale's items to measure the same construct, was assessed using Cronbach's alpha (α) coefficient, whereby a value of 0.70-0.95 was considered adequate (30). The intra-class correlation coefficient (ICC) was used to assess the test-retest reliability of the Slovenian HOS ADL scale; an ICC is usually considered good when it ranges between 0.6 and 0.9 (31), and

excellent when it exceeds 0.95, so we applied the $ICC > 0.65$ criterion.

To assess responsiveness of the scale, standard error of measurement (SEM) and minimum detectable change (MDC, which refers to the smallest amount of change that is outside the measurement error) were estimated. SEM was calculated as the standard deviation of the scores multiplied by the square root of $(1 - ICC)$. The SEM was used to determine the MDC at the 95% limits of confidence (MDC95%) as $SEM \times 1.96 \times \sqrt{2}$ (32).

Pearson's correlation coefficients were calculated to assess construct validity and convergent validity. The construct validity of the Slovenian HOS ADL scale was determined in relation to the WOMAC, the VAS and the Physical Component Summary (PCS) of the SF-36. The SF-36 domain scores and the Mental Component Summary (MCS) were used to assess convergent validity (22, 32, 33).

Floor and ceiling effects were assessed by calculating the proportion of the patients attaining the minimum (score of 0) and maximum (score of 100) possible score relative to the total number of patients, respectively. They were considered unacceptable if that proportion was above 30%, and absent if it was below 15% (32, 33).

RESULTS

The median age of the participants was 84 years (range 63-99 years). The median age of the male participants was 81 (range 65-87) and the median age of the female participants was 84 (range 63-99). The most frequent diagnosis among the participants was hip OA (50 %) (Table 1).

Table 1. Diagnoses of hip disorders of the included patients.

Tabela 1. Diagnoze okvar kolka vključenih pacientov.

Diagnosis / Diagnoza	n	%
Hip osteoarthritis / osteoarthritis kolka	21	50 %
Osteoporosis / osteoporoza	8	19 %
Avascular necrosis / avaskularna nekroza	6	14 %
Femoral fracture / zlom stegenice	3	7 %
Hip labral tear / raztrganina labruma kolka	2	5 %
Hip dysplasia / displazija kolka	1	2 %
Rheumatoid arthritis / revmatoidni artritis	1	2 %

The mean HOS ADL score (at first assessment) was 53.0 (median 61.8, range 1.5 - 100.0), the mean WOMAC score was 34.4 (median 34.9, range 1.0 - 97.9), and the mean VAS score was 3.4 (median 3.0, range 0 - 10). The distribution of HOS ADL and VAS scores was somewhat left-skewed (negative kurtosis, but not exceeding 1.0 in absolute value; statistically significant departure from normality with $p = 0.006$ and $p = 0.002$, respectively).

The estimated internal consistency of the Slovenian HOS ADL scale was $\alpha = 0.95$. The estimated test-retest reliability was $ICC = 0.98$. Hence, the estimated SEM was 4.3, and MDC95% was 12.0.

The correlations of the HOS ADL scores with the WOMAC ($r = -0.80, p < 0.001$) and VAS scores ($r = -0.57, p < 0.001$) were high and statistically significant. The correlations of the HOS ADL scores with the SF-36 domains are reported in Table 2. The lowest correlation was with Social Functioning (about 0.3, on the margin of statistical significance), while the highest was with General Health (about 0.7, clearly statistically significant). The HOS ADL scores correlated more with the PCS ($r = 0.64, p < 0.001$) than with the MCS of the SF-36 ($r = 0.51, p = 0.001$), though both correlations were statistically significant.

Table 2. Correlations of the Slovenian HOS ADL scale scores with the SF-36 domain scores.

Tabela 2. Povezanost rezultatov slovenskega prevoda Lestvice dnevni opravil Ocene izida kolka s področji vprašalnika SF-36 o kakovosti življenja.

SF-36 domain / Področje	r	p
Physical Functioning / Telesno funkcioniranje	0.38	0.012
Physical Role / Telesna vloga	0.56	<0.001
Vitality / Vitalnost	0.51	0.001
Social Functioning / Socialno funkcioniranje	0.30	0.053
Emotional Role / Čustvena vloga	0.43	0.005
Mental Health / Duševno zdravje	0.53	<0.001
General Health / Splošno zdravje	0.66	<0.001
Bodily Pain / Telesna bolečina	0.38	0.013

No patient had the minimum possible HOS ADL score either at the initial or at the repeated assessment. One patient (2 %) obtained the maximum possible score at both assessments.

DISCUSSION

The final version of the Slovenian HOS ADL subscale demonstrated an excellent level of reliability in terms of both internal consistency (Cronbach alpha of 0.95) and stability over time (ICC of 0.98).

The latter is similar to previous reports, where the time interval between assessments was from 10 to 15 days (22-26). If re-test intervals are very short, the participants can answer the questions simply based on their memory of the first assessment, while longer intervals can carry the risk of spontaneous improvement of the participant's condition. The participants in our study did not undergo interventions that would imply rapid changes in condition, and 50 % of them were diagnosed with hip OA. This means that their hip condition was not likely to change significantly over a period of one or two weeks period, so we chose the time interval

of 10 days based on similar studies (34). In addition, a study (35) reported no clinically or statistically significant difference between the measurements of test-retest reliability performed with a 2-day interval as compared with a 2-week interval for athletic patients with disorders in their study.

The SEM can be used to generate the MDC, which is the minimal amount of change in the score of an instrument that must occur in an individual in order to be sure that the change in score is not simply attributable to measurement error (22, 33). The estimated SEM for the HOS ADL scale was 4.3 and the MDC95 % was 12.0. The estimated MDC of the Spanish translation was 13.7 (22), and similar findings have been reported by others (23-26). This speaks in favour of adequacy of our translation.

The HOS ADL scale was highly negatively correlated with the WOMAC scale (about -0.8) and VAS pain assessment (about -0.6). The negative correlations were expected because a higher HOS ADL scale score indicates better physical functioning, comprising less pain, while a higher WOMAC score indicates more physical disability and a higher VAS score indicates more pain related to hip OA. As the HOS ADL scores increase, individuals experience less pain, improved physical function, and better overall quality of life related to their hip condition. The negative correlation of the HOS ADL scale with WOMAC and VAS pain assessment supports the notion that the HOS ADL scale effectively captures hip-related outcomes, as it aligns with expected relationships between different measures of pain and disability associated with hip OA. Similar results have been reported in Spain and Korea (22, 23).

The pattern of the correlations of the Slovenian HOS ADL with the SF-36 domains was not entirely expected. The higher correlation observed between the HOS ADL and the physical functioning domain of the SF-36 in the literature (nearly 0.8) (22) suggests that the relationship between hip function and physical functioning may vary across different populations or cultural contexts. It could indicate that cultural, social, or environmental factors specific to the Slovenian population might influence the association between hip function and physical functioning. These factors could include differences in lifestyle, access to healthcare, or specific demands on physical activities.

The higher correlation observed between the HOS ADL and the mental health domain (about 0.5) compared to the physical functioning domain (about 0.4) is also intriguing. It may suggest that the impact of hip function on mental well-being or psychological factors related to hip conditions is relatively stronger in the Slovenian population. This finding could have implications for understanding the holistic impact of hip conditions on individuals' overall health and quality of life. It might also indicate that interventions targeting mental health aspects in addition to physical functioning could be particularly relevant and effective in this population.

The lowest correlation observed between the HOS ADL and the social functioning domain (about 0.3) may indicate that hip function has a weaker association with social activities and interactions

compared to other domains of the SF-36. This finding could suggest that hip conditions may have less impact on individuals' social functioning or that social factors may play a relatively smaller role in influencing the relationship between hip function and social activities. Further investigation could help identify specific reasons for this weaker association and shed light on potential social factors that may mitigate or exacerbate the impact of hip conditions on social functioning.

The high correlation observed between the HOS ADL and the general health domain (nearly 0.7) supports the convergent validity of the HOS ADL scale. This finding suggests that the HOS ADL is capturing aspects of general health that are relevant to individuals with hip conditions. It underscores the importance of considering general health perceptions and overall well-being when evaluating the impact of hip conditions on patients' lives.

None of participants scored 0 points on the HOS ADL scale at either assessment, and only one participant scored 100 points at both assessments. Although only one participant achieved the maximum score of 100 points at both assessments, other participants have achieved scores close to 100. The observed variability in scores indicates that the scale is sensitive enough to detect a range of functional abilities and capture improvements or declines in participants' hip function. It suggests that the scale is responsive to changes over time and can capture meaningful differences in participants' outcomes, allowing for a comprehensive evaluation of their hip-related function and disability.

The limitations of this study include the fact that there was a heterogeneity of hip conditions with a high proportion of patients with hip OA (50 %), which may not be representative of the general population. In addition, only about one half of the initially considered patients were enrolled into the study, which may have caused selection bias. However, neither the relatively small sample size nor the heterogeneity of hip conditions decreased the estimated test-retest reliability of the HOS ADL scale. The scale was re-administrated by two healthcare professionals who regularly work with the included patients, which may have led to observer bias (33). Nevertheless, the study strongly supports the overall validity of the Slovenian translation of the HOS ADL scale for clinical use in the studied population.

CONCLUSION

The metric characteristics of the Slovenian version of the HOS ADL scale applied to the elderly population turned out to be excellent. Internal consistency and test-retest reliability of the scale were nearly perfect, and no floor or ceiling effect was observed. The scale scores highly and statistically significantly correlated with the WOMAC scores and VAS assessment of pain, thus demonstrating construct validity. The HOS ADL scale was also statistically significantly (albeit moderately) correlated to the SF-36 domains, thus demonstrating convergent validity. Hence, we believe that the Slovenian version of the HOS ADL scale can be used for clinical assessment of the hip in the elderly population.

Literature:

1. Health at a glance 2019: OECD library; 2019. Dostopno na: https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2019_4dd50c09-en (citirano 15. 5. 2023).
2. Patient-Reported Outcome Measures (PROMs) for Hip and Knee Replacement Surgery: OECD Patient-Reported Indicator Surveys (PaRIS) Initiative. Ottawa: OECD: Canadian Institute for Health Information, Organisation for Economic Co-operation and Development; 2019. Dostopno na: <https://www.oecd.org/health/health-systems/OECD-PaRIS-hip-knee-data-collection-guidelines-en-web.pdf> (citirano 15. 5. 2023).
3. Tijssen M, van Cingel R, van Melick N. Patient-reported outcome questionnaires for hip arthroscopy: a systematic review of the psychometric evidence. *BMC Musculoskeletal Disord.* 2011;12:117.
4. McAlindon TE, Bannuru R, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartil.* 2014;22(3):363-88.
5. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JW, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2013;72(7):1125-35.
6. Koes BW, Van Tulder M, Lin CW, Macedo LG, McAuley J, Maher C. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. *Eur. Spine J.* 2010;19(12):2075-94.
7. Felson DT, Naimark A, Anderson J. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The framingham osteoarthritis study. *Arthritis Rheum.* 1987;30:914-8.
8. Marshall M, Watt FE, Vincent TL. Hand osteoarthritis: clinical phenotypes, molecular mechanisms and disease management. *Nat Rev Rheumatol.* 2018;14(11):641-56.
9. Lord J, Victor C, Littlejohns P. Economic evaluation of a primary care-based education programme for patients with osteoarthritis of the knee. *Health Technol Assess.* 1999;3:1-55.
10. Bellamy N, Buchanan W, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with OA of the hip or knee. *J Rheumatol.* 1988;15: 1833-40.
11. Dawson J, Fitzpatrick R, Carr A, Murray D. Questionnaire on the perceptions of patients about total hip replacement. *J Bone Joint Surg. Br.* 1996;78(2):185-90.
12. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* 1969;51(4):737-55.
13. Nilsson AK, Lohmander LS, Klässbo M, Roos EM. Hip disability and osteoarthritis outcome score (HOOS)—validity and responsiveness in total hip replacement. *BMC Musculoskeletal Disord.* 2003;4(1):1-8.
14. Martin RL, Philippon MJ. Evidence of validity for the hip outcome score in hip arthroscopy. *Arthrosc.* 2007;23(8):822-6.
15. Harris M, McDonough CM, Leunig M, Lee CB, Callaghan JJ, Roos EM. Clinical outcomes assessment in clinical trials to assess treatment of femoroacetabular impingement: use of patient-reported outcome measures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21(1):39.
16. Christensen CP, Althausen PL, Mittleman MA, Lee JA, McCarthy JC. The nonarthritic hip score: reliable and validated. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;406(1):75-83.
17. Martin RL, Philippon MJ. Evidence of reliability and responsiveness for the hip outcome score. *Arthrosc.* 2008;24(6):676-82.
18. Martin RL, Philippon MJ. Evidence of validity for the hip outcome score in hip arthroscopy. *Arthrosc.* 2007;23(8):822-6.
19. Clynes MA, Jameson KA, Edwards MH, Cooper C, Dennison EM. Impact of osteoarthritis on activities of daily living: does joint site matter? *Aging Clin Exp Res.* 2019;31:1049-56.
20. Mokkink LB, Terwee CB, Knol DL. The COSMIN checklist for evaluating the methodological quality of studies on measurement properties: a clarification of its content. *BMC Med Res Methodol.* 2010;10:22.
21. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol.* 1993;46(12):1417-32.
22. Seijas R, Sallent A, Ruiz-Ibán MA, Ares O, Marín-Peña O, Cuéllar R, et al. Validation of the Spanish version of the hip outcome score: a multicenter study. *Health Qual Life Outcomes.* 2014;12(1):70.
23. Lee YK, Ha YC, Martin RL, Hwang DS, Koo KH. Transcultural adaptation of the Korean version of the Hip Outcome Score. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23(11):3426-31.
24. Costa RMP, Cardinot TM, Mathias LNCDC. Validation of the Brazilian version of the hip outcome score (HOS) questionnaire. *Adv Rheumatol.* 2018;58:4.
25. Naal FD, Impellizzeri FM, Miozzari HH, Mannion AF, Leunig M. The German Hip Outcome Score: validation in patients undergoing surgical treatment for femoroacetabular impingement. *Arthrosc.* 2011;27(3):339-45.
26. Polat G, Çelik D, Çil H, Erdil M, Aşık M. Evidence for reliability, validity and responsiveness of Turkish version of Hip Outcome Score. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2017;51(4):319-24.
27. Marn-Vukadinović D, Jamnik H. Validation of the short form-36 health survey supported with isokinetic strength testing after sport knee injury. *J Sport Rehabil.* 2011;20(3):261-76.
28. Alghadir AH, Anwer S, Iqbal A, Iqbal ZA. Test-retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. *J Pain Res.* 2018;11:851.
29. Donner A, Eliasziw M. Sample size requirements for reliability studies. *Stat Med.* 1987;6(4): 441-448.
30. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol.* 2007;60(1):34-42.
31. Polit DF. Assessing measurement in health: beyond reliability and validity. *Int J Adv Nurs Stud.* 2015;52(11):1746-53.
32. Atkinson G, Nevill AM. Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Med.* 1998; 26(4):217-38.
33. Josipović P, Moharič M, Salamon D. Translation, cross-cultural adaptation and validation of the Slovenian version of Harris Hip Score. *Health Qual Life Outcomes.* 2020;18(1):1-8.
34. Khaja A, Al-Mutairi O, Al-Kudair, Al-Samhan A. Translation and cross-cultural adaptation of the Harris Hip Score into Arabic. *Glob J Med Res.* 2020;20:19-26.
35. Marx RG, Menzes A, Horovitz L, Jones EC, Warren RF. A comparison of two-time intervals for test-retest reliability of health status instruments. *J Clin Epidemiol.* 2003;56(8):730-5.

Appendix: Slovenian translation of the Hip Outcome Score Activities of Daily Living scale

Lestvica izida kolka – Lestvica dnevnih aktivnosti

Prosimo, odgovorite na vsako vprašanje z odgovorom, ki najbolj ustreza opisu vašega stanja v preteklem tednu. Če so vaše dnevne aktivnosti omejene zaradi drugega razloga, ki ni posledica obolelega kolka, označite "Ni odgovora [x]".

Koliko težav imate pri izvajanju naslednjih dejavnosti zaradi obolelega kolka?

	Ni težav (4)	Rahle težave (3)	Zmerne težave (2)	Resne težave (1)	Nezmožen izvedbe (0)	Ni odgovora (x)
1. 15 minut stoje						
2. Vstopanje in izstopanje iz običajnega avtomobila						
3. Hoja po strmini navzgor						
4. Hoja po strmini navzdol						
5. Vzpenjanje za eno nadstropje stopnic						
6. Spuščanje za eno nadstropje stopnic						
7. Stopanje na robnik ali z njega						
8. Globoki počep						
9. Vstopanje in izstopanje iz kadi						
10. Začenjanje hoje						
11. Hoja okrog 10 minut						
12. Hoja 15 minut ali več						
13. Obračanje/vrtenje na bolni nogi						
14. Obračanje v postelji						
15. Lahko do zmerno težko delo (stoja/hoja)						
16. Težko delo (potiskanje/vlečenje, plezanje, nošenje bremen)						
17. Rekreativna						

Kako bi ocenili vaše delovanje pri običajnih dnevnih aktivnostih med 0 in 100, če 100 pomeni izvedbo aktivnosti brez težav, 0 pa pomeni, da izvedba dnevnih aktivnosti ni možna? _____

Ali imate zaradi svojega kolka težave z naslednjima dejavnostnima?

	Ni težav	Rahle težave	Zmerne težave	Resne težave	Nezmožen izvedbe	Ni odgovora
Obuvanje nogavic in čevljev [brez točkovanja]						
15 minut sedenja [brez točkovanja]						

PRIREDBA SLOVENSKEGA PREVODA VPRAŠALNIKA ZA OCENO DOŽIVLJANJA STRAHU PRED BOLEČINO ZA OTROKE *ADAPTATION OF THE SLOVENE TRANSLATION OF THE FEAR OF PAIN QUESTIONNAIRE FOR CHILDREN*

dr. Barbara Horvat Rauter¹, univ. dipl. psih., doc. dr. Katja Groleger Sršen^{1,2}, dr. med., spec. fiz. in reh. med.

¹Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

²Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

Povzetek

Izhodišče:

Kronična nerakava bolečina prizadene okrog 10 % otrok in mladostnikov in vpliva na kakovost njihovega življenja. Doživljanje bolečine je subjektivno in jo težko objektivno opredelimo. V tujini so oblikovali različne vprašalnike za merjenje strahu pred bolečino, ki je najpogostejša psihološka posledica spoprijemanja s temi težavami. Ker v Sloveniji nimamo primerne instrumenta za oceno doživljanja strahu pred bolečino, smo se odločili za prevod in priredbo Vprašalnika za oceno doživljanja strahu pred bolečino za otroke (*angl.* Fear of pain questionnaire for children, FOPQ-C), ki je uveljavljen v Evropi in po svetu.

Metode:

Vprašalnik smo prevedli v skladu s priporočili za prevajanje vprašalnikov: iz izvirne angleške različice smo vprašalnik prevedli v slovenščino, usklajeni prevod pa nazaj v angleščino. Slovenski prevod vprašalnika smo uporabili pri 35 otrocih in mladostnikih, ki so se vključili v obravnavo zaradi doživljanja kronične nerakave bolečine. Vsi preiskovanci so na prvi obravnavi izpolnili vprašalnik ter podali povratno informacijo glede posameznih postavk vprašalnika. Ocenili smo notranjo skladnost vprašalnika in diskriminativnost posameznih postavk. Sedemnajst preiskovancev je vprašalnik izpolnilo dvakrat v razmiku enega tedna, kar nam je omogočilo oceno zanesljivosti slovenskega prevoda vprašalnika z vidika ponovnega merjenja.

Rezultati:

Vzorec preiskovancev ni bil sorazmerno razporejen glede na starost in spol. Preiskovanci so kot vprašljivi izpostavili

Abstract

Background:

Chronic non-cancerous pain affects around 10% of children and adolescents and affects their quality of life. Experiencing pain is subjective and it is difficult to define it objectively. Various questionnaires have been designed to measure the fear of pain, which is the most common psychological consequence of dealing with these problems. Since we do not have a suitable instrument for assessing the experience of fear of pain in Slovenia, we decided to translate and adapt the Fear of pain questionnaire for children (FOPQ-C), which is established in Europe and around the world.

Methods:

We translated the questionnaire in accordance with the recommendations for translating questionnaires: from the original version in English, we translated the questionnaire into Slovenian, and then back into English. The Slovenian translation of the questionnaire was used in 35 children and adolescents who were included in the treatment due to experiencing chronic non-cancer pain. All of them gave feedback on individual items of the questionnaire. We estimated internal consistency of the questionnaire and discrimination index of individual items. Seventeen participants filled in the questionnaire again after one week, which enabled us to estimate the translated questionnaire's reliability in terms of repeatability.

Results:

The sample of participants was not proportionally distributed according to age and gender. The participants singled out items 8 and 23 as problematic, which also proved to have poor

postavki 8 in 23. Izkazali sta se tudi kot najmanj diskriminativni. Obe postavki smo zato preoblikovali. Ocenjena notranja skladnost vprašalnika je bila zelo visoka ($\alpha = 0,93$). Srednji dosežek se pri ponovnem izpolnjevanju ni statistično značilno spremenil in ocenjena zanesljivost z vidika ponovnega merjenja je bila zelo visoka ($\rho = 0,98$).

Zaključek:

Prevod FOPQ-C v slovenščino se je ob uporabi pri pilotski skupini preiskovancev na splošno izkazal kot razumljiv in primeren. Menimo, da predstavlja uporaben pripomoček pri kliničnem delu.

Ključne besede:

otrok; mladostnik; kronična nerakava bolečina; ocenjevanje; strah pred doživljanjem bolečine; FOPQ-C

discrimination ability. We have therefore reformulated both items. The estimated internal consistency of the questionnaire was very high ($\alpha = 0.93$). The average score did not change statistically significantly at repeated assessment, and the estimated repeatability was very high ($\rho = 0.98$).

Conclusion:

The translation of the FOPQ-C into Slovenian, when used with a pilot group of subjects, generally proved to be comprehensible and appropriate. We believe it represents a useful aid in clinical work.

Keywords:

child; adolescent; chronic non-cancer pain; assessment; fear of experiencing pain; FOPQ-C

UVOD

Kronična bolečina je opredeljena kot vsaj tri mesece trajajoča bolečina, ki povzroča pomemben čustveni odziv in omejuje zmožnosti vsakdanjega in socialnega delovanja. Tudi v populaciji otrok in mladostnikov predstavlja resen in pogost zdravstveni problem (1). S kronično bolečino se sreča od 15% do 25 % otrok in mladostnikov (2), pri čemer jih 8 % svojo bolečino ocenjuje kot tako hudo, da jih pomembno omejuje in posega v kakovost njihovega življenja (3). Biopsihosocialni model kronične bolečine vključuje psihosocialne procese, ki se recipročno povezujejo s fiziološkimi procesi, ki vplivajo na bolečinske odzive, kot sta zaznavanje bolečine in na bolečino vezana nezmožnost (4). Na bolečino vezan strah je psihološki proces, ki se je v obravnavi kronične bolečine odraslih izkazal kot pomemben napovedni dejavnik zaznane jakosti bolečine in nezmožnosti (5, 6).

Z bolečino povezan strah se pojavi v okoliščinah, v katerih posameznik dražljaje, ki so povezani z bolečino, zazna kot ogrožujoče. Model bolečine, ki vključuje izogibanje strahu (7), opisuje vpliv strahu, ki je povezan z bolečino, na posameznikovo zaznavanje. Model pojasnjuje, da zaznavanje bolečine kot ogrožajoče sproža doživljanje strahu, ki je povezan z bolečino, kar vodi v izogibalno vedenje in pretirano pozornost na bolečino. V literaturi avtorji navajajo visoko povezanost strahu pred bolečino s celostnimi vplivi na posameznikovo delovanje (1). Intenzivnejše doživljanje strahu pred bolečino krepi psihično obremenjenost z bolečino (2, 3, 7), povzroča motnje razpoloženja (5-7) ter omejuje posameznikovo vključevanje v vsakodnevne aktivnosti ter socialno delovanje (1, 3, 4, 7).

Za ocenjevanje strahu, ki je povezan z bolečino, je bilo za populacijo odraslih pacientov oblikovanih več ocenjevalnih vprašalnikov. Najpogosteje uporabljeni so Tampa lestvica strahu pred gibanjem

(*angl.* Tampa Scale of Kinesiophobia, TSK) (5, 8), Lestvica za oceno bolečine in tesnobe (*angl.* The Pain Anxiety Symptoms Scale, PASS) (9), Vprašalnik prepričanj o izogibanju strahu (*angl.* The Fear Avoidance Beliefs Questionnaire, FABQ) (10) in Lestvica psihološke nefleksibilnosti pri bolečini (*angl.* The Psychological Inflexibility in Pain Scale, PIPS) (11). Simons in sodelavci (12) so leta 2011 poskušali oblikovati podoben vprašalnik tudi za populacijo otrok in mladostnikov. Ker vprašalnik za merjenje strahu pred bolečino za populacijo otrok in mladostnikov pred tem še ni obstajal, so postavke oblikovali s pomočjo kliničnih izkušenj, povratnih informacij otrok in mladostnikov ter njihovih družin. Zgledovali so se tudi po prej omenjenih samoocenjevalnih vprašalnikih za populacijo odraslih pacientov, ki so bili oblikovani kot Likertova lestvica z ocenami v razponu od štiri do sedem stopenj in so imeli potrjene dobre psihometrične lastnosti.

Ker so želeli oblikovati vprašalnik za otroke in mladostnike, so razpon omejili na pet stopenj, kar je bilo skladno z vprašalnikoma TSK in FABQ pri odraslih, hkrati pa je predstavljalo najpogosteje uporabljeno lestvico pri populaciji otrok. Prvotno so oblikovali vprašalnik s 37 postavkami, ki bi omogočal oceno predvidenih štirih podlestvic: izogibanje aktivnostim (15 postavk), strah pred bolečino (9 postavk), kognitivne motnje (8 postavk) ter strah, vezan na telo (5 postavk). Na podlagi rezultatov ocene zanesljivosti so izločili 13 postavk in v končno različico vprašalnika vključili 24 postavk. Kot najustreznejša se je izkazala dvofaktorska struktura, ki je vključevala lestvici strah pred bolečino in izogibanje aktivnostim. Vprašalnik za oceno strahu pred doživljanjem bolečine za otroke (FOPQ-C) se uporablja po svetu, v Evropi so ga prevedli v italijanščino (13), nizozemščino (14) in nemščino (15); prevod so pripravili tudi v Braziliji (16). V vseh študijah je vzorec vključeval preko 100 udeležencev. Uporabnost FOPQ-C so potrdili tudi v meta študiji (15), v kateri avtorji navajajo strah pred bolečino poleg psihične obremenjenosti z njo kot temeljni

vzdrževalni dejavnik bolečine. Povzeli so rezultate šestih študij, ki so vključevale FOPQ-C, in ugotovili, da višja ocenjena jakost bolečine sovпада z višjim dosežkom na vprašalniku; zmerno povezanost so ugotovili predvsem z dosežkom na podlestvici Izogibanje aktivnostim.

Na Oddelku za (re)habilitacijo otrok na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije Soča (URI Soča) v zadnjih letih razvijamo program za obvladovanje kronične bolečine pri otrocih in mladostnikih. Ob prvi obravnavi otroka oz. mladostnika želimo pridobiti tudi podatke o stopnji izraženosti strahu pred bolečino. V uporabo smo želeli prenesti FOPQ-C, zato smo po prevodu le-tega želeli preveriti nekatere njegove psihometrične lastnosti.

METODE

Preiskovanci

V raziskavo smo vključili 35 preiskovancev, ki so bili med julijem 2017 in junijem 2023 pregledani v ambulanti Oddelka za (re)habilitacijo otrok na URI Soča. Ob vključitvi v raziskavo smo upoštevali vključitvena merila: primarna diagnoza kronične bolečine, pripravljenost otroka oz. mladostnika in staršev, da sodelujejo v raziskavi. Dveh mladostnic, ki po uvodnem psihološkem razgovoru v nadaljnji obravnavi nista želeli sodelovati, nismo vključili v raziskavo. Pri nobenem od preiskovancev bolečina ni bila posledica ali simptom druge bolezni, kar je bilo razvidno iz dokumentacije prej opravljenih pregledov in preiskav.

Ocenjevalni instrument

Vprašalnik za oceno strahu pred doživljanjem bolečine za otroke (*angl.* The Fear of Pain Questionnaire – C, FOPQ-C) je prosto dostopen samoocenjevalni vprašalnik za oceno stopnje doživljanja strahu pred bolečino. Za prevod vprašalnika v slovenski jezik smo pridobili soglasje avtorice Laure Simons (osebna korespondenca). Namenjen je otrokom in mladostnikom, starim od osem do 17 let. Sestavljen je iz 24 postavk, ki jih preiskovanec ovrednoti na 5-stopenjski lestvici Likertovega tipa z ocenami od 0 (nikoli ne drži) do 4 (vselej drži).

Izvirni vprašalnik v angleščini ima visoko notranjo skladnost ($\alpha = 0,92$). Postavke so glede na rezultate faktorjske analize združene v dve lestvici:

- *Ocena strahu pred bolečino* (FP): vsota ocen 13 postavk (od 2 do 5, 7 do 9, 11, 12, 14, 15, 19 in 23); najvišji možni rezultat je 52 točk ($\alpha = 0,89$).
- *Ocena izogibanja aktivnostim* (AA): vsota ocen 11 postavk (1, 6, 10, 13, od 16 do 18, 20 do 22 in 24); najvišji možni rezultat je 44 točk ($\alpha = 0,86$).

Skupni dosežek, ki daje vpogled v splošno tendenco k sprejemanju bolečine, lahko sega od 0 do 96 točk, pri čemer višji rezultat pomeni višjo stopnjo strahu, ki je povezan z bolečino. Skupni dosežek do 34 točk opredelimo kot *blago izražen strah* pred bolečino; dosežek med 34 in 50 točk opredelimo kot *zmerno*

izražen strah, dosežek nad 50 točk pa kot *visoko izražen strah* pred bolečino.

Protokol raziskave

Slovenski prevod vprašalnika je pripravila prva avtorica članka, nato smo ga uskladili s prevodom druge avtorice. Prevod iz slovenščine nazaj v angleščino je brez poznavanja angleškega izvornika v angleški jezik prevedel strokovnjak, ki obvlada oba jezika. Obe različici v angleščini (izvirno in prevedeno iz slovenščine) smo primerjali in v slovenski prevod vprašalnika vnesli še nekaj dopolnitev. Tako oblikovano začetno različico vprašalnika smo uporabili v pilotni raziskavi na manjšem vzorcu pacientov. Pri oblikovanju slovenskega prevoda vprašalnika smo sledili priporočilom, ki jih navajata Van de Vijver in Hambleton (17).

Ocenjevanje s slovenskim prevodom FOPQ-C je potekalo v okviru ambulantnih pregledov na Oddelku za (re)habilitacijo otrok URI Soča. Za sodelovanje smo pridobili pisno soglasje vseh udeležencev in njihovih skrbnikov. Ustreznost raziskave je potrdila komisija za etiko URI Soča (št. soglasja 035-1/2021-19/3.3).

Preiskovanci so vprašalnik izpolnili samostojno, v prisotnosti preiskovalca. Ob zaključku izpolnjevanja je sledil pogovor o posameznih postavkah. Paciente smo spodbudili k postavljanju vprašanj ter komentiranju razumljivosti vprašalnika. Pripombe smo upoštevali pri izdelavi končne različice slovenskega vprašalnika FOPQ-C (Priloga 1).

Statistične analize smo opravili s programom IBM SPSS Statistics 25. Za oceno notranje skladnosti celotnega vprašalnika smo izračunali koeficient α . Za vsako postavko smo izračunali koeficient diskriminativnosti (tj. korelacijo postavke s skupnim dosežkom brez te postavke). Za oceno zanesljivosti ocenjevanja s FOPQ-C z vidika ponovnega merjenja je manjša skupina preiskovancev ($n = 17$) vprašalnik izpolnila dvakrat v razmiku enega do dveh tednov. Za primerjavo srednjega dosežka med ocenjevanjema smo uporabili Wilcoxonov test predznačenih rangov.

REZULTATI

Med preiskovanci je bilo sedem fantov (20 %) in 28 deklet (80 %). Njihova povprečna starost je bila 14 let (razpon med 9 in 17 let). Zaradi neenakomerne porazdelitve vzorca glede na spol morebitnih nadaljnjih razlik med spoloma nismo analizirali. Vsi preiskovanci so opredelili trajanje bolečine. Poročali so, da se s simptomi bolečine v povprečju spoprijemajo 25 mesecev (najmanj 5, največ 65 mesecev; SO 15 mesecev). Povprečni dosežek na vprašalniku FOPQ-C je znašal 42,1 (SO 17,9).

Notranja skladnost celotnega vprašalnika se je izkazala kot zelo visoka ($\alpha = 0,93$). Da bi ugotovili ustreznost posamezne postavke, smo preverili njihovo diskriminativnost in ocenili notranjo skladnost vprašalnika brez posamezne postavke. Rezultati so zbrani v Tabeli 1.

Osemindvajset preiskovancev (85 %) po zaključenem izpolnjevanju vprašalnika ni izpostavilo posebnosti. Povedali so, da se jim postavke zdijo razumljive. Preostalih sedem preiskovancev (14 %) je izpostavilo postavko št. 8, ki se glasi: »Ko se poškodujem, ne morem prenehati misliti na bolečino«. Trije izmed njih so omenili tudi postavko št. 23: »Ko občutim bolečino, se počutim omotično«. Iz Tabele 1 lahko razberemo, da sta imeli ti postavki tudi najnižjo diskriminativnost, hkrati pa je bila notranja skladnost vprašalnika brez teh postavk najvišja.

Tabela 1. Rezultati analize postavk vprašalnika FOPQ-C.

Table 1. Results of item analysis of the FOPQ-C.

Postavka / Item	Koeficient diskriminativnosti / Discrimination index	Koeficient α brez postavke / α if item deleted
1	0,495	0,932
2	0,616	0,930
3	0,721	0,928
4	0,677	0,929
5	0,683	0,929
6	0,655	0,930
7	0,528	0,932
8	0,393	0,934
9	0,506	0,932
10	0,576	0,931
11	0,747	0,928
12	0,654	0,930
13	0,586	0,931
14	0,610	0,930
15	0,630	0,930
16	0,670	0,929
17	0,499	0,932
18	0,557	0,931
19	0,552	0,931
20	0,718	0,928
21	0,578	0,931
22	0,594	0,931
23	0,343	0,934
24	0,502	0,932

Pri postavki št. 8 so omenjeni preiskovanci poudarjali, da njihovo doživljanje bolečine ni omejeno na poškodbe, ampak se z njim spoprijemajo večino časa. V angleščini se postavka glasi: »When I hurt I can't stop thinking about the pain«. Razložili so, da ne morejo nehati misliti na bolečino, ko zaznajo, da se le-ta okrepi, zato so priporočali, da bi se njim zdela postavka bolj smiselna, če bi se glasila: »Ko se bolečina okrepi, ne morem prenehati misliti nanjo«.

Pri postavki št. 23 (»When I sense pain, I feel dizzy or lightheaded«) nihče od treh preiskovancev ni razumel besede omotičnost. Naknadna analiza je pokazala, da so bili to najmlajši preiskovanci v skupini, ki so ob dodatni razlagi postavke na vprašanje zmogli odgovoriti.

Wilcoxonov test predznačenih rangov ni pokazal statistično značilne spremembe srednjega dosežka pri ponovnem izpolnjevanju vprašalnika ($z = -0,77$; $p = 0,458$; $n = 17$). Spearmanov ρ med dosežkoma na prvem in drugem ocenjevanju je znašal 0,98 ($p < 0,001$).

RAZPRAVA

Na URI Soča se vse pogosteje srečujemo z otroki in mladostniki, ki poročajo o simptomatiki kronične bolečine. Doživljanje le-te je subjektivno, zato nam pri razumevanju intenzitete pomembno pomagajo objektivne mere pridružene simptomatike (2, 3, 12). Med temi simptomi prav gotovo prevladuje strah pred bolečino (2, 3, 5, 12). Naš namen je bil zato pridobiti objektivno mero za oceno doživljanja strahu pred bolečino. V ta namen smo prevedli Vprašalnik doživljanja strahu pred bolečino za otroke (FOPQ-C), ki je v Evropi in v svetu širše uporabljan (12-14), smo na pilotskem vzorcu preiskovancev preverili njegovo notranjo skladnost in zanesljivost z vidika ponovnega merjenja.

Analiza postavk (Tabela 1) in pogovor s preiskovanci med izpolnjevanjem vprašalnika sta pokazala nekaj nejasnosti in odstopanje pri postavkah št. 8 in 23. Diskriminativnost obeh je bila manjša od 0,4, kar velja kot manj ustrezno. Pri izvorni angleški obliki vprašalnika (12) je imela podobno nizko diskriminativnost postavka 23, pri prevodu v nizozemščino (14) pa poleg postavke 23 še postavka 24. Pri prevodu v Braziliji (16) težav z razumevanjem postavk niso navedli. Nizko notranjo veljavnost pri postavki 23 so v nizozemski raziskavi (14) razlagali z dvojno formulacijo, kar smo ugotovili tudi v naši raziskavi. Pri postavki 23 (»When I sense pain, I feel dizzy or lightheaded«; »Ko občutim bolečino, se počutim omotično«) trije preiskovanci niso razumeli besede omotičnost. Vsi trije so bili najmlajši v skupini, stari med 9 in 11 leti. Predpostavljamo, da je bila beseda za njih prezahtevna, kar so ugotovili tudi v nizozemski raziskavi (14). Ker so ob dodatni razlagi postavko razumeli in zmogli odgovoriti, smo se odločili, da bomo slovenski prevod nadgradili z razlago besede »omotičen«, saj ustrežnejšega izraza nismo našli. Postavka se tako glasi: »Ko občutim bolečino, se počutim omotično, imam občutek »prazne glave« in sem težko pokonci«. V nizozemskem prevodu so ohranili le eno razlago (»When I feel pain, I feel dizzy.«), medtem ko smo se v našem prevodu odločili za dodatno pojasnilo.

Preiskovanci so pri postavki 8 (»When I am hurt I can't stop thinking about the pain«; »Ko me boli, ne morem prenehati misliti na bolečino.«) izpostavljali, da njihovo doživljanje bolečine ni omejeno na poškodbe, ampak se z bolečino spoprijemajo večino časa. Izhajajoč iz njihovih priporočil smo postavko preoblikovali v »Ko se bolečina okrepi, ne morem prenehati misliti nanjo«. V drugih raziskavah (12, 14, 16) se postavka ni izkazala kot

problematična, kar povezujemo s specifikko jezika, saj »hurt« v slovenščini prvenstveno pomeni poškodbo, šele v drugotnem pomenu pa tudi bolečino.

Ocena notranje skladnosti celotnega vprašalnika je bila visoka, prav tako ocena zanesljivosti z vidika ponovnega merjenja. Obe sta višji od 0,90 in skladni z rezultati izvorne oblike vprašalnika (12) ter rezultati drugih priredb vprašalnika (13-16).

Menimo, da predstavlja prevod vprašalnika uporaben prispevek tako h kliničnemu kot tudi k raziskovalnemu delu z otroki in mladostniki s kronično bolečino. Vprašalnik nudi objektivnejši vpogled v doživljanje strahu ob spoprijemanju z bolečino. Na vzorcu naših preizkušancev je bila povprečna vrednost ocenjenega strahu pred bolečino 42 točk, kar sodi po merilih za vrednotenje dosežkov pri ocenjevanju z vprašalnikom v območje zmerne jakosti (12). Podobno so bile povprečne vrednosti v zmernem območju tudi pri izvornem vprašalniku (12) in pri nekaterih prevodih (14, 16). V metaanalizi so avtorji poudarili, da lahko na podlagi uvodnih dosežkov pri ocenjevanju z vprašalnikom zastavimo terapevtsko delo (15). Prav tako lahko skozi terapevtski proces ob ponovni uporabi vprašalnika tudi ocenimo morebitne spremembe in napredek v procesu terapevtske obravnave. Slednje so ob uporabi vprašalnika FOPQ-C potrdili po zaključenem interdisciplinarnem programu, ko so otroci in mladostniki navajali pomembno nižjo stopnjo strahu pred bolečino (18). Tako doživljanje je vztrajalo tudi še en mesec in šest mesecev po zaključenem programu (18).

V našo raziskavo smo vključili zelo majhen vzorec preiskovancev, ker jih trenutno zaradi pomanjkanja kadra v program v določenem obdobju ne moremo vključiti več. Dodatno pomanjkljivost vidimo tudi v neenakomerni porazdelitvi med spoloma ter starostni razporeditvi. Na te lastnosti nismo mogli vplivati, ker smo zaporedoma vključili vse preiskovance, ki so se s tem strinjali. Prevladovale so mladostnice, kar hkrati odslkava značilnost populacije, ki se spoprijema s kronično bolečino, saj v njej prevladujejo ženske (1-3). V splošni populaciji otrok in mladostnikov prevladujejo mladostniki (2). Majhen vzorec pa je po drugi strani omogočil, da smo se z vsemi preiskovanci lahko pogovorili o vprašalniku in njegovih postavkah, jih osebno prosili za komentarje, predloge in izboljšave.

V prihodnje z vprašalnikom načrtujemo spremljanje učinkovitosti procesa terapevtske obravnave ter oceniti morebitno povezanost dosežkov pri ocenjevanju z vprašalnikom s slogom pacientov pri spoprijemanju s stresom. Poleg vprašalnika FOPQ-C za otroke so avtorji oblikovali tudi vprašalnik za starše (FOPQ-P) (6, 12-15), ki ga mi še nismo uporabljali. V navedeni tuji literaturi opisujejo prispevek primerjave med ocenami otrok in njihovih skrbnikov. Podobna ocena nakazuje ujemanje v doživljanju, medtem ko odstopanja opozorijo na potrebo po dodatni evalvaciji, razlagi ter skupnih pogovorih z otroki in s starši (12).

Literatura:

1. Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. Chronic pain as symptom or a disease: the IASP classification of chronic pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain*. 2019;160:19-27.
2. King S, Chambers CT, Huguet A, MacNevin RC, McGrath PJ, Parker L, et al. The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. *Pain*. 2011;152:2729-38.
3. Huguet A, Miró J. The severity of chronic pediatric pain: an epidemiological study. *J Pain*. 2008;9:226-36.
4. Turk DC, Monarch ES. Biopsychosocial perspective on chronic pain. In: Turk DC, Gatchel RJ. ed. *Psychological approaches to pain management: a practitioner's handbook*. 2nd ed. New York: Guilford Press; 2002:3-29
5. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance model of chronic musculoskeletal pain: 12 years on. *Pain*. 2012;13:827-35.
6. Simons LE. Fear of pain in children and adolescents with neuropathic pain and CRPS. *Pain*. 2017;157:90-7.
7. Lethem J, Slade PD, Troup JD, Bentley G. Outline of a fear-avoidance model of exaggerated pain perception- -I. *Behav Res Ther*. 1983;21:401-8.
8. Roelofs J, Sluiter JK, Frings-Dresen MH, Goossens M, Thibault P, Boersma K, et al. Fear of movement/(re)injury in chronic musculoskeletal pain: evidence for an invariant two-factor model of the Tampa Scale for Kinesiophobia across pain diagnoses and Dutch, Swedish, and Canadian samples. *Pain*. 2007;131:181-90.
9. McCracken LM, Zayfert C, Gross RT. The PAin Anxiety Symptoms Scale: development and validation of a scale to measure fear of pain. *Pain*. 1992;50:67-73.
10. Waddell G, Newton M, Henderson I, Somerville D, Main CJ. A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain*. 1993;52:157-68.
11. Wicksell RK, Renofalt J, Olsson GL, Bond FW, Melin L. Avoidance and cognitive fusion – Central components in pain related disability? Development and preliminary validation of the Psychological Inflexibility in Pain Scale (PIPS). *Eur J Pain*. 2008;12(4):491-500.
12. Simons LE, Sieberg CB, Carpino E, Logan D, Berde C. The Fear of Pain Questionnaire (FOPQ): assessment of pain-related fear among children and adolescents with chronic pain. *J Pain*. 2011;12(6):677-86.
13. Di Tella M, Ghiggia A, Testa S, Castelli L, Adenzato M. The Fear of Pain Questionnaire: factor structure, validity and reliability of the Italian translation. *PLoS One*. 2019;14(1):e0210757.
14. Dekker C, Bastiaenen CHB, de Vries JE, Simons LE, Goossens M, Verbunt J. Dutch version of the Fear of Pain Questionnaire for adolescents with chronic pain. *Disabil Rehabil*. 2018;40(11):1326-32.
15. Fisher E, Heathcote LC, Eccleston C, Simons LE, Palermo TM. Assessment of pain anxiety, pain catastrophizing, and fear of pain in children and adolescents with chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Psychol*. 2018;43(3):314-25.
16. Berniger Romariz JA, Nonnemacher C, Abreu M, Dickel Segabinazi J, Bandeira JS, Beltran G, et al. The Fear of Pain Questionnaire: psychometric properties of a Brazilian version for adolescents and its relationship with brain-derived neurotrophic factor (BDNF). *J Pain Res*. 2019;12:2487-502.
17. Van de Vijver FJR, Hambleton RK. Translating tests: Some practical guidelines. *Eur psychol*. 1996;1(2):89-99.
18. Simons LE, Sieberg CB, Conroy C, Randall ET, Shulman J, Borsook D, et al. Children with chronic pain: response trajectories after intensive pain rehabilitation treatment. *J Pain*. 2018;19(2):207-18.

Priloga 1 / Appendix 1

VPRAŠALNIK ZA OCENO DOŽIVLJANJA STRAHU PRED BOLEČINO

RAZLIČICA ZA OTROKE IN MLADOSTNIKE

Ta vprašanja sprašujejo o tem, kako doživljaš bolečino, ko te boli ali ko je bolečina prisotna več ur ali dni. Prosimo te, da pozorno prebereš vsako izjavo. Obkroži številko, ki najbolje označuje, v kolikšni meri se s trditvijo strinjaš ali se ne strinjaš.

Opis doživljanja bolečine	Stopnja strinjanja z opisom				
	SPLOH NE DRŽI	NE DRŽI	VČASIH DRŽI	DRŽI	POVSEM DRŽI
1. Moja bolečina nadzoruje moje življenje.	0	1	2	3	4
2. Ko izvajam aktivnost, ki poveča bolečino, se pričenem tresti.	0	1	2	3	4
3. Ne zmorem izvajati vseh aktivnosti, ki jih počnejo drugi ljudje, ker se moje telo hitro poškoduje.	0	1	2	3	4
4. Ko čutim bolečino, se bojim, da se bo zgodilo nekaj groznega.	0	1	2	3	4
5. Bolečina povzroči, da moje srce bije hitreje.	0	1	2	3	4
6. Ko me boli, prekličem načrte.	0	1	2	3	4
7. Občutenje bolečine mi vzbuja strah.	0	1	2	3	4
8. Ko me boli, ne morem prenehati misliti na bolečino.	0	1	2	3	4
9. Skrbi me, ko me boli.	0	1	2	3	4
10. Dokler moja bolečina ne bo pozdravljena, se ne morem vrniti v šolo.	0	1	2	3	4
11. Mislim, da če moja bolečina postane prehuda, se ne bo nikoli izboljšala.	0	1	2	3	4
12. Ko me boli, se težko umirim.	0	1	2	3	4
13. Zaradi moje bolečine se izogibam načrtovanju aktivnosti.	0	1	2	3	4
14. Ko se bolečina začne pojavljati, me je strah, da mi bo res hudo.	0	1	2	3	4
15. Ko hodim naokrog, me je ves čas strah, da me bo bolelo.	0	1	2	3	4
16. Zaradi svoje bolečine odlagam aktivnosti.	0	1	2	3	4
17. Ko začutim močno bolečino, se takoj uležem ali grem počivat.	0	1	2	3	4
18. Ko me začne boleti ali če se bolečina okrepi, prekinem katero koli aktivnost.	0	1	2	3	4
19. Ko čutim bolečino, ne zmorem jasno razmišljati.	0	1	2	3	4
20. Da ne bi doživljal/-a bolečine, se izognem zame pomembnim aktivnostim.	0	1	2	3	4
21. Ne hodim v šolo, saj to poslabšuje mojo bolečino.	0	1	2	3	4
22. Ko me boli, se odmaknem od ljudi.	0	1	2	3	4
23. Ko občutim bolečino, se počutim omotično, imam občutek »prazne glave« in sem težko pokonci.	0	1	2	3	4
24. Mislim, da se nikoli več ne bom zmogetl/-a vključevati v šolo po običajno predvidenem urniku.	0	1	2	3	4

ZANESLJIVOST MED OCENJEVALCI ZA SLOVENSKI PREVOD OCENJEVALNEGA INSTRUMENTA ZA OCENO PRIPRAVLJENOSTI NA PISANJE IN PRIPRAVLJENOST NA PISANJE V SKUPINI OTROK S CEREBRALNO PARALIZO

INTER-RATER RELIABILITY FOR SLOVENE TRANSLATION OF THE WRITING READINESS INVENTORY TOOL IN CONTEXT AND WRITING READINESS IN A GROUP OF CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

Neža Fefer¹, dipl. del. ter., Anita Pesek¹, dipl. del. ter., Darinka Brezovar¹, dipl. del. ter., prof. dr. Gaj Vidmar^{1,2,3}, univ. dipl. psih., doc. dr. Katja Groleger Sršen^{1,2}, dr. med.

¹Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča, Ljubljana, Slovenija

²Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Ljubljana, Slovenija

³Univerza na Primorskem, FAMNIT, Koper, Slovenija

Izvleček

Izhodišča:

Ocenjevalni instrument za oceno pripravljenosti na pisanje (*angl.* Writing Readiness Inventory Tool in Context, WRITIC) je standardiziran, veljaven in zanesljiv ocenjevalni instrument za oceno pripravljenosti na pisanje, namenjen predšolskim otrokom v tipičnem razvoju, ki smo ga prevedli v slovenski jezik. Želeli smo preveriti zanesljivost med ocenjevalci (*angl.* inter-rater reliability, IRR) za slovenski prevod testa in ovrednotiti pripravljenost na pisanje v skupini otrok s cerebralno paralizo (CP).

Metode:

Za ugotavljanje IRR so tri delovne terapevtke z licenco za uporabo WRITIC slepo ocenile 30 videoposnetkov otrok z različnimi diagnozami. IRR smo ocenili z intraklasnim korelacijskim koeficientom (ICC). Za analizo razlik v povprečnih ocenah med ocenjevalci smo uporabili analizo enosmerno variance za ponovljene meritve. Pripravljenost na pisanje smo nato ocenili pri skupini 30 otrok s CP s povprečno

Abstract

Background:

Writing Readiness Inventory Tool in Context (WRITIC) is a standardised, valid and reliable assessment instrument for typically developing pre-school children. We wanted to check inter-rater reliability (IRR) of the Slovene translation and evaluate writing readiness in a group of children with cerebral palsy (CP).

Methods:

The IRR study was performed by three WRITIC-licensed occupational therapists, who evaluated 30 videos of children with various diagnoses without knowing the children's identity. IRR was assessed using Intraclass Correlation Coefficient (ICC). Differences in average scores among raters were analysed using one-way repeated-measures ANOVA. Writing readiness in a group of children with cerebral palsy (CP) (mean age 8 years) from all GMFCS levels (N by levels from I. to V.: 16/5/3/5/1). For these data we calculated descriptive statistics.

starostjo 8 let, ki so bili razvrščeni v vse različne stopnje GMFCS (število otrok po stopnjah od I. do V.: 16/5/3/5/1). Za te podatke smo izračunali opisno statistiko.

Rezultati:

IRR je bila popolna pri podlestvicah »Otrok« in »Okolje« (ICC=1,00), medtem ko je bila pri podlestvici »Izvedba nalog« nekoliko nižja, a še ustrežna (ICC=0,85). IRR pri podlestvici »Intenzivnost izvedbe« je bila rahlo pod mejo ustreznosti (ICC=0,79). Analiza povprečnih dosežkov na podlestvicah »Izvedba nalog« in »Intenzivnost izvedbe« je pokazala, da dosežki otrok upadajo z višjimi stopnjami GMFCS. Pri večini otrok s CP pripravljenost na pisanje ni bila zadostna.

Zaključek:

IRR je dovolj visoka, da lahko potrdimo zanesljivost slovenskega prevoda WRITIC. Visoka skladnost med ocenjevalci je pomembna, da za terapevte, starše in učitelje o pripravljenosti na pisanje predšolskih otrok zagotovimo ustrezne in zanesljive informacije. Večina otrok s CP še dolgo po vstopu v šolski program nima zadostnih spretnosti na področju pisanja.

Ključne besede:

otrok; cerebralna paraliza; pripravljenost na pisanje; WRITIC; zanesljivost med ocenjevalci

Results:

IRR was absolute in the subscales »Child« and »Environment« (ICC = 1.00), while for »Task performance« it was slightly lower, but still appropriate (ICC = 0.85). IRR for »Performance Intensity« was slightly under the limit of being appropriate (ICC = 0.79). The mean »Task performance« and »Performance Intensity« scores clearly decrease with higher GMFCS levels. The majority of children with CP were not ready for writing.

Conclusion:

IRR was high enough to prove the reliability of the Slovene translation of the WRITIC. The high consistency between evaluators is important to ensure relevant and reliable information on writing readiness of pre-school children for therapists, parents and teachers. The majority of children with CP were not able to develop sufficient writing skills long after they had entered the school program.

Keywords:

child; cerebral palsy; writing readiness; WRITIC; inter-rater reliability;

UVOD

Pisanje je kompleksna veščina, ki se jo pričnemo učiti v zgodnjem otroštvu in je kljub vedno pogostejši uporabi računalnikov v vsakdanjem življenju pomembna vse življenje. Aktivnost, ki je del našega vsakdanjega življenja, vključuje jezikovne, kognitivne in zaznavno-gibalne sestavne dele, ki jih je med seboj potrebno dobro uskladiti (1). Otroci postopoma razvijejo pripravljenost na razvoj grafomotoričnih spretnosti. Različne stopnje funkcioniranja in zrelosti osrednjega živčevja, okoljski dejavniki, izkušnje, raven zanimanja in koordinacija drobnega gibanja rok so ključni dejavniki, ki vplivajo na otrokove zgodnje poskuse in uspeh pri nalogah s papirjem in svinčnikom (2, 3).

Težave z zapisovanjem besed in rokopisom (disgrafija) so opredeljene kot motnja v razvoju grafomotorike (4). Za otroke, ki imajo težave z grafomotoriko, je značilno, da lahko napišejo le zelo kratke odlomke, pišejo počasi in z večjim naporom, uporabljajo neprimeren prijem svinčnika, težko oblikujejo črke in ne pišejo tekoče (5). Takšne težave najdemo pri od 6 % do 33 % otrok v splošni populaciji, odvisno od starosti otrok, meril za oceno in uporabljenih ocenjevalnih instrumentov (6). Poleg tega je treba upoštevati, da je teh težav med otroki z okvaro osrednjega živčevja, živčno-mišičnimi boleznimi ali drugimi motnjami v razvoju še več,

vendar natančnega deleža niti ne poznamo, pri tem pa hkrati vemo, da otroci v šolskem okolju za pisanje porabijo od 30 % do 60 % časa.

Da bi otroku s težavami pri pisanju lahko učinkovito pomagali, je treba najprej opraviti oceno sposobnosti pisanja. Pomembno je, da uspešnost otroka pri rokopisu ocenimo z veljavnim, zanesljivim, standardiziranim ocenjevalnim orodjem, v kombinaciji z neformalnim opazovanjem v učilnici in posvetovanjem z učitelji (7).

Bobnarjeva je v letu 2021 za diplomsko delo (8) opravila pregled literature, ki je bila v obdobju od leta 2006 do 2021 dostopna v več elektronskih zbirkah in med 256 članki našla devet različnih ocenjevalnih instrumentov za oceno grafomotorike za otroke v različnih starostnih obdobjih. Zapise o ocenjevalnih instrumentih smo pregledali skupaj z delovnimi terapevtkami z Oddelka za (re)habilitacijo otrok na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – Soča in se odločili za izbor Ocenjevalnega instrumenta za oceno pripravljenosti na pisanje (*angl.* Writing Readiness Inventory Tool in Context, WRITIC) (9). Test so razvili Berninger in sodelavci, ki so po sistematičnem pregledu literature ugotovili, da za ocenjevanje pripravljenosti otroka na pisanje ni ustreznega ocenjevalnega instrumenta. Razvili so test WRITIC in v kasnejši raziskavi potrdili njegove dobre psihometrične lastnosti, vključno z zanesljivostjo med ocenjevanji in med ocenjevalci (10).

Ker v Sloveniji nismo imeli veljavnega ocenjevalnega instrumenta za ocenjevanje pripravljenosti na pisanje, smo se torej odločili za prenos WRITIC v naše kulturno okolje in klinično prakso. Po prenosu smo želeli preveriti zanesljivost med ocenjevalci (IRR) in ovrednotiti pripravljenost na pisanje v skupini otrok s cerebralno paralizo.

METODE

Preiskovanci

V študijo so bili vključeni otroci, ki so bili z WRITIC ocenjeni v letih 2021 in 2022. V prvi del raziskave, v kateri smo ugotavljali zanesljivost med ocenjevalci, smo vključili 30 naključno izbranih otrok, starejših od pet let, z različnimi diagnozami, ki so bili vključeni v program rehabilitacije na URI Soča in katerih starši so se strinjali z oceno pripravljenosti na pisanje.

V drugi del raziskave, v kateri smo ugotavljali pripravljenost na pisanje pri otrocih s CP, pa smo vključili 30 otrok s CP, starejših od pet let, ki so bili v letu 2022 zaporedoma vključeni v program rehabilitacije na URI Soča in so se starši strinjali z oceno pripravljenosti na pisanje. Ti otroci so bili razvrščeni v eno od petih stopenj Sistema za razvrščanje otrok s CP glede na zmožnosti grobega gibanja (The Gross Motor Function Classification System, GMFCS (11): 16 otrok v I. stopnji, pet otrok v II. stopnji; trije otroci v III. stopnji, pet otrok v IV. stopnji in en otrok v V. stopnji GMFCS.

Ocenjevalni instrument

Ocenjevalni instrument za oceno pripravljenosti na pisanje (WRITIC) je namenjen predšolskim otrokom v tipičnem razvoju, ki so stari med pet in šest let (9). Z ocenjevanjem pridobimo vpogled v to, ali otrok zna in zmore rešiti naloge, vezane na papir in svinčnik ter ali je že osvojil ustrezen položaj telesa in prijem svinčnika. Ocenjevanje običajno poteka v kontekstu, torej v razredu ali v skupini v vrtcu.

WRITIC je sestavljen iz dveh delov (9). Najprej opravimo kratek intervju, v katerem zberemo informacije o interesu otroka za risanje, barvanje in pisanje zunaj šolskih dejavnosti (ocene: stopnja 2 – pogosto/ zelo/ zelo dobro; 1 – včasih/ malo/ v redu; 0 – skoraj nikoli/ ni mu/ji zabavno/ sploh mu/ji ne gre). Iz te uvodne ocene lahko razberemo interes otroka, ali ohranja pozornost, posluša navodila ter oceno okolja. Ocena okolja je dvojna - fizično okolje vključuje podatke o običajnem otrokovem stolu in mizi; socialno okolje – vključuje podatke o interakciji z drugimi.

V drugem delu otrokove sposobnosti ocenimo tako, da opazujemo izvedbo petih nalog in ocenimo njegovo uspešnost. Ocenjevalec je običajno delovni terapevt, ki je opravil ustrezno izobraževanje in ima za to ustrezno licenco. Oceno opravimo na podlagi opazovanja funkcioniranja otroka:

- katera roka je dominantna,
- kakšen je prijem pisala (statičen, dinamičen),

- moč držanja pisala,
- pritisk pisala na površino,
- kakšna je razdalja med otrokovim nosom in mizo,
- kako se otrok vede na stolu,
- kakšna je stabilnost sedenja,
- ali druga roka sodeluje pri pisanju (držanje lista),
- morebiten pojav asociiranih reakcij,
- položaj rame,
- distalni in proksimalni premiki,
- usmerjenost pisanja,
- položaj podlakti in zapestja,
- gibanje roke v rami, zapestju,
- gibanje palca in prstov.

Pri oceni izvedbe upoštevamo navodila v priročniku, v katerem je s primeri natančno prikazano, kakšna izvedba je primerna za določeno oceno; uporabljamo 3-stopenjsko lestvico: 2 točki – dobra izvedba, 1 točka – vprašljiva/dvournna izvedba, 0 – neustrezna izvedba. Dosežek v točkah vpišemo v ocenjevalni list, nato ga pretvorimo v percentilni rezultat. Za test so avtorice za lažjo interpretacijo rezultatov izdelale tabelo za pretvorbo dosežkov v percentilni rezultat (9). Glede na doseženi rezultat lahko določimo raven otrokovih rokopišnih spretnosti. Dosežek pod 5. percentilom pomeni, da je izvedba grafomotorike zelo pomanjkljiva oz. nezadostna; pod 15. perc. pomeni, da je izvedba pomanjkljiva oz. dvomljiva; do 50. perc. pomeni, da je izvedba pod povprečjem, vendar zadostna (9).

Protokol dela

Da bi zagotovili vsebinsko, semantično in konceptualno enakovrednost, smo WRITIC najprej prevedli v slovenski jezik in nato nazaj v angleščino. Za preverjanje IRR smo uporabili posnetke 30 otrok, ki so izvajali testne naloge WRITIC. Posnetke so nato slepo (brez poznavanja podatkov otroka in njegovih težav) ocenile tri delovne terapevtke z licenco za uporabo WRITIC. Podatke smo zbirali v Excelovi tabeli in nato opravili statistično analizo. Za drugi del raziskave smo pri otrocih s CP oceno z WRITIC med delovno-terapevtsko obravnavo. Njihove dosežke smo primerjali znotraj posamezne stopnje GMFCS in med posameznimi stopnjami.

Statistična analiza

IRR smo ocenili s pomočjo intraklasnega korelacijskega koeficienta (ICC (2,1)). Za oceno razlike v povprečnih ocenah med ocenjevalci smo uporabili enosmerno analizo variance (ANOVA) za ponovljene meritve. Za ostale podatke smo izračunali opisne statistike. Podatke smo analizirali s programom IBM SPSS Statistics 28 (IBM Corp., Armonk, ZDA, 2021).

Raziskavo je odobrila Komisija za medicinsko etiko Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta republike Slovenije Soča (zap. št. odločbe 035-1/2021-2/2-6).

REZULTATI

Zanesljivost med ocenjevalci (IRR) je bila popolna pri podlestvicah »Otrok« in »Okolje« (ICC = 1,00), v vseh 30 primerih so vse tri ocenjevalke ocenile enako (v 29 primerih oceno 6, v enem primeru oceno 5).

Pri podlestvici »Izvedba nalog« (TP) je bila IRR nekoliko nižja, a še ustrezna (ICC = 0,85), medtem ko je bila pri podlestvici »Intenzivnost izvedbe« (IP) rahlo pod mejo ustreznosti (ICC = 0,79) (Tabela 1). Dodatna analiza je pokazala, da se rezultati prve ocenjevalke statistično značilno razlikujejo od drugih dveh ($p = 0,021$ oz. $p = 0,010$) zaradi manj strogega upoštevanja pravil točkovanja. Razlika je bila opazna pri ocenjevanju postavk podlestvice »Intenzivnost izvedbe« (Tabela 2). Analiza povprečnih dosežkov otrok s CP pri podlestvici TP in IP je pokazala, da rezultati upadajo z višjimi stopnjami GMFCS. Večina (70 %) otrok (povprečne starosti 8 let) je dosegla manj kot 32 točk od 48 možnih, kar pomeni, da pripravljenost na pisanje ni zadostna (Tabela 3).

Tabela 1. Skladnost med ocenjevalci.

Table 1. Inter-rater reliability.

Podlestvica/ Subscale	ICC	(95 % IZ)
Otrok/ Child	1,00	[0,99 - 1,00]
Okolje/ Environment	1,00	NO
Izvedba nalog/ Execution	0,85	[0,75 - 0,92]
Intenzivnost izvedbe/ Intensity	0,79	[0,64 - 0,89]

Legenda/ Legend: ICC - intraklasni korelacijski koeficient/ intraclass correlation coefficient; IZ - interval zaupanja/ confidence interval; NO - ni možno oceniti.

Tabela 2. Razlike v povprečnih ocenah med ocenjevalkami.

Table 2. Differences in mean scores between raters.

Podlestvica/ Subscale	p(ANOVA)	O/R 1		O/R 2		O/R 3	
		M	SD	M	SD	M	SD
Otrok/ Child	0,381	9,0	3,1	8,9	3,1	8,9	3,0
Okolje/ Environment	0,735	31,9	7,6	32,2	6,0	31,8	6,4
Izvedba nalog/ Execution	0,034	11,9	6,7	9,8	5,3	10,4	6,0

Legenda/Legend: O/R - ocenjevalka/ rater; M - povprečje/ mean; SD - standardni odklon/ standard deviation.

Tabela 3. Povprečni dosežki otrok s CP glede na stopnjo GMFCS.

Table 3. Average achievements of children with CP according to the GMFCS levels.

Podlestvica/ Subscale	GMFCS stopnja/ level				
	I	II	III	IV	V
Izvedba nalog/ Execution	33,1	25,8	28,3	16,6	23,0
Intenzivnost izvedbe/ Intensity	13,4	10,4	11,3	5,6	3,0

Legenda/ Legend: GMFCS - Sistem za razvrščanje otrok s cerebralno paralizo glede na zmožnosti grobega gibanja/ The Gross Motor Function Classification System.

RAZPRAVA

Po prenosu WRITIC v naše kulturno okolje in klinično prakso smo želeli preveriti zanesljivost med ocenjevalci (IRR) in ovrednotiti pripravljenost na pisanje v skupini otrok s cerebralno paralizo.

Zanesljivost med ocenjevalci

Zanesljivost med ocenjevalci pri podlestvici »Otrok« je bila popolna, enako tudi pri podlestvici »Okolje«. Ob tem velja omeniti, da je ocenjevanje potekalo v terapevtskem okolju, kar pomeni, da se vedno potrudimo, da ima otrok ustrezno prilagoditev delovne površine in stola, s čimer mu zagotovimo ustrezen položaj sedenja. Visoko oz. popolno ujemanje rezultatov pri ocenjevanju postavk obeh podlestvic pomeni, da so navodila za ocenjevanje z WRITIC po prevodu jasna in enoznačna, po drugi strani pa tudi to, da imajo ocenjevalke dovolj splošnega strokovnega in specialnega znanja za zanesljivo oceno. V nizozemski študiji (10) so WRITIC izvajali v okoliščinah (razred oz. skupina v vrtcu), v katerih ni mogoče vedno doseči ustreznih pogojev za pisanje, vendar to ne bi smelo vplivati na zanesljivost med ocenjevalci. Na ocenjevanje bi lahko vplivalo to, da so štirje nizozemski ocenjevalci otroke z WRITIC ocenili v živo, v vrtcu oz. šoli, v naši študiji pa so ocenjevalke ocenjevale otroke preko videoposnetka, ki je bil pripravljen na oddelku. V tem primeru je bilo pri pripravi posnetka prisotnih manj motečih elementov (npr. hrup v učilnici, prisotnost drugih otrok), poleg tega si je bilo posnetek mogoče ogledati v miru in ponovno, česar pri ocenjevanju v živo ni mogoče opraviti. Skladnost v nizozemski študiji je bila tako sicer nekoliko nižja (ICC = 0,95), vendar še vedno povsem ustrezna.

Intraklasni korelacijski koeficient je bil visok tudi za podlestvico »Izvedba nalog« (Tabela 1), vendar je bil nekoliko nižji od ICC v nizozemski raziskavi (ICC=0,95). Morda bi tu veljalo ponovno preveriti navodila za ocenjevanje oz. postavke, pri katerih je prišlo do razhajanja, čeprav je ta vrednost ICC še povsem sprejemljiva in veljavna.

Tako v nizozemski raziskavi (10) kot v naši (Tabela 1) je bila zanesljivost med ocenjevalci najnižja pri podlestvici »Intenzivnost izvedbe«. Pri ocenjevanju posnetkov se je v našem primeru izkazalo, da so bile večšine te podlestvice na posnetku slabše razvidne. To je lahko tudi razlog, da je bil ICC v tem primeru nižji, čeprav nam prav videoposnetek hkrati omogoča, da posnetek pogledamo večkrat in nato ocenimo posamezne postavke. Gre namreč za postavke, ki so namenjene oceni pritiska roke na pisalo, pritiska pisala na podlago, oceni razdalje nos – miza in oceni položaja rame. Predvsem oceno pritiska je preko videoposnetka težje opraviti, kar je lahko vplivalo na zanesljivost med ocenjevalci.

Primerjava rezultatov obeh študij je torej pokazala povprečno do dobro zanesljivost med ocenjevalci. ICC je bil dovolj visok, da lahko potrdimo ustreznost slovenskega prevoda WRITIC. Razlog za dobro skladnost med ocenjevalci je gotovo lahko dejstvo, da so bili vsi vključeni ocenjevalci usposobljeni za uporabo WRITIC. V študiji Van Hartingsveldt in sod. (10) se je kot dober primer prakse izkazalo, da nekaj začetnih primerov oceni več ocenjevalcev skupaj, saj lahko na ta način o posamezni postavki oz. oceni med seboj razpravljajo in uskladijo merila za ocenjevanje. Van Hartingsveldt in sod. (10) so za oceno zanesljivosti testa med ocenjevanji vključili 59 otrok v tipičnem razvoju, za oceno zanesljivosti med ocenjevalci pa 72 otrok. Naš vzorec za oceno IRR je bil nekoliko manjši, vendar zadosten za opravljeno analizo.

K stopnji zanesljivosti bi lahko vplivalo tudi dejstvo, da je ocenjevanje otrok z motnjo v razvoju večšine pisanja zaradi okvare osrednjega živčevja (naša raziskava) težje kot pa ocenjevanje otrok v tipičnem razvoju (nizozemska raziskava), saj lahko pričakujemo več odstopanj in s tem več dvomov pri samem ocenjevanju.

Pripravljenost na pisanje pri otrocih s CP

Analiza rezultatov je pokazala, da kar 70 % v raziskavo vključenih otrok s CP ni dovolj dobro pripravljenih na pisanje, čeprav so bili v povprečju stari osem let in že vključeni v program šolanja. Poleg tega so rezultati pričakovano upadali z višjimi stopnjami GMFCS. Za otroke s CP je značilno, da imajo težave tako na področju grobega gibanja kot drobno-gibalnih sposobnosti ter na kognitivno-perceptivnem področju. Ker pisanje zahteva jezikovne, kognitivne in zaznavno-motorične komponente, smo pričakovali, da bodo imeli težave pri izvajanju nalog s papirjem in svinčnikom (1, 2), čeprav do sedaj še ni bilo opravljene raziskave, v kateri bi s pomočjo WRITIC ocenili pripravljenost na pisanje pri otrocih s CP. Nižji dosežki pri testiranju z WRITIC so pričakovano nižji pri otrocih v višjih stopnjah GMFCS, saj je bilo že pred časom ugotovljeno, da imajo ti otroci slabšo funkcijo rok (12).

Na podlagi nizkih dosežkov na podlestvici »Izvedba nalog« lahko sklepamo, da je na pisanje v prvi vrsti vplivalo to, da ti otroci ne morejo vzdrževati povsem ustreznega položaja telesa oz. sedenja, saj so pogosto iskali dodatno oporo. Pogosto so neučinkovito stabilizirali list papirja, kar je prav tako otežilo nadaljnjo izvedbo. Med izvedbo WRITIC so imeli pogosto težave tudi pri razumevanju navodil, načrtovanju izvedbe in koordinaciji oko-roka. Opaziti je bilo mogoče, da so bile tovrstne aktivnosti otrokom naporne, vidno je bilo utrujanje, potrebovali so podaljšan čas izvedbe (nizki rezultati pri podlestvici »Intenzivnost izvedbe«, Tabela 3). Podobno sta ugotovili Tukul Kavakova in Buminova (13) v raziskavi o vplivu ergonomskih dejavnikov na pisanje pri otrocih s CP. Analiza je izpostavila pomen drže oz. ustreznega sedenja med izvedbo nalog. Otroci s CP za pisanje pogosto potrebujejo prilagoditve fizičnega okolja (ustrezna višina delovne površine, miza z izrezom ali naklonom, dobro podprto sedenje), da so lahko pri izvedbi uspešni. To smo opazili tudi pri delu z našimi otroki. Z razumevanjem dejavnikov, ki vplivajo na pisanje, lahko učinkovito oblikujemo intervencijske programe in otroke podpremo na tem področju. Pomembno je zgodnje prepoznavanje težav in čimprejšnje posredovanje.

ZAKLJUČEK

Glede na visoko zanesljivost ocenjevanja med ocenjevalci lahko potrdimo tudi zanesljivost slovenskega prevoda WRITIC. Pri ocenjevanju je zelo pomembno, da ocenjevalci opravijo potrebno izobraževanje in se nato natančno držijo meril za ocenjevanje. Visoka skladnost med ocenjevalci je pomembna, da zagotovimo ustrezne in zanesljive informacije o pripravljenosti na pisanje predšolskih otrok za terapevte, starše in učitelje. Večina otrok s CP še dolgo po vstopu v šolski program ni mogla razviti zadostnih spretnosti na področju pisanja, kar pomeni, da je za njih potrebno pripraviti ustrezne nadomestne strategije in pripomočke, ki jim pomagajo pri ustvarjanju pisnih nalog. Za nadaljnje raziskovanje bi bilo smiselno preveriti tudi ustreznost normativov WRITIC za slovensko populacijo otrok ter v analizo pripravljenosti na pisanje vključiti več otrok s cerebralno paralizo.

Literatura:

- Berninger VW, Abbott RD, Jones J, Wolf BJ, Gould L, Anderson Youngstrom M, et al. Early development of language by hand: composing, reading, listening and speaking connections; three letter-writing modes; and fast mapping in spelling. *Dev Neuropsychol.* 2006;29:61-92.
- Kim HY. An investigation of the factors affecting handwriting articulation of school aged children with cerebral palsy based on the international classification of functioning, disability and health. *J Phys Ther Sci.* 2016;28:347-50.
- Marr D, Windsor MM, Cermak S. Handwriting readiness. Locatives and visuomotor skills in the kindergarten year. *Early Child Res Pract.* 2001;3:1-6.
- Chang SH, Yu NY. The effect of computer-assisted therapeutic practice for children with handwriting deficit: a comparison

- with the effect of the traditional sensorimotor approach. *Res Dev Disabil.* 2014;35:1648-57.
5. Havigerová JM, Janků J. Graphomotor skills of pre-school children: pilotage of screening scale. In: Gómez Chova L, López Martínez A, Candel Torres I. eds. Conference proceedings 10th International Conference on Education and New Learning Technologies. Palma, Spain, 2nd-4th July, 2018:2875-9.
 6. Van Hartingsveldt MJ, de Vries L. Ready for handwriting? Writing readiness inventory tool in context (WRITIC): theory - assessment - recommendations. Utrecht: Eburon Academic Publishers; 2021.
 7. Feder KP, Majnemer A. Handwriting development, competency, and intervention. *Dev Med Child Neurol.* 2007;49(4):312-7.
 8. Bobnar N. Uporaba ocenjevalnega instrumenta za oceno pripravljenosti na pisanje pri otrocih z motnjo v razvoju: [diplomska naloga]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Oddelek za delovno terapijo; 2022.
 9. Van Hartingsveldt MJ, de Vries L, Cup EH, de Groot IJ, Nijhuis-van der Sanden MW. Development of the writing readiness inventory tool in context (WRITIC). *Phys Occup Ther Pediatr.* 2014;34(4):443-56.
 10. Van Hartingsveldt MJ, Cup EH, de Groot IJ, Nijhuis-van der Sanden MW. Writing Readiness Inventory Tool in Context (WRITIC): reliability and convergent validity. *Aust Occup Ther J.* 2014;61(2):102-9.
 11. Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston MH. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50(10):744-50.
 12. Carnahan KD, Arner M, Hägglund G. Association between gross motor function (GMFCS) and manual ability (MACS) in children with cerebral palsy. A population-based study of 359 children. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007;21;8:50.
 13. Kavak ST, Bumin G. The effects of pencil grip posture and different desk designs on handwriting performance in children with hemiplegic cerebral palsy. *J Pediatr (Rio J).* 2009; 85:346-52.

RABA PREDLOGOV IN PREDLOŽNIH ZVEZ PRI SLOVENSKO GOVOREČIH PREDŠOLSКИH OTROCIH

THE USE OF PREPOSITIONS AND PREPOSITIONAL PHRASES BY SLOVENE- SPEAKING PRESCHOOL CHILDREN

Center za duševno zdravje otrok in mladostnikov, Zdravstveni dom Ormož
Janja Vidovič, prof. def. logoped

Izvleček

Izhodišča:

Raba predlogov med slovensko govorečimi otroki je slabo raziskana, kljub temu da so vaje s predlogi pogost del logopedskih obravnav. Cilj raziskave je bil preučiti, pri katerih starostih otroci razumejo in v izražanju uporabljajo predloge *v*, *na*, *pod*, *pred*, *za*, *ob/pri/poleg/zraven/blizu in med*, ali predloge otroci razumejo, preden jih začnejo uporabljati v izražanju, in ali deiktična raba predlogov z leti upada.

Metode:

Pridobili smo podatke 88 slovensko govorečih otrok, starih od 2 leti do 4 leta in 11 mesecev, ki so sodelovali v standardizaciji slovenske različice Nove Reynell razvojne lestvice. Na podlagi njihovih odgovorov na naloge na lestvici smo opisali porazdelitev predlogov glede na starost. S statističnimi testi smo glede na starostno skupino preverili, ali so rezultati na nalogah razumevanja predlogov boljši kot rezultati na nalogah izražanja ter ali deiktična uporaba predlogov z leti upade.

Rezultati:

V starostni skupini 2-letnikov se pri manj kot polovici otrok v izražanju pojavijo predlogi *v*, *na*, *pod*, *ob*, *za*, medtem ko se *pred* in *med* ne pojavita. V starostni skupini 3-letnikov se pri več kot polovici otrok v izražanju pojavijo predlogi *v*, *na*, *pod* in pri manj kot polovici otrok *pred*, *ob/pri/poleg/zraven/blizu*, *med*. Vsi otroci v starostni skupini 4-letnikov uporabljajo predloge *v*, *na*, *za* in *pod*, nekaj manj otrok rabi predlog *ob* in manj kot polovica 4-letnikov uporablja predlog *med*. Rezultati raziskave so pokazali, da otroci razumejo predloge, še preden jih uporabijo v izražanju. Ugotovili smo,

Abstract

Background:

There has been little research on the use of prepositions among Slovene-speaking children, despite the fact that preposition-learning tasks feature frequently in speech therapy. The goal of our research was to study the typical age at which children understand and acquire the prepositions in, on, under, in front of, behind, by and between, whether they understand prepositions prior to their use in speech, and whether the deictic usage of prepositions decreases with age.

Methods:

We acquired data on 88 Slovene-speaking children, aged from 2 years to 4 years 11 months, who took part in the standardization of the Slovene version of the New Reynell Development Scale. Based on their answers, we described the distribution of prepositions for each age group. Using statistical tests, we checked whether the results of comprehension exercises were better than the results of expression exercises, and whether the deictic usage of prepositions decreases with age.

Results:

The results showed that less than half of 2-year-olds use the prepositions in, on, under, next to and behind, while in front of and between do not occur. Among 3-year-olds, more than half of the children use the prepositions in, on, and under, while less than half of the children use in front of, next to, between. All the 4-year-old children used in, on, behind, and under, while. The results showed that children do significantly better in preposition comprehension exercises than they do in expression exercises. We also confirmed that the deictic use

da deiktična raba predlogov začne s starostjo otroka padati, najbolj od četrtega leta naprej.

Zaključek:

Ugotovili smo, da slovensko govoreči otroci obravnavane predloge, z manjšimi odstopanji, usvajajo v obdobjih, primerljivih s tujimi študijami. Potrdili smo tudi domnevi, da otroci predloge razumejo, preden jih začnejo uporabljati, in da deiktična raba predlogov s starostjo upada.

Ključne besede:

prostorski predlogi; deiktičnost; predšolski otrok; logopedija

of prepositions decreases with age, especially from the age of 4 onwards.

Conclusion:

The study offers an insight into the use of prepositions among Slovene-speaking children. We found that they acquire prepositions at a rate comparable to the reports in the current literature, with minor disparities, and confirmed our hypotheses that the children understand prepositions before they learn to use them and that the deictic use of prepositions decreases with age.

Keywords:

spatial prepositions; deictic use of prepositions; preschool child, speech-language therapy

UVOD

Vaje s predlogi se v logopedskih obravnavah pogosto uporabljajo (1–4), vendar je raba predlogov v slovenskem jeziku z vidika logopedije slabo raziskana. Ker lahko pri usvajanju predlogov v različnih jezikih prihaja tudi do razlik (5, 6), je tako z vidika teoretskega razumevanja kot logopedске prakse pomembno, da predloge preučimo tudi med slovensko govorečimi otroki. V prispevku bomo najprej povzeli temeljne jezikoslovne lastnosti predlogov in predložnih zvez, jih umestili v kognitivno-jezikovni razvoj in pregledali dosedanje raziskave o usvajanju ter rabi predlogov pri otrocih. Nato bomo predstavili rezultate naše raziskave, v kateri smo raziskovali usvajanje prostorskih predlogov oziroma predložnih zvez za izražanje enostavnega položaja pri slovensko govorečih otrocih s tipičnim jezikovnim razvojem.

Jezikoslovne značilnosti predlogov

Predlogi so nepregibna, funkcijska besedna vrsta, ki ne nosi samostojnega, predmetnega pomena, temveč slovnični pomen, ki je vedno vezan na konkretno skladijsko okolje (7–9). Z njimi izražamo podredne skladijske odnose med besedami oziroma frazami. V slovenščini vplivajo tudi na sklon besede, ki jim sledi, npr. *na tovornjaku*, saj se vsak predlog veže samo z določenimi skloni. Predlog in besedna zveza, ki mu sledi v določenem sklonu, tvorita predložno zvezo.

Predlogi izražajo prostorska, vzročna, načinovna ali časovna razmerja (8). V članku se bomo osredinili na prostorske predloge. Kadar ti določajo le mesto nečesa glede na neki referenčni predmet, npr. *na mizi*, govorimo o predlogih, ki izražajo enostavni položaj (10) oziroma topološke predstave (11).

Predlogi v kognitivno-jezikovnem razvoju

Ker je razvoj jezika tesno povezan s spoznavnim razvojem (5, 12), znanje rabe predlogov ni pokazatelj le jezikovnih sposobnosti (13), temveč tudi stopnje spoznavnega razvoja (14). Zato so predlogi pomembni tako z vidika jezikoslovja in kognitivne znanosti kot tudi logopedije.

Dojemanje prostora v filozofiji duha in kognitivni znanosti temeljno vlogo igra že vsaj od Kanta naprej in zaradi svojega vpliva na druga področja kognicije, v našem primeru na jezik, še danes ostaja pomembno področje raziskovanja (15). Jezikovni izrazi za opis mnogih prostorskih razmerij se lahko razvijejo šele, ko so razvite potrebne konceptualne kategorije (5, 6). Povedano drugače, otrok dojema in razumeva prostorskost, preden začne o njej govoriti.

V razvoju otrokovega jezika se pomenska plat prepleta z oblikovno, semantika s sintakso, znanje o jeziku z znanjem o svetu (5, 11–12, 14). Razvoj predlogov je odvisen od otrokovega dojetja lastnega telesa (usvajanje t. i. telesnih shem), orientacije v prostoru, predstavljanja količin ali velikosti (16), konceptualizacije prostora (17), neverbalnih kognitivnih strategij (18–20), dojetja tri- ali dvodimenzionalnosti prostora (1). Clark je v svoji raziskavi denimo odkrila, da semantično razumevanje prostorskih odnosov, ki jih nakazujejo predlogi *v*, *na* in *pod*, sledi predhodnim nejezikovnim strategijam, ki najverjetneje izhajajo iz otrokovega konceptualnega znanja o svetu (18). Poleg otrokove zmožnosti, da sploh dojema fizične in socialne dogodke, ki jih z jezikom izražamo, predlogi terjajo tudi zmožnost, da procesira, ureja in hrani jezikovne informacije (12).

Usvajanje predlogov

Razumevanje predlogov je ključno ne samo za razumevanje govora, ampak tudi predpogoj za pravilno rabo (21, 22). Otroci v starosti 18 mesecev so že dovzetni za jezikovne prvine, ki opisujejo prostorske odnose, in jih dojemajo, ko jih še ne uporabljajo (5). V nalogah razumevanja prostorskih izrazov so otroci uspešnejši kot v nalogah izražanja (14). To pomeni, da otrok razume, kaj pomeni »na mizi«, preden lahko to stanje sam opiše z ustreznimi predložnimi zvezami.

Leksični razvoj otroka pa ne vključuje samo usvajanja novih besed, temveč tudi zapleten proces njihovega medsebojnega povezovanja (16). Predlogi in predložne zveze se v izražanju otroka pojavijo potem, ko usvoji vsaj dve besedi in ju poveže v stavek (23), okrog drugega leta starosti (13). Prostorski predlogi se razvijajo najprej (24).

Nekateri avtorji poudarjajo, da ni nujno, da otroci sprva razumejo pomene morfemov in leksemov ali njihove medsebojne slovnične odnose (25, 26). Leksemov se namreč učijo kot celoto oziroma kot povezanih besednih zvez ali parov (t.i. otočkov organizacije), njihove samostojne semantične in sintaktične značilnosti pa začnejo natančneje spoznavati ščasoma, skozi rabo in izpostavljenost regularnostim v govoru drugih govorcev. Podobno glede usvajanja predlogov ugotavlja Anđelković (27, 28).

Pogostost uporabe in število različnih predlogov naraščata s starostjo (28–30), usvajanje pa je povezano tudi z njihovo pomensko kompleksnostjo (14). Razvijajo se postopoma. Sodeč po Johnstonovem pregledu dosedanjih raziskav prostorski predlog v otroci dojemajo še pred drugim letom, uporabljati ga začnejo med 2,0 in 2,4 leta. Predlog na razumejo med 2,0-2,3 in rabijo med 1,9-2,4 leta. Predlog pod razumejo med 2,0-2,9 ter rabijo med 2,0-2,8 leta. Predlog ob pa razumejo med 2,0-3,0 ter rabijo med 2,4-3,6 leta. (31). Predlog *med* je po drugi strani zahtevnejši, saj vključuje dve referenčni točki (32). Otroci ga razumejo šele med 3,0 in 3,8 leta, uporabljati pa ga začnejo med 3,4 in 4,0 letom (31). Prostorskim predlogom v razvoju sledijo časovni, instrumentalni in dativni (24).

Vrstni red usvajanja predlogov v različnih jezikih se po mnenju nekaterih avtorjev razlikuje minimalno (31, 34). V raziskavi srbskih in bosanskih otrok so se predlogi *u* (v), *na* (na), *za* (za) in *kod* (pri) pojavili tako v besednjaku otrok kot odraslih (29). Pri nas Marjanovič Umek prav tako ugotavlja, da otroci razumejo predloge *v*, *na* in *pod* med drugim in tretjim letom, po tretjem letu pa se v otrokovem govoru pojavljajo tudi drugi predlogi za izražanje prostorskih odnosov (34). Kranjc te ugotovitve potrjuje; pri dveh letih otroci najprej usvojijo predloge *v*, *na* in *pod*, pri treh letih in pol dodajo še predloge *k*, *do* in *iz* (30). Pri tem Kranjc izpostavlja tudi t.i. deiktično rabo predlogov pri otrocih na začetku jezikovnega razvoja, ki zato, da bi napravili sporočilo jasnejše, predlogom pogosto dodajo kazalne prislove (»Kam si se skrila? – *Tukaj noter pod mizo*«) (30). Deiktičnost začne po tretjem letu in pol izginjati, predlogi postanejo samostojni in se otresejo deiktičnih dodatkov, ki niso bistvenega pomena za sporočilo.

Čeprav je tuje literature na obravnavanem področju kar nekaj, je veliko izhaja iz prejšnjega stoletja. V slovenskem prostoru je malo empiričnih raziskav, posebej takih, ki bi se osredinile na rabo predlogov znotraj stavčne strukture in preučevanja predložnih zvez, z izjemo Marjanovič Umek in Kranjc (30, 34, 35). To pomeni, da značilnosti rabe predlogov pri slovensko govorečih otrocih slabo poznamo, ta manko pa je pomemben tako za teoretično razumevanje kot prakso logopedске stroke.

Cilj raziskave je bil opisati, v katerih starostnih skupinah se začne raba predlogov *v*, *na*, *pod*, *pred*, *za*, *ob/pri/poleg/zraven/blizu*, *med*. Preverili smo tudi dve hipotezi: (H₁) da slovensko govoreči otroci izbrane predloge razumejo, preden jih začnejo uporabljati v izražanju, ter (H₂) da deiktična raba predlogov z leti upada.

METODE

Preiskovanci

V vzorec smo vključili 88 enojezičnih slovensko govorečih otrok tipičnega razvoja, normalnega sluha, brez nevroloških motenj in z normalno inteligenco v starosti od 2,00 do 4,11 leta, ki so bili vključeni v procesu standardizacije testa Novi Reynell razvojni jezikovni lestvici (NRDLS-SI)(37), ki jo je organizirala Naklada Slap. S soglasjem Naklade Slap smo v našo raziskavo vključili del podatkov za 44 deklic (50 %) in 44 dečkov (50 %) iz različnih krajev v Sloveniji. Razdelili smo jih v tri starostne skupine. V prvi skupini so bili otroci, stari 2,0 let do 2,11 leta, v drugi skupini so bili otroci, stari od 3,0 do 3,11 leta, v tretjo skupino so bili uvrščeni otroci, stari med 4,0 in 4,11 leta.

Postopek zbiranja podatkov

Podatke smo zbrali znotraj procesa standardizacije testa Novi Reynell razvojni jezikovni lestvici (NRDLS-SI), ki ga je organizirala Naklada Slap v drugi polovici leta 2021. Podatke smo pridobili iz različnih statističnih regij Slovenije (36). Otroke iz vzorca so z NRDLS-SI ocenjevali logopedi, ki so opravili izobraževanje za uporabo testa za namen standardizacije. Podatki so bili zbrani za 500 slovenskih otrok. S soglasjem Naklade Slap smo iz vzorca 500 otrok uporabili naključni vzorec 88 otrok izbrane starosti, ki smo jih vključili v našo statistično analizo. Otroke iz vzorca so z NRDLS-SI ocenjevali logopedi, ki so opravili izobraževanje za uporabo testa za namen standardizacije.

V statistični analizi smo uporabili rezultate nalog iz Lestvice jezikovnega razumevanja, Razdelek Bii Povezovanje dveh predmetov, in iz Lestvice jezikovnega izražanja, Razdelek Bii Povezovanje dveh predmetov, iz podatkov, zbranih v okviru standardizacije testa Novi Reynell razvojni jezikovni lestvici (NRDLS-SI). Za obe lestvici smo analizirali predloge: *v*, *na*, *pod*, *pred*, *za ob/pri/poleg/zraven/blizu*, *med*.

V prvem sklopu nalog Lestvica jezikovnega razumevanja v razdelku Bii (v nadaljevanju: naloga razumevanja) se ocenjuje zmožnost razumevanja prostorskih odnosov, izraženih s predlogi *na*, *v*, *pod*,

ob, pred, za in med. Otrok po navodilu testatorja premika igračo (medveda) glede na položaj drugih dveh igrač (tovornjaka in škatle), npr. »Daj medveda v škatlo«. Uspešno rešeno nalogo smo upoštevali kot razumevanje predloga in jo točkovali z 1 točko. Če preiskovanec ni pravilno izvedel navodila, je dobil 0 točk. Upoštevali smo končen rezultat (maksimalno število točk = 7) in izračunali povprečno vrednost za posamezne starosti.

V drugem sklopu nalog Lestvica jezikovnega izražanja v razdelku Bii (v nadaljevanju: naloga izražanja) se ocenjuje zmožnost jezikovnega izražanja prostorskih razmerij med predmeti z rabo predlogov. Testator postavi igračo (medveda ali tovrnjak) v določen položaj glede na druge igrače (škatlo, medveda, tovrnjak) ter postavi vprašanje. Otrok mora odgovoriti z ustreznim predlogom in samostalnikom ali zaimkom. Uspešno rešeno nalogo smo upoštevali kot uspešno rabo predložne zveze in jo točkovali z 1 točko oziroma z 0 točkami, če je bila raba predložne zveze napačna. Upoštevali smo končen rezultat (maksimalno število točk = 7) in izračunali povprečno vrednost za posamezne starosti.

Pri nalogi, ki je zahtevala izražanje prostorskega razmerja, ki ga običajno označujemo s predlogom ob, smo kot pravilne odgovore šteli tudi predloge pri/poleg/zraven/blizu. Iz Lestvice jezikovnega izražanja (razdelek Bii) smo za statistično analizo rezultatov upoštevali rezultate na nalogi 17, 18, 19, 20, 21, 22 in 24. Nismo upoštevali dosežka na nalogi 23, ki preverja rabo predloga pred, saj uporabo le-tega preverjamo že z nalogo 17. Iz odgovorov preiskovancev smo analizirali deiktično rabo predlogov. Deiktično rabo predlogov smo točkovali z 1 točko, če je preiskovanec uporabil deiktičnost, in 0 točk, če je bil odgovor pravilen ali napačen. Upoštevali smo končen rezultat (maksimalno število točk = 7) in izračunali povprečno vrednost za posamezne starosti.

Statistična analiza

Podatke smo analizirali s pomočjo programskega paketa IBM SPSS Statistics 26. Za preverjanje razlik med uspešnostjo na nalogah jezikovnega razumevanja in jezikovnega izražanja pri vseh starostnih skupinah smo uporabili neparametrični Wilcoxonov test za odvisna vzorca. Za ugotavljanje povezanosti med deiktično rabo predlogov in starostjo smo uporabili Spearmanov korelacijski koeficient. Za opisovanje rabe predlogov glede na starost smo uporabili opisno statistiko (frekvence in deleže).

REZULTATI

Raba predlogov pri jezikovnem izražanju glede na starost

Zanimala nas je raba predlogov v, na, pod, pred, za, ob/pri/poleg/zraven/blizu, med glede na starostno porazdelitev. Iz Tabele 1 lahko razberemo, da otroci v starostnem intervalu 2 let uporabljajo predlog v (39 %), na (32 %), pod (14 %) in predlog ob (11 %) ter za (4 %). Noben 2 letnik ni uporabil predloga pred in med. Več kot polovica otrok, starih 3 leta, pri izražanju zmore uporabiti predlog v (79 %), sledi predlog na (76 %) in nato predlog pod

(62 %). Manj kot polovica 3-letnikov zmore uporabiti predlog za (41 %), nekaj jih uporabi še predlog ob/pri/poleg/zraven/blizu (28 %) in pred (24 %). Predlog med je uporabil samo en triletnik (3 %). V starostni skupini 4-letnih otrok uporabljajo predlog v (100 %), pod (97 %), na (94 %), za (81 %), ob (64 %) in pred (45 %), le izjemoma pa predlog med (3 %).

Tabela 1. Število in delež različno starih otrok, ki pravilno uporabijo predloge na Lestvici jezikovnega izražanja (razdelek Bii).

Table 1. Number and proportion of children of different ages who correctly use the prepositions on the Language Expression.

Predlog Preposition	2 leti (N=28) 2 years	3 leta (N=29) 3 years	4 leta (N=31) 4 years
v	11 (39 %)	23 (79 %)	31 (100 %)
na	9 (32 %)	22 (76 %)	29 (94 %)
pod	4 (14 %)	18 (62 %)	30 (97 %)
ob	3 (11 %)	8 (28 %)	20 (64 %)
za	1 (4 %)	12 (41 %)	25 (81 %)
pred	0 (0 %)	7 (24 %)	14 (45 %)
med	0 (0 %)	1 (3 %)	1 (3 %)

Opomba: N = število otrok v posamezni starostni skupini.
Note: N = number of children in each age group.

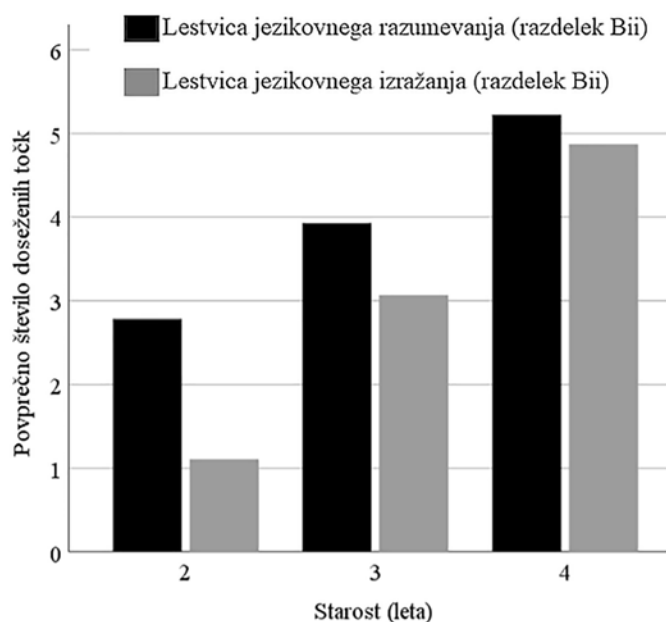
Jezikovno razumevanje in izražanje glede na starost

V skladu s hipotezo (H_1) smo predvidevali, da bodo udeleženci v vsaki od starostnih skupin dosegali statistično značilno višje rezultate pri nalogah razumevanja kot pri nalogah izražanja. Z Wilcoxonovim testom za odvisna vzorca smo ugotovili, da tako otroci v starostni skupini 2 letnikov ($z = -4,15$; $p < 0,001$) kot otroci v starostni skupini 3-letnikov ($z = -2,63$; $p = 0,008$) dosegajo statistično značilno višje rezultate na nalogah razumevanja kot na nalogah izražanja. Pri 4-letnikih ($z = -1,16$; $p = 0,245$) v povprečnem skupnem dosežku na nalogah razumevanja in nalogah izražanja ni statistično značilne razlike.

Deiktična raba predlogov glede na starost

Nazadnje smo preverili povezanost deiktične rabe predlogov s starostjo. Predvidevali smo, da bo deiktična raba predlogov s starostjo upadala.

S Spearmanovim korelacijskim koeficientom smo ugotovili, da je deiktična raba predlogov statistično značilno povezana s starostjo ($r_0 = -0,68$; $p < 0,001$). Deiktična raba predlogov s starostjo prične izrazito upadati v starostni skupini 4-letnikov.



Opomba: Največje možno število točk na nalogi razumevanja in nalogi izražanja je 7.
Note: Maximum possible score on both tasks is 7.

Slika 1: Povprečno število doseženih točk na nalogi razumevanja in na nalogi izražanja glede na starostne skupine.

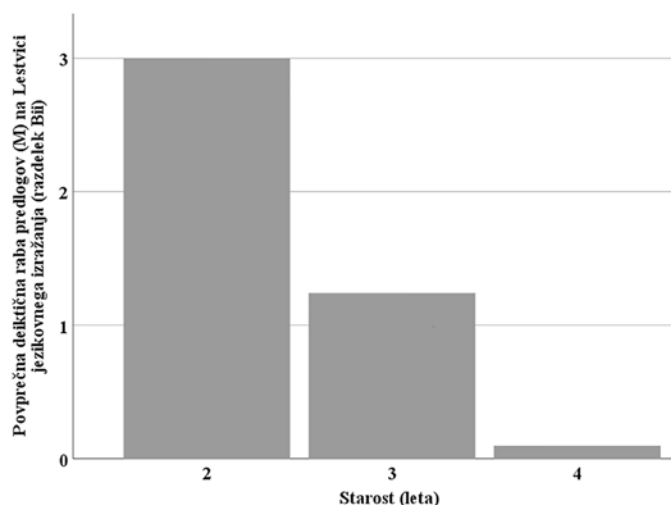
Figure 1: Average number of points achieved on the comprehension task and on the expression task by age group.

RAZPRAVA

V prispevku smo preučili usvajanje in rabo predlogov ter predložnih zvez pri slovensko govorečih otrocih. Ugotovili smo, da v starostni skupini 2-letnikov manj kot polovica otrok uporablja predloge *v*, *na*, *pod*, *ob*, *za*. Predlogov *pred* in *med* 2-letniki ne uporabijo. V starostni skupini 3-letnikov otroci že uporabijo vse omenjene predloge. Več kot polovica uporablja predloge *v*, *na* in *pod*. Predlog *za* uporabi nekoliko manj kot polovica 3-letnikov. Predloge *pred*, *ob* in *med* pa uporabi le nekaj 3-letnikov. V starostni skupini 4-letnikov vsi preiskovanci uporabljajo predlog *v* in skoraj vsi predlog *pod* ter predlog *na*. Visok odstotek 4-letnikov uporabi predlog *za* in dobra polovica predlog *ob*. Manj kot polovica 4-letnikov uporabi predlog *pred*. Ta opažanja se ujemajo z dosedanjimi raziskavi (30, 31).

Predlog *med* medtem uporabljata le po en otrok iz skupin 3-letnih in 4-letnih otrok. To je v nasprotju z ugotovitvami dosedanjih raziskav, da otroci v starosti 3,4-4,0 leta predlog *med* že uporabljajo (31); potrjuje pa trditev Weist (32), da je predlog *med* zahtevnejši, kar pojasnjuje s tem, da ima dve referenčni točki, ki ju je pri rabi predloga treba upoštevati, kar je kognitivno in jezikovno zahtevnejša operacija.

Hipotezo, da bodo otroci predloge razumeli, preden jih bodo začeli uporabljati v izražanju, lahko potrdimo delno. Ugotovili smo, da so se 2- in 3-letniki statistično značilno bolje odrezali pri nalogah razumevanja kot nalogah izražanja, kar pomeni, da otroci do 3,1 leta razumejo predloge, ne da bi jih že bili zmožni uporabljati. Pri 4-letnikih smo medtem ugotovili, da ni statistično značilne razlike med nalogami razumevanja in nalogami izražanja.



Opomba: Dosežek (M) pove, koliko so otroci na nalogah izražanja uporabili deiktično rabo predlogov. Največji možni dosežek je 7.

Note: The score (M) indicates how often the children applied deictic use of prepositions in the expression tasks. The maximum possible score is 7.

Slika 2: Odnos med povprečno deiktično rabo predlogov na nalogah izražanja in starostjo.

Figure 2: Relationship between mean deictic use of prepositions in expression tasks and age.

Ti otroci predloge torej tako razumejo kot tudi uporabljajo. Naše ugotovitve se skladajo z raziskavo Washington in Naremore (14), ki ugotavljata, da so otroci uspešnejši v nalogah razumevanja kot v nalogah izražanja. To pomeni, da je v logopedskih obravnavah pri usvajanju predlogov smiselno upoštevati starost otroka in zato najprej začeti z nalogami razumevanja predlogov, šele potem z nalogami rabe predlogov, kar navajajo tudi dosedanje študije (2, 37).

Potrdimo lahko hipotezo, da bo deiktična raba predlogov negativno povezana s starostjo. V starostni skupini 4-letnikov večina otrok predlogov ni več rabila deiktično, torej je znala predloge uporabljati samostojno, brez dodatnih pojasnil. Z raziskavo smo potrdili opažanje Kranjc (30), da začne deiktičnost po tretjem letu in pol upadati, predlogi pa postanejo samostojni. Otrok torej spozna, da je dovolj razumljivo, če s predložno zvezo opiše pozicijo predmeta. V logopedskih obravnavah bi bilo smiselno upoštevati ta razvoj in ukrepati šele, če otrok samostojne rabe predlogov ne usvoji v predvidenem obdobju. V postopkih obravnave učenja razumevanja in rabe predlogov si lahko pomagamo tudi z njihovo deiktično rabo.

ZAKLJUČEK

V prispevku smo s pregledom literature povzeli temeljne jezikoslovne in kognitivne vidike rabe in usvajanja predlogov. Zatem smo predstavili rezultate naše raziskave usvajanja predlogov pri slovensko govorečih otrocih in preverili, ali se njihove značilnosti

ujemajo s predvidevanji na podlagi obstoječe literature. Ugotovili smo, da slovensko govoreči otroci predloge usvajajo v primerljivih obdobjih, z manjšimi odstopanji, potrdili pa smo tudi domnevi, da otroci predloge razumejo, preden jih začnejo uporabljati, in da deiktična raba predlogov s starostjo upada. S tem smo pomembno prispevali k boljšemu poznavanju značilnosti rabe predlogov pri slovensko govorečih otrocih.

Literatura:

- Telleen S, Wren CT. Acquisition of prepositions in language-delayed preschoolers: is intervention effective? *Int J Lang Commun Disord.* 1985;20(3):301–9.
- Nicholas K, Alt M, Hauwiler E. Variability of input in preposition learning by preschoolers with developmental language disorder and typically-developing language. *Child Lang Teach Ther.* 2019;35(1):55–74.
- Hicks SC, Rivera CJ, Wood CL. Using direct instruction: teaching preposition use to students with intellectual disability. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 2015;46(3):194–206.
- Internicola RW, Weist RM. The acquisition of simple and complex spatial locatives in english: a longitudinal investigation. *First Lang.* 2003;23(2):239–48.
- Bowerman M, Choi S. Shaping meanings for language: universal and language-specific in the acquisition of spatial semantic categories. In: Bowerman M, Levinson S, eds. *Language Acquisition and Conceptual Development.* Cambridge University Press; 2001:475–511. Dostopno na: <https://www.cambridge.org/core/books/abs/language-acquisition-and-conceptual-development/shaping-meanings-for-language-universal-and-languagespecific-in-the-acquisition-of-spatial-semantic-categories/9D08699E21F8049D1A4C6DF6D46D1A14> (citirano 30. 4. 2023)
- Levinson SC. Language and cognition: the cognitive consequences of spatial description in guugu yimithirr. *J Linguist Anthr.* 1997;7(1):98–131.
- Toporišič J. Slovenska slovnica. 2. pregledana in razširjena izd. Maribor: Obzorja; 1984.
- Žele A. Prostomorfemskost v slovenščini. Ljubljana: Založba ZRC; 2019.
- Slovar slovenskega knjižnega jezika. 2. dopolnjena in deloma prenovljena izd. Ljubljana: Cankarjeva založba; 2014:2
- Leech GN. Towards a semantic description of english. Harlow: Longmans; 1969.
- Piaget J, Inhelder B. The child's conception of space. London: Routledge; 1997:506.
- Slobin DI. Cognitive prerequisites for the development of grammar. In: Ferguson CA, Slobin DI, eds. *Studies of child language development.* New York: Holt, Rinehart and Winston; 1973:175–208.
- Taliancich-Klinger CL, Bedore LM, Peña ED. Preposition accuracy on a sentence repetition task in school age Spanish-English bilinguals. *J Child Lang.* 2018;45(1):97–119.
- Washington DS, Naremore RC. Children's use of spatial prepositions in two - and three-dimensional tasks. *J Speech Hear Res.* 1978;21(1):151–65.
- Brala-Vukanović M, Rubinić N. Prostorni prijedlozi i prefiksi u hrvatskome jeziku. Kognitivnosemantička analiza. *Fluminensia.* 2011;23(2):21–37.
- Vrsaljko S, Paleka P. Pregled ranoga govorno-jezičnoga razvoja. *Magistra Ladert.* 2018;13(1):139–59.
- Clark HH. Space, time, semantics, and the child. In: Moore TE, ed. *Cognitive development and the acquisition of language.* New York: Academic Press; 1973:27–63
- Clark EV. Non-linguistic strategies and the acquisition of word meanings. *Cognition.* 1973;2(2):161–82.
- Duchan J, Siegel L. Incorrect Responses to Locative Commands: a case study. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 1979;10(2):99–103.
- Wilcox S, Palermo DS. "in", "on", and "under" revisited. *Cognition.* 1974;3(3):245–54.
- Branigan HP, Pickering MJ, McLean JF. Priming prepositional-phrase attachment during comprehension. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn.* 2005;31(3):468–81.
- Singleton NC, Shulman BB. *Language development: foundations, processes, and clinical applications.* Burlington: Jones & Bartlett Learning; 2014.
- Morgenstern A, Sekali M. What can child language tell us about prepositions? In: Zlatev J, et al., ed. *Studies in Language and Cognition;* 2009: 261-75. Dostopno na: <https://shs.hal.science/halshs-00376186/document> (citirano 30. 4. 2023).
- Tomasello M. Learning to use prepositions: A case study. *J Child Lang.* 1987;14:79–98.
- Lieven E, Behrens H, Speares J, Tomasello M. Early syntactic creativity: a usage-based approach. *J Child Lang.* 2003;30(2):333–70.
- Lieven EVM, Pine JM, Baldwin G. Lexically-based learning and early grammatical development. *J Child Lang.* 1997;24:187–219.
- Anđelković D. Razumevanje imeničke morfologije srpskog jezika na predškolskom uzrastu. *Psihologija.* 2000;33(1–2):145–70.
- Anđelković DČ. Comprehension of spatial relations by preschool children in Serbian. *Psihologija.* 2000;33(1–2):171–98.
- Savić M, Anđelković DČ. The acquisition of prepositions in Serbian: factors and mechanisms of development. *Psihologija.* 2004;37(4):415–50.
- Kranjc S. Izražanje prostora v govornih besedilih otrok. *Slavistična revija.* 2003;51:181–90.
- Johnston JJ. Children's verbal representation of spatial location. In: Stiles-Davis J, Kritchinsky M, Bellugi U, eds. *Spatial cognition: brain bases and development.* Routledge: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
- Weist RM. Spatial and temporal location in child language. *First Lang.* 1991;11(32):253–67.
- Hržica G, Čamber M, Kaštelančić Igrc A. Usvajanje prijedložnih izraza u jednojezičnom i dvojezičnom razvoju. *Strani jezici.* 2021;50(2):159–83.
- Marjanovič Umek L. Mišljenje in govor predšolskega otroka. Ljubljana: Državna založba Slovenije; 1990.
- Marjanovič-Umek L, Fekonja-Peklaj U, Podlessek A. Characteristics of early vocabulary and grammar development in Slovenian-speaking infants and toddlers: a CDI-adaptation study. *J Child Lang.* 2013;40(4):779–98.
- Penko B, Kogovšek D, Novšak Brce J, Pavlič M, Polutnik T, Završnik N, et al. Ocenjevanje jezikovnih zmožnosti - novi Reynell razvojni jezikovni lestvici. V: Kocjančič Antolík T. ur. *Logopedija na prelomu: zbornik prispevkov, VI. kongres logopedov Slovenije, Moravske Toplice, 19.-21. oktober 2022.* Moravske Toplice: Društvo logopedov Slovenije; 2022: 187-91.
- Telleen S, Wren CT. Acquisition of prepositions in language-delayed preschoolers: is intervention effective? *Br J Disord Commun.* 1985;20(3):301–9.

VPLIV POLOŽAJA VRATNE HRBTENICE MED IGRANJEM INSTRUMENTA, ČASOVNE DELOVNE OBREMENITVE IN TELESNE DEJAVNOSTI NA BOLEČINO V VRATNO-RAMENSKEM PREDELU PRI PROFESIONALNIH INSTRUMENTALISTIH

THE INFLUENCE OF CERVICAL SPINE POSITION WHILE PLAYING AN INSTRUMENT, TIME WORKLOAD AND PHYSICAL ACTIVITY ON NECK- SHOULDER PAIN IN PROFESSIONAL INSTRUMENTALISTS

Ana Krt, dr. med., doc. dr. Nataša Kos, dr. med., Tomaž Krt
Univerzitetni klinični center Ljubljana

Izvleček

Izhodišča:

Bolečina v vratno-ramenskem predelu se pri profesionalnih instrumentalistih pojavlja pogosto. V tujini je že objavljenih nekaj raziskav o povezanosti med položajem telesa med igranjem instrumenta in bolečino v vratno-ramenskem predelu. V dostopni literaturi nismo našli raziskave, v kateri bi analizirali morebitni vpliv redne telesne vadbe na bolečino v vratno-ramenskem predelu pri instrumentalistih. Namen raziskave je bil ugotoviti, ali obstaja povezava med položajem vratne hrbtenice med igranjem instrumenta, časovno delovno obremenitvijo ter telesno vadbo in bolečino v vratno-ramenskem predelu pri profesionalnih instrumentalistih v simfoničnem orkestru.

Metode:

Vključili smo profesionalne instrumentaliste Simfoničnega orkestra Cantabile. Pripravili smo priložnostni anketni vprašalnik, s katerim smo zbrali njihove osnovne demografske podatke, podatke o bolečini v vratno-ramenskem predelu, tedenski delovni obremenitvi in obsegu redne telesne vadbe.

Abstract

Background:

Neck-shoulder pain often occurs in professional instrumentalists. Only a few studies that focus on the influence of body position and pain in the neck-shoulder region while playing an instrument have been published. None of the reviewed studies have focused on the possible effect of regular physical exercise on neck-shoulder pain. The purpose of this research is to determine whether there is a relationship between the position of the cervical spine, time workload, physical exercise and neck-shoulder pain in professional symphony orchestra instrumentalists while playing an instrument.

Methods:

We included professional instrumentalists of the Cantabile Symphony Orchestra. We prepared a questionnaire that collected basic demographic data, information on neck-shoulder pain, weekly workload and the amount of regular physical exercise. The instrumentalists assessed the intensity of the pain using a visual analogue scale. To assess the influence of the position of the cervical spine on pain, we divided the instrumentalists into

Instrumentalisti so jakost bolečine ocenjevali po vidni analogni lestvici. Za oceno vpliva položaja vratne hrbtenice na bolečino smo instrumentaliste razdelili v dve skupini: skupino, v kateri je položaj vratne hrbtenice med igranjem inštrumenta v statičnem, asimetričnem položaju, in skupino, v kateri je položaj vratne hrbtenice v statičnem, nevtralnem položaju oz. se položaj hrbtenice dinamično spreminja.

Rezultati:

Od 52 izpolnjenih vprašalnikov smo jih v statistično analizo vključili 46. Povprečna starost instrumentalistov (13 moških, 33 žensk) je bila 30 let (razpon od 18 do 61 let). Ženske so imele v zadnjem mesecu statistično značilno močnejše bolečine. Instrumentalisti z večjim tedenskim urnim obsegom vaj (nad 10 ur) niso poročali o statistično značilno večji pojavnosti bolečine. Instrumentalisti, ki so tedensko telesno aktivni več kot dve uri, so poročali o statistično značilno manjših bolečinah kot instrumentalisti, ki so telesno aktivni manj kot dve uri. Zaradi prisilnega položaja vratne hrbtenice pri igranju inštrumenta ni prišlo do statistično značilno večje pojavnosti bolečine.

Zaključek:

Bolečina v vratno-ramenskem predelu pri profesionalnih instrumentalistih se tudi v Sloveniji pojavlja pogosto. Bolj kot sam položaj vratne hrbtenice se zdi, da nanjo vpliva položaj zgornjih udov. Za potrditev le-tega so potrebne nadaljnje raziskave. Redna telesna vadba ima ugoden vpliv na bolečino tudi pri profesionalnih instrumentalistih.

Ključne besede:

bolečina; asimetrija drže; vratno-ramenski predel; instrument; telesna dejavnost

two groups – a group where the position of the cervical spine is in a static, asymmetric position, and a group where the position of the spine is in a static, neutral position or the position of the spine changes dynamically while playing an instrument.

Results:

Of the 52 completed questionnaires, 46 were included in the statistical analysis. The average age of the instrumentalists (13 male, 33 female) was 30 years (from 18 to 61 years). Women had statistically significantly stronger pain in the last month. Instrumentalists with a greater weekly workload (over 10 hours) did not report a statistically significant higher degree of pain. Instrumentalists who are physically active for more than two hours per week reported statistically significantly less pain than instrumentalists who are physically active for less than two hours weekly. There was no statistically higher degree of pain reported due to forced position of the cervical spine while playing an instrument.

Conclusion:

Neck-shoulder pain occurs frequently among Slovenian professional instrumentalists. The pain seems to be more affected by the position of the upper limbs than the position of the cervical spine itself. Further research is needed to confirm this thesis. Regular exercise seems to have beneficial effect on neck-shoulder pain even with professional instrumentalists.

Keywords:

pain; postural asymmetry; neck-shoulder area; instrument; physical activity

UVOD

Z delom povezane bolečine v mišično-skeletnem sistemu so velik javno-zdravstveni problem, ki vpliva na kakovost življenja. Velik delež teh bolečin predstavlja bolečina v vratno-ramenskem predelu. Vzrok za nastanek bolečine v vratno-ramenskem predelu v delovno aktivni populaciji je v več dejavnikih. Nanjo pomembno vplivajo biomehanski in psihološki vplivi na delovnem mestu. V literaturi opisani dejavniki tveganja za pojav z delom povezane bolečine v vratno-ramenskem predelu so ženski spol, višja starost, ponavljajoči se gibi v zgornjem udu, težko fizično delo, prisilna drža, vibracije, delo z računalnikom in psihološki dejavniki (1).

Večino naštetih dejavnikov je prisotnih tudi pri profesionalni glasbeniki. Pretekle raziskave kažejo, da imajo glasbeniki od mišično-skeletnih težav največ težav z vratom, rameni, zgornjimi udi in križem (2). Pri določenih instrumentih je položaj telesa pri

igranju izrazito asimetričen (godala, flavta, kitarra, pozavna) (3). Dodatno statično obremenitev mišic ramenskega obroča predstavlja igranje instrumentov, pri katerih sta en ali oba zgornja uda ob igranju instrumenta dvignjena (4). Še več, pri igranju določenih instrumentov je vratna hrbtenica v statičnem, prisilnem položaju (flavta, violina, viola), kar predstavlja dodatno obremenitev za mišično-skeletni sistem vratu in ramenskega obroča. Poleg vseh statičnih obremenitev igranje instrumentov zahteva še ponavljajoče se, hitre in natančne gibe v sklepih zgornjih udov ter dobro moč stiska pesti. Vse naštetu zahteva večurno sočasno statično in ponavljajoče se mišično delo, kar lahko vodi v nastanek bolečine v vratno-ramenskem predelu (5-7).

Vloga telesne dejavnosti pri preprečevanju in zdravljenju mnogih vrst kroničnih boleznih je dobro poznana. Redna vadba izboljša mišično moč, vzdržljivost, zmanjšuje stres in bolečine (8). Chan s sodelavci je ugotovil, da ima prilagojena vadba pozitiven vpliv

na zmanjšanje mišično-skeletnih bolečin pri instrumentalistih v orkestru (9). O povezavi med splošno redno telesno aktivnostjo in mišično-skeletnimi težavami pri glasbenikih v dostopnih raziskavah nismo našli skladnih rezultatov (10). Z raziskavo smo želeli ugotoviti, ali obstaja povezava med položajem vratne hrbtenice med igranjem instrumenta, časovno delovno obremenitvijo ter telesno vadbo in bolečino v vratno-ramenskem predelu pri profesionalnih instrumentalistih v simfoničnem orkestru.

METODE

Opravili smo presečno raziskavo, v katero smo vključili instrumentaliste Simfoničnega orkestra Cantabile, ki so podali privolitev za sodelovanje in aktivno igrajo instrument vsaj eno leto. Iz raziskave smo izključili instrumentaliste, ki so imeli v anamnezi znano predhodno poškodbo vratu ali ramenskega sklepa, znano revmatološko ali nevrološko obolenje ali stanje po kirurškem posegu v področju vratu ali ramenskega sklepa.

Podatke smo pridobili s pomočjo anketnega vprašalnika, ki smo ga sestavili za ta namen. Zbrali smo demografske podatke instrumentalistov, podatke o instrumentu, ki ga igrajo, številu ur igranja instrumenta tedensko in podatke o redni telesni dejavnosti.

Bolečino so instrumentalisti ocenjevali s pomočjo Vidne analogne lestvice (*angl.* Visual Analogue Scale, VAS) (11-15). Instrumentaliste smo razdelili v dve skupini:

1. *instrumentaliste, ki imajo pri igranju vratno hrbtenico v statičnem, prisilnem (asimetričnem) položaju* (violina, viola, flavta) in
2. *instrumentaliste, ki imajo pri igranju vratno hrbtenico v statičnem, nevtralnem položaju* ali se položaj vratu dinamično spreminja (violončelo, kontrabas, oboa, klarinet, fagot, rog, trobenta, pozavna).

Tabela 1. *Instrument in položaj vratne hrbtenice med igranjem.*

Table 1. *The instrument and the position of the cervical spine while playing.*

Položaj vratne hrbtenice med igranjem/ Position of the cervical spine while playing	Instrument	Število/ Number	Delež/ Proportion (%)
statična nevtralna hrbtenica oz. dinamična hrbtenica n=22	violončelo	8	17,4
	kontrabas	2	4,3
	oboa	3	6,5
	klarinet	3	6,5
	fagot	1	2,2
	rog	2	4,3
	trobenta	1	2,2
	pozavna	2	4,3
statična asimetrična hrbtenica n=24	violina	17	37
	viola	5	10,9
	flavta	2	4,3

Med skupinama smo primerjali povprečno jakost bolečine po VAS v zadnjem mesecu, najhujšo bolečino v zadnjem mesecu in povprečno bolečino v zadnjih 12 mesecih.

Rezultati za opisne spremenljivke so prikazani v obliki frekvenc s pripadajočimi odstotki, za številke spremenljivke pa v obliki povprečnih vrednosti s standardnim odklonom. Primerjavo rezultatov o zdravstvenih težavah po demografskih spremenljivkah in spremenljivkah, vezanih na glasbeno dejavnost, smo napravili na podlagi bivariatnih statističnih testov. Stopnjo bolečine po VAS smo obravnavali kot številsko spremenljivko, demografske spremenljivke in spremenljivke, vezane na glasbeno dejavnost, pa kot opisne. Če je imela opisna spremenljivka dve možni vrednosti, smo uporabili test *t* za neodvisna vzorca. Vrednost $p < 0,05$ je določala mejo statistične značilnosti. Statistično analizo smo opravili s programom IBM SPSS Statistics za okolje Microsoft Windows, različica 28 (IBM Corp., Armonk, NY).

Raziskavo je odobrila Komisija Republike Slovenije za medicinsko etiko 20. 9. 2022 (št. 0120-330/2022/3).

REZULTATI

Prejeli smo 52 izpolnjenih vprašalnikov. Šest smo jih izključili iz nadaljnje analize zaradi izključitvenih meril: štirje preiskovanci so imeli v anamnezi poškodbo, dva degenerativno obolenje (hernija diski vratnega predela), en pa obolenje živčevja (popoškodbena epilepsija).

V analizo smo vključili 46 vprašalnikov. Povprečna starost instrumentalistov je bila 30 let (razpon od 18 do 61 let). Trinajst preiskovancev (28 %) je bilo moškega spola, 33 (72 %) ženskega spola. Podatki o tem, katere instrumente igrajo, so zbrani v Tabeli 1.

Tabela 2. Pojavnost bolečine po spolu.**Table 2.** Incidence of pain by gender.

Bolečina/ Pain	Spol/ Gender	n	PV/ M	SO/ SD	t	p
VAS – povprečna 12 mesecev	Moški	13	1,4	1,9	1,925	0,061
	Ženski	33	3,0	2,8		
VAS – povprečna 30 dni	Moški	13	1,1	1,6	2,214	0,033
	Ženski	33	2,5	2,7		
VAS – najmočnejša 30 dni	Moški	13	1,8	2,7	1,362	0,180
	Ženski	33	3,3	3,4		

Legenda: n – število, PV – povprečna vrednost, SO – standardni odklon

Legend: n – number, M – mean, SD – standard deviation

Tabela 3. Pojavnost bolečine glede na število ur igranja instrumenta tedensko.**Table 3.** Incidence of pain by the number of hours of playing the instrument per week.

Bolečina/ Pain	Število ur igranja/ Number of hours of playing	n	PV/ M	SO/ SD	t	p
VAS – povprečna 12 mesecev	do 10 ur	30	2,5	2,7	0,337	0,738
	11 ur ali več	16	2,8	2,7		
VAS – povprečna 30 dni	do 10 ur	30	2,1	2,6	0,153	0,879
	11 ur ali več	16	2,2	2,5		
VAS – najmočnejša 30 dni	do 10 ur	30	2,8	3,3	0,198	0,844
	11 ur ali več	16	3,0	3,2		

Legenda: n – število, PV – povprečna vrednost, SO – standardni odklon

Legend: n – number, M – mean, SD – standard deviation

Tako ženske kot moški instrumentalisti so navajali bolečine v vratno-ramenskem predelu (Tabela 2). Pri ženskah so se pojavljale statistično značilno močnejše bolečine v zadnjem mesecu ($p = 0,033$). Pri povprečni bolečini v zadnjih 12 mesecih in maksimalni bolečini v zadnjem mesecu nismo opazili statistično značilne razlike. Bolečina po VAS se je pri moških v povprečju nahajala v območju med 1 in 2, pri ženskah pa med 2 in 3.

Zaradi večjega tedenskega urnega obsega vaj z instrumentom (nad 10 ur) ni prišlo do statistično značilno večje pojavnosti povprečne bolečine v zadnjih 12 mesecih, povprečne bolečine v zadnjem mesecu ali maksimalne bolečine v zadnjem mesecu (Tabela 3). Tako glasbeniki z manjšim kot tisti z večjim tedenskim obsegom vaj z instrumentom so bolečino po VAS v povprečju ocenjevali med 2 in 3.

Test t za neodvisna vzorca je pokazal statistično značilno manjše težave z bolečino pri instrumentalistih, ki so tedensko telesno aktivni v obsegu več kot dve uri tako za povprečno bolečino v zadnjih 12 mesecih ($p = 0,004$), povprečno bolečino v zadnjem mesecu ($p = 0,002$) kot maksimalno bolečino v zadnjem mesecu ($p = 0,001$). Rezultati kažejo, da se je bolečina po VAS pri bolj telesno aktivnih instrumentalistih nahajala povprečno v območju med 1 in 2, pri manj telesno aktivnih pa med 3 in 4 (Tabela 4).

Zaradi statičnega asimetričnega položaja vratne hrbtenice pri igranju instrumenta ni prišlo do statistično značilno večje pojavnosti povprečne bolečine v zadnjih 12 mesecih, v zadnjem mesecu ali maksimalne bolečine v zadnjem mesecu (Tabela 5). Glasbeniki s statičnim asimetričnim položajem vratne hrbtenice so bolečino po VAS v povprečju ocenjevali okoli 3, glasbeniki z asimetričnim nevtralnim položajem vratne hrbtenice pa okoli 2.

RAZPRAVA

V raziskavi smo želeli ugotoviti, kakšna je morebitna povezanost med položajem vratne hrbtenice med igranjem instrumenta, časovno delovno obremenitvijo ter telesno vadbo in bolečino v vratno-ramenskem predelu pri profesionalnih instrumentalistih v simfoničnem orkestru.

Rezultate je treba interpretirati s previdnostjo, saj je vzorec majhen, razporeditev po posameznih instrumentih pa izrazito neenakomerna. Eden od vzrokov za to je sama sestava simfoničnega orkestra, v katerem je največ godal. Instrumentalisti s statičnim asimetričnim položajem vratne hrbtenice in tisti z nevtralnim položajem vratne hrbtenice so bolečino po VAS v povprečju ocenjevali kot nizko. Razlike v bolečini niso bile statistično značilne (Tabela 1). Vzrok

Tabela 4. Pojavnost bolečine glede na obseg tedenske telesne aktivnosti.**Table 4.** Incidence of pain by the amount of weekly physical activity.

Bolečina/ Pain	Tedenska telesna dejavnost/ Weekly physical activity	n	PV/ M	SO/ SD	t	p
VAS – povprečna 12 mesecev	do 2 uri	18	3,9	2,6	3,033	0,004
	več kot 2 uri	28	1,7	2,4		
VAS – povprečna 30 dni	do 2 uri	18	3,5	2,7	3,315	0,002
	več kot 2 uri	28	1,2	2,0		
VAS – najmočnejša 30 dni	do 2 uri	18	4,7	3,3	3,485	0,001
	več kot 2 uri	28	1,7	2,6		

Legenda: n – število, PV – povprečna vrednost, SO – standardni odklon

Legend: n – number, M – mean, SD – standard deviation

Tabela 5. Pojavnost bolečine po položaju vratne hrbtenice pri igranju glasbila.**Table 5.** Incidence of pain by cervical spine position when playing a musical instrument.

Bolečina/ Pain	Položaj vratne hrbtenice/ Cervical spine position	n	PV/ M	SO/ SD	t	p
VAS – povprečna 12 mesecev	statična asimetrična hrbtenica	24	2,9	2,9	0,924	0,360
	statična nevtralna hrbtenica/ dinamična hrbtenica	22	2,2	2,5		
VAS – povprečna 30 dni	statična asimetrična hrbtenica	24	2,5	2,9	1,118	0,270
	statična nevtralna hrbtenica/ dinamična hrbtenica	22	1,7	2,0		
VAS – najmočnejša 30 dni	statična asimetrična hrbtenica	24	3,1	3,4	0,465	0,644
	statična nevtralna hrbtenica/ dinamična hrbtenica	22	2,6	3,1		

Legenda: n – število, PV – povprečna vrednost, SO – standardni odklon

Legend: n – number, M – mean, SD – standard deviation

je morda v tem, da v razdelitvi v skupini nismo upoštevali drugih dejavnikov tveganja za pojav bolečine v vratno-ramenskem predelu – ponavljajočih se gibov v vratno-ramenskem predelu, asimetričnega položaja in dvignjenjega položaja zgornjih udov. Nymannova s sodelavci je ugotavljala, da imajo glasbeniki, ki imajo med igranjem instrumenta zgornja uda dvignjenja, višjo prevalenco bolečine v vratno-ramenskem predelu (4). Pri igranju instrumenta z dvignjenima zgornjima udoma se poveča tlak v trebušnem delu mišic supraspinatus in infraspinatus, ki se s povečanjem dviga zgornjih udov še stopnjuje. Visok intramuskularni tlak vpliva na lokalno prekrvavitev v mišici, kar vpliva tudi na cirkulacijo v tetivah, saj perfuzija tetiv delno izvira tudi iz mišic (18). Utesnitev supraspinatusa med glavo nadlahtnice in korakoakromialni lok med abdukcijo ramenskega sklepa stisne tetivo in dodatno oslabi cirkulacijo. Oslabljena cirkulacija v povezavi z mehničnim stresom lahko vodi v degeneracijo, ki se kaže kot bolečina in nelagodje (19).

Prav tako nismo ugotovili statistično pomembne povezanosti med časovno delovno obremenitvijo in bolečino v vratno-ramenskem predelu, kar je skladno z ugotovitvami Wahlstörmove s sodelavci (6). Nymannova s sodelavci je ugotavljala, da so imeli instrumentalisti, ki imajo zgornja uda pri igranju instrumenta dvignjena, višjo

prevalenco bolečine v vratno-ramenskem delu, tudi če instrument igrajo manj kot dve uri tedensko. Pri tistih instrumentalistih, ki imajo zgornja uda v nevtralnem položaju, je bil vpliv časa igranja manj pomemben (4).

Iz rezultatov naše in preteklih, prej opisanih raziskav, se zdi, da ima na bolečino v vratno-ramenskem predelu večji vpliv položaj zgornjih udov kot položaj vratu, česar pa v naši raziskavi nismo upoštevali. To bi bilo v prihodnje potrebno še natančneje raziskati. Za vpliv samega položaja vratne hrbtenice bi bilo smiselno nadaljnjo raziskavo zastaviti tako, da bi se osredinili zgolj na bolečino v vratu, medtem ko smo v naši raziskavi spremljali bolečino v vratno-ramenskem predelu.

Ženske so imele statistično značilno močnejše bolečine v zadnjem mesecu (Tabela 2), sicer pa so bile vrednosti ocenjene bolečine nizke. V splošni populaciji imajo ženske, ne glede na naravo dela, tudi sicer višjo prevalenco bolečine v vratno-ramenskem predelu (3). Glede na dostopne raziskave so ženske glasbenice bolj ogrožene za nastanek z delom povezanih mišično-skeletnih težav kot moški, ne glede na instrument (16). Ženske imajo nekoliko drugačno telesno sestavo. V splošnem imajo, v primerjavi z moškimi, nižji delež puste telesne mase in manjšo mišično

moč, zato predstavlja igranje instrumenta za njih večji napor za velike mišice ramenskega obroča (17). Kljub temu je potrebno upoštevati tudi različne anatomske variante, individualne razlike glede fizične moči, fleksibilnosti in lastnosti samega instrumenta ter položaja telesa pri igranju.

Chan je s sodelavci ugotovil, da ima prilagojena vadba pozitiven vpliv na zmanjšanje mišično-skeletnih bolečin pri orkestralnih instrumentalistih. Predvsem so pomembne vaje z majhnim uporom, sprva za mišične stabilizatorje in posturalne mišice, v poznejših fazah pa vadba vključuje različne funkcionalne položaje in gibe vsega telesa v povezavi z instrumentom (9). V dostopni literaturi nismo našli zanesljivih rezultatov glede morebitne povezanosti med splošno redno telesno vadbo in mišično-skeletnimi težavami pri glasbenikih (10). Rezultati naše raziskave kažejo, da imajo instrumentalisti, ki so telesno dejavni več kot dve uri tedensko, statistično pomembno manj izrazite bolečine v vratno-ramenskem predelu, kar velja tako za povprečno bolečino v zadnjih 12 mesecih, povprečno bolečino v zadnjem mesecu kot najhujšo bolečino v zadnjem mesecu kot instrumentalisti, ki so telesno aktivni manj kot dve uri tedensko (Tabela 4). Ta časovni okvir telesne aktivnosti sovпада s priporočili Svetovne zdravstvene organizacije, ki priporoča vsaj 150 minut telesne vadbe tedensko (20). Iz opisanega lahko sklepamo, da bi bilo pri instrumentalistih smiselno, poleg usmerjenih vaj za vratno hrbtenico in ramenski obroč, aktivno spodbujati tudi vsaj 150 minut redne simetrične telesne vadbe.

ZAKLJUČEK

Z raziskavo smo želeli opozoriti, da se bolečina v vratno-ramenskem predelu pri profesionalnih instrumentalistih tudi v Sloveniji pogosto pojavlja. Število vključenih instrumentalistov je majhno in vzorec ni reprezentativen za celotno ciljno populacijo, a rezultati kljub temu kažejo na prisotnost težav, ki lahko glasbenika ovirajo pri dejavnostih in v vsakodnevem življenju. Za natančnejšo oceno pojavljanja bolečine v vratno-ramenskem predelu bilo treba opraviti obsežnejšo študijo. V kasnejših fazah bi bilo smiselno izdelati protokol obravnave, saj gre za mlado, delovno aktivno populacijo, ki jo pogosto obravnavamo tudi v ambulantah fizikalne in rehabilitacijske medicine.

Literatura:

1. Larsson B, Sogaard K, Rosendal L. Work-related neck-shoulder pain: a review on magnitude, risk factors, biomechanical characteristics, clinical picture and preventive interventions. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2007;21(3):447-63.
2. Zara C. Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence. *CMAJ*. 1998;21;158(8):1019-25.
3. Fjellman-Wiklund A, Sundelin G. Musculoskeletal discomfort of music teachers: an eight-year perspective and psychosocial work factors. *Int J Occup Environ Health*. 1998;4(2):89-98.
4. Nyman T, Wiktorin C, Mulder M, Liljeholm JY. Work postures and neck-shoulder pain among orchestra musicians. *Am J Ind Med*. 2007;50(5):370-6.
5. Rensing N, Schemmann H, Zalpour C. Musculoskeletal demands in violin and viola playing: a literature review. *Med Probl Perform Art*. 2018;33(4):265-74.
6. Wahlstrom EC, Fjellman WA. Musculoskeletal disorders and asymmetric playing postures of the upper extremity and back in music teachers. *Med Probl Perform Art*. 2009;24(3):113-8.
7. Rosset-Llobet J, Rosines-Cubells D, Salo-Orfila JM. Identification of risk factors for musicians in Catalonia (Spain). *Med Probl Perform Art*. 2000;15(4):167-74.
8. Vina J, Sanchis-Gomar F, Martinez-Bello V, Gomez-Cabrera MC. Exercise acts as a drug: the pharmacological benefits of exercise. *Br J Pharmacol*. 2012;167(1):1-12.
9. Chan C, Driscoll T, Ackermann BJ. Effect of a musicians' exercise intervention on performance-related musculoskeletal disorders. *Med Probl Perform Art*. 2014;29(4):181-8.
10. Baadjou VAE, Roussel NA, Verbunt JAMCF, Smeets RJEM, de Bie RA. Systematic review: risk factors for musculoskeletal disorders in musicians. *Occup Med (Lond)*. 2016;66(8):614-22.
11. Kuret Z, Jamnik H. Ocenjevanje bolnikov z akutno in kronično bolečino v vratu. *Rehabilitacija*. 2016;1:100-10.
12. Larsson B, Sogaard K, Rosendal L. Work related neck-shoulder pain: a review on magnitude, risk factors, biomechanical characteristics, clinical picture and preventive interventions. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2007;21(3):447-63.
13. Scherer M, Schaefer H, Blozik E, Chenot JF, Himmel W. The experience and management of neck pain in general practice: the patients' perspective. *Eur Spine J*. 2010;19(6):963-71.
14. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*. 1983;17(1):45-56.
15. Wainner RS, Fritz JM, Irrgang JJ, Boninger ML, Delitto A, Allison S. Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28(1):52-62.
16. Lockwood AH. Medical problems of musicians. *N Engl J Med*. 1989;320(4):221-7.
17. Miller AE, MacDougall JD, Tarnopolsky MA, Sale DG. Gender differences in strength and muscle fiber characteristics. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1993;66(3):254-62.
18. Järvholm U, Palmerud G, Herberts P, Högfors C, Kadefors R. Intramuscular pressure and electromyography in the supraspinatus muscle at shoulder abduction. *Clin Orthop Relat Res*. 1989;(245):102-9.
19. Palmerud G, Forsman M, Sporrang H, Herberts P, Kadefors R. Intramuscular pressure of the infra- and supraspinatus muscles in relation to hand load and arm posture. *Eur J Appl Physiol*. 2000;83(2-3):223-30.
20. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020;54(24):1451-62.

PREGLED PREDPISOVANJA MEDICINSKIH PRIPOMOČKOV PRI BOLNIKIH Z MULTIPLO SKLEROZO

REVIEW OF PRESCRIBING ASSISTIVE DEVICES TO PEOPLE WITH MULTIPLE SCLEROSIS

Alma Hukić, dipl. del. ter., Dejana Zajc, dipl. del. ter., Marta Vidmar, dipl. del. ter., Polonca Rogelj, dipl. del. ter., Gabriela Češarek Vučko, dipl. del. ter., Katja Perme Sušnik, dipl. del. ter., Marko Vidovič, mag. kin., dipl. del. ter., Marcel Kepic, dipl. del. ter., Anja Udovčić Pertot, dr. med.
Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

Izvleček

Izhodišča:

Multipla skleroza (MS) je bolezen osrednjega živčnega sistema, ki povzroča različne spremenljive in nepredvidljive simptome, ki pomembno vplivajo na bolnikovo vsakodnevno funkcioniranje. Delovni terapevt v sklopu interdisciplinarnega tima bolnikom svetuje in predpisuje različne medicinske pripomočke, ki lahko olajšajo izvajanje dnevnih aktivnosti. Namen in cilj naše raziskave je bil ugotoviti, katere medicinske pripomočke smo največkrat predpisali bolnikom z multiplo sklerozo, ki so bili v obdobju enega leta hospitalizirani na Oddelku za rehabilitacijo oseb po poškodbi glave, z multiplo sklerozo in drugimi nevrološkimi obolenji.

Metode:

Izvedli smo retrospektivni pregled medicinske dokumentacije 127 bolnikov z diagnozo multiple skleroze, vključenih v rehabilitacijsko obravnavo na Univerzitetnem Rehabilitacijskem Inštitutu Republike Slovenije Soča od januarja 2021 do vključno decembra 2021.

Rezultati:

V letu 2021 smo 66 (52 %) bolnikom z MS predpisali 111 medicinskih pripomočkov. Največ bolnikov je prejelo en pripomoček ($n=38$; 30 %). Najpogosteje predpisan pripomoček je bil električni skuter. Analiza medsebojne povezanosti med predpisanim številom pripomočkov in spolom ni pokazala statistično značilne povezave. Prav tako nismo ugotovili povezanosti med številom predpisanih pripomočkov in starostjo bolnikov, obliko bolezni in stopnjo bolezni po Razširjeni lestvici stopnje zmanjšane zmožnosti.

Abstract

Background:

Multiple sclerosis is a disease of the central nervous system causing a variety of variable and unpredictable symptoms that significantly affect the patient's daily functioning. The occupational therapist, as part of an interdisciplinary team, advises patients and prescribes various assistive devices that can facilitate the performance of daily activities. The purpose and aim of our research was to find out which assistive devices were prescribed to patient with multiple sclerosis, hospitalised in the Department for Rehabilitation of Patients after Traumatic Brain Injury, Multiple Sclerosis and other Neurological Diseases during a period of one year.

Methods:

We conducted a retrospective review of the medical records of 127 patients with the diagnosis of multiple sclerosis, included in inpatient rehabilitation at the University Rehabilitation Institute in Ljubljana from January 2021 to December 2021.

Results:

In 2021, we prescribed 111 medical devices to 66 (52 %) patients with multiple sclerosis. Most patients received one device ($n = 38$, 30 %), the most frequently prescribed device was an electric scooter. We observed no statistically significant association between the number of prescribed devices and gender. We also found no correlation between the number of prescribed devices and the age of the patients, the type of the disease or disease stage according to the Expanded Disability Status Scale.

Zaključek:

Bolnikom z MS je na voljo več različnih medicinskih pripomočkov, ki jim omogočajo lažje izvajanje vsakodnevnih aktivnosti. Večina naših pacientov je prejela en pripomoček; analiza ni pokazala povezanosti niti s stopnjo bolezni niti z drugimi lastnostmi pacientov.

Ključne besede:

multipla skleroza; delovna terapija; medicinski pripomočki; samostojnost

Conclusions:

Several different assistive devices are available to patients with multiple sclerosis, which make it easier for them to carry out their daily activities. The majority of our patients received one device. The analysis showed no association with disease stage or other patient characteristics.

Key words:

multiple sclerosis; occupational therapy; assistive devices; independence

UVOD

Multipla skleroza (MS) je bolezen osrednjega živčnega sistema (1), katere razširjenost se je zadnja leta povečala v skoraj vseh svetovnih regijah (2). Na svetu je po zadnjih podatkih 2,8 milijona ljudi s to boleznijo (2), ki vodi v dolgotrajne in napredujoče slabšanje zmognosti na področju gibanja, vsakodnevnih aktivnosti in kognitivnih zmognosti mladih odraslih ljudi (3).

Nastanek bolezni povezujejo z medsebojnim delovanjem genetske dovzetnosti in okoljskih vplivov (4). Raziskanih je bilo več dejavnikov, vključno z nizko vsebnostjo vitamina D, oddaljenostjo od ekvatorja, prehrano, kajenjem in virusi (1, 4-5). Najnovejše raziskave potrjujejo tudi tesno povezavo med okužbo z Epstein-Barr virusom in nastankom MS (6).

Bolezen se najpogosteje pojavi med 20. in 40. letom starosti (1), pogostejša je pri ženskah (razmerje 3:1), vendar je moški spol dejavnik tveganja za slabšo napoved izida bolezni (7). Bolniki z MS doživljajo širok nabor nepredvidljivih in spremenljivih simptomov, vključno s spastičnostjo in šibkostjo mišic, motnjami hoje, bolečino, utrudljivostjo, motnjami spanja in disfunkcijo črevesja in mehurja (3). Pogoste so tudi motnje čutilnih funkcij, zmanjšana moč in tremor v zgornjih udih, kar lahko vodi k zmanjšanju funkcije zgornjih udov (8). Tremor in ataksija sta med najbolj zahtevnimi simptomi MS, saj zdravljenje z zdravili večinoma ni učinkovito (9).

MS lahko poteka v različnih oblikah; ločimo recidivno remitentno obliko bolezni (RRMS), primarno napredujočo obliko (PNMS) in sekundarno progresivno obliko bolezni (SNMS) (10). Najpogostejša med njimi je RRMS (1).

Klinične smernice in priporočila za zdravljenje bolnikov z MS poudarjajo pomen interdisciplinarnega tima, v katerem imajo pomembno vlogo tudi delovni terapevti (11). Ena od nalog delovnih terapevtov je svetovanje in predpis medicinskih pripomočkov, ki lahko bolnikom z MS olajšajo izvajanje vsakodnevnih aktivnosti. Ustrezni pripomočki povečajo samostojnost in varnost pacienta ter zmanjšajo pritisk na svoje in govalce (12).

Na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije Soča (URI Soča) predpisujemo različne medicinske pripomočke. Pravico do medicinskih pripomočkov določata Zakon o zdravstvenem varstvu in zdravstvenem zavarovanju (ZZVZZ) ter Pravila obveznega zdravstvenega zavarovanja. Na osnovi teh predpisov Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije (ZZZS) zavarovanim osebam zagotavlja uresničevanje pravic do medicinskih pripomočkov v breme obveznega zdravstvenega zavarovanja (13).

Namen naše raziskave je bil ugotoviti, katere medicinske pripomočke smo največkrat predpisali bolnikom z MS, ki so bili v obdobju enega leta vključeni v bolnišnični program rehabilitacije na Oddelku za rehabilitacijo oseb po poškodbi glave, z multiplo sklerozo in drugimi nevrološkimi obolenji. Prav tako so nas zanimale demografske značilnosti obravnavanih bolnikov.

METODE

Preiskovanci

V raziskavo smo vključili bolnike z MS, ki so se udeležili programov celostne bolnišnične rehabilitacije v obdobju od januarja 2021 do vključno decembra 2021 na Oddelku za rehabilitacijo pacientov po nezgodni možganski poškodbi, z multiplo sklerozo in ostalimi nevrološkimi obolenji na URI Soča. Vključitvena merila:

- prvi sprejem v program rehabilitacije,
- ponovni sprejem v program rehabilitacije. Iz raziskave smo izvzeli bolnike z ostalimi diagnozami.

Zbiranje podatkov

Iz medicinske dokumentacije bolnikov smo zbrali podatke o spolu, starosti, obliki bolezni, letu diagnoze in stopnji po Razširjeni lestvici stopnje zmanjšane zmognosti (*angl.* Expanded disability status scale, EDSS (1)). Iz dokumentacije delovnih terapevtov smo zbrali podatke o medicinskih pripomočkih.

Statistična analiza

S pomočjo statističnega programa IBM SPSS Statistics (verzija 24.0 za okolje Mac) smo za osnovne spremenljivke izračunali opisne statistike. Uporabili smo neparametrični test razlik med skupinama (Mann-Whitneyev U) in Spearmanov korelacijski koeficient (ρ), s katerim smo ocenili medsebojne povezave spremenljivk. Za stopnjo povezanosti smo uporabili naslednjo lestvico: 0,0 – 0,3 ni korelacije; 0,3 – 0,5 šibka korelacija; 0,5 – 0,7 srednja korelacija; 0,7 – 0,9 močna korelacija; > 0,9 zelo močna korelacija (14). Raven statistične značilnosti je bila postavljena pri $p < 0,05$.

Raziskavo je odobrila Etična komisija Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta Republike Slovenije Soča (URI Soča) (št. odločbe 035-1/2021-16/3.2),

REZULTATI

V obdobju od januarja 2021 do decembra 2021 smo na Oddelku za rehabilitacijo pacientov po nezgodni možganski poškodbi, z multiplo sklerozo in ostalimi nevrološkimi obolenji na URI Soča v bolnišnični program rehabilitacije vključili 127 bolnikov z MS.

Pregledali smo podatke vseh 127 bolnikov. Vključenih je bilo 81 žensk (64 %) in 46 moških (36 %), starih med 22 in 81 let, (povprečna starost 53 let). Največ bolnikov je bilo v starostni skupini 45 – 49 let ($n = 29$; 23 %). Na celostno obravnavo je bilo prvič vključeno 73 bolnikov (57 %), 54 bolnikov (43 %) je bilo na rehabilitacijo sprejetih ponovno. Skupna povprečna doba bolezni je bila 15 let (st. odklon 10 let). Sekundarno napredujočo obliko bolezni je imelo 66 bolnikov (52 %), 33 bolnikov (26 %) je imelo primarno napredujočo obliko bolezni, 28 bolnikov (22 %) pa je imelo recidivno remitentno obliko. Obravnavani pacienti so po EDSS v povprečju dosegli oceno 6,1, kar pomeni, da so bili večinoma pokretni s pomočjo enostranske podpore (1).

V letu 2021 smo 66 (52 %) bolnikom z multiplo sklerozo predpisali skupno 111 pripomočkov. Bolnikom, ki so bili v rehabilitacijo vključeni prvič, je bilo predpisanih 57 pripomočkov, bolnikom, ki so bili sprejeti na obnovitveno rehabilitacijo, pa 54 pripomočkov. Bolniki so prejeli od nič ($n = 61$; 48 %) do šest pripomočkov ($n = 1$; 1 %). Največ bolnikov je prejelo en pripomoček ($n = 38$; 30 %; Tabela 1).

Najpogosteje predpisan pripomoček je bil električni skuter, ki smo ga napisali 32 bolnikom z multiplo sklerozo, od tega je bilo 23 žensk (72 %) in 9 moških (28 %). Ostali podatki so prikazani v Tabeli 2.

Analiza povezanosti med predpisanim številom pripomočkov in spolom ni pokazala statistično značilne povezave ($p = 0,777$). Prav tako nismo ugotovili povezanosti med številom predpisanih pripomočkov in starostjo bolnikov ($p = 0,06$). Oblika bolezni in EDSS nista bila povezana s številom predpisanih pripomočkov ($p = 0,17$ oz. $p = 0,07$). Razlik med številom predpisanih pripomočkov ob prvi obravnavi in ponovni hospitalizaciji neparametrični statistični test ni pokazal ($p = 0,925$).

Tabela 1. Število predpisanih medicinskih pripomočkov.

Table 1. Frequency of prescribed of assistive devices.

Število predpisanih pripomočkov / Frequency of prescription devices	Število bolnikov / Number of patients
0	61
1	38
2	18
3	7
4	0
5	2
6	1

RAZPRAVA

Najpogosteje predpisani pripomoček v naši raziskavi je bil **električni skuter**, kar nas glede na to, da je ohranjanje mobilnosti med bolniki z MS ena najvišjih prioritet, ne glede na trajanje bolezni ali stopnjo zmanjšanih zmožnosti (15), niti ne preseneča. Izgubo mobilnosti doživljajo kot omejitev, izziv in frustracijo (16). Uporaba skuterjev in vozičkov na elektromotorni pogon omogoča uporabnikom večjo samostojnost pri vsakodnevnih aktivnostih, kot je nakupovanje, obiskovanje prijateljev in "sprehajanje" (17, 18). Njihova uporaba lahko izboljša izvedbo dejavnosti, sodelovanje v družbi in zadovoljstvo uporabnikov (18).

V kategoriji kopalniških pripomočkov je bil največkrat predpisan **sedež za tuširanje**. S tuširanjem v sedečem položaju lahko ublažimo utrujenost in zmanjšamo možnost padca v kopalnici. Poleg tega je posameznik z uporabo tuširnega stola bolj samostojen pri tuširanju (19). Izstopa tudi število predpisanih **nastavkov za straniščno školjko**, ki bolnikom omogoča lažje usedanje in vstajanje s straniščne školjke.

Pri bolnikih, ki za gibanje potrebujejo invalidski voziček za daljši čas, svetujemo tudi predpis ustrezne **sedežne blazine**, ki poleg udobja in boljšega sedenja nudi tudi zaščito pred nastankom razjede zaradi pritiska. Nastanek razjede zaradi pritiska lahko namreč močno vpliva na zdravstveno stanje bolnika, na njegovo samozavest in na kakovost življenja, prav tako pa kot morebitni vir nastanka sepse in osteomielitisa, lahko pomeni življenjsko ogrožajoče stanje (19). Stopnja ogroženosti za nastanek razjede zaradi pritiska pri bolnikih z MS je odvisna od stopnje bolezni in težav z mobilnostjo. Na nastanek razjede prav tako vpliva moteno občutenje (20). V literaturi ni dovolj podatkov o pogostosti nastanka razjed pri bolnikih z MS.

Med ostalimi predpisanimi pripomočki sledijo še negovalne postelje z dodatki, sedeži za kopalno kad, toaletni stoli itd.

V zadnjih 12 mesecih smo pripomočke predpisali 66 bolnikom (52 %). Delež je višji kot v tujih državah; Združeno Kraljestvo (49 %), Italija (23 %), Belgija (39 %), Nemčija (35 %) (21-24). Pri nas so prevladovali pripomočki za povečanje mobilnosti (41 % – skuterji, vozički na ročni pogon ter vozički na elektromotorni pogon), kar je primerljivo s podatki prej naštetih držav.

Tabela 2. Vrsta predpisanega medicinskega pripomočka.**Tabela 2.** Type of prescribed assistive device.

Vrsta pripomočka/ Type of assistive device	Število/ Number	Delež/ Proportion
Električni skuter / Electrical scooter	32	29 %
Sedež za tuš kabino / Shower seat	14	13 %
Nastavek za straniščno školjko / Raised toilet seat	12	11 %
Sedežna blazina / Wheelchair cushion	11	10 %
Voziček na ročni pogon [standard] / Manual wheelchair	6	4 %
Sedež za kopalno kad / Bath board	5	5 %
Posteljni trapez / Bed trapeze	5	5 %
Negovalna postelja / Electric profiling bed	4	4 %
Posteljna ograja / Bed rails	4	4 %
Voziček na ročni pogon za srednjo gibalno oviranost / Manual wheelchair for moderate movement impairment	3	3 %
Rokavice za poganjanje vozička / Wheelchair gloves	3	3 %
Počivalnik / Resting wheelchair	2	2 %
Blazina za posteljo / Bed mattress	2	2 %
Sobno dvigalo / Mobile hoist	2	2 %
Toaletni stol / Toilet chair	2	2 %
Voziček na elektromotorni pogon / Powered wheelchair	1	1 %
Voziček na ročni pogon za težko gibalno oviranost / Manual wheelchair for severe movement impairment	1	1 %
Voziček na elektromotorni pogon za srednjo gibalno oviranost / Powered wheelchair for moderate movement impairment	1	1 %
Ortoza za zapestje / Hand orthosis	1	1 %
Skupaj	111	

Na podlagi rezultatov naše raziskave lahko sklepamo, da spol, starost, oblika bolezni ter EDSS niso povezani s številom in vrsto predpisanih pripomočkov. Bolniki prihajajo na rehabilitacijo v različnih obdobjih bolezni; mnogi od njih določene pripomočke že uporabljajo, nekateri pa se z njimi seznanijo šele v terciarni obravnavi.

Čas od začetka težav do predpisa potrebnega pripomočka je povezan s slabšo kakovostjo življenja bolnikov ter svojcev. Zaradi hitro napredujoče bolezni je ključen pravočasen predpis ustreznih medicinskih pripomočkov. Squieresa in sodelavci so v raziskavi (25) ugotovili, da je za dobro izkoriščen medicinski pripomoček pri bolnikih z MS ključnega pomena sprejemanje tako bolezni kot pripomočka, optimistična naravnost bolnika, podpora svojcev in okolja. Ob tem je ključna strokovna in ustrezna obravnava ter prepoznavanje potreb bolnika za primeren pripomoček. Tu je ključnega pomena vloga delovnega terapevta.

Pri predpisu pripomočkov za povečanje mobilnosti je treba upoštevati samostojnost bolnika, stopnjo utrudljivosti, aktivnosti, ki jih

želi bolnik izvajati, okolje, v katerem bo pripomoček uporabljal in bolnikovo naklonjenost do pripomočka (25). Vključiti je treba tako bolnika kot svojce in rehabilitacijski tim. Za uspešno predpisan pripomoček za mobilnost velja, da pripomoček izboljša kakovost življenja bolnikov z MS (26).

Pomembno je omeniti, da poleg vseh omenjenih pripomočkov, ki jih zagotavlja ZZZS, delovni terapevti bolnikom svetujemo tudi uporabo številnih pripomočkov, ki jih zavarovalnica ne zagotavlja in si jih morajo pacienti plačati sami. To so npr. pripomoček za obuvanje nogavic, pripomoček za zapenjanje gumbov, prilagojene žlice za hranjenje, deske za presedanje itd. Nekatere pripomočke delovni terapevti glede na potrebe pacienta izdelajo tudi sami, npr. individualno izdelane opornice itd. (27).

Kot največja omejitev naše študije se je izkazal zajem bolnikov, ki smo ga omejili na obdobje enega leta. Za bolj uporabne in povedne podatke o predpisih pripomočkov bi bil smiseln zajem podatkov za daljše obdobje. V raziskavi smo opazili tudi nepoštenost strokovne terminologije na področju medicinskih pripomočkov,

kar je oteževalo predvsem razpravo in povezljivost naših rezultatov z rezultati v tuji literaturi.

ZAKLJUČEK

Bolnikom z MS je na voljo več različnih medicinskih pripomočkov, ki jim omogočajo lažje izvajanje vsakodnevnih aktivnosti. Največkrat smo predpisali pripomočke za povečanje mobilnosti, tem so sledili kopalniški in sobni pripomočki. Rezultati naše raziskave dajejo dober pregled nad predpisom pripomočkov, pa tudi dobro izhodišče za nadaljnje raziskave, ki bi se usmerjale v to, koliko in v kolikšni meri predpisani pripomoček bolnik v domačem okolju dejansko tudi uporablja in kako zadovoljen je z njim.

Literatura:

- Cameron M, Finlayson M, Kesselring J. Multiple sclerosis basic In: Finlayson M. ed. Multiple sclerosis rehabilitation: from impairment to participation. Boca Raton: Taylor & Francis; 2013:9-34.
- Walton C, King R, Rechtman L, Kaye W, Leray E, Marrie RA at al. Rising prevalence of multiple sclerosis worldwide: insights from the Atlas of MS, third edition. *Mult Scler.* 2020;26(14):1816-21.
- Gustavsen S, Olsson A, Søndergaard HB, Andresen SR, Sørensen PS, Sellebjerg F, et al. The association of selected multiple sclerosis symptoms with disability and quality of life: a large Danish self-report survey. *BMC Neurol.* 2021;16;21(1):317.
- Doshi A, Chataway J. Multiple sclerosis, a treatable disease. *Clin Med (Lond).* 2016;16(Suppl 6):s53-s9.
- Alfredsson L, Olsson T. Lifestyle and environmental factors in multiple sclerosis. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2019;9(4):a028944.
- Bjornevik K, Cortese M, Healy BC, Kuhle J, Mina MJ, Leng Y, et al. Longitudinal analysis reveals high prevalence of Epstein-Barr virus associated with multiple sclerosis. *Science.* 2022;375(6578):296-301.
- Voskuhl RR, Patel K, Paul F, Gold SM, Scheel M, Kuchling J. Sex differences in brain atrophy in multiple sclerosis. *Biol Sex Differ.* 2020;11(1):49.
- Marrie RA, Cutter GR, Tyry T, Cofield SS, Fox R, Salter A. Upper limb impairment is associated with use of assistive devices and unemployment in multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord.* 2017;13:87-92.
- Bethoux F, Sutliff HM. Muscle strength, tone and coordination In: Finlayson M. ed. Multiple sclerosis rehabilitation: from impairment to participation. Boca Raton: Taylor & Francis; 2013:135-159.
- Iwanowski P, Losy J. Immunological differences between classical phenotypes of multiple sclerosis. *J Neurol Sci.* 2015;349(1-2):10-4.
- Ferjančič M. Smernice za rehabilitacijo bolnikov z multiplo sklerozo. *Rehabilitacija.* 2014;13 supl 1:77-83.
- Šuc L. Uporaba pripomočkov za povečanje samostojnosti v dnevni aktivnosti. *Rehabilitacija.* 2019; 18, supl 1:131-9.
- Pravica do medicinskih pripomočkov. Dostopno na: https://zavarovanec.zzs.si/wps/portal/portali/azos/mtp/pravice_mtp (citirano 10. 10. 2022).
- Mukaka MM. Statistics corner: a guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. *Malawi Med J.* 2012;4(3):69-71.
- Sutliff MH. Contribution of impaired mobility to patient burden in multiple sclerosis. *Curr Med Res Opin.* 2010;26(1):109-19.
- Van Asch P. Impact of mobility impairment in multiple sclerosis 2 - patients' perspectives *Eur Neurol Rev.* 2011;6(2):115-20.
- Löfqvist C, Pettersson C, Iwarsson S, Brandt A. Mobility and mobility-related participation outcomes of powered wheelchair and scooter interventions after 4-months and 1-year use. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2012;7(3):211-8.
- Samuelsson K, Wressle E. Powered wheelchairs and scooters for outdoor mobility: a pilot study on costs and benefits. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2014;9(4):330-4.
- Peko Cohen L, Gefen A. Deep tissue loads in the seated buttocks on an off-loading wheelchair cushion versus air-cell-based and foam cushions: finite element studies. *Int Wound J.* 2017;14(6):1327-34.
- McGinnis E, Andrea Nelson E, Gorecki C, Nixon J. What is different for people with MS who have pressure ulcers: a reflective study of the impact upon people's quality of life? *J Tissue Viability.* 2015;24(3):83-90.
- Thompson A, Kobelt G, Berg J, Capsa D, Eriksson J, Miller D. European multiple sclerosis platform. New insights into the burden and costs of multiple sclerosis in Europe: Results for the United Kingdom. *Mult Scler.* 2017;23(2_suppl):204-16.
- Battaglia M, Kobelt G, Ponzio M, Berg J, Capsa D, Dalén J. New insights into the burden and costs of multiple sclerosis in Europe: results for Italy. *Mult Scler.* 2017;23 2 Suppl:104-16.
- Dubois B, Kobelt G, Berg J, Capsa D, Gannedahl M. New insights into the burden and costs of multiple sclerosis in Europe: results for Belgium. *Mult Scler.* 2017;23 2 Suppl:29-40.
- Flachenecker P, Kobelt G, Berg J, Capsa D, Gannedahl M. New insights into the burden and costs of multiple sclerosis in Europe: Results for Germany. *Mult Scler.* 2017;23 2 Suppl:78-90.
- Squires LA, Williams N, Morrison VL. Matching and accepting assistive technology in multiple sclerosis: A focus group study with people with multiple sclerosis, carers and occupational therapists. *J Health Psychol.* 2019;24(4):480-94.
- Souza A, Kelleher A, Cooper R, Cooper RA, Iezzoni LI, Collins DM. Multiple sclerosis and mobility-related assistive technology: systematic review of literature. *J Rehabil Res Dev.* 2010;47(3):213-23.
- Križnar A, Kobal Petrišič M, Barič M, Burger H. Opornice in drobni ortotski pripomočki za zgornji ud. *Rehabilitacija.* 2019;18(1):55-66.

UČINKI TRANSKUTANE ELEKTRIČNE ŽIVČNE STIMULACIJE NA HITROST HOJE PRI PACIENTIH PO MOŽGANSKI KAPI - PREGLED LITERATURE

EFFECTS OF TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION ON GAIT SPEED IN PATIENTS AFTER STROKE - LITERATURE REVIEW

Jana Hočevar¹, dipl. fiziot., izr. prof. dr. Urška Puh², dipl. fiziot.

¹Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta

²Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

Uvod

Pri pacientih po možganski kapi je hitrost hoje pogosto znižana. Transkutana električna živčna stimulacija (TENS) se lahko uporablja tudi za spodbujanje sensorimotoričnih funkcij. Naš namen je bil pregledati literaturo o učinkih visokofrekvenčne TENS na hitrost hoje pri pacientih po možganski kapi.

Metode:

Literaturo smo iskali v podatkovnih zbirkah PubMed, PEDro, Cochrane Library, Embase in CINAHL. Dodatno smo pregledali tudi sezname literature vključenih raziskav. Vključili smo randomizirane kontrolirane poskuse, v katerih so avtorji preverili učinek uporabe TENS na hitrost hoje pri pacientih po možganski kapi.

Rezultati:

V pregled literature smo zajeli pet raziskav, v vseh so TENS uporabili pri pacientih v mirovanju. V treh so ugotovili statistično značilno večje izboljšanje hitrosti hoje pacientov v subakutnem in/ali kroničnem obdobju po možganski kapi v skupini s TENS, ki ji je sledila standardna vadba, v primerjavi s skupinami pacientov, ki so imeli le TENS, placebo TENS in standardno vadbo ali so bili brez obravnave.

Zaključek:

Glede na rezultate pregledane literature kaže, da ima vsaj 30-minutna TENS, ki ji sledi vsaj 30-minutna standardna

Abstract

Background:

Decreased walking speed is common in patients after stroke. In rehabilitation, transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) is used to improve sensorimotor functions. The purpose of this literature review was to investigate the effects of high-frequency TENS on walking speed in patients after stroke.

Methods:

The literature search was performed in the PubMed, PEDro, Cochrane Library, Embase, and CINAHL databases. In addition, the reference lists of included studies were reviewed. Randomised controlled trials that investigated the effects of TENS on walking speed of patients after stroke were included in the review.

Results:

Five studies that used TENS at rest in subacute and/or chronic stroke patients were included. Three studies found statistically significant greater improvement in walking speed in the group of patients with TENS followed by conventional training compared with the groups of patients with TENS alone, placebo TENS followed by conventional training, or without treatment.

Conclusion:

Based on the reviewed literature, it appears that TENS for at least 30 minutes followed by functional training is an effective

vadba, pozitivne učinke na hitrost hoje pacientov v kroničnem obdobju po možganski kapi, medtem ko TENS kot samostojna obravnava ni učinkovita. Za oblikovanje trdnih zaključkov o učinkovitosti TENS v kombinaciji s standardno vadbo pri pacientih v subakutnem obdobju po možganski kapi so potrebne raziskave visoke kakovosti.

Ključne besede:

transkutana električna živčna stimulacija; možganska kap; hitrost hoje

intervention to improve walking speed in patients with chronic stroke, whereas TENS alone is not effective. High-quality studies are needed to draw firm conclusions about the effectiveness of TENS in combination with training in the subacute phase after stroke.

Keywords:

transcutaneous electrical nerve stimulation; stroke; gait speed

UVOD

Vsako leto več kot 13,7 milijona ljudi na svetu doživi možgansko kap, s posledično zmanjšanimi zmožnostmi pa živi več kot 116 milijonov ljudi (1). Zmanjšana sposobnost hoje velja za eno od najpogostejših in omejujočih posledic možganske kapi (2), zato je doseganje optimalne sposobnosti hoje, vključno s primerno hitrostjo hoje, temeljni cilj fizioterapije.

Na način in sposobnost hoje pacientov po možganski kapi vplivajo slabše ravnotežje in/ali pojav t.i. hemiplegičnega vzorca hoje, kar pa je posledica primarnih in sekundarnih okvar živčevja in mišično-skeletnega sistema. S sposobnostjo hoje so bolj povezane mišična zmogljivost, okvare gibalnih funkcij in motnje ravnotežja, med tem ko naj bi imele spastičnost, okvare senzorične in zmogljivost srčno-žilnega sistema manjši vpliv na sposobnost hoje (2). Posledica teh sprememb so spremenjeni vzorci kinematike in kinetike, odstopanja časovno-prostorskih spremenljivk (vključno s hitrostjo hoje), aktivacije mišic in večja poraba energije med hojo (2-4).

Znižana hitrost hoje je ena od glavnih značilnosti hoje pacientov po možganski kapi (2) in pogosto njena trajna posledica. Zavedati se je treba tudi, da nižja hitrost hoje prispeva k spremenjenim vzorcem hoje. Hsu in sod. so poročali (5), da je hitrost hoje pacientov po možganski kapi z različnimi stopnjami okvare v razponu od približno 0,18 do 1,03 m/s, za paciente v kroničnem obdobju po možganski kapi pa od 0,2 do 1,1 m/s (6), s povprečno hitrostjo hoje 0,6 m/s (SO = 0,4 m/s) (7); medtem ko so zdravi preiskovanci primerljive starosti hodili v povprečju s hitrostjo 1,5 m/s (7). Ugotovili so, da na hitrost hoje pacientov po možganski kapi najbolj vplivata šibkost mišic plantarnih fleksorjev (6) oziroma fleksorjev kolka (5, 6) in ekstenzorjev kolena (5) na okvarjeni strani, pri čemer je bila hitrost sproščene hoje zmerno povezana še s funkcijami gibanja, ob tem pa nizko povezana z zmogljivostjo in spastičnostjo mišic plantarnih fleksorjev ter okvarami občutenja (5). V raziskavi, v kateri so ugotavljali povezanost okvare občutka za dotik in proprioceptije sklepov spodnjih

udov s sposobnostjo hoje pri pacientih z blago do hudo stopnjo možganske kapi, je bila povezanost visoka. V nasprotju s tem pa pri pacientih z blago do zmerno stopnjo okvare povezanosti hitrosti hoje s funkcijami občutenja niso ugotovili (8, 9).

Eden od terapevtskih pristopov, ki se uporablja v rehabilitaciji pacientov po možganski kapi, je transkutana električna živčna stimulacija (TENS). Najpogosteje opisujejo vpliv TENS na stimulacijo senzoričnih živčnih vlaken, kar lahko vodi v zmanjšanje bolečine (10). Mehanizmi učinkov TENS na funkcije gibanja in občutenja še niso povsem jasni, nevrofiziološke raziskave pa kažejo, da enkratna, 20- ali 30-minutna stimulacija povzroči aferentne spremembe v motorični skorji in kortikospinalni progi (11, 12). V rehabilitaciji lahko TENS uporabljamo tudi za izboljšanje funkcij gibanja in občutenja (13). Ameriške smernice za rehabilitacijo pacientov po možganski kapi (14) priporočajo uporabo TENS le za zmanjševanje spastičnosti, medtem ko so se dokazi o učinkih na hojo na podlagi opravljene metaanalize izkazali za pomanjkljive (15).

Slovenska Priporočila za fizioterapijo po možganski kapi (16) vključujejo uporabo TENS kot dodatek k standardni obravnavi v kroničnem obdobju rehabilitacije pacientov po možganski kapi, da bi z njo znižali spastičnost mišic spodnjih udov. Poleg tega avtorji priporočajo razmislek o uporabi TENS kot del standardne obravnave pri pacientih v subakutnem obdobju, da bi z njo izboljšali njihove sposobnosti hoje (16). O učinkih TENS pri pacientih po možganski kapi so bili objavljeni že vsaj trije sistematični pregledi literature z metaanalizo (16-18). V vseh so ugotovili možne pozitivne učinke na hitrost hoje, vendar so bile v vsakem od pregledov vključene zgolj tri raziskave z uporabo visokofrekvenčne TENS ($\nu > 50$ Hz), v katerih je bila kot izid merjena hitrost hoje. V enem od pregledov (17) so med rezultate hitrosti hoje upoštevali tudi dosežke pacientov pri časovno merjenem Testu vstani in pojdi, ki pa je odraz tudi drugih elementov premičnosti. Zato smo s tokratnim pregledom literature želeli ugotoviti, kakšni so dokazi o učinkih visokofrekvenčne TENS na hitrost hoje pacientov po možganski kapi.

METODE

Z uporabo naslednjih angleških ključnih besed oz. njihove kombinacije: (stroke[Title/Abstract] OR cerebrovascular insult[Title/Abstract]) AND (transcutaneous electrical nerve stimulation[Title/Abstract] OR tens[Title/Abstract]) AND (walk*[Title/Abstract] OR gait[Title/Abstract]) AND (speed[Title/Abstract] OR velocity[Title/Abstract]) smo pregledali podatkovne zbirke PubMed, PEDro, Cochrane Library, Embase in CINAHL. Zadnji pregled je bil opravljen 19. oktobra 2022. Ključne besede je moral vsebovati naslov ali izvleček posameznega članka. Nato smo pregledali ustreznost vsebine glede na naslov in izvleček.

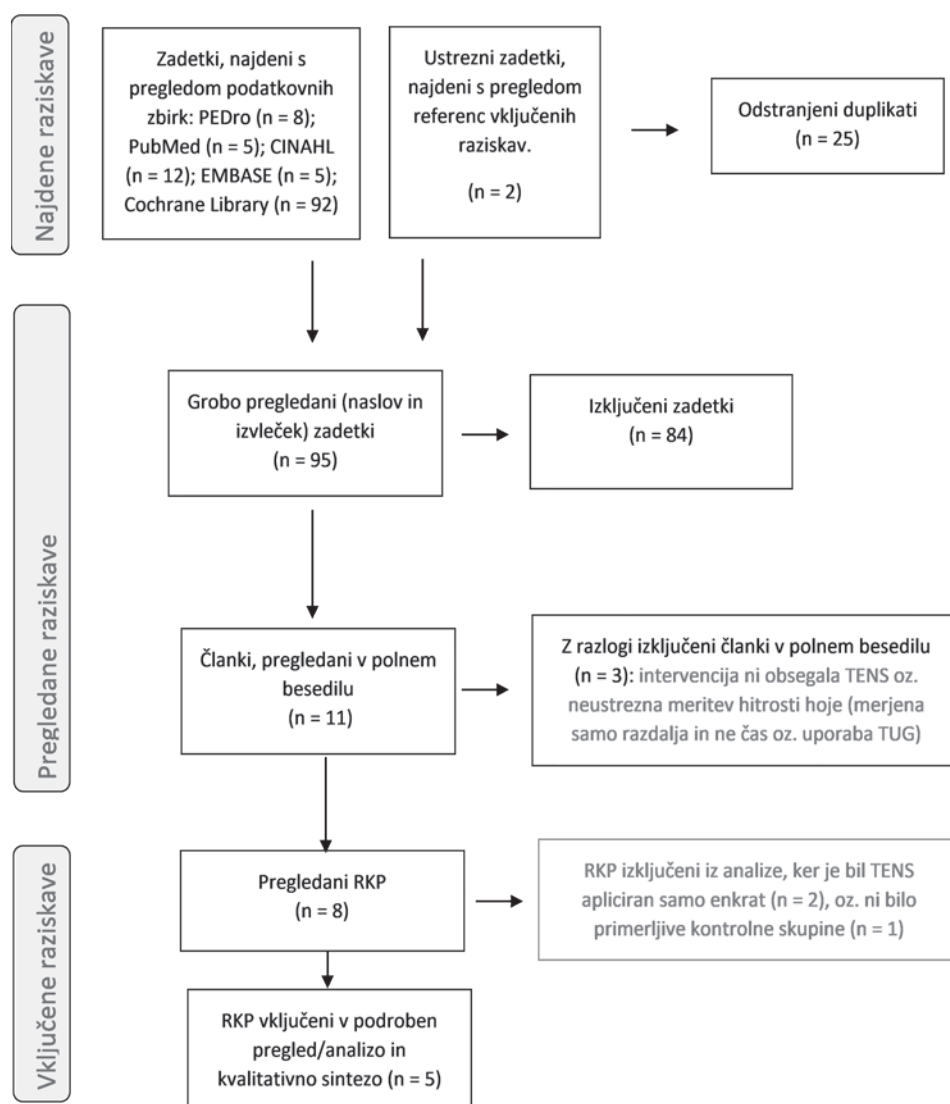
Upoštevali smo merila za vključitev: članki v angleškem jeziku, randomizirani kontrolirani poskusi, proučevanje TENS (lahko pred, med ali po vadbi), med izidi so morali avtorji poročati o hitrosti hoje. Izključili smo članke o raziskavah, v katerih so hitrost hoje merili z neustreznim testom (npr. časovno merjeni Test vstani in pojdi), raziskave, v katerih je bila frekvenca TENS manjša od 50 Hz, in raziskave, v katerih so TENS uporabili le enkrat. Za vrednotenje kakovosti raziskav smo uporabili ocene, povzete iz podatkovne zbirke PEDro (19). Dodatno smo pregledali tudi sezname literature vseh vključenih člankov. Pregled sistematičnosti poteka iskanja literature je predstavljen z diagramom PRISMA na Sliki 1.

REZULTATI

Po pregledu in preverjanju ustreznosti glede na vključitvena in izključitvena merila smo v pregled literature vključili pet raziskav, ki so bile objavljene med letoma 2002 in 2020 (21 - 25). Glede na ocene po lestvici PEDro (19) so bile vključene raziskave nizke (25), srednje (21) in visoke kakovosti (22 - 24). Eno raziskavo (25) smo po lestvici PEDro ocenili sami. V štirih raziskavah so bili vključeni pacienti v kroničnem obdobju, v povprečju med enim letom in pol (24) in šestimi leti po možganski kapi (22). V eni raziskavi so sodelovali tudi pacienti v subakutnem obdobju po možganski kapi (21).

V štirih raziskavah je obravnava potekala 5 dni/teden, od tega v dveh raziskavah skupaj 6 tednov (21, 24), v dveh pa 4 tedne (22, 23). V eni raziskavi je obravnava trajala 3 tedne, vendar frekvence ne poročajo (25). TENS je bil v eksperimentalnih skupinah v vseh raziskavah apliciran na spodnje ude (21-25). Ostale značilnosti obravnave so predstavljene v Tabeli 1.

V dveh raziskavah so za meritve hitrosti hoje uporabili test hoje na 10 m (21, 25), v treh pa sisteme za analizo časovno-prostorskih spremenljivk hoje (22-24). Merilna orodja in obdobje ugotavljanja učinkov so predstavljeni v Tabeli 2.



Legenda: RKP: randomizirana kontrolirana raziskava, TENS: transkutana električna živčna stimulacija, TUG: Časovno merjeni test vstani in pojdi.

Legend: RKP: Randomised controlled trial, TENS: transcutaneous electrical nerve stimulation, TUG: Timed Up Ana Go Test.

Slika 1: Diagram poteka PRISMA (prirejeno po 20).

Picture 1: PRISMA flow diagram.

Tabela 1. Opis obravnave v raziskavah učinkovitosti TENS za zvišanje hitrosti hoje po možganski kapi.
Table 1. Description of treatment in studies of the effectiveness of TENS to increase gait speed after stroke.

Raziskava/ Research (N)	Obravnava po skupinah/ Intervention by groups	Značilnosti obravnave/ intervention characteristics
Peurala et al., 2002 (n = 59) (25)	1. TENS na SU 2 x 30 min 2. TENS na ZU 2 x 30 min	TENS: monofazni tok, $v =$ dvojni pulzi pri 50 Hz; tik pod senzoričnim pragom. VADBA: standardna.
Ng & Hui-Chan, 2007 (n = 80) (22)	1. TENS 60 min 2. TENS 60 min + VADBA 60 min 3. P-TENS 60 min + VADBA 60 min 4. brez obravnave	TENS: $t = 0,2$ ms; $v = 100$ Hz; dva- do trikratna vrednost senzoričnega praga VADBA: FV (mišična zmogljivost spodnjih udov, prehodi med položaji, hoja)
Ng & Hui-Chan, 2009 (n = 109) (23)	1. TENS 60 min 2. TENS 60 min + VADBA 60 min 3. P-TENS 60 min + VADBA 60 min 4. brez obravnave	TENS: $t = 0,2$ ms; $v = 100$ Hz; dvakratna vrednost senzoričnega praga (definiran: zaznan minimalni občutek mravljinčenja) VADBA: FV (mišična zmogljivost spodnjih udov, prehodi med položaji, hoja)
Park et al. 2014 (n = 29) (24)	1. TENS 30 min + VADBA 30 min 2. P-TENS 30 min + VADBA 30 min	TENS: $t = 0,2$ ms; $v = 100$ Hz; 90 % vrednosti senzoričnega praga. VADBA: gibljivost, mišična zmogljivost in hoja.
Jung et al. 2020 (n = 40) (21)	1. TENS 30 min + VADBA 2. P-TENS 30 min + VADBA	TENS: $t = 0,2$ ms; $v = 100$ Hz; dvakratna vrednost senzoričnega praga - vendar pod motoričnim pragom. VADBA: za mišično zmogljivost plantarnih fleksorjev.

Legenda: n – število preiskovancev; TENS – trnaskutana električna živčna stimulacija; P-TENS – placebo TENS; ZU – zgornji ud; SU – spodnji ud; v - frekvenca; t – čas trajanja električnega impulza; FV – funkcijska vadba.

Legend: n – number of participants; TENS – transcutaneous electrical nerve stimulation; P-TENS – placebo TENS; ZU – upper extremity; SU – lower extremity; v – frequency; t – pulse duration; FV – task-related training.

Tabela 2. Uporabljena merilna orodja in obdobje ugotavljanja učinkov TENS za zvišanje hitrosti hoje po možganski kapi.
Table 2. Measurement tools used and period to determine the effects of TENS to increase gait speed after stroke.

Raziskava/ Research	Merilno orodje/ Evaluation instrument	Obdobje ugotavljanja učinkov/ Evaluation period
Peurala et al., 2002 (25)	test hoje na 10 m	Pred in po obravnavi.
Ng & Hui-Chan, 2007 (22)	GAITRite	Pred, po 2 in 4 tednih obravnave ter 4 tedne po koncu obravnave.
Ng & Hui-Chan, 2009 (23)	GAITRite	Pred, po 2 in 4 tednih obravnave ter 4 tedne po koncu obravnave.
Park et al. 2014 (24)	OptoGait,	Pred in po obravnavi.
Jung et al. 2020 (21)	test hoje na 10 m	Pred in po obravnavi.

Povečanje hitrosti hoje je bilo v treh raziskavah v skupini, v kateri je terapiji s TENS sledila vadba, statistično značilno večje kot v skupini s placebo TENS in vadbo (21-23), samo TENS (22, 23) ali v skupini brez obravnave (22, 23). Nasprotno pa se hitrost hoje ni spremenila v skupinah, ki so bile deležne le obravnave s TENS (22, 23, 25). V eni raziskavi se je hitrost hoje statistično značilno izboljšala tako v skupini s TENS in vadbo kot v skupini s placebo TENS in vadbo, vendar razlika v spremembi hitrosti hoje med skupinama ni bila statistično značilna (24) (Tabela 3).

RAZPRAVA

Rezultati treh od petih raziskav, vključenih v pregled, kažejo na to, da ima TENS pozitivne učinke na hitrost hoje pri pacientih

po možganski kapi v kroničnem (21–23) in subakutnem obdobju (21), vendar le kadar terapiji s TENS sledi standardna vadba. Kaže se tudi, da TENS kot samostojna obravnava nima pomembnih učinkov na hitrost hoje pri pacientih v kroničnem obdobju po možganski kapi (22, 23, 25). Poleg tega razlik v spremembi hitrosti hoje tudi med skupinama s TENS in vadbo po stimulaciji ter placebo TENS in vadbo po stimulaciji niso dokazali (24). Kljub temu pa so Park in sod. (24) v skupini s TENS in vadbo ugotovili statistično značilno večjo spremembo pri vseh ostalih merjenih spremenljivkah hoje (kadenca, dolžina koraka in dolžina dvojnega koraka), ki so sicer povezane tudi s hitrostjo hoje (26).

V vseh vključenih raziskavah so bili pacienti v kroničnem, v eni pa tudi v subakutnem obdobju (21) po možganski kapi, čeprav se

Tabela 3. Pregled rezultatov raziskav učinkovitosti TENS za zvišanje hitrosti hoje po možganski kapi.**Table 3.** Results of studies on the effectiveness of TENS for increasing gait speed after stroke.

Raziskava/ Research	Skupine/ Groups	Pred obravnavo/ before treatment	Po 2 tednih/ after 2 weeks	Po 3 tednih/ after 3 weeks	Po 4 tednih/ after 4 weeks	Po 6 tednih/ after 6 weeks	4 tedne po koncu/ at 4 weeks follow-up
Peurala et al., 2002 (25) ¹	1. TENS na SU	54,7 (34,0)	/	48,4 (33,0)	/	/	/
	2. TENS na ZU	36,5 (32,0)	/	31,6 (33,0)*	/	/	/
Ng & Hui-Chan, 2007 (22) ²	1. TENS	54,8 (25,6)	58,1 (27,1)	/	62,9 (28,4)	/	58,8 (26,5)
	2. TENS + VADBA	50,6 (28,3)	64,9 (34,0)*°	/	68,2 (34,5)*°	/	72,2 (34,0)*°
	3. P-TENS + VADBA	48,7 (25,0)	53,9 (27,8)	/	57,7 (29,8)	/	58,3 (28,8)
	4. BREZ INT.	62,6 (24,6)	63,2 (25,8)	/	63,9 (24,1)	/	64,5 (23,8)
Ng & Hui-Chan, 2009 (23) ²	1. TENS	57,7 (26,3)	59,6 (26,1)	/	60,9 (24,8)	/	61,2 (27,3)
	2. TENS + VADBA	47,9 (26,8)	63,2 (32,2)°	/	66,6 (32,5)°	/	70,2 (32,7)°
	3. P-TENS + VADBA	50,7 (24,5)	56,2 (27,0)	/	60,6 (29,7)	/	61,3 (28,6)
	4. BREZ INT.	58,9 (24,9)	59,6 (26,1)	/	60,9 (24,8)	/	61,2 (24,2)
Park et al., 2014 (24) ²	1. TENS + VADBA	45,81 (15,22)	/	/	/	52,89 (17,43)*	/
	2. P-TENS + VADBA	46,85 (20,07)	/	/	/	49,40 (20,50)*	/
Jung et al., 2020 (21) ¹	1. TENS + VADBA	24,7 (4,0)	/	/	/	19,4 (3,3)*°	/
	2. P-TENS + VADBA	25,2 (4,8)	/	/	/	22,5 (5,0)*°	/

Legenda: podatki so v obliki povprečje (st. odklon); INT. – intervencija; TENS – transkutana električna živčna stimulacija; ZU – zgornji ud; SU – spodnji ud; P-TENS – placebo TENS; * $p < 0,05$ znotraj skupine – primerjava s stanjem pred intervencijo; ° $p < 0,05$ v primerjavi z ostalimi skupinami v isti raziskavi; ¹ izid je čas na 10 m testu hoje (s); ² izid je hitrost hoje (cm/s).

Legend: data are reported as mean (st. deviation); INT. – intervention, TENS – transcutaneous electrical nerve stimulation, ZU – upper extremity, SU – lower extremity, P-TENS – placebo TENS, * $p < 0.05$ within group – before vs. after intervention, ° $p < 0.05$ between groups in the same study, ¹ outcome is the result of 10 m walk test (s), ² outcome is gait speed (cm/s).

sicer največje izboljšanje gibalnih funkcij pričakuje v akutnem oz. subakutnem obdobju po kapi (27, 28). Skladno s tem so tudi Kwong in sod. (17) v pregledu literature ugotovili, da je z uporabo TENS prišlo do statistično značilnega zvišanja hitrosti hoje in znižanja spastičnosti samo pri pacientih v akutnem in subakutnem obdobju, ne pa tudi v kroničnem. Vendar pa naš pregled literature jasno kaže tudi na možne pozitivne učinke TENS na hitrost hoje v kroničnem obdobju po možganski kapi.

Glede na rezultate, da je bila obravnava s TENS učinkovita le, kadar ji je sledila vsaj 30-minutna vadba (19–21) in ne kot samostojna terapija (22, 23), bi lahko sklepali, da je vadba tista, ki je povzročila spremembo. Toda rezultati so pokazali, da med skupinama s placebo TENS v kombinaciji z vadbo in kontrolno skupino brez obravnave ni bilo statistično značilnih razlik (22, 23, 25). Naš pregled torej kaže na to, da je TENS v kombinaciji z vadbo učinkovitejši od samostojne uporabe TENS (22, 23, 25) ali same vadbe (21–23), ki se nista izkazali za učinkoviti za zvišanje hitrosti hoje. Nasprotno obstajajo tudi dokazi o učinkovitosti vadbe hoje (29) in drugih oblik vadbe kot samostojne obravnave na zvišanje hitrosti hoje pri pacientih v kroničnem obdobju

po možganski kapi. Šibki dokazi kažejo, da je pri pacientih v kroničnem obdobju po možganski kapi za zvišanje hitrosti hoje učinkovita tudi krožna vadba (30), vadba za ravnotežje z navidezno resničnostjo in vadba za krepitev mišic spodnjih udov (31). Dokazi zmerne kakovosti kažejo na učinkovitost kombinirane vadbe (aerobne vadbe in vadbe za mišično zmogljivost), dokazi visoke kakovosti pa učinkovitost aerobne vadbe s hojo pri pacientih v kroničnem obdobju po možganski kapi (30). Zato lahko sklepamo, da vadba v raziskavah s placebo TENS (21–23) ni bila dovolj intenzivna ali dovolj specifična za zvišanje hitrosti hoje in da je TENS pred vadbo preko spodbujanja t. i. nevro modulacije zvišal njeno učinkovitost v eksperimentalnih skupinah (21–23); to ugotavljajo po različnih vrstah elektrostimulacije pri pacientih z okvaro hrbtenjače (33, 34). V vseh vključenih raziskavah, ki so vključevale vadbo (21–24), je ta vedno sledila uporabi TENS, čeprav je TENS možno uporabljati tudi med vadbo. Vendar smo pri pacientih po možganski kapi zasledili le eno takšno raziskavo (35), ki v ta pregled zaradi ene same obravnave oziroma ugotavljanja le takojšnjih učinkov ni bila vključena. Avtorji te raziskave (35) niso poročali o statistično značilnem zvišanju hitrosti hoje pri obravnavi s TENS med vadbo.

Predstavljeni dokazi o pozitivnih učinkih kombinacije TENS in vadbe na hitrost hoje pri pacientih po možganski kapi izhajajo iz raziskav srednje (21) in visoke kakovosti (22, 23). Nasprotno pa v raziskavi visoke kakovosti, v kateri je bila jakost TENS pod senzoričnim pragom, učinkov na hitrost hoje niso potrdili (24). Dokazov o vplivu jakosti in drugih parametrov TENS na učinke pri pacientih po možganski kapi še ni, so pa v eni raziskavi (36) poročali, da je pri pacientih TENS s frekvenco 200 Hz povzročila plastične spremembe sinaptičnega prenosa, medtem ko TENS s frekvenco 50 in 100 Hz ni statistično značilno povečala pre-sinaptične Ia inhibicije. Kwong in sod. (17) so v meta-analizi ugotovili, da je TENS v mirovanju, ki traja eno uro, učinkovitejši od krajšega (20-30 min). To je skladno tudi z ugotovitvami našega pregleda. Hitrost hoje se je statistično značilno zvišala sicer tudi pri 30-minutni TENS, ki ji je sledila vadba (21), vendar pa je bila sprememba klinično pomembna ($\Delta > 0,14$ m/s (37)) zgolj pri 60 min TENS in vadbi (22, 23).

Potrjeno je, da lahko TENS kot samostojna obravnava zniža spastičnost (17, 38), kar bi teoretično lahko vplivalo na izboljšanje hoje, čeprav je bila povezanost med spastičnostjo in hitrostjo hoje pri pacientih po možganski kapi nizka (5) ali ni bila potrjena (39). Hitrost hoje po možganski kapi je povezana tudi z dinamičnim ravnotežjem (40). Rezultati raziskav o vplivu TENS na dinamično ravnotežje po možganski kapi so nasprotujoči – metaanaliza, v kateri so upoštevali rezultate Časovno merjenega testa vstani in pojdi, ni pokazala učinkov (18); medtem ko je novejša raziskava (41), v kateri so dinamično ravnotežje ocenjevali s testom Funkcijskega dosega, pokazala statistično značilno izboljšanje v skupini, ki je vadbo za ravnotežje opravljala med uporabo TENS v primerjavi s skupino s placebo TENS. Ne nazadnje pa lahko predvidevamo, da TENS kot senzorična stimulacija vpliva na zvišanje hitrosti hoje preko izboljšanja senzoričnih funkcij in že prej omenjene nevromodulacije.

V dveh vključenih raziskavah (22, 23) so ugotovili, da se učinki TENS v kombinaciji z vadbo na hitrost hoje ohranijo vsaj en mesec po končani obravnavi. To je skladno z ugotovitvijo novejših raziskav o učinkih živčno-mišične električne stimulacije, v kateri so prav tako ugotovili dolgotrajen učinek na motorično funkcijo zgornjega uda pri pacientih po možganski kapi (42).

Spremljanje neželenih stranskih učinkov TENS, med katere sodijo rdečina kože, bolečina, neprijetni občutki ali vnetje kože, so navedli le avtorji ene od vključenih raziskav (21), a jih ni bilo. To se ujema tudi z navedbo Johnsona (43), da je ob pravilni uporabi TENS pojav neželenih učinkov redek.

Omejitev opravljenega pregleda literature je, da v vključenih raziskavah ni bilo pacientov v akutnem obdobju po možganski kapi in da je bil vključen del pacientov v subakutnem obdobju le v eni raziskavi (21). Zato lahko izsledke pregleda posplošimo le na populacijo pacientov v kroničnem obdobju po kapi. V prihodnje bi bilo smiselno z raziskavami visoke kakovosti dodatno raziskati učinke TENS pred in med vadbo na izboljšanje dinamičnega ravnotežja in hitrosti hoje tudi v akutnem in subakutnem obdobju po možganski kapi.

ZAKLJUČEK

Na podlagi pregledanih raziskav smo ugotovili, da ima vsaj 30-minutna TENS z jakostjo nad pragom zaznave, ki ji sledi vsaj 30-minutna standardna vadba, pozitivne učinke na hitrost hoje pri pacientih v kroničnem obdobju po možganski kapi, medtem ko TENS kot samostojna obravnava ni učinkovita. Za oblikovanje trdnih zaključkov o učinkovitosti TENS v kombinaciji z vadbo v subakutnem obdobju po možganski kapi so potrebne raziskave visoke kakovosti.

Literatura:

- Lindsay MP, Norrving B, Sacco RL, Brainin M, Hacke W, Martins S, et al. World Stroke Organization (WSO): global stroke fact sheet 2019. *Int J Stroke*. 2019;14(8):806-17.
- Mohan DM, Khandoker AH, Wasti SA, Ismail Ibrahim Ismail Alali S, Jelinek HF, Khalaf K. Assessment methods of post-stroke gait: a scoping review of technology-driven approaches to gait characterization and analysis. *Front Neurol*. 2021;12:650024.
- Beyaert C, Vasa R, Frykberg GE. Gait post-stroke: pathophysiology and rehabilitation strategies. *Neurophysiol Clin*. 2015;45(4-5):335-55.
- Balaban B, Tok F. Gait disturbances in patients with stroke. *PM R*. 2014;6(7):635-42.
- Hsu AL, Tang PF, Jan MH. Analysis of impairments influencing gait velocity and asymmetry of hemiplegic patients after mild to moderate stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84:1185-93.
- Kim CM, Eng JJ. The relationship of lower-extremity muscle torque to locomotor performance in people with stroke. *Phys Ther*. 2003;83(1):49-57.
- Titianova EB, Pitkänen K, Pääkkönen A, Sivenius J, Tarkka IM. Gait characteristics and functional ambulation profile in patients with chronic unilateral stroke. *Am J Phys Med Rehabil*. 2003;82(10):778-823.
- Dettmann MA, Linder MT, Sepic SB. Relationships among walking performance, postural stability, and functional assessments of the hemiplegic patient. *Am J Phys Med*. 1987;66(2):77-90.
- Nadeau S, Arsenault AB, Gravel D, Bourbonnais D. Analysis of the clinical factors determining natural and maximal gait speeds in adults with a stroke. *Am J Phys Med Rehabil*. 1999;78(2):123-30.
- Sluka KA, Walsh D. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation: basic science mechanisms and clinical effectiveness. *J Pain*. 2003;4(3):109-21.
- Lai MI, Pan LL, Tsai MW, Shih YF, Wei SH, Chou LW. Investigating the effects of peripheral electrical stimulation on corticomuscular functional connectivity stroke survivors. *Top Stroke Rehabil*. 2016;23(3):154-62.
- Veldman MP, Zijdwind I, Solnik S, Maffiuletti NA, Berghuis KM, Javet M, et al. Direct and crossed effects of somatosensory electrical stimulation on motor learning and neuronal plasticity in humans. *Eur J Appl Physiol*. 2015;115(12):2505-19.
- Enoka RM, Amiridis IG, Duchateau J. Electrical stimulation of muscle: electrophysiology and rehabilitation. *Physiology (Bethesda)*. 2020;35(1):40-56.
- Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC, et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the

- American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2016;47(6):e98-169.
15. Robbins SM, Houghton PE, Woodbury MG, Brown JL. The therapeutic effect of functional and transcutaneous electric stimulation on improving gait speed in stroke patients: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87(6):853-9.
 16. Puh U, Kržišnik M, Freitag T, Rudolf M, Štrum T, Goljar N. Priporočila za fizioterapijo po možganski kapi. *Fizioterapija*. 2022;30(1):51-82.
 17. Kwong PW, Ng GY, Chung RC, Ng SS. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation improves walking capacity and reduces spasticity in stroke survivors: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2018;32(9):1203-19.
 18. Lin S, Sun Q, Wang H, Xie G. Influence of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on spasticity, balance, and walking speed in stroke patients: a systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med*. 2018;50(1):3-7.
 19. PEDro scale. 1999. Dostopno na: <https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/> (citirano 6. 12. 2022).
 20. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med*. 2009;151(4):264-9.
 21. Jung KS, Jung JH, In TS, Cho HY. Effectiveness of heel-raise-lower exercise after Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in patients with stroke: a randomized controlled study. *J Clin Med*. 2020;9(11):3532.
 22. Ng SS, Hui-Chan CW. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation combined with task-related training improves lower limb functions in subjects with chronic stroke. *Stroke*. 2007;38(11):2953-9.
 23. Ng SS, Hui-Chan CW. Does the use of TENS increase the effectiveness of exercise for improving walking after stroke? A randomized controlled clinical trial. *Clin Rehabil*. 2009;23(12):1093-103.
 24. Park J, Seo D, Choi W, Lee S. The effects of exercise with TENS on spasticity, balance, and gait in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Med Sci Monit*. 2014;20:1890-6.
 25. Peurala SH, Pitkänen K, Sivenius J, Tarkka IM. Cutaneous electrical stimulation may enhance sensorimotor recovery in chronic stroke. *Clin Rehabil*. 2002;16(7):709-16.
 26. Jordan K, Challis JH, Newell KM. Walking speed influences on gait cycle variability. *Gait Posture*. 2007;26(1):128-34.
 27. Cassidy JM, Cramer SC. Spontaneous and therapeutic-induced mechanisms of functional recovery after stroke. *Transl Stroke Res*. 2017;8(1):33-46.
 28. Ko SB, Yoon BW. Mechanisms of functional recovery after stroke. *Front Neurol Neurosci*. 2013;32:1-8.
 29. Teasell R, Salbach NM, Foley N, Mountain A, Cameron JI, Jong A, et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: rehabilitation, recovery, and community participation following stroke. Part One: Rehabilitation and recovery following stroke; 6th edition update 2019. *Int J Stroke*. 2020;15(7):763-88.
 30. English C, Hillier SL, Lynch EA. Circuit class therapy for improving mobility after stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;6(6):CD007513.
 31. Hornby TG, Reisman DS, Ward IG, Scheets PL, Miller A, Haddad D, et al. Clinical practice guideline to improve locomotor function following chronic stroke, incomplete spinal cord injury, and brain injury. *J Neurol Phys Ther*. 2020;44(1):49-100.
 32. Saunders DH, Sanderson M, Hayes S, Johnson L, Kramer S, Carter DD, et al. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;3(3):CD003316.
 33. Megía García A, Serrano-Muñoz D, Taylor J, Avendaño-Coy J, Gómez-Soriano J. Transcutaneous spinal cord stimulation and motor rehabilitation in spinal cord injury: a systematic review. *Neurorehabil Neural Repair*. 2020;34(1):3-12.
 34. Rahman MA, Tharu NS, Gustin SM, Zheng YP, Alam M. Trans-spinal electrical stimulation therapy for functional rehabilitation after spinal cord injury: review. *J Clin Med*. 2022;11(6):1550.
 35. Park SJ, Wang JS. The immediate effect of FES and TENS on gait parameters in patients after stroke. *J Phys Ther Sci*. 2017;29(12):2212-4.
 36. Koyama S, Tanabe S, Takeda K, Sakurai H, Kanada Y. Modulation of spinal inhibitory reflexes depends on the frequency of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in spastic stroke survivors. *Somatosens Mot Res*. 2016;33(1):8-15.
 37. Lund C, Dalgas U, Grønberg TK, Andersen H, Severinsen K, Riemenschneider M, et al. Balance and walking performance are improved after resistance and aerobic training in persons with chronic stroke. *Disabil Rehabil*. 2018;40(20):2408-15.
 38. Chen SC, Chen YL, Chen CJ, Lai CH, Chiang WH, Chen WL. Effects of surface electrical stimulation on the muscle-tendon junction of spastic gastrocnemius in stroke patients. *Disabil Rehabil*. 2005;27(3):105-10.
 39. Bohannon RW, Andrews AW. Correlation of knee extensor muscle torque and spasticity with gait speed in patients with stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 1990;71(5):330-3. Erratum in: *Arch Phys Med Rehabil* 1990;71(7):464.
 40. Britto HMJ de S, Mendes L de A, Moreno C de C, Silva EMG de S, Lindquist ARR. Correlation between balance, speed, and walking ability in individuals with chronic hemiparesis. *Fisioterapia Em Movimento*. 2016;29(1):87-94.
 41. Yang Y, Lee J, Choi W, Joo Y, Lee S. Balance trainer training with Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation improves spasticity and balance in persons with chronic stroke. *Phys Ther Rehabil Sci*. 2020;9:67-73.
 42. Chen CC, Tang YC, Hsu MJ, Lo SK, Lin JH. Effects of the hybrid of neuromuscular electrical stimulation and noxious thermal stimulation on upper extremity motor recovery in patients with stroke: a randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil*. 2019;26(1):66-72.
 43. Johnson M. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation: mechanisms, Clinical application and evidence. *Rev Pain*. 2007;1(1):7-11.

UPORABA TELEREHABILITACIJSKIH STORITEV ZA IZBOLJŠANJE FUNKCIJE ZGORNJEGA UDA PRI BOLNIKI PO MOŽGANSKI KAPI

THE USE OF TELEREHABILITATION SERVICES TO IMPROVE THE UPPER LIMB FUNCTION IN PATIENTS AFTER STROKE

doc. dr. Nataša Bizovičar^{1,2}, dr. med.

¹Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča, Ljubljana

²Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

Izvleček

Uvod:

Možganska kap (MK) povzroči okvaro funkcije zgornjega uda pri 70 % bolnikov; le 15 % preživelih povsem okreva na področju funkcij gibanja. Za izboljšanje funkcije zgornjega uda so v literaturi opisani različni terapevtski pristopi, ki vključujejo uporabo intenzivne, v funkcijo usmerjene vadbe. Tovrstno terapevtsko obravnavo je mogoče zagotoviti tudi s pomočjo telerehabilitacije, torej izvajanja rehabilitacijskih storitev na daljavo, z uporabo komunikacijskih tehnologij.

Metode:

V pregled literature smo vključili 9 randomiziranih kontroliranih raziskav, ki smo jih našli v podatkovnih zbirkah PubMed, Cochrane Library, PEDro, Embase in CINAHL in so vsebovale uporabo telerehabilitacijskih storitev za izboljšanje funkcije zgornjega uda pri bolnikih po MK.

Rezultati:

Raziskave so pokazale, da je telerehabilitacijska obravnava za izboljšanje funkcije zgornjega uda po MK učinkovita. V večini raziskav so bili učinki telerehabilitacije primerljivi z običajno terapevtsko obravnavo. Terapevtske metode so vključevale uporabo računalniških iger, robotskih naprav, navidezne resničnosti, prilagojene z omejevanjem gibanja spodbujajoče se terapije in drugih oblik telerehabilitacijske obravnave. Vključeni so bili predvsem bolniki v kroničnem obdobju po MK.

Abstract

Introduction:

Stroke causes upper limb impairment in 70 % of the patients, and only 15 % of the survivors experience full recovery of motor functions. The literature describes various therapeutic approaches to improve upper limb function that include the use of intensive, function-oriented exercise. This type of therapeutic treatment can also be provided with the use of telerehabilitation, which refers to the delivery of rehabilitation services at a distance using communication technologies.

Methods:

In the literature review, we included 9 randomised controlled trials found in the PubMed, Cochrane Library, PEDro, Embase, and CINAHL databases that included rehabilitation treatment to improve upper limb function using telerehabilitation services in patients after stroke.

Results:

The reviewed trials has shown that telerehabilitation can be an effective therapy for improving upper limb function after stroke. In most studies, the effects of telerehabilitation were comparable to conventional therapy. Therapeutic methods included the use of computer games, robotic devices, virtual reality, adapted Constraint-Induced Movement Therapy, and other forms of telerehabilitation. Patients in the chronic period after stroke were mainly included.

Zaključek:

Telerehabilitacija ima v primerjavi z običajno terapevtsko obravnavo večinoma primerljiv učinek na funkcijo zgornjega uda. Uporaba telerehabilitacijskih storitev omogoča večjo prilagodljivost v času in mestu vadbe ter oddaljeno spremljanje s strani terapevta. Bolniki in svojci so večinoma zadovoljni z uporabo telerehabilitacijskih storitev, stranski učinki so redki. Raziskave so bile heterogene glede uporabljenih ocenjevalnih orodij, terapevtskih pristopov in protokolov vadbe. Prisotnih je še precej nejasnosti glede učinkovitosti različnih oblik telerehabilitacije na izboljšanje funkcije zgornjega uda po MK in glede stroškovne učinkovitosti.

Ključne besede:

možganska kap; zgornji ud; telerehabilitacija

Conclusion:

Telerehabilitation mainly has a comparable effect on the improvement of the upper limb function to conventional therapy. The use of telerehabilitation services allows greater flexibility in the time and location of therapy and remote monitoring by the therapist. Patients and relatives are mostly satisfied with the use of telerehabilitation, side effects are rare. The included studies were heterogeneous in terms of assessment tools, therapeutic approaches and rehabilitation protocols. There is still an uncertainty regarding which telerehabilitation modality is more effective for improving upper limb function after stroke, and regarding the cost-effectiveness.

Key words:

stroke; upper limb; telerehabilitation

UVOD

Možganska kap je eden najpogostejših vzrokov okvare osrednjega živčevja pri odraslih. Okrevanje po možganski kapi je običajno dolgotrajno, več kot polovica bolnikov pa nikoli povsem ne okreva (1). Okvara funkcije zgornjega uda je v kroničnem obdobju po možganski kapi prisotna pri 55 % do 75 % bolnikov in lahko povzroča odvisnost pri skrbi zase in izvedbi aktivnosti dnevnega življenja (2). Poleg fizičnih omejitev okvara funkcije zgornjega uda dodatno negativno vpliva tudi na kakovost življenja zaradi povečane odvisnosti od skrbnikov in zmanjšane zmožnosti pri zaposlovanju (3). Na slabše okrevanje funkcije zgornjega uda vpliva tudi naučena neuporaba zgornjega uda. Izboljšanje funkcije zgornjega uda je tako eden glavnih terapevtskih ciljev rehabilitacijske obravnave bolnikov po možganski kapi (4). Avtorji številnih raziskav so opisali, da se funkcija zgornjega uda lahko izboljša pri bolnikih, ki imajo delno ohranjen motoričen nadzor v paretičnem zgornjem udu. V raziskavah opisujejo pomen v funkcijo usmerjene, intenzivne vadbe, z veliko ponovitvami, z namenom spodbujanja plastičnosti možganov, kar temelji na teoriji motoričnega učenja. Večja količina terapije je povezana z boljšim funkcijskim okrevanjem po možganski kapi (5). Opisani so različni terapevtski pristopi za izboljšanje funkcije zgornjega uda, od običajne fizioterapevtske/delovnoterapevtske obravnave, z omejevanjem gibanja spodbujajoče terapije (*angl.* constraint induced movement therapy, CIMT), vadbe na robotskih napravah, uporabe okolja navidezne resničnosti, sočasne vadbe z obema zgornjima udoma, terapije z ogledalom, uporabe transkranijske stimulacije z neposrednim električnim tokom itd. (6).

V zadnjih letih je razvoj novih računalniških tehnologij omogočil tudi napredek na področju telerehabilitacije. Le-ta omogoča zagotavljanje rehabilitacijskih storitev na daljavo z uporabo

informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij (7). Vključuje zdravnikovo oz. terapevtovo vodenje, ocenjevanje, preverjanje in spreminjanje rehabilitacijskega procesa na daljavo. Bolnik v domačem okolju potrebuje ustrezno tehnologijo, ki omogoča dvosmerno slikovno in zvočno povezavo (8). Ostale tehnologije, povezane s telerehabilitacijo, so mobilni telefon, platforme za neposredno sporočanje, videokonference in navidezna resničnost, nosljivi senzorji in daljinsko vodeni roboti (9).

Čas bolnišnične obravnave bolnikov po možganski kapi se v zadnjem času skrajšuje in se vedno bolj preusmerja v ambulantno okolje. Hkrati pa čas odpusta v domače okolje ne sovпада vedno z zadovoljivim funkcijskim okrevanjem, za kar bolnik lahko potrebuje več časa in veliko virov (10). Telerehabilitacija lahko omogoča kontinuiteto ali podaljša zdravljenje, ki se prične v rehabilitacijskih enotah ter kot dodatna terapija poveča kakovost in količino običajne terapevtske obravnave (11). Telerehabilitacijske storitve je mogoče uporabiti tudi pri rehabilitacijski obravnavi za izboljšanje funkcije zgornjega uda po možganski kapi, saj omogočajo dostopnost terapevtskih intervencij v domačem okolju in so zato lahko tudi stroškovno bolj učinkovite ter lahko potekajo tudi po odpustu v domače okolje. Po podatkih smernic za rehabilitacijsko obravnavo bolnikov po možganski kapi je prisotna šibka raven priporočil, da se storitve telezdravja lahko uporabljajo kot alternativni pristop k rehabilitacijski obravnavi, predvsem pri bolnikih, ki ne morejo dostopati do specialistične rehabilitacijske obravnave v družbenem okolju (npr. podeželje). Lahko se jih uporabi tudi kot dodatek k terapiji *in vivo*. Posebne storitve telezdravja je smiselno uporabiti pri tistih bolnikih, pri katerih so bile izkazane koristi (10).

Zanimalo nas je, kakšna so novejša dognanja glede vsebine in učinkovitosti telerehabilitacijskih storitev za izboljšanje funkcije zgornjega uda pri bolnikih po možganski kapi.

METODE

V podatkovnih zbirkah PubMed, Cochrane Library, PEDro, Embase in CINAHL smo s pomočjo ključnih besed »stroke«, »upper limb« in »telerehabilitation« poiskali vse članke, ki so bili objavljeni do dne 30. 9. 2022. Ključne besede je moral vsebovati naslov ali izvleček posameznega članka. Upoštevali smo naslednja vključitvena merila: članek v angleškem jeziku; originalna raziskava o učinkih telerehabilitacijske obravnave na izboljšanje funkcije zgornjega uda pri bolnikih po možganski kapi; randomizirana kontrolirana klinična raziskava. Izključili smo pregledne članke in študije primerov. Ustreznost vsebine članka smo pregledali glede na naslov in izvleček. Za vrednotenje kakovosti raziskav smo uporabili ocene, povzete iz podatkovne zbirke PEDro (12).

REZULTATI

S pomočjo različnih kombinacij ključnih besed smo v podatkovnih zbirkah našli 112 člankov, od katerih je bilo 35 originalnih člankov v polnem besedilu. V pregled literature smo vključili devet člankov, v katerih so avtorji poročali o rezultatih randomiziranih kontroliranih raziskav. Vse vključene raziskave so bile objavljene med letoma 2009 in 2022 (13-21). Značilnosti terapevtskih obravnav, uporabljena merilna orodja in rezultati raziskav so povzeti v Tabeli 1. Raziskave so večinoma vključevale bolnike v kroničnem obdobju po možganski kapi (≥ 6 mesecev).

Glede na ocene po lestvici PEDro (Tabela 2) (12) so bile vključene raziskave v večini srednje do visoke kakovosti ($\geq 6/10$) (22). Raziskavo Gauthier in sod. smo po lestvici PEDro ocenili sami (19).

V večini raziskav morebitnih stranskih učinkov telerehabilitacijske vadbe niso opazili (14-17, 19-21). V dveh raziskavah so poročali o bolečini v zgornjem udu, ki se je pojavila po obravnavi (13, 18). Alleque in sod. so poročali o utrujanju okvarjenega zgornjega uda po vadbi, za kar je zdravnik svetoval raztezanje in počitek (13).

V nekaterih raziskavah so poročali o tehničnih težavah, kot je izguba gesla s strani bolnika, težave z internetom in kakovostjo širokopasovne povezave (zamrzovanje slik), prekinitev povezave med vadbenima postajama, težave z zvokom video posnetka, s posodabljanjem sistema, z avatarjem (13), o tehničnih težavah pri shranjevanju podatkov s strani prenosnega računalnika (16) ter z velikostjo vadbene postaje (15). Piron in sod. so opisali, da so bolniki pri izvedbi videokonference potrebovali popolno pomoč s strani fizioterapevta (20).

Avtorji le ene raziskave so poročali o stroškovni učinkovitosti vadbe (14). Adie in sod. so poročali, da je bila vadba na WiiTM dražja od običajne vadbe za zgornji ud (povprečje 1106 £ (SD 1656) v primerjavi s 730 £ (SD 829)) (14).

RAZPRAVA

Sistematični pregled literature povzema vsebino, metodološko kakovost in klinične učinke telerehabilitacijske obravnave za

zgornji ud pri bolnikih po možganski kapi. Terapevtske metode so vključevale uporabo računalniških video iger (13, 14, 18, 19), robotskih naprav (16, 21), vadbe z uporabo navidezne resničnosti (13, 14, 17, 20), prilagojene CIMT (15) in individualne fizioterapevtske obravnave za zgornji ud na daljavo (18, 21). Vse raziskave so pokazale, da je telerehabilitacijska obravnava lahko učinkovita terapija za izboljšanje funkcije zgornjega uda po možganski kapi (13-21). V večini raziskav so bili učinki telerehabilitacijske obravnave primerljivi z običajno terapevtsko obravnavo (13-15, 21). Avtorji raziskav, ki so kot način vadbe uporabili okolje navidezne resničnosti, igranje resnih video iger ali vadbo na robotskih napravah, so dodatno poročali tudi o pomembnem vplivu na izboljšanje vsakodnevne uporabe okvarjenega zgornjega uda, kar so ocenili z vprašalnikom za ocenjevanje motorične dejavnosti (MAL) (13, 15-17, 19). Avtorji dveh raziskav so poročali o večjem izboljšanju pri telerehabilitacijski obravnavi v primerjavi z običajno terapevtsko obravnavo v živo (18, 20). Pri uporabi telerehabilitacije v kombinaciji s CIMT protokolom je prišlo do pomembnega izboljšanja tako pri količini uporabe kot pri kakovosti uporabe paretičnega zgornjega uda v funkciji, kar je bilo primerljivo z uporabo CIMT v bolnišničnem okolju (15).

Zaenkrat je na voljo le malo raziskav glede uporabe robotskih naprav v telerehabilitacijski obravnavi zgornjega uda, zato bodo za oceno učinkovitosti potrebne dodatne kontrolirane randomizirane raziskave (16, 21). Raziskave so v večini vključile bolnike z blago do zmerno okvaro zgornjega uda (13-21). Zaenkrat še ni bilo raziskav, ki bi v telerehabilitacijsko obravnavo vključile tudi bolnike s težjo okvaro. To bi bilo možno razložiti s tem, da telerehabilitacijska obravnava zahteva določeno stopnjo funkcijske neodvisnosti in motoričnega okrevanja (23).

V raziskavah niso poročali o resnejših stranskih učinkih. Tudi uporaba okolja navidezne resničnosti (1, 2, 13, 14, 17, 20) in robotskih naprav za zgornji ud (16, 21) je bila ob minimalnem nadzoru terapevta varna za rehabilitacijsko obravnavo v domačem okolju. Vadbo na robotskih napravah in v okolju navidezne resničnosti v domačem okolju bolniki običajno dobro sprejmejo. Kot pozitivne vidike tovrstne vadbe so navedli, da so igre zabavne, imajo občutek izboljšanja funkcije zgornjega uda, lahko vplivajo na urnik in težavnost vadbe. Nezadovoljstvo pa so največkrat izrazili zaradi tehničnih vidikov naprav (npr. nastavitve opreme, zamrzovanje slike med igranjem iger, počasnost pošiljanja podatkov iz naprave na strežnik itd.) in omejenega nabora vaj (24). Kot možno omejitev sistema Nintendo Wii SportsTM v literaturi navajajo, da igre niso posebej razvite za terapevtsko uporabo. Gibi so specifični za izvedbo določene športne igre balinanja, tenisa, košarke in golfa, vendar so se nato slabše prenesli v vsakodnevne aktivnosti (14). Eden od namenov uporabe modernih tehnologij v domačem okolju je zmanjšati potrebo po neposrednem stiku s terapevtom, s čimer bi lahko razbremenili prenasičen zdravstveni sistem (25). V eni od raziskav so navedli, da je za izvedbo telerehabilitacije potrebno minimalno znanje glede uporabe računalnika in da imajo bolniki skrbnika, ki jim pri tem lahko pomaga ter nimajo težje oblike afazije, ki bi omejevala komunikacijo med terapevtom in bolnikom (13).

Tabela 1. Značilnost raziskav, ki so bile vključene v pregled literature.**Table 1.** Characteristics of the studies included in the literature review.

Avtor/ Author	N	Intervencija/ Intervention	OC/EI	T1	Rezultati/ Results	T2
Allegue in sod. (13)	11	ES: VR aktivne videoigre + TR AP (VirTele). KS: običajna vadba - GRASP v domačem okolju.	FMA-UE, MAL, SIS, TSRQ	kronično	↑ FMA-UE in ↑ MAL pri ES in KS. ↑ avtonomni motivacijski del TSRQ pri ES.	8 tednov (5x0,5 ure/ teden).
Adie in sod. (14)	240	ES: Nintendo Wii Sports™. KS: običajna vadba - GRASP v domačem okolju.	ARAT, COPM, SIS, MRS, EQ-5D	< 6 mes po MK	↑ ARAT in ↑ EQ-5D pri ES in KS. Ni pomembnih razlik med ES in KS.	6 tednov (45 min/ dan).
Uswatte in sod. (15)	20	ES: Tele-zdravje CIMT (10 vadbenih nalog - vsakodnevne aktivnosti). KS: CIMT v laboratoriju (120 individualno izbranih vadbenih nalog).	WMFT, MAL, POS	≥ 1 leto po MK	↑ vsakodnevne uporabe zg. uda (MAL), motorične funkcije zg. uda (WMFT) in POS, ↑ prisotno tudi po 1 letu pri ES in KS. Ni pomembnih razlik med ES in KS.	10 tednov (3,5 ure/ dan: 3 ure po principu motoričnega učenja + 30 min spodbuda sprememb v motoričnem vedenju zunaj vadbenega okolja).
Zondervan in sod. (16)	17	ES: MusicGlove terapija v domačem okolju. KS: običajne vaje na mizi v pisni obliki.	BBT, MAL, ARAT, 9HPT, FMA-UE	> 6 mes po MK	↑ BBT in ↑ MAL pri obeh skupinah. Večje ↑ MAL pri ES.	3 tedni (vsaj 3 ure/ teden, skupno 9 ur).
Standen in sod. (17)	27	ES: VR (virtualna rokavica, 3 igre). KS: Običajne vaje za rehabilitacijo zg. uda v domačem okolju.	WMFT, 9HPT, MAL, NEADL	8-60 tednov po MK	Večje ↑ WMFT moč stiska pesti, ↑ MAL količina uporabe, ↑ MAL število aktivnosti pri ES.	8 tednov (3x/ dan po 20 min).
Cramer in sod. (18)	124	ES: vaje za rehabilitacijo zg. uda, 25 funkcionalnih video iger in edukacija o možganski kapi na računalniku. KS: individualen prikaz funkcionalne vadbe v živo s strani terapevta na kliniki ali v pisni obliki in edukacija o možganski kapi.	BBT, FMA-UE, SIS, PACES	4-36 tednov po MK	↑ FMA, ↑ BBT, ↑ SIS pri ES in KS. Večje ↑ FMA-UE pri ES.	6-8 tednov (36x70 min: 18 min pod nadzorom terapevta + 18 min samostojno).
Gauthier in sod. (19)	167	4 različne intervencije: a) Skupina Tele-igre: vedenjske intervencije za izboljšanje vsakodnevne uporabe okvarjenega zg. uda na kliniki + samostojna vadba z igranjem video iger v domačem okolju (pametna ura opozarja na neuporabo zg. uda); b) Skupina Samostojne-igre: vedenjske intervencije za izboljšanje vsakodnevne uporabe okvarjenega zg. uda na kliniki + samostojna vadba z igranjem video iger + dodaten stik s terapevtom v obliki telezdravja (2,6 ure vedenjskih posvetov) (pametna ura opozarja na neuporabo zg. uda); c) Običajna rehabilitacijska obravnava za motoriko zg. uda na kliniki; d) CIMT + vedenjsko osredotočene intervencije za izboljšanje vsakodnevne uporabe okvarjenega zg. uda.	MAL, WMFT	> 6 mes po MK	Skupini z igranjem iger sta imeli večje ↑ MAL kot skupina z običajno terapevtsko obravnavo. Skupina Samostojne-igre je imela slabši izid kot skupina CIMT in skupina Tele-igre po MAL, razlike med skupinami so bile prisotne tudi po 6 mes. Vse skupine so dosegle ↑ WMFT, skupina Samostojne-igre je bila mejno manj učinkovita kot skupina CIMT, po 6 mes ni bilo razlik med skupinami.	a), b) Skupini Tele-igre in Samostojne-igre: vedenjska intervencija na kliniki: 3 tedni (4x5 ur) + vadba v cilje usmerjenih nalog v domačem okolju (10x0,5h) + 15 ur igranja video iger; c) Skupina z običajno rehabilitacijsko obravnavo na kliniki: 3 tedni (4x5 ur) + samostojna vadba v domačem okolju (10x15 min); d) Skupina CIMT: na kliniki: 3 tedni (10x3,5 ure, od tega 1,5 ure aktivne motorične vadbe s stopnjevanjem težine nalog + 1,5 ure počitka; 5 ur vedenjske intervencije) + 10 ur nošenja omejitvene rokavice na neokvarjenem zg. udu/ dan.

Avtor/ Author	N	Intervencija/ Intervention	OC/EI	T1	Rezultati/ Results	T2
Piron in sod. [20]	36	ES: VR TR motorične naloge. KS: običajna fizioterapevtska obravnava za zg. ud v bolnišničnem okolju.	FMA-UE, ABILHAND, MAS	7-32 mes po MK	↑ FMA-UE, ↑ ABILHAND, ↑ MAS pri ES in KS. Večje ↑ FMA-UE pri ES.	4 tedne [5x1 uro/ teden].
Wolf in sod. [21]	99	ES: vadba z napravo HMP in vadbeni program v domačem okolju za izboljšanje funkcije zg. uda. KS: vadbeni program v domačem okolju za izboljšanje funkcije zg. uda.	ARAT, WMFT, FMA-UE	<6 mes po MK	↑ ARAT, WMFT, FMA zg. ud pri ES in KS.	8 tednov (5x3 ure/ teden).

Legenda: OL – ocenjevalni instrumenti; T1 – obdobje po kapi; T2 – trajanje terapije; ES – eksperimentalna skupina; KS – kontrolna skupina; VR – navidezna resničnost; TR – telerehabilitacija; AP – aplikacija; MK – možganska kap; GRASP – Program stopnjevanje ponavljajoče se vadbe za zgornji ud; CIMT – Z omejevanjem gibanja spodbujajoča terapija; HMP – The Hand Mentor ProTM (Columbia Scientific LLC, Columbia, USA); FMA-UE – Fugl-Meyerjeva lestvica za zg. ud; MAL – Funkcijski test zgornjega uda; SIS – Merilo vpliva možganske kapi; TSRQ – Vprašalnik o samoregulaciji zdravljenja; ARAT – Funkcijski test zgornjega uda; COPM – Kanadski test izvajanja dejavnosti; MRS – Modificirana Rankinova lestvica; EQ-5D – Vprašalnik EQ-5D; WMFT – Wolfov test motoričnih funkcij; POS – Anketa o mnenju udeležencev; BBT – Test škatle in kock; 9HPT – Test devetih zatičev; NEADL – Nottinghamska lestvica razširjenih aktivnosti dnevnega življenja; PACES – Lestvica zadovoljstva med telesno dejavnostjo; ABILHAND – Vprašalnik ABILHAND; MAS – Modificirana Ashworthova lestvica.

Legend: EI – assessment instruments; T1 – time after stroke; T2 – duration of therapy program; ES – experimental group; KS – control group; VR – virtual reality; TR – telerehabilitation; AP – application; MK – stroke; GRASP – Graded Repetitive Arm Supplementary Program; CIMT – Constraint-Induced Movement Therapy; HMP – The Hand Mentor ProTM (Columbia Scientific LLC, Columbia, USA); FMA-UE – The Fugl-Meyer Assessment for upper extremity; MAL – The Motor Activity Log; SIS – The Stroke Impact Scale; TSRQ – Treatment Self-Regulation Questionnaire; ARAT – The Action Research Arm Test; COPM – The Canadian Occupational Performance Measure; MRS – The Modified Rankin Score; EQ-5D – The EQ-5D Health-Related Quality of Life Questionnaire; WMFT – The Wolf Motor Function Test; POS – Participant Opinion Survey; BBT – The Box and Block Test; 9HPT – The Nine Peg Hole Test; NEADL – Nottingham Extended Activities of Daily Living; PACES – Physical Activity Enjoyment Scale; ABILHAND – The ABILHAND; MAS – The Modified Ashworth Scale.

Tabela 2. Ocena metodološke kakovosti vključenih randomiziranih kontroliranih razisav po lestvici PEDro.

Table 2. Methodologic quality assessment of included randomized controlled trials: PEDro scale.

Raziskava/ Research	PEDro ocena/ score
Allegue in sod. [13]	2/10
Adie in sod. [14]	7/10
Uswatte in sod. [15]	5/10
Zondervan in sod. [16]	6/10
Standen in sod. [17]	6/10
Cramer in sod. [18]	6/10
Gauthier in sod. [19]	7/10
Piron in sod. [20]	7/10
Wolf in sod. [21]	7/10

Učinkovitost rehabilitacijske terapije po možganski kapi je v veliki meri povezana z motivacijo bolnika. Spodbuditi bolnike za vadbo v domačem okolju še vedno predstavlja izziv (26). Omejen nadzor s strani terapevta pri vadbi v domačem okolju lahko povzroči slabše sodelovanje. Predhodne raziskave so poročale, da 15-40 % bolnikov, ki so samostojno vadili v domačem okolju, ni doseglo zastavljene količine vadbe (27, 28). Stopnja sodelovanja bolnikov pri običajni rehabilitacijski obravnavi v domačem okolju je od 23 % do 64 % (29). Tudi Cramer in sod. so poročali, da je dejansko vključevanje bolnikov v vadbo (angl. compliance) upadlo znotraj 12 tednov terapije. Kot pogoste razloge za izpuščanje terapij so bolniki navedli dopust, zahtevnost službe, težave pri usklajevanju

urnika in bolezni (18). V raziskavi Gauthier in sod. so opisali, da je bilo upoštevanje navodil pri vadbi s pomočjo video iger, ki so bile vodene s strani terapevta, zelo dobro, medtem ko je bilo sodelovanje pri samostojni vadbi spremenljivo in slabše. Skupina, ki je s pomočjo video iger vadila samostojno, je izpolnila 46 % načrtovanega programa; skupina, ki je bila pogosteje pod nadzorom terapevta, pa 81 % predvidenega časa vadbe. Vsak kratek (<15 min) teleposvet s terapevtom je povečal čas igranja iger za dodatnih 52 minut (19). To nakazuje na dejstvo, da imajo kratki, vendar pogosti stiki s terapevtom, ki poda povratno informacijo in svetuje glede reševanja težav, dober učinek na izboljšanje sodelovanja in vedenjske spremembe pri bolniku (10). Pri načrtovanju telerehabilitacijske obravnave za zgornji ud je zato smiselno upoštevati enostavnost uporabe, pogost stik s terapevti, posredovanje povratnih informacij bolnikom, uporabo vedenjske pogodbe (vključuje bolnikove cilje, dolžnosti in datume/urnik terapije v domačem okolju), uporabo iger in različnih naprav za vadbo motoričnih funkcij in opomnikov (30, 31). Uporaba navidezne resničnosti v telerehabilitacijski obravnavi je lahko bolj motivacijska kot običajna terapevtska obravnava, kar lahko vpliva na razvoj avtonomne motivacije, ki je pomemben dejavnik za vzdrževanje vedenjskih sprememb pri uporabi zgornjega uda (13).

V raziskavah so opisali tudi dodatne vidike telerehabilitacijske obravnave (uporaba merilnih orodij, ergonomski dejavniki in stroškovna učinkovitost). Telerehabilitacijska obravnava v večini še vedno ne omogoča uporabe običajnih ocenjevalnih orodij za oceno funkcije zgornjega uda na daljavo. Vadba na robotskih napravah sicer lahko omogoča oddaljeno objektivno spremljanje funkcije zgornjega uda s pomočjo določenih biomehanskih meritev, ki jih odjemajo senzorji za gibanje uporabnika (npr. obseg gibljivosti, merjenje spastičnosti itd.) (32). Pri telerehabilitacijski

obravnavi zgornjega uda so pomembni tudi ergonomski dejavniki. Med vadbo je potrebna korekcija drže bolnika in gibanja, z namenom preprečevanja bolečine (npr. v vratu, rami) ali neustreznih motoričnih vzorcev, kot so čezmerni gibi v trupu (sklanjanje in rotacija) ali čezmerna abdukcija v rami pri gibu seganja. Vloga terapevta je med telerehabilitacijsko obravnavo omejena, saj se mora bolnik zanesti na ustna navodila in vizualno demonstracijo. Zato bi bila verjetno smiselna kombinacija obravnav v živo in na daljavo (33). Zaenkrat je na voljo le malo podatkov glede stroškovne učinkovitosti telerehabilitacijske obravnave za zgornji ud. Ena od raziskav je poročala, da je bila vadba na Nintendo Wii Sports™ dražja od običajne terapevtske obravnave za zgornji ud (14), kar je v nasprotju z ugotovitvami raziskave Butler in sod., v kateri so ugotovili, da je vadba na napravi The Hand Mentor Pro™ (Columbia Scientific LLC, Columbia, USA) v obliki telerehabilitacije stroškovno bolj učinkovita, saj ni stroškov prevoza in ni potrebe po fizični prisotnosti terapevta (34).

Vadba v domačem okolju omogoča lažji prenos naučenih veščin v realne življenjske situacije, kar je lahko pri vadbi v kliničnem okolju pomanjkljivo ali pa ni izvedljivo (35). V sklopu telerehabilitacijske obravnave je smiselno uporabiti prilagojene in pomembne funkcijske aktivnosti, ki so osnovane na bolnikovih ciljih in zmožnosti zgornjega uda, z uporabo vsakodnevnih predmetov (36). Večina bolnikov v raziskavah v našem preglednem članku je bila v kroničnem obdobju po možganski kapi. Zaradi naučene neuporabe zgornjega uda pri funkcionalnih aktivnostih je smiselno, da se rehabilitacijska obravnavna za zgornji ud začne čim bolj zgodaj (37). Mnogi bolniki, ki so odpuščeni iz bolnišnice po akutni obravnavi, imajo omejen dostop do rehabilitacijske obravnave.

ZAKLJUČEK

Telerehabilitacijske storitve imajo v primerjavi z običajno terapevtsko obravnavo v večini primerljiv učinek na funkcijo zgornjega uda. Še vedno je nejasno, katera vrsta terapije je najbolj primerna za telerehabilitacijsko obravnavo zgodnjega uda. Zdravstveni delavci in bolniki so poročali o visoki ravni zadovoljstva in sprejemanja telerehabilitacijskih storitev. Stranski učinki tovrstne vadbe so bili redki. Po možganski kapi je v sklopu telerehabilitacijske obravnave potrebno upoštevati, da so bolniki običajno starejši, lahko manj tehnološko usposobljeni, imajo okvare kognitivnih, vidnoprstorskih in govornojezikovnih funkcij. Integracija telerehabilitacijske obravnave znotraj ostalih storitev (npr. hišni obiski) lahko poveča bolnikovo sodelovanje. Vključene raziskave so bile heterogene glede uporabljenih ocenjevalnih orodij, terapevtskih pristopov in protokolov vadbe, zaradi česar je težko povzeti dokončne zaključke glede učinkovitosti telerehabilitacijske obravnave za izboljšanje funkcije zgornjega uda pri bolnikih po možganski kapi. V bodoče bodo potrebne večje randomizirane kontrolirane raziskave z namenom ocene učinkovitosti telerehabilitacije, s poudarkom na ocenjevanju, ki mora biti slepo ter merjeno s standardiziranimi merilnimi orodji, in na analizi stroškovne učinkovitosti.

Literatura:

- Choi YH, Paik NJ. Mobile Game-based virtual reality program for upper extremity stroke rehabilitation. *J Vis Exp*. 2018;(133):56241.
- Veerbeek JM, Langbroek-Amersfoort AC, van Wegen EE, Meskers CG, Kwakkel G. Effects of robot-assisted therapy for the upper limb after stroke. *Neurorehabil Neural Repair*. 2017;31(2):107-21.
- Nichols-Larsen DS, Clark PC, Zeringue A, Greenspan A, Blanton S. Factors influencing stroke survivors' quality of life during subacute recovery. *Stroke*. 2005;36(7):1480-4.
- Lawrence ES, Coshall C, Dundas R, Stewart J, Rudd AG, Howard R, et al. Estimates of the prevalence of acute stroke impairments and disability in a multiethnic population. *Stroke*. 2001;32(6):1279-84.
- French B, Thomas LH, Coupe J, McMahon NE, Connell L, Harrison J, et al. Repetitive task training for improving functional ability after stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;11(11):CD006073.
- Everard G, Declercq L, Detrembleur C, Leonard S, Bower G, Dehem S, et al. New technologies promoting active upper limb rehabilitation after stroke: an overview and network meta-analysis. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2022;58(4):530-48.
- Peretti A, Amenta F, Tayebati SK, Nittari G, Mahdi SS. Telerehabilitation: review of the state-of-the-art and areas of application. *JMIR Rehabil Assist Technol*. 2017;4(2):e7.
- Brennan DM, Mawson S, Brownsell S. Telerehabilitation: enabling the remote delivery of healthcare, rehabilitation, and self management. *Stud Health Technol Inform*. 2009;145:231-48.
- Alexander M, ed. *Telerehabilitation: principles and practice*. Philadelphia: Elsevier; 2022.
- Laver KE, Adey-Wakeling Z, Crotty M, Lannin NA, George S, Sherrington C. Telerehabilitation services for stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;1(1):CD010255.
- Contrada M, Arcuri F, Tonin P, Pignolo L, Mazza T, Nudo G. Stroke telerehabilitation in Calabria: a health technology assessment. *Front Neurol*. 2022;12:777608.
- PEDro scale; 1999. Dostopno na: https://pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale.pdf (citirano 30. 9. 2022).
- Allegue DR, Higgins J, Sweet SN, Archambault PS, Michaud F, Miller W, et al. Rehabilitation of upper extremity by telerehabilitation combined with exergames in survivors of chronic stroke: preliminary findings from a feasibility clinical trial. *JMIR Rehabil Assist Technol*. 2022;9(2):e33745.
- Adie K, Schofield C, Berrow M, Wingham J, Humfryes J, Pritchard C, et al. Does the use of Nintendo Wii Sports™ improve arm function? Trial of Wii™ in Stroke: a randomized controlled trial and economics analysis. *Clin Rehabil*. 2017;31(2):173-85.
- Uswatte G, Taub E, Lum P, Brennan D, Barman J, Bowman MH, et al. Tele-rehabilitation of upper-extremity hemiparesis after stroke: proof-of-concept randomized controlled trial of in-home constraint-induced movement therapy. *Restor Neurol Neurosci*. 2021;39(4):303-318.
- Zondervan DK, Friedman N, Chang E, Zhao X, Augsburger R, Reinkensmeyer DJ, et al. Home-based hand rehabilitation after chronic stroke: Randomized, controlled single-blind trial comparing the MusicGlove with a conventional exercise program. *J Rehabil Res Dev*. 2016;53(4):457-72.
- Standen PJ, Threapleton K, Richardson A, Connell L, Brown DJ, Battersby S, et al. A low cost virtual reality system for home based rehabilitation of the arm following stroke: a randomised controlled feasibility trial. *Clin Rehabil*. 2017;31(3):340-50.

18. Cramer SC, Dodakian L, Le V, See J, Augsburger R, McKenzie A, et al. Efficacy of home-based telerehabilitation vs in-clinic therapy for adults after stroke: a randomized clinical trial. *JAMA Neurol.* 2019;76(9):1079-87.
19. Gauthier LV, Nichols-Larsen DS, Uswatte G, Strahl N, Simeo M, Proffitt R, et al. Video game rehabilitation for outpatient stroke (VIGoROUS): A multi-site randomized controlled trial of in-home, self-managed, upper-extremity therapy. *EClinicalMedicine.* 2021;43:101239.
20. Piron L, Turolla A, Agostini M, Zucconi C, Cortese F, Zampolini M, et al. Exercises for paretic upper limb after stroke: a combined virtual-reality and telemedicine approach. *J Rehabil Med.* 2009;41(12):1016-102.
21. Wolf SL, Sahu K, Bay RC, Buchanan S, Reiss A, Linder S, et al. The HAAPI (Home Arm Assistance Progression Initiative) trial: a novel robotics delivery approach in stroke rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair.* 2015;29(10):958-68.
22. Paci M, Bianchini C, Baccini M. Reliability of the PEDro scale: comparison between trials published in predatory and non-predatory journals. *Arch Physiother.* 2022;12(1):10.
23. Everard G, Declercq L, Detrembleur C, Leonard S, Bower G, Dehem S, et al. New technologies promoting active upper limb rehabilitation after stroke: an overview and network meta-analysis. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2022;58(4):530-548.
24. Tyagi S, Lim DSY, Ho WHH, Koh YQ, Cai V, Koh GCH, et al. Acceptance of tele-rehabilitation by stroke patients: perceived barriers and facilitators. *Arch Phys Med Rehabil.* 2018;99(12):2472-7.e2.
25. Akbari A, Haghverd F, Behbahani S. Robotic Home-Based Rehabilitation Systems Design: from a literature review to a conceptual framework for community-based remote therapy during COVID-19 pandemic. *Front Robot AI.* 2021;8:612331.
26. Chen Y, Abel KT, Janecek JT, Chen Y, Zheng K, Cramer SC. Home-based technologies for stroke rehabilitation: a systematic review. *Int J Med Inform.* 2019;123:11-22.
27. Everard G, Luc A, Dumas I, Ajana K, Stoquart G, Edwards MG, et al. Self-rehabilitation for post-stroke motor function and activity-a systematic review and meta-analysis. *Neurorehabil Neural Repair.* 2021;35(12):1043-58.
28. McLean SM, Burton M, Bradley L, Littlewood C. Interventions for enhancing adherence with physiotherapy: a systematic review. *Man Ther.* 2010;15(6):514-21.
29. Sluijs EM, Kok GJ, van der Zee J. Correlates of exercise compliance in physical therapy. *Phys Ther.* 1993;73(11):771-82.
30. Dobkin BH, Dorsch A. The promise of mHealth: daily activity monitoring and outcome assessments by wearable sensors. *Neurorehabil Neural Repair.* 2011;25(9):788-98.
31. Brox E, Fernandez-Luque L, Tøllefsen T. Healthy gaming - video game design to promote Health. *Appl Clin Inform.* 2011;2(2):128-42.
32. Gopal A, Hsu WY, Allen DD, Bove R. Remote assessments of hand function in neurological disorders: systematic review. *JMIR Rehabil Assist Technol.* 2022;9(1):e33157.
33. Smith MA, Tomita MR. Combined effects of telehealth and modified constraint-induced movement therapy for individuals with chronic hemiparesis. *Int J Telerehabil.* 2020;12(1):51-62.
34. Butler A, Bay C, Wu D, Richards K, Buchanan S, Yepes M. Expanding tele-rehabilitation of stroke through in-home robot-assisted therapy. *Int J Phys Med.* 2014;2:2.
35. Hillier S, Inglis-Jassiem G. Rehabilitation for community-dwelling people with stroke: home or centre based? A systematic review. *Int J Stroke.* 2010;5(3):178-86.
36. Cunningham P, Turton AJ, Van Wijck F, Van Vliet P. Task-specific reach-to-grasp training after stroke: development and description of a home-based intervention. *Clin Rehabil.* 2016;30(8):731-40.
37. Raghavan P. Upper limb motor impairment after stroke. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2015;26(4):599-610.

DEJAVNIKI TVEGANJA IN MOŽNOSTI OBRAVNAVE FEMUROACETABULARNE UTESNITVE KOLKA

RISK FACTORS AND TREATMENT OPTIONS OF FEMUROACETABULAR HIP IMPINGEMENT

Aleksandar Gvozden¹, mag. kin., doc. dr. Žiga Kozinc^{1,2}, mag. kin., prof. dr. Nejc Šarabon^{1,3}, dipl. fiziot. in prof. šp. vzg.

¹Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Izola, Slovenija

²Univerza na Primorskem, Inštitut Andreja Marušiča, Koper, Slovenija

³InnoRenew Center Odličnosti, Izola, Slovenija

Izvleček

Ena najpogostejših patologij, ki povzroči bolečine v kolku, je femuroacetabularna utesnitev (FAI). Namen članka je predstaviti dejavnike tveganja za nastanek FAI in možnosti obravnave. Udejstvovanje v športu lahko vpliva na nastanek cilindrične oblike glave stegenice, ki se pri športnikih najbrž pojavlja med adolescenco. Avtorji so si enotni, da je artroskopska operacija kratkoročno bolj učinkovita kot fizioterapija. Toda dodatek fizioterapije vodi do boljših rezultatov pri samoporočanih spremenljivkah, funkciji in mišični zmogljivosti. Povprečen čas za vrnitev v športno igro je od 7,0 do 7,4 meseca, splošna stopnja vrnitve v igro od 85 % do 91 %, stopnja vrnitve na enako raven tekmovanja kot pred operacijo je 74 %.

Ključne besede:

kolk; mišično-skeletne poškodbe; artroskopija; fizioterapija

Abstract

One of the most common pathologies that causes hip pain is femuroacetabular impingement (FAI). The purpose of this article is to review the risk factors and treatment approaches for this pathology. Participation in sports can influence the development of 'cam' morphology, which probably develops during adolescence. The authors agree that arthroscopic surgery is more effective than physiotherapy in the short term. However, an addition of physiotherapy leads to better results in self-reported variables, function, and muscle performance. The average time to return to the game is from 7.0 to 7.4 months, the overall rate of return to the game is from 85 % to 91 %, and the rate of return to the same level of competition as before the operation is 74 %.

Key words:

hip; musculoskeletal injuries; arthroscopy; physical therapy

UVOD

Ena najpogostejših patologij, ki povzroči bolečine v kolku, je femuroacetabularna utesnitev (*angl.* femoroacetabular impingement, FAI) (1). Prvi opisi FAI v literaturi segajo v leto 1963 (2). Pred 20 leti je Smith-Petersen podrobneje poročal o anatomskih nepravilnostih stegenice in kolčne ponvice, ki vodijo do nenormalnega stika in posledično neugodnih mehanskih sil na sklep (3). V obsežnejši študiji Rankina idr. (4) je bil FAI opisan pri približno 40 % patologij kolčnega sklepa pri športnikih,

pri čemer je presegel pojavnost poškodbe labruma (33 %) in osteoartritisa kolka (24 %). Sankar in sodelavci (5) so opredelili dejavnike, ki pomembno prispevajo k razvoju FAI, pri čemer je ključna nenormalna morfologija stegenice in kolčne ponvice, kar vodi v nenormalen stik med obema strukturama. Dodaten pomemben dejavnik je intenzivno gibanje, ki ob nepravilni anatomiji vodi v neenakomerne obremenitve v sklepu. Če je gibanje ponavljajoče, vodi v neprekinjeno obremenjevanje določenih mest v sklepu (predvsem laburuma) in posledično do poškodb. FAI je največkrat povezan s spremenjeno obliko glave stegne-

Poslano: 26. 9. 2022

Sprejeto: 5. 7. 2023

Avtor za dopisovanje/ Corresponding author (ŽK): ziga.kozinc@fvz.upr.si

nice, za katero je značilna izguba kroglaste oblike in nastanek cilindrične oblike, za katero je značilen povečan t.i. alfa kot). Alfa kot tvorita os vratu stegenice in črta, ki poteka od središča glavice stegenice do točke, kjer vrat stegenice preide v glavo. Druga anatomski nepravilnost, ki lahko vodi v FAI, je prekrivaje površine kolčne ponvice in glave stegenice. V tem primeru govorimo o kleščasti obliki sklepa. Poleg tega se lahko obe anatomski nepravilnosti pojavljata v kombinaciji.

Približno 90 % bolnikov s poškodbo ali okvaro labruma ima osnovne strukturne nepravilnosti v anatomskih značilnostih stegenice in/ali kolčne ponvice (6). Cilindrična oblika glave stegenice povzroča utesnitev labruma v kolku zaradi nenormalno oblikovane glave stegenice, ki se tako nepravilno rotira v kolčni ponvici, zlasti med upogibom kolka v visokem obsegu in velikih silah. S ponavljajočimi se gibi, za katere so značilne strižne sile, se hrustanec kolčne ponvice najpogosteje poškoduje na zgornjem sprednjem robu (7). Johnston in sodelavci (8) pravijo, da je povečan kot alfa povezan s povečano možnostjo poškodbe hrustanca, labruma in posledično zmanjšanim obsegom giba. Beck in sodelavci (9) so ugotovili, da utesnitev v povezavi s cilindrično obliko glave stegenice povzroči poškodbo hrustanca v sprednjem in zgornjem delu sklepne površine, z ločitvijo med labrumom in hrustancem. Tovrstne poškodbe labruma so posledica kompresije labruma med asferično glavo stegenice in robom acetabuluma in pogosteje povzročijo ločitev hrustanca na prehodnem območju kot znotrajsnovne poškodbe labruma. V primerjavi z znotrajsnovnimi natrgninami imajo te vrste natrgnine labruma ugodnejše stopnje celjenja po kirurškem posegu zaradi izboljšane kakovosti tkiva in žilne oskrbe (10).

Za kleščasti tip utesnitve je značilno čezmerno prekrivanje acetabuluma zaradi pregloboke sklepne špranje. Do utesnitve pride zaradi udarca acetabularnega roba ob stičišče med glavo in vratom stegenice (11). Utesnitev tega tipa sprva prizadene labrum, kar povzroči degeneracijo ali okostenelost. Ponavljajoče se oprijemanje stičišča glave in vratu stegenice na nenormalnem acetabularnem robu pri upogibu in rotaciji povzroči degeneracijo in trganje labruma anterosuperiorno ter značilno posteroinferiorno nasprotno poškodbo hrustanca glave stegenice in acetabuluma (12). V nasprotju s poškodbo, ki jo povzroči cilindrična oblika glave stegenice, kleščasti tip utesnitve običajno povzročijo primarno znotrajsnovno poškodbo labruma in jih je težje zdraviti. Heterotopna postavitev kosti se pogosto pojavi na kostnem robu, ki meji na osnovo labruma in lahko napreduje do okostenitve celotnega poškodovanega labruma, anterosuperiorno (13). V kasnejših fazah tvorbe kosti le-te ni mogoče ločiti od naravne kosti in je labrum na posnetkih lahko videti neprepoznaven (14).

Namen tega članka je predstaviti trenutne dokaze na področju dejavnikov tveganja in rehabilitacije FAI. Podrobno poznavanje dejavnikov nastanka te poškodbe in možnosti terapevtske obravnave je ključno za optimizacijo rehabilitacije. V tem članku smo na enem mestu zbrali najpomembnejše informacije o FAI, kar bi strokovnjakom na tem področju lahko zagotovilo dober pregled značilnosti te poškodbe in jim pomagalo pri odločanju med obravnavo oseb s to poškodbo v klinični praksi.

DEJAVNIKI TVEGANJA ZA RAZVOJ FAI

Prirojena in geografska nagnjenost k razvoju FAI

Egger in sodelavci so v pregledu področja povzeli, da so med dejavniki tveganja za razvoj FAI tako genetski kot pridobljeni dejavniki (7). Trenutni dokazi kažejo, da ima to stanje več dejavnikov in je povezano predvsem z morfologijo kolčnega sklepa (1). Pollard idr. (15) so v raziskavo za oceno morebitne vloge genetskih dejavnikov vključili sorojence in poročali o približno 2,8-krat večji možnost za razvoj cilindrične oblike glave stegenice in 2-krat večji možnosti za razvoj kleščaste oblike sklepa, če ima opisane težave tudi drugi sorojenec. Van Houcke in sod. (16) so nakazali na potencialne razlike v morfologiji kolka med preiskovanci iz Belgije in Kitajske, kar nakazuje na možno genetsko ali geografsko povezavo. Nasprotno sta Packer in Safran (17) v sistematičnem pregledu literature menila, da trenutno ni dovolj trdnih dokazov, ki bi podpirali pomen teh dejavnikov za razvoj FAI.

Obremenitve pri telesni dejavnosti

Ena od možnih razlag za razvoj FAI je, da se cilindrična oblika glave stegenice razvije zaradi pretirane ponavljajoče se obremenitve kolčnih sklepov med športno dejavnostjo v zgodnji mladosti. Tako sta Murray in Duncan (18) opazila pogostejše deformacije proksimalne stegenice pri mladostnikih, ki sodelujejo pri obremenjujočih športnih dejavnostih, kot sta na primer gimnastika in tek na smučeh, v primerjavi s tistimi, ki se niso ukvarjali s specifičnim športom. Siebenrock in sodelavci (19) so o podobnih ugotovitvah poročali po retrospektivni analizi vzorca košarkarjev, starih med 9 in 25 let, ki so trenirali v povprečju že 9,2 (SD 4,3) leta, z začetkom pri starosti 8 let ali manj. Poročali so, da je bila vrednost kota alfa v sprednjem zgornjem delu glave stegenice večja pri košarkarjih (povprečje 60,5°, SD 9°), v primerjavi s kontrolno skupino (povprečje 47,4°, SD 4°), ki so jo sestavljali športno neaktivni posamezniki. Agricola in sod. (20) so pregledali rentgenske posnetke 141 mladih nogometašev, starih 12-19 let, s povprečnim treningom 7,96 (SD 1,77 ure) na teden. Spremljali so jih povprečno 2,4 leta, da bi ocenili morfološke spremembe stegenice med procesom zorenja kostnega sistema. Že pri 12. letu so zabeležili visoko razširjenost cilindrične oblike glave stegenice (25 %) in obenem potrdili večjo razširjenost le-te v primerjavi z enako starimi preiskovanci, ki se niso ukvarjali s športom. V raziskavi, v kateri so spremljali morebitni vpliv števila treningov na morfologijo kolčnega sklepa pri polprofesionalnih (povprečna starost 23,3 leta, SD 3,28) in amaterskih nogometaših (povprečna starost 22,5 leta, SD 3,46), so ugotovili pozitivno povezanost med številom treningov na teden in kotom alfa (21). Tak in sod. (22) so primerjali pojavnost cilindrične oblike glave stegenice med dvema skupinama vrhunskih nogometašev, ki so v letih pospešenega razvoja (od 12. leta naprej) skeleta trenirali različno pogosto. Delež nogometašev s preoblikovanim kolčnim sklepom je bila bistveno višja v skupini, ki je trenirala štirikrat ali večkrat na teden, v primerjavi s skupino, ki je trenirala trikrat ali manj na teden. Hkrati je bila pogostost cilindrične oblike še večja pri tistih, ki so s treningi začeli pred 12. letom.

Raziskave, v katerih so avtorji raziskovali odnos med razvojem skeleta in anatomskimi značilnostmi kolčnega sklepa pri športnikih, so pokazale, da se določene anatomske značilnosti kolka začnejo razvijati že zelo zgodaj, pri 10. do 12. letu starosti (20). Kot alfa, ki presega 60 stopinj, so pri nekaterih polprofesionalnih nogometaših, pa tudi pri manjšem številu preiskovancev v kontrolnih skupinah, avtorji raziskav našli že v starosti 12 let (20). V nadaljnji raziskavi mladih nogometašev se je razširjenost cilindrične oblike glave stegenice v kolkah z odprtimi ravnimi ploščami povečala z 2 % na 18 %. Vendar ob tem niso ugotovili tudi pomembnega povečanja razširjenosti ali resnosti anatomskih sprememb v kolkah z zaprto ravnino ploščo. V dodatni raziskavi, v kateri so bili vključeni otroci in mladostniki, so ugotovili, da se kot alfa s starostjo povečuje in tudi, da se razvoj obeh tipov anatomskih značilnosti pojavlja že zelo zgodaj, v starosti od 10 do 12 let (23).

Razširjenost v splošni populaciji

FAI je pogosta težava zlasti pri mladih in telesno dejavnih osebah, vendar je razširjenost nenormalnih anatomskih značilnosti kolka težko oceniti, saj je lahko tudi asimptomatska (24). Prav tako se za opredelitev FAI pogosto uporabljajo različna merila. Sistematičen pregled 30 študij je ugotovil razširjenost cilindrične oblike glave stegenice med 5 % in 75 % populacije (25). Raveendarn in sod. (26) so ugotovili, da je imelo 25 % moških in 10 % žensk tovrstno obliko stegenice s kotom alfa več kot 60 stopinj in da je kleščasta oblika sklepa na anteroposteriornih rentgenskih posnetkih prisotna pri 7 % moških in 10 % žensk. V tem primeru je bila razširjenost cilindrične oblike glave stegenice verjetno podcenjena, ker so bili za ocenjevanje kota alfa uporabljeni samo anteroposteriorni rentgenski posnetki. Cilindrična oblika glave stegenice se pojavlja v 37 % primerov FAI, njena razširjenost je trikrat večja pri športnikih kot pri splošni populaciji in pogosteje opisana pri moških. V študiji Rølinga idr. (27) je bil pri 17 % bolnikov, ki so zaradi bolečin v kolku obiskali zdravnika ali fizioterapevta, diagnosticiran FAI. Druga raziskava je pri 20- do 49-letnih osebah primerjala tiste z bolečinami v kolku in brez njih. Od 500 udeležencev je imelo nenormalne anatomske značilnosti kolčnega sklepa kar 49 % preiskovancev z bolečino v kolku in 44 % preiskovancev brez bolečin (28). Glede na majhno razliko v prevalenci nenormalne oblike kolka med skupinama se pojavlja vprašanje, ali v splošni populaciji anatomske značilnosti sploh igrajo pomembno vlogo pri nastanku FAI.

Clohisy idr. (29) so zajeli 1.076 bolnikov, ki so bili zaradi FAI zdravljeni kirurško. V tej skupini je bilo 55 % žensk in 45 % moških, s povprečno starostjo 28,4 leta. Cilindrična oblika glave stegenice je bila najpogostejša deformacija pri 47,6 % bolnikov. Kombinirani tip je bil prisoten v 44,5 %, medtem ko je bila izolirana kleščasta oblika sklepa prisotna le v 7,9 % primerih. Več kot 90 % bolnikov je imelo sočasno poškodbo labruma in sklepne hrustanca (30). Frank idr. (30) so ugotovili, da je razširjenost cilindrične oblike glave stegenice pri asimptomatski splošni populaciji 23,1 % v primerjavi s 54,8 % pri populaciji športnikov. Mascarenhas idr. (31) so preučili raziskave, ki

so vključevale 4.169 bolnikov s težavami v področju kolčnega sklepa, in ugotovili radiografsko potrjeno utesnitev (cilindrična oblika) pri povprečno 49 % ± 21,2 % bolnikov. V tem pregledu je bilo tudi ugotovljeno, da so imeli bolniki s težavami v kolčnem sklepu pogosteje povečan kot alfa in natrganino labruma v primerjavi z asimptomatskimi.

Ugotovitve pri slikovni diagnostiki v povezavi s FAI

Več raziskav je primerjalo razširjenost deformacij kolkov pri amaterski, polprofesionalni in populaciji vrhunskih športnikov s kontrolnimi skupinami, ki so bile pogosto sestavljene iz zdravih posameznikov ali amaterskih športnikov (11, 32, 33). Te raziskave kažejo, da so radiološki in klinični znaki FAI bolj razširjeni pri populacijah športnikov v primerjavi s preiskovanci v kontrolni skupini. Pojavnost obeh tipov anatomskih značilnosti je bila zelo visoka (od 50 % do 70 %) med vrhunskimi nogometaši in nogometašicami. V eni od raziskav (20) je bila ugotovljena višja pojavnost povečanega kota alfa v skupini športnikov (26 % športnikov) kot v kontrolni skupini (17 %). Druga primerjalna raziskava asimptomatskih polprofesionalnih in amaterskih nogometašev je pokazala bistveno višje vrednosti kota alfa pri stegenici dominantne noge v skupini polprofesionalnih športnikov v primerjavi s kontrolno skupino (21). Poleg tega je imelo 22 % (5/22) polprofesionalnih igralcev pozitivne klinične znake, medtem ko pri amaterskih igralcih teh niso ugotovili.

Nepple idr. (34) so pregledali rentgenske posnetke kolkov športnikov v nacionalni nogometni ligi (*angl.* National Football League, NFL), ki so imeli predhodno dokumentirano bolečino v kolkah ali dimljah. Dokaze o FAI so našli pri 94 % športnikov. V podobni raziskavi so pri 87 % rentgenskih posnetkov kolkov igralcev NFL (mešana simptomatska in asimptomatska populacija) našli vsaj en radiografski znak FAI (35). Ugotovljeno je tudi, da imajo vrhunski hokejisti na ledu (opravijo približno 7 ur treninga na teden, v povprečju 7,3 leta) bistveno višje povprečne vrednosti kota alfa v primerjavi s kontrolno skupino (enako stare osebe, ki se niso ukvarjale s športom). Vendar pa med skupinama niso opazili nobene razlike v kliničnih znakih in simptomih (33). Pri športnikih je bil povprečni kot alfa višji (52,2°, SD 7,3°) od kontrolne skupine (povprečje 48,1°, SD 5,4°), ki so jo sestavljale športno neaktivne osebe. Poleg tega je imelo sedem športnikov (32 % vzorca) patološke znake, medtem ko jih ni imel noben od posameznikov v kontrolni skupini (32).

ZDRAVLJENJE

Primerjava artroskopskega kirurškega zdravljenja in vadbe

V literaturi je moč zaslediti več kirurških posegov za zdravljenje FAI, med drugim osteohondroplastiko stegenice (36), kirurški izpah kolka (37, 38), periacetabularno osteotomijo (39) in druge artroskopske tehnike (40, 41). V vseh študijah so poročali o zmanjšanju bolečine in izboljšanju delovanja kolka, večji zapleti pa so se pojavili pri 0 % do 18 % posegov. Čeprav je kirurško

zdravljenje FAI torej zelo učinkovito in relativno varno, je zaradi povezanih stroškov in določene stopnje tveganja za zaplete, izide smiselno primerjati s konservativnim zdravljenjem. Avtorji šestih metaanaliz (42–47), ki so primerjali rezultate treh raziskav (48–50), so si enotni, da je artroskopska operacija kratkoročno učinkovitejša kot fizioterapija, vendar o dolgoročnih izidih iz dostopnih rezultatov ni mogoče sklepati. Samo avtorji ene raziskave so spremljali rezultate po dveh letih (48) in ugotovili, da med skupinama ni bilo klinično pomembnih razlik. V raziskavi, v kateri so primerjali artroskopsko operacijo s pooperativno fizioterapijo in samo fizioterapijo pri bolnikih, starejših od 40 let, s simptomatskimi natrganinami labruma, so poročali, da artroskopska operacija s pooperativno fizioterapijo vodi do boljših rezultatov, o katerih poročajo bolniki po 12 mesecih (51). Kombinacija rehabilitacijskega programa in artroskopske operacije je 14 tednov po operaciji pomembneje izboljšala rezultate, o katerih poročajo bolniki, v primerjavi s programom rehabilitacije brez kirurškega zdravljenja; vendar razlika ni bila več pomembna po 24 tednih spremljanja (52).

Učinkovitost fizioterapevtske obravnave pri obvladovanju FAI so v svoji metaanalizi raziskovali Hoit idr. (53). Njihovi rezultati kažejo, da so bolniki, ki so pod nadzorom fizioterapevta izvajali aktivne vaje za moč, osredinjene na mišice trupa, poročali o bistveno boljših rezultatih kot tisti, ki so izvajali bodisi nenadzorovane, nespecifične (tj. brez osredinjenja na določen del telesa) ali pasivne vaje. Priporočajo, naj fizioterapija temelji na aktivnih vajah za krepitev mišic trupa in da naj bo to sestavni del začetnega zdravljenja takšnih bolnikov, preden se začne razmišljati o kirurškem zdravljenju. Zdravljenje FAI s fizioterapijo so raziskali tudi Kemp idr. (54). Njihove ugotovitve kažejo, da lahko fizioterapija pri ljudeh z bolečino v kolku izboljša funkcijo in mišično zmogljivost, vendar učinki na bolečino in kakovost življenja niso bili jasni. Omejeni so bili dokazi, da bi lahko dosegli najboljši učinek posebej z usmerjenimi programi vadbe za krepitev, ki bi trajali vsaj tri mesece. Artroskopsko kirurško zdravljenje kolka je imelo po 8–12 mesecih majhno pozitivno korist v primerjavi z vodeno terapijo. Po 24 mesecih je bila raven dokazov omejena in ni nakazovala razlik med artroskopskim zdravljenjem in fizioterapijo.

Da bi ugotovili, kateri rehabilitacijski/vadbni program je za osebe s FAI bolj učinkovit, so Aoyama idr. (55) ocenili učinkovitost vaj za kolke in medenični predel z dodatno vadbo za stabilizacijo trupa v primerjavi le z vajami za kolke in medenični predel. Rehabilitacijski protokol za kolčni in medenični predel je bil med skupinami enak. Protokol je vključeval odmik v kolku, dvig zadnjice in vajo anteriorno-posteriornega nagiba medenice. Bolniki v terapevtski skupini so dodatno izvajali vaje za trup: sprednji most ter dvig rok in nog v štirinožni opori. Kasnejša meritev obsega giba je pokazala pomembno izboljšanje obsega upogiba kolka v terapevtski skupini, ki so jo zaznali že štiri tedne po posegu v primerjavi s kontrolno skupino, medtem ko med skupinami pri obsegu gibov kolka v drugih smereh ni bilo pomembnih razlik. Moč upogiba kolka se je v osmih tednih znatno izboljšala v primerjavi z izhodišnim stanjem v obeh skupinah. Moč odmika kolka se je bistveno izboljšala v

terapevtski skupini v štirih tednih po posegu. Ocena funkcije kolka z Vailovo lestvico (*angl.* Vail Hip Score) v terapevtski skupini je bila po osmih tednih bistveno višja kot v kontrolni skupini. Čeprav ni bilo statistično značilne razlike v disfunkciji kolka, ocenjeni s Harrisovo lestvico (*angl.* Harris Hip Score) med skupinami po štirih in osmih tednih po posegu, v kontrolni skupini ni bilo izboljšanja. Po posegu so se lahko štirje bolniki kontrolne skupine in sedem bolnikov terapevtske skupine brez bolečin vrnili k prejšnjim dejavnostim. Ostalih devet bolnikov (trije iz terapevtske in šest iz kontrolne) se zaradi še prisotne bolečine v kolku ni moglo povsem vrniti k športnim dejavnostim. Dodatek vaj za stabilizacijo trupa k tipičnemu protokolu vaj za rehabilitacijo kolka izboljša kratkoročne klinične rezultate in lahko izboljša izid konzervativne rehabilitacije in rehabilitacije po kirurškem zdravljenju.

VRNITEV V ŠPORTNO DEJAVNOST PO ARTROSKOPSKEM KIRURŠKEM ZDRAVLJENJU

Vrnitev v športno dejavnost po artroskopskem kirurškem zdravljenju kolka ni enostaven proces. Nanj lahko vplivajo številni zunanji dejavniki, kot so socialno-ekonomski status, socialna podpora, dostop do rehabilitacijskih programov in osebna motivacija. Na vrnitev lahko subjektivno vplivata tudi kirurg in fizioterapevt, ki vodita rehabilitacijo (56). Povprečen čas za vrnitev v športno dejavnost je od 7 do 7,4 meseca, splošna stopnja vrnitve je od 84,6 % do 91 % ter stopnja vrnitve na enako raven tekovanja kot pred kirurškim zdravljenjem 74 % (57). Med različnimi športi so imeli športi z zahtevo po dobri gibljivosti v kolčnem sklepu najvišjo stopnjo vrnitve v šport po artroskopskem kirurškem zdravljenju (94,1 %), sledili so jim vzdržljivostni športniki (93,6 %), športniki v športih z utesnitvenimi manevri (92,2 %), v asimetričnih športih (90,2 %) in v športih s hitrimi spremembami smeri gibanja (90,3 %). Najnižja stopnja vrnitve v šport je bila opažena pri kontaktnih športih (87 %). Najdaljši povprečni čas vrnitve k športu so ugotovili pri športih s hitrimi spremembami smeri gibanja (8,5 meseca, SD 1,9); vzdržljivostni športniki so se vrnili k športu hitreje kot vsi ostali (povprečje 5,4 meseca, SD 2,6) (58). Športniki, ki se zaradi težav s kolki niso vrnili k telesni dejavnosti (74,3 %), so poročali, da je bila vztrajna bolečina v kolku najpogostejši dejavnik, ki je bil povezan z neuspešno vrnitvijo v šport po kirurškem zdravljenju (59).

ZAKLJUČEK

Razširjenost FAI je veliko večja tako pri splošni kot pri populaciji športnikov, kot se je domnevalo prej, pri čemer ima tudi velik delež asimptomatskih bolnikov radiografske dokaze o spremenjenih anatomskih značilnostih kolčnega sklepa. Zaenkrat ni povsem jasno, kako se pri asimptomatskih bolnikih z nenormalno anatomijo kolka tveganje za ravoj FAI spreminja skozi življenjska obdobja. Glede na vključene metaanalize je videti, da imajo bolniki s FAI, ki so bili zdravljeni z artroskopskim kirurškim posegom, kratkoročno statistično značilno boljši izid zdravljenja

kot tisti, ki se zdravijo samo z gibalno terapijo oziroma splošneje s fizioterapijo. Če povzamemo, dosednji dokazi kažejo, da artroskopsko kirurško zdravljenje kolka, pa tudi bolj konzervativen pristop, kot je fizikalna terapija, zmanjšajo bolečine v kolku in izboljšajo funkcijo gibanja ter kakovost življenja pri bolnikih s FAI s hudimi in dolgotrajnimi simptomi pri kratkoročnem spremljanju (6 do 8 mesecev po posegu). Prednost artroskopskega zdravljenja v primerjavi s fizioterapijo je bila statistično dokazana, vendar klinični pomen teh ugotovitev ostaja nejasen, saj je raziskav še malo. Eden od glavnih prihodnjih raziskovalnih izzivov je ugotoviti, kateri bolniki bi imeli največ koristi od artroskopskega kirurškega zdravljenja in kateri od terapije z gibanjem.

Literatura:

- Trigg SD, Schroeder JD, Hulsopple C. Femoroacetabular Impingement Syndrome. *Curr Sports Med Rep.* 2020;19(9):360–6.
- Smith-Petersen MN. The classic: treatment of malum coxae senilis, old slipped upper femoral epiphysis, intrapelvic protrusion of the acetabulum, and coxa plana by means of acetabuloplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(3):608–15.
- Ganz R, Gill TJ, Gautier E, Ganz K, Krügel N, Berlemann U. Surgical dislocation of the adult hip. *J Bone Joint Surg.* 2001;83(8):1119–24.
- Rankin AT, Bleakley CM, Cullen M. Hip Joint pathology as a leading cause of groin pain in the sporting population. *Am J Sports Med.* 2015;43(7):1698–703.
- Sankar WN, Nevitt M, Parvizi J, Felson DT, Agricola R, Leunig M. Femoroacetabular impingement: defining the condition and its role in the pathophysiology of osteoarthritis. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21 suppl:S7–15.
- Dolan MM, Heyworth BE, Bedi A, Duke G, Kelly BT. CT reveals a high incidence of osseous abnormalities in hips with labral tears. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469(3):831–8.
- Egger AC, Frangiamore S, Rosneck J. Femoroacetabular impingement: a review. *Sports Med Arthrosc.* 2016;24(4):e53–8.
- Johnston TL, Schenker ML, Briggs KK, Philippon MJ. Relationship between offset angle alpha and hip chondral injury in femoroacetabular impingement. *Arthroscopy.* 2008;24(6):669–75.
- Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87-B(7):1012–8.
- Seldes RM, Tan V, Hunt J, Katz M, Winiarsky R, Fitzgerald RH. Anatomy, histologic features, and vascularity of the adult acetabular labrum. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;382:232–40.
- Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, Harris WH. The Etiology of osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466(2):264–72.
- Bedi A, Dolan M, Leunig M, Kelly BT. Static and dynamic mechanical causes of hip pain. *Arthroscopy.* 2011;27(2):235–51.
- Bedi A, Kelly BT. Femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(1):82–92.
- Corten K, Ganz R, Chosa E, Leunig M. Bone apposition of the acetabular rim in deep hips. *J Bone Jt Surg.* 2011;93 Supplement 2:10–6.
- Pollard TCB, Villar RN, Norton MR, Fern ED, Williams MR, Murray DW, et al. Genetic influences in the aetiology of femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Br.* 2010;92-B(2):209–16.
- Van Houcke J, Yau WP, Yan CH, Huysse W, Dechamps H, Lau WH, et al. Prevalence of radiographic parameters predisposing to femoroacetabular impingement in young asymptomatic chinese and white subjects. *J Bone Joint Surg.* 2015;97(4):310–7.
- Packer JD, Safran MR. The etiology of primary femoroacetabular impingement: genetics or acquired deformity? *J Hip Preserv Surg.* 2015;2(3):249–57.
- Murray RO, Duncan C. Athletic activity in adolescence as an etiological factor in degenerative hip disease. *J Bone Joint Surg Br.* 1971;53-B(3):406–19.
- Siebenrock KA, Ferner F, Noble PC, Santore RF, Werlen S, Mamisch TC. The Cam-type deformity of the proximal femur arises in childhood in response to vigorous sporting activity. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469(11):3229–40.
- Agricola R, Bessems JHJM, Ginai AZ, Heijboer MP, van der Heijden RA, Verhaar JAN, et al. The development of cam-type deformity in adolescent and young male soccer players. *Am J Sports Med.* 2012;40(5):1099–106.
- Lahner M, Walter PA, von Schulze Pellingahr C, Hagen M, von Engelhardt LV, Lukas C. Comparative study of the femoroacetabular impingement (FAI) prevalence in male semiprofessional and amateur soccer players. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2014;134(8):1135–41.
- Tak I, Weir A, Langhout R, Waarsing JH, Stubbe J, Kerckhoffs G, et al. The relationship between the frequency of football practice during skeletal growth and the presence of a cam deformity in adult elite football players. *Br J Sports Med.* 2015;49(9):630–4.
- Monazzam S, Bomar JD, Dwek JR, Hosalkar HS, Pennock AT. Development and prevalence of femoroacetabular impingement-associated morphology in a paediatric and adolescent population. *Bone Joint J.* 2013;95-B(5):598–604.
- Grantham WJ, Philippon MJ. Etiology and pathomechanics of femoroacetabular impingement. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2019;12(3):253–9.
- Dickenson E, Wall PDH, Robinson B, Fernandez M, Parsons H, Buchbinder R, et al. Prevalence of cam hip shape morphology: a systematic review. *Osteoarthr Cartil.* 2016;24(6):949–61.
- Raveendran R, Stiller JL, Alvarez C, Renner JB, Schwartz TA, Arden NK, et al. Population-based prevalence of multiple radiographically-defined hip morphologies: the Johnston County Osteoarthritis Project. *Osteoarthr Cartil.* 2018;26(1):54–61.
- Röling MA, Mathijssen NMC, Bloem RM. Incidence of symptomatic femoroacetabular impingement in the general population: a prospective registration study. *J Hip Preserv Surg.* 2016;3(3):203–7.
- Kopec JA, Cibere J, Li LC, Zhang C, Barber M, Qian H, et al. Relationship between physical activity and hip pain in persons with and without cam or pincer morphology: a population-based case-control study. *Osteoarthr Cartil.* 2017;25(7):1055–61.
- Clohisey JC, Baca G, Beaulé PE, Kim Y-J, Larson CM, Millis MB, et al. Descriptive epidemiology of femoroacetabular impingement. *Am J Sports Med.* 2013;41(6):1348–56.
- Frank JM, Harris JD, Erickson BJ, Slikker W, Bush-Joseph CA, Salata MJ, et al. Prevalence of femoroacetabular impingement imaging findings in asymptomatic volunteers: a systematic review. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2015;31(6):1199–204.

31. Mascarenhas VV, Rego P, Dantas P, Morais F, McWilliams J, Collado D, et al. Imaging prevalence of femoroacetabular impingement in symptomatic patients, athletes, and asymptomatic individuals: a systematic review. *Eur J Radiol.* 2016;85(1):73–95.
32. Lahner M, Bader S, Walter PA, Duif C, von Schulze Pelengahr C, Lukas C, et al. Prevalence of femoro-acetabular impingement in international competitive track and field athletes. *Int Orthop.* 2014;38(12):2571–6.
33. Ayeni OR, Banga K, Bhandari M, Maizlin Z, de SA D, Golev D, et al. Femoroacetabular impingement in elite ice hockey players. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2014;22(4):920–5.
34. Nepple JJ, Brophy RH, Matava MJ, Wright RW, Clohisey JC. Radiographic findings of femoroacetabular impingement in national football league combine athletes undergoing radiographs for previous hip or groin pain. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2012;28(10):1396–403.
35. Larson CM, Sikka RS, Sardelli MC, Byrd JWT, Kelly BT, Jain RK, et al. Increasing alpha angle is predictive of athletic-related “hip” and “groin” pain in collegiate national football league prospects. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2013;29(3):405–10.
36. Laude F, Sariali E, Nogier A. Femoroacetabular impingement treatment using arthroscopy and anterior approach. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(3):747–52.
37. Peters CL, Erickson JA. Treatment of femoro-acetabular impingement with surgical dislocation and débridement in young adults. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(8):1735–41.
38. Beaulé PE, Le Duff MJ, Zaragoza E. Quality of life following femoral head-neck osteochondroplasty for femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(4):773–9.
39. Siebenrock KA, Schoeniger R, Ganz R. Anterior femoro-acetabular impingement due to acetabular retroversion. Treatment with periacetabular osteotomy. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(2):278–86.
40. Byrd JWT, Jones KS. Arthroscopic Femoroplasty in the management of cam-type femoroacetabular impingement. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(3):739–46.
41. Byrd JWT. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement. In: Azar FM. *Illustrated tips tricks in sports medicine surgery.* Philadelphia etc.: Wolters Kluwer; 2018:247–54.
42. Mok T, He Q, Teng Q, Sin T, Wang H, Zha Z, et al. Arthroscopic hip surgery versus conservative therapy on femoroacetabular impingement syndrome: a meta-analysis of RCTs. *Orthop Surg.* 2021;13(6):1755–64.
43. Gatz M, Driessen A, Eschweiler J, Tingart M, Migliorini F. Arthroscopic surgery versus physiotherapy for femoroacetabular impingement: a meta-analysis study. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2020;30(7):1151–62.
44. Dwyer T, Whelan D, Shah PS, Ajrawat P, Hoit G, Chahal J. Operative versus nonoperative treatment of femoroacetabular impingement syndrome: a meta-analysis of short-term outcomes. *Arthroscopy.* 2020;36(1):263–73.
45. Bastos RM, de Carvalho Júnior JG, da Silva SAM, Campos SF, Rosa MV, de Moraes Prianti B. Surgery is no more effective than conservative treatment for Femoroacetabular impingement syndrome: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Rehabil.* 2021;35(3):332–41.
46. Casartelli NC, Valenzuela PL, Maffiuletti NA, Leunig M. Effectiveness of hip arthroscopy on treatment of femoroacetabular impingement syndrome: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2021;73(8):1140–5.
47. Ferreira GE, O’Keeffe M, Maher CG, Harris IA, Kwok WS, Peek AL, et al. The effectiveness of hip arthroscopic surgery for the treatment of femoroacetabular impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *J Sci Med Sport.* 2021;24(1):21–9.
48. Mansell NS, Rhon DI, Meyer J, Slevin JM, Marchant BG. Arthroscopic surgery or physical therapy for patients with femoroacetabular impingement syndrome: a randomized controlled trial with 2-year follow-up. *Am J Sports Med.* 2018;46(6):1306–14.
49. Griffin VC, Everett T, Horsley IG. A comparison of hip adduction to abduction strength ratios, in the dominant and non-dominant limb, of elite academy football players. *J Biomed Eng Informatics.* 2015;2(1):109.
50. Palmer AJR, Ayyar Gupta V, Fernquest S, Rombach I, Dutton SJ, Mansour R, et al. Arthroscopic hip surgery compared with physiotherapy and activity modification for the treatment of symptomatic femoroacetabular impingement: multicentre randomised controlled trial. *BMJ.* 2019;364:1185.
51. Martin SD, Abraham PF, Varady NH, Nazal MR, Conaway W, Quinlan NJ, et al. Hip arthroscopy versus physical therapy for the treatment of symptomatic acetabular labral tears in patients older than 40 years: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2021;49(5):1199–208.
52. Bennell KL, Spiers L, Takla A, O’Donnell J, Kasza J, Hunter DJ, et al. Efficacy of adding a physiotherapy rehabilitation programme to arthroscopic management of femoroacetabular impingement syndrome: a randomised controlled trial (FAIR). *BMJ Open.* 2017. 23;7(6):e014658.
53. Hoit G, Whelan DB, Dwyer T, Ajrawat P, Chahal J. Physiotherapy as an initial treatment option for femoroacetabular impingement: a systematic review of the literature and meta-analysis of 5 randomized controlled trials. *Am J Sports Med.* 2020;48(8):2042–50.
54. Kemp JL, Mosler AB, Hart H, Bizzini M, Chang S, Scholes MJ, et al. Improving function in people with hip-related pain: a systematic review and meta-analysis of physiotherapist-led interventions for hip-related pain. *Br J Sports Med.* 2020;54(23):1382–94.
55. Aoyama M, Ohnishi Y, Utsunomiya H, Kanezaki S, Takeuchi H, Watanuki M, et al. A prospective, randomized, controlled trial comparing conservative treatment with trunk stabilization exercise to standard hip muscle exercise for treating femoroacetabular impingement. *Clin J Sport Med.* 2019; 29(4):267–275.
56. Lovett-Carter D, Jawanda AS, Hannigan A. Meta-Analysis of the surgical and rehabilitative outcomes of hip arthroscopy in athletes with femoroacetabular impingement. *Clin J Sport Med.* 2020; 30(4):404–411.
57. O’Connor M, Minkara AA, Westermann RW, Rosneck J, Lynch TS. Return to play after hip arthroscopy: a systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2018;46(11):2780–8.
58. Bolia IK, Ihn H, Kang HP, Mayfield CK, Briggs KK, Bedi A, et al. Cutting, impingement, contact, endurance, flexibility, and asymmetric/overhead sports: is there a difference in return-to-sport rate after arthroscopic femoroacetabular impingement surgery? A systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2021;49(5):1363–71.
59. Weber AE, Bolia IK, Mayfield CK, Ihn H, Kang HP, Bedi A, et al. Can we identify why athletes fail to return to sport after hip arthroscopy for femoroacetabular impingement syndrome? A systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2021;49(6):1651–8.

PREHRANA MEDICINSKIH SESTER PRI IZMENSKEM DELU

NUTRITION OF NURSES IN SHIFT WORK

Pregledni članek

Tadeja Drenovec, dipl. m. s, Monika Vošner, mag. dietet.

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

Povzetek

Delo medicinskih sester je pogojeno z izmenskimi deli. Izmensko delo zato povzroča spremembe v psihični in fizični pripravljenosti medicinskih sester, ki predstavljajo izziv tudi pri zagotavljanju rednega in zdravega prehranjevanja, predvsem pri nočnem delu. V prvem delu prispevka predstavljamo, kako tvegano za zdravje je izmensko delo za medicinske sestre. V drugem delu pa se usmerimo na pregled literature in ključna spoznanja avtorjev o prehranjevanju medicinskih sester, ki delajo v izmenskem delu ter možnih izboljšavah v vsakdanji praksi.

Ključne besede:

prehrana; izmensko delo; medicinska sestra

Abstract

The work of nurses is conditioned by several shifts. Hence, the shifts dictate changes in mental and physical readiness of the nurses, and pose a challenge in ensuring regular and healthy eating in all shifts, and especially during night work. In the first part of the article, we present what kind of health risks the shift work poses for nurses. In the second part, we focus on a review of the literature and key findings of the authors on the nutrition of nurses working in shifts and possible improvements in everyday practice.

Keywords:

nutrition; shift work; nurse

UVOD

Medicinske sestre imajo pomembno vlogo v zdravstvenem sistemu. Delo od njih zahteva dolg, pogosto nepredvidljiv in stresen delovnik, kar lahko povzroči tudi slabo prehranjevanje, saj se prepogosto zgodi, da postavljajo zdravje drugih pred svoje lastno.

Prehrana dokazano vpliva na naše zdravje, zato je pomembno, kako se v času izmenskega dela prehranjujejo medicinske sestre. Z izbiro zdrave prehrane lahko medicinske sestre zmanjšajo vplive stresorjev na telo, kar jim omogoča učinkovitejšo delo (1). Sistem izmenskega dela lahko vpliva na časovno drugačno razporeditev prehranjevanja in tudi na kakovost le-tega (2). Medicinske sestre se slabo prehranjujejo predvsem v nočnem izmenskem delu, kar pa je tvegano in predstavlja pomemben dejavnik za številne bolezni. Delo v nočni izmeni vpliva na več vidikov delovanja organizma, na telesne, psihične in socialne. V nočnem času je uporaba kofeina in prigrizkov pogostejša in človeški organizem se zelo težko prilagodi delu v nočnem času (3). Celodnevne in

nočne izmene so stresni dejavniki, ki lahko vodijo v debelost in motnje spanja medicinskih sester, poleg tega izmensko delo vpliva tudi na družabno življenje medicinskih sester (4).

Izmensko delo je pomemben dejavnik tveganja za debelost, motnje spanja, povišan krvni tlak in srčno-žilne bolezni pri medicinskih sestrah. Daljše kot je trajanje izmenskega dela (5) in več kot je v teku meseca nočnega izmenskega dela, večje je tveganje za debelost (6). Na to vplivajo številni dejavniki, kot so neustrezna prehrana (nepravilen način prehranjevanja, čezmerna poraba sladkorja, pogosti nezdravi prigrizki), nizka telesna aktivnost, pomanjkanje spanja, negativna čustva in povečana raven stresa (7-9). Čezmerna telesna teža poveča tveganje za bolezni srca in ožilja, diabetes, bolezni mišično-skeletnega sistema, raka in prezgodnje staranje. Debelost je v zdravstveni negi povezana z različnimi funkcionalnimi omejitvami: omejena gibljivost in prožnost, nizka vzdržljivost, večje število pridobljenih poškodb ob opravljanju napornih nalog (dvigovanje in pomoč bolnikom) (10). Številni dejavniki stresa (delovni pogoji in vzdušje, odnosi

Poslano: 5. 3. 2023

Sprejeto: 23. 5. 2023

Avtorica za dopisovanje/Corresponding author (TD): tadeja.drenovec@ir-rs.si

s sodelavci, kombinacija dela in razmer doma, razvoj kariere) lahko prispevajo k nezadovoljstvu pri delu, kar lahko poslabša kakovost oskrbe pacientov (11). Motnje cirkadianega ritma in kratek spanec so tudi povezani s pridobivanjem telesne mase, z nezadostnim uživanjem sadja in zelenjave, s sedečim načinom življenja in kajenjem (12-21).

Motnje spanja, opredeljene kot dejavnik tveganja za povišan krvni tlak pri delavcih v izmeni, so kratko trajanje spanca (22), slaba kakovost spanja (23, 24) in cirkadiane motnje (25, 26). Kratek spanec avtorji povezujejo s povišanim krvnim tlakom (20), predvsem kadar so prisotni podaljšani intervali kratkega spanca. Poleg tega motnje spanja, ki jih povzročajo poklicne zahteve, prispevajo k zmanjšanju delovne učinkovitosti, povečujejo število nesreč in zmanjšujejo kognitivne funkcije. Motnje spanja so pomembno vprašanje javnega zdravja in varnosti (27). Avtorji menijo, da je dolgoročno prilagajanje nočnim izmenam omejeno ali celo nemogoče, zato imajo medicinske sestre pogosto hude motnje spanja (28).

Po pregledu raziskav (29-31) nekateri avtorji ugotavljajo tudi povezanost med izmenskim delom in povišanim krvnim tlakom, še posebej pri podskupini delavcev, ki imajo že v osnovi povečano tveganje za le-to. Povezanosti med stalnim nočno izmenskim delom in tveganjem za povišan krvni tlak niso ugotovili (32).

Moten cirkadiani ritem, ki nastane zaradi nočnega izmenskega dela, lahko predstavlja tveganje za bolezni srca in ožilja, presnovni sindrom, vrste raka, spremenjen avtonomni živčni sistem itd. (33). Nekateri raziskave kažejo, da se pri osebah z delom v nočnih izmenah v primerjavi z dnevnimi poveča pojavnost resnih zdravstvenih težav (krčne žile, motnje apetita) (34).

Glede na opisane posledice izmenskega dela smo želeli pregledati literaturo s področja izmenskega dela in prehrane ter podati predloge za kakovostnejše prehranjevanje medicinskih sester, predvsem v nočni izmeni.

METODE

Uporabili smo metodo sistematičnega pregleda literature in v podatkovni bazi MEDLINE/ Pubmed pri iskanju literature uporabili naslednje ključne besede: »nutrition« and »shift work« and »nursing care«. S pomočjo teh ključnih besed smo našli 43 zadetkov. Upoštevali smo merila za izbor (obdobje objave od leta 2010 do leta 2019, dostopnost celotnega članka in angleški jezik) in tako dobili izbor 15 člankov. Zaradi neustrezne vsebine smo dodatno izločili še tri članke. Izvedli smo kvalitativno vsebinsko analizo rezultatov raziskav, vključenih v pregled, uporabili smo tehniko kodiranja in oblikovanja vsebinskih kategorij.

REZULTATI

Končno število pregledanih člankov, ki smo jih uvrstili v obdelavo podatkov, je bilo 12. V Tabeli 1 smo predstavili ključna spoznanja

raziskovalcev, na katerih temeljijo naši zaključki. Na podlagi ugotovitev smo oblikovali tudi vsebinske kode in jih sistematično razvrstili v kategorije (Tabela 2).

RAZPRAVA

Izvensko delo je dejavnik tveganja za bolezni srca, depresijo, povečano telesno težo, motnje presnove ter težave s spanjem (47). Lin in sodelavci (48) so ugotovili, da imajo medicinske sestre v nočni izmeni manjšo porabo energije, sočasno pa je vnos energije zaradi prigrizkov večji. Do podobne ugotovitve je prišel tudi Samhat s sodelavci (49), ki so mnenja, da imajo medicinske sestre v nočni izmeni slabe prehranjevalne navade, ki povzročajo neravnovesje v njihovi prehrani. Na motnje prehranjevanja pri medicinskih sestrah, ki opravljajo izvensko delo, sta v svojih raziskavah opozorila tudi Kim in sodelavci (39) ter Leyva-Vela in sodelavci (37). Slednji so ugotovili, da je indeks telesne mase pri srednjih medicinskih sestrah, ki opravljajo izvensko delo, višji kot pri diplomiranih medicinskih sestrah ter da je izvensko delo vzrok za nespečnost in moteno prehranjevanje. Dahl Lassen in sodelavci (38) so potrdili, da vedenje na ravni skupnosti vpliva na prehrano in telesno dejavnost. Za telesno bolj dejavne medicinske sestre so se izkazale tiste z indeksom telesne mase nad 25 (36), vendar so si tu rezultati drugih raziskav nasprotujoči. V opisni raziskavi, v kateri je bilo udeleženi 80 medicinskih sester, je Gupta (41) ugotovil, da imajo medicinske sestre v večizmenskem delu urejene prehranjevalne navade, Ross s sodelavci (43) pa je ocenil, da večizvensko delo ni vplivalo na prehranjevalne navade. Kasneje so v svojih raziskavah to ovrgli Roskoden s sodelavci (44), Yoshizaki s sodelavci (45) ter Siqueira s sodelavci (46). Kohl s sodelavci (42) je izvedel kohortno raziskavo, v kateri je ugotovil, da med belopolnimi in temnopoltimi anketiranci, ki opravljajo izvensko delo, ni prehranjevalnih razlik ter razlik pri spalnih navadah. Riegel in sodelavci (35) so ugotovili, da obstaja povezava med delavci, ki opravljajo izvensko delo ter hipertenzijo. Goffeng in sodelavci (40) so v opisni raziskavi ugotovili, da izvensko delo vpliva na povečanje možnosti za nastanek kardiovaskularnega stresa in posledično višjega srčnega utripa v prvi in četrti nočni izmeni pri zaposlenih v izmenah.

Glede na navedene ugotovitve smo pripravili predloge za izboljšanje prehranjevalnih navad pri medicinskih sestrah pri izmenskem delu, saj je prehranjevanje med nočnim delom dokazano pomembno. Živila, bogata s sladkorji in ogljikovimi hidrati pred in med nočnim delom, organizmu nudijo le kratkotrajno energijo, kasneje pa zaradi hormonskega delovanja (predvsem inzulina) postanemo bolj utrujeni kot pred obrokom.

- Namesto prigrizkov je zato med izmeno primernejši *uravnotežen obrok*. Pomembno je oblikovati ustrezno razmerje živil v posameznem dnevnem obroku. Zaposlenim naj se zagotovi nočna malica, hladilnik in mikrovalovna pečica.
- Pomembno je določiti *velikost porcije*. Porcije so ponavadi preobilne, saj želimo z enim obrokom nadomestiti preskočene obroke, kar vodi v previsok vnos energije in povišano telesno maso.

Tabela 1. Pregled raziskav o vplivih izmenskega dela na prehranjevanje zdravstvenih delavcev.**Table 1.** Overview of research on the effects of shift work on the nutrition of healthcare workers.

Avtorji/ Authors	Vrsta raziskave/ Type of study	Vzorec/ Sample (N)	Ključna spoznanja/ Key takeaways
Riegel et al. (35)	longitudinalna	9200	Izmenski delavci s krajšim spancem imajo lahko povišano tveganje za povišan krvni tlak.
Woyrnarowska-Soldan et al. (36)	presečna	994	44 % preiskovancev je imelo povečano telesno maso oziroma je bilo debelih, kar avtorji povezujejo s prehranjevalnimi navadami, telesno aktivnostjo, spanjem, počitkom, duševnim zdravjem in preventivnim vedenjem. Zdravo prehranjevanje in telesna dejavnost je pogostejša pri MS z ITM nad 25,0. Starost in nizka raven telesne dejavnosti sta povezani s povišano telesno maso in debelostjo.
Leyva-Vela et al (37)	presečna	214	Srednje MS imajo višji ITM in večji kalorični vnos kot diplomirane MS. Izmensko delo je povezano s psihološkimi motnjami, nespečnostjo, motnjami prehranjevanja in anksioznostjo.
Dahl Lassen et al. (38)	sistematični pregled	3306	Vedenje na ravni skupnosti vpliva na prehransko in telesno dejavnost. Promocija zdravja je smiselna.
Kim et al. (39)	kohortna	7267	Pri MS sta prevalenci depresije in motenj hranjenja visoki, motnji pa sta med sabo povezani.
Goffeng et al. (40)	opisna	24	Pri zaposlenih so ugotovili višji srčni utrip v prvi in četrti nočni izmeni.
Gupta (41)	opisna	80	Pri MS, starih od 25-39 let (Indija), so bile prehranjevalne navade urejene kljub večizmenskemu delu.
Kohl et al. (42)	kohortna	502642	Spletna anketa, izvedena v obdobju od leta 2005 do leta 2010 (Velika Britanija): pri vzorcu spanja in prehranjevanja ni razlik med belopoltnimi in temnopoltnimi anketiranci.
Ross et al. (43)	prikaz primera	325	Pri MS v Veliki Britaniji izmensko delo ni vplivalo na prehranjevalne navade.
Roskodan et al. (44)	kohortna	110	Primerjava MS na oddelku, z zaposlenimi v izmenah, in tistimi, ki so imele le 21-dnevni dopoldanski delovnik (Pittsburg, Nemčija): MS, ki delajo v izmenah, zaužijejo več ogljikovih hidratov. Izmensko delo je stresni dejavnik.
Yoshizaki et al. (45)	presečna	162	MS, ki delajo na oddelku bolnišnice v Tokiu (starost od 19 do 63 let): pri zaposlenih v izmenah so ugotovili manj uravnoteženo prehranjevanje in hranjenje ob neustreznih urah (123 MS) glede na skupino dnevnih delavcev (39 MS).
Siqueira et al. (46)	presečna	1182	Zaposleni zdravstveni delavci (1182, bolnišnica v Riu, Brazilija) v izmenah imajo manj uravnoteženo prehrano.

Legenda/ Legend: N – število preiskovancev/ number of participants; ITM – indeks telesne mase/ body mass index, MS – medicinske sestre/ nurses

Tabela 2. Razporeditev kod po kategorijah.**Table 2.** Distribution of codes by category.

Kategorije	Kode	Avtorji
Bolezni, povezane z izmenskimi delom	Izmensko delo vpliva na pojav bolezni srca (hipertenzija, povečan srčni utrip), depresijo, povečano telesno težo, z motnjo presnove in težave s spanjem.	Goffeng, et al. (40), Riegel, et al. (30), Kim, et al. (39), Leyva-Vela et. al (37)
Promocija zdravja	Vedenje in zdravo obnašanje vplivata na zdravje zaposlenih v izmeni.	Dahl Lassen et al (38), Woyrnarowska-Soldan et al. (36)
Manj uravnotežena prehrana v izmeni	Zaposleni v izmeni imajo manj uravnoteženo prehrano.	Siqueira et al. (46), Yoshizaki et al. (45), Roskodan et al. (44)
Prehranjevalne navade	Prehranjevalne navade so urejene, kljub izmenskemu delu.	Gupta et al. (41), Kohl et al. (42), Ross et al. (43)

Velikost porcij in razmerje živil v posameznem obroku si lahko oblikujemo s pomočjo *metode zdravega krožnika*:

- Polovico krožnika naj zavzema zelenjava, drugo polovico pa razdelimo med beljakovinska in škrobna oz. ogljikohidratna živila. Od škrobnih živil posegajmo po polnozrnatih izdelkih in pekovskih izdelkih, izbirajmo manj mastne kose mesa in ribe (kot vir beljakovin lahko izberemo tudi stročnice, kot so fižol, leča, čičerika ipd.).
- Obroku dodamo še »za dve razprti dlani« solate; to pomeni količino srednje velikosti skodelice za solato. Uživajmo raznovrstno zelenjavo in sadje, ki je bogato z antioksidanti, med maščobami pa naj prevladujejo nenasičene maščobe (kakovostne vrste olj ter semena in oreški) (50), vendar je tudi tu potrebna zmernost.
- Režim prehranjevanja naj se *po zaključku dela ne spremeni*. Če bodo ostali družinski člani zajtrkovali, si privoščimo »pozno kosilo«. Strokovnjaki priporočajo, da zaposleni izobesijo svoj urnik na vidnem mestu v stanovanju, saj se mu bo družina tako lažje prilagodila in bo tudi manjkrat razočarana.

Delovne naloge si je treba preko izmene pravilno razporediti:

- Najbolj dolgočasne in utrudljive naloge naj ne bodo na vrsti ob koncu izmene (med 4. in 6. uro zjutraj), ko smo najbolj utrujeni.
- Delovno mestno naj bo dobro osvetljeno. Uporaba močnih luči, ki simulirajo dnevno svetlobo, vpliva na uravnavanje hormonov in cirkadiani ritem.

Količina spanca, ki je potrebna za normalno funkcioniranje, je individualna, večina potrebuje sedem do osem ur:

- Zaposleni naj se izogibajo občutku slabe vesti zaradi potrebe po spanju in ne-vključevanju v dnevne aktivnosti.
- Poskrbijo naj, da bodo družina, prijatelji in sosedje vedeli, kateri del dneva spijo in jih bodo ob tem manj motili.
- Za boljšo kakovost spanca je *priporočljiva sprostitev* (topla kopel, zatemnitev spalnice, izogibanje alkoholu, kofeinu in težki hrani) ter spanje v lastni postelji.
- Izogibati se je treba dnevni svetlobi vsaj 2–3 ure pred spanjem, saj svetloba negativno vpliva na produkcijo melatonina, ki pomembno vpliva na kakovost spanca.
- Za izmenske delavce strokovnjaki priporočajo najmanj dve uri spanca po končani zadnji nočni izmeni, ki naj ji sledi od 12 do 14 ur nočnega spanca.
- Izogibati se je treba spreminjanju spalnega ritma med prostimi dnevi, saj je ob tem oteženo delo v naslednji dnevni izmeni (51).

ZAKLJUČEK

Medicinske sestre opravljajo večizmensko delo skoraj celotno delovno obdobje, zato je treba skrbeti za ustrezno prehranjevanje tudi v času nočnega ali celodnevne dela, za ustrezen spanec in telesno aktivnost. Na ta način bodo dejavniki tveganja za srčno-žilne bolezni nižji, kakovost prehranjevanja med izmenskimi delomi pa višja.

Literatura:

1. Kavar-Vidmar. Kakovost delovnega življenja. Socialno delo. 1998; 37(2):81–119. Dostopno na: <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-MPXL2OLH> (citirano 5. 10. 2020).
2. Kapš, P. Povezava prehrane in gibalne aktivnosti s povečano telesno maso, prebavnimi in presnovnimi motnjami pri letalskem osebju s porušenimi cirkadianimi ritmi [diplomska naloga]. Koper: Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju; 2018.
3. Ljubičić R, Obveznosti delodajalca pri izvajanju nočnega in večizmenskega dela [diplomska naloga]. Kranj: Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede; 2014. Dostopno na: <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?lang=eng&id=45094> (citirano 5. 10. 2020).
4. Pryce C. Impact of shift work on critical care nurses. Can J Crit Care Nurs. 2016; 27(4):17-21.
5. Lee GJ, Kim K, Kim SY, Kim JH, Suh C, Son BC, et al. Effects of shift work on abdominal obesity among 20-39-year-old female nurses: a 5-year retrospective longitudinal study. Ann Occup Environ Med. 2016;28:69.
6. Peplonska B, Bukowska A, Sobala W. Association of rotating night shift work with BMI and abdominal obesity among nurses and midwives. PLoS One. 2015;10(7):e0133761.
7. Heath G, Roach GD, Dorrian J, Ferguson SA, Darwent D, Sargent C. The effect of sleep restriction on snacking behaviour during a week of simulated shiftwork. Accid Anal Prev. 2012;45 Suppl:62-7.
8. Lowden A, Moreno C, Holmbäck U, Lennernäs M, Tucker P. Eating and shift work - effects on habits, metabolism, and performance. Scan J Work Environ Health. 2010;36(2):150-62.
9. Wong H, Wong MCS, Wong SYS, Lee A. The association between shift duty and abnormal eating behavior among nurses working in a major hospital: a cross-sectional study. Int J Nurs Stud. 2010;47(8):1021-7.
10. Jordan G, Nowrouzi-Kia B, Gohar B, Nowrouzi B. Obesity as a possible risk factor for lost-time injury in registered nurses: a literature review. Saf Health Work. 2015;6(1):1-8.
11. Adib-Hajbaghery M, Khamechian M, Alavi NM. Nurses' perception of occupational stress and its influencing factors: a qualitative study. Iran J Nurs Midwifery Res. 2012;17(5):352-9
12. Puttonen S, Härmä M, Hublin C. Shift work and cardiovascular disease - pathways from circadian stress to morbidity. Scan J Work Environ Health. 2010;36(2):96-108.
13. Merikanto I, Lahti T, Seitsalo S, Kronholm E, Laatikainen T, Peltonen M, et al. Behavioral trait of morningness-eveningness in association with articular and spinal diseases in a population. PLoS One. 2014 ;9(12):e114635.
14. Schubert E, Randler C. Association between chronotype and the constructs of the Three-Factor-Eating-Questionnaire. Appetite. 2008;51(3):501-5.
15. Lucassen EA, Zhao X, Rother KI, Mattingly MS, Courville AB, de Jonge L, et al. Evening chronotype is associated with changes in eating behavior, more sleep apnea, and increased stress hormones in short sleeping obese individuals. PLoS One. 2013;8(3):e56519.
16. Baron KG, Reid KJ, Kern AS, Zee PC. Role of sleep timing in caloric intake and BMI. Obesity (Silver Spring). 2011;19(7):1374-81.
17. Krueger PM, Friedman EM. Sleep duration in the United States: a cross-sectional population-based study. Am J Epidemiol. 2009;169(9):1052-63.
18. Mehari A, Weir NA, Gillum RF. Gender and the association of smoking with sleep quantity and quality in American Adults. Women Heal. 2014;54(1):1-14.

19. Léger D, Beck F, Richard JB, Sauvet F, Faraut B. The risks of sleeping "too much". Survey of a national representative sample of 24671 adults (INPES health barometer). *PLoS One*. 2014;9(9):e106950
20. Krueger PM, Reither EN, Peppard PE, Burger AE, Hale L. Cumulative exposure to short sleep and body mass outcomes: a prospective study. *J Sleep Res*. 2015;24(6):629-38.
21. Cappuccio FP, Miller MA. Sleep and Cardio-Metabolic Disease. *Curr Cardiol Rep*. 2017;19(11):110.
22. Ceïde ME, Pandey A, Ravenell J, Donat M, Ogedegbe G, Jean-Louis G. Associations of short sleep and shift work status with hypertension among black and white americans. *Int J Hypertens*. 2015;2015:697275.
23. Guo Y, Liu Y, Huang X, Rong Y, He M, Wang Y, et al. The effects of shift work on sleeping quality, hypertension and diabetes in retired workers. *PLoS One*. 2013;8(8):e71107
24. Kwok CS, Kontopantelis E, Kuligowski G, Gray M, Muhlaldeen A, Gale CP, et al. Self-reported sleep duration and quality and cardiovascular disease and mortality: a dose-response meta-analysis. *J Am Heart Assoc*. 2018;7(15):e008552
25. Morris CJ, Purvis TE, Mistretta J, Hu K, Scheer FAJL. Circadian misalignment increases C-Reactive Protein and blood pressure in chronic shift workers. *J Biol Rhythms*. 2017; 32(2):154-64
26. Smolensky MH, Hermida RC, Reinberg A, Sackett-Lundeen L, Portaluppi F. Circadian disruption: new clinical perspective of disease pathology and basis for chronotherapeutic intervention. *Chronobiol Int*. 2016;33(8):1101-19
27. McCoy JG, Strecker RE. The cognitive cost of sleep lost. *Neurobiol Learn Mem*. 2011;96(4):564-82.
28. Luyster FS, Strollo PJ, Zee PC, Walsh JK. Sleep: a health imperative. *Sleep*. 2012;35(6):727-34
29. Attarchi M, Dehghan F, Safakhah F, Nojomi M, Mohammadi S. Effect of exposure to occupational noise and shift working on blood pressure in rubber manufacturing company workers. *Ind Health*. 2012;50(3):205-13
30. Kubo T, Fujino Y, Nakamura T, Kunimoto M, Tabata H, Tsuchiya T, et al. An industry-based cohort study of the association between weight gain and hypertension risk among rotating shift workers. *J Occup Environ Med*. 2013;55(9):1041-5.
31. Mohd Nazri Bin S, Tengku MA, Winn T. The association of shift work and hypertension among male factory workers in Kota Bharu, Kelantan, Malaysia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2008;39(1):176-83.
32. Manohar S, Thongprayoon C, Cheungpasitporn W, Mao MA, Herrmann SM. Associations of rotational shift work and night shift status with hypertension: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens*. 2017;35(10):1929-37
33. Boudreau P, Yeh W-H, Dumont GA, Boivin DB. Circadian variation of heart rate variability across sleep stages. *Sleep*. 2013;36(12):1919-28.
34. Kousloglou SA, Mouzas OD, Bonotis K, Roupas Z, Vasilopoulos A, Angelopoulos NV. Insomnia and burnout in Greek nurses. *Hippokratia*. 2014;18(2):150-5.
35. Riegel B, Daus M, Lozano AJ, Malone SK, Patterson F, Hanlon AL. Shift workers have higher blood pressure medicine use, but only when they are short sleepers: a longitudinal UK biobank study. *J Am Heart Assoc*. 2019;8(20):e013269.
36. Woynarowska-Sołdan M, Panczyk M, Iwanow L, Gałkzowski R, Wójcik-Fatla A, Panasiuk L, et al. Associations between overweight and obesity and health enhancing behaviours among female nurses in Poland. *Ann Agric Environ Med*. 2018;25(4):714-9.
37. Leyva-Vela B, Jesús Llorente-Cantarero F, Henarejos-Alarcón S, Martínez-Rodríguez A. Psychosocial and physiological risks of shift work in nurses: a cross-sectional study. *Cent Eur J Public Health*. 2018;26(3):183-9.
38. Lassen AD, Fagt S, Lennernäs M, Nyberg M, Haapalar I, Thorsen AV, et al. The impact of worksite interventions promoting healthier food and/or physical activity habits among employees working 'around the clock' hours: a systematic review. *Food Nutr Res*. 2018;62.
39. Kim O, Kim MS, Kim J, Lee JE, Jung H. Binge eating disorder and depressive symptoms among females of child-bearing age: the Korea nurses' health study. *BMC Psychiatry*. 2018;18(1):13.
40. Goffeng EM, Nordby KC, Tarvainen MP, Järvelin-Pasanen S, Wagstaff A, Goffeng OL, et al. Fluctuations in heart rate variability of health care workers during four consecutive extended work shifts and recovery during rest and sleep. 2018;56(2):122-31.
41. Gupta S. Dietary practices and nutritional profile of female nurses from Government hospitals in Delhi, India. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2017;22(5):348-53.
42. Kohl S, Malonea B, Patterson F, Lozano A, Hanlon A. Differences in morning-evening type and sleep duration between black and white adults: results from a propensity matched UK Biobank sample. *Chronobiol Int*. 2017;34(6):740-52.
43. Ross A, Bevans M, Brooks AT, Gibbons S, Wallen RG. Nurses and health-promoting behaviors: knowledge may not translate into self-care. *AORN J*. 2017;105(3):267-75.
44. Roskoden FC, Kruger J, Vogt LJ, Gartner S, Hannich HJ, Steveling A, et al. Physical activity, energy expenditure, nutritional habits, quality of sleep and stress levels in shift-working health care personnel. *PLoS One*. 2017;12(1):e0169983.
45. Yoshizaki T, Kawano Y, Noguchi O, Onishi J, Teramoto R, Sunami A, et al. Association of eating behaviours with diurnal preference and rotating shift work in Japanese female nurses: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2016;(11):e011987.
46. Siqueira K, Griep RH, Rotenberg L, Costa A, Melo E, Fonseca Mde J. Interrelationships between nursing workers' state of nutrition, socio demographic factors, work and health habits. *Ciênc Saúde Colet*. 2015;20(6):1925-35.
47. Ljubičić R. Obveznosti delodajalca pri izvajanju nočnega in večizmenskega dela [diplomska naloga]. Kranj: Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede; 2014.
48. Lin TT, Guo LY, Gordon CJ, Chen YC, Wu HC, Cayanan E. Snacking among shift-work nurses related to non-optimal dietary intake. *J Adv Nurs*. 2022;78(11):3629-40.
49. Sahmat Z, Attieh R, Sacre Y. Relationship between night shift work, eating habits and BMI among nurses in Lebanon. *BMC Nurs*. 2020;19:25.
50. Prehrana na delovnem mestu. Inštitut za nutricionistiko; 2021. Dostopno na: <https://www.prehrana.si/clanek/245-prehrana-na-delovnem-mestu> (citirano: 15. 10. 2022)
51. Bilban M, 2013. Nočno delo v promociji zdravja. Delo in varnost. 2013;58(3):44-54.

UPORABA RORSCHACHOVEGA IZVEDBENEGA OCENJEVALNEGA SISTEMA (R-PAS) PRI BOLNIKU Z NEZGODNO MOŽGANSKO POŠKODBO: PRIKAZ PRIMERA

THE USE OF THE RORSCHACH PERFORMANCE ASSESSMENT SYSTEM (R PAS) IN A PATIENT WITH TRAUMATIC BRAIN INJURY: CASE REPORT

doc. dr. Urša Čizman Štaba¹, spec. klin. psih., Petra Kogoj Simčič², univ. dipl. psih., dr. Barbara Horvat Rauter¹, spec. klin. psih.

¹Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

²Zdravstveni dom Nova Gorica

Povzetek

Izhodišča:

Rorschachov izvedbeni ocenjevalni sistem (v nadaljevanju R-PAS) je nov sistem za izvajanje, točkovanje in interpretacijo Rorschachovega diagnostičnega preizkusa (v nadaljevanju Ro.p.). R-PAS: (a) ponuja alternativo metodam samoporočanja, (b) zagotavlja uporabno preverjanje pri pretirani ali minimizirani predstavitvi simptomov, (c) ponuja dokaze o povezavi med implicitnimi lastnostmi in vedenjskimi nagnjenji, (d) ponuja tehnike za prilagajanje abnormalnih nizov odzivanja, (e) uporablja mednarodno veljavne referenčne podatke, ki ne precenjujejo ali zmanjšujejo prikaza patologije, (f) organizira rezultate v skladu s trdnostjo dokazov in (g) predstavlja rezultate, na katerih temeljijo interpretacije, na preprosto razumljiv način.

Metode:

Vključili smo 42-letnega bolnika z nezgodno možgansko poškodbo. Za oceno njegovega psihološkega stanja smo uporabili nevropsihološko diagnostiko in Ro.p.

Rezultati:

Obsežna nevropsihološka diagnostika je pokazala izredno nizke rezultate na področju neposrednega pomnjenja, nizek rezultat na ravni hitrosti miselnega procesiranja ter nizko

Abstract

Background:

The Rorschach Performance Assessment System (R-PAS) is a new system for administering, scoring, and interpreting the Rorschach diagnostic test. The R-PAS: (a) offers an alternative to self-report methods, (b) provides a useful check against exaggerated or minimised symptom presentation, (c) generates evidence concerning implicit traits and behavioural tendencies, (d) offers techniques for adjusting for abnormal response sets, (e) uses internationally applicable reference data that do not exaggerate or minimise pathology, (f) organises results according to the strength of the evidence, and (g) presents results on which interpretations are based in a manner that is easy for a layperson to grasp.

Methods:

We assessed a 42 years old man after traumatic brain injury. To assess his psychological state, we used neuropsychological diagnostics and the Rorschach test.

Results:

Comprehensive neuropsychological diagnostics showed extremely low results in the immediate memory, a low result of mental processing speed and a low average result in executive abilities. The Rorschach test showed a less appropriate mental

povprečen rezultat izvršilnih sposobnosti. Na Ro.p se je izkazala manj ustrezna miselna predelava zaznanih informacij. Prisotni so številni zdrs v komunikaciji, povezovanje med predmeti in situacijami je manj logično, objektom pripisuje nerealne lastnosti. Za čustvene vsebine je dovzeten, procesiranje teh vsebin in odzivanje nanje pa je labilno, bolj poudarjeno in manj kognitivno uravnvano.

Zaključek:

Zmožnost vpogleda v celotno delovanje posameznika, kot ga omogoča R-PAS, je ključen prispevek študije, saj smo izpostavili pomanjkljive informacije klasične nevropsihološke diagnostike, ki je omejena na posamezne kognitivne sposobnosti in obravnava posameznika kot celote. Rezultati R-PAS so nam omogočili vpogled v bolnikovo nepredvidljivo, impulzivno vedenje, reagiranje v manj poznanih, stresnih, čustveno intenzivnejših situacijah, česar nam rezultati nevropsihološke diagnostike niso pokazali.

Ključne besede:

R-PAS; ocenjevanje osebnosti; poškodba glave; prikaz primera

processing of perceived information. There were many slips in communication, the connection between objects and situations was less logical, the objects were attributed unrealistic properties. The patient was susceptible to emotional content, but the processing of that content and response to it was unstable, more emphasised and less cognitively regulated.

Conclusion:

The ability to gain insight into the overall functioning of an individual, as enabled by the R-PAS, is a key contribution of the study, as we highlighted the deficient information from classical neuropsychological diagnostics, which is limited to individual cognitive abilities and does not address the individual as a whole. The results of the R-PAS gave us an insight into the patient's unpredictable, impulsive behaviour, reactions in less familiar, stressful, emotionally intense situations, which the results of the neuropsychological diagnostics did not show.

Keywords:

R-PAS; personality assessment; brain injury; case study

UVOD

Ro.p. je standardiziran preizkus za diagnostično in prognozično oceno osebnosti. Primeren je za uporabo pri odraslih in otrocih od tretjega leta starosti naprej. Avtorji so ga opredelili kot nestrukturirano, projekcijsko in izvedbeno preizkušnjo (1, 2). Preizkus lahko izvajajo psihologi z opravljenim dodatnim usposabljanjem (kategorija D – dodaten tečaj v obsegu 48 ur) (3).

Tako kot običajno uporabljene nevrokognitivne mere, tudi Ro.p. temelji na preiskovančevi izvedbi standardizirane naloge reševanja problemov. Se pa v ključnem vidiku razlikuje od tradicionalne nevropsihološke diagnostike. Medtem ko nevropsihološke preizkušnje najbolj opišemo kot teste »maksimalne kognitivne izvedbe«, je Ro.p. mišljen kot test »tipične kognitivne izvedbe« (test, ki meri, kaj oseba običajno naredi v bolj odprti situaciji). Ta razlika je povezana z razliko med imeti sposobnost, da nekaj narediš in naravnost narediti to. Oseba lahko razpolaga z intelektualnimi in kognitivnimi viri (maksimalna izvedba), a teh sposobnosti ne izkorišča dobro zaradi čustvenih ali osebnostnih težav (tipična izvedba) (5).

Celotno testiranje temelji na principu standardnega izvajanja in zajema izvedbo, kodiranje in interpretacijo rezultatov (1, 2). Za izvedbo testiranja moramo zagotoviti miren prostor in dovolj časa. Testator poda testirancu predlogo v roke in navodilo, naj si ogleda predlogo in poda odgovor na »Kaj bi lahko to bilo?«. Sama izvedba testa je sestavljena iz faze odgovora in faze pojasnjevanja.

V fazi odgovora testator zabeleži odgovor in specifična vedenja. V fazi pojasnjevanja pa je usmerjen v razjasnjevanje odgovora. Identificirati mora lokacijo, vsebino in determinante. V tej fazi si razjasni dvoumnosti za kodiranje, ki sledi po izvedbi testa. Po določitvi kod sledi vnašanje v spletni program, ki omogoča izračun surovih vrednosti, pretvorbo v standardne vrednosti ter primerjavo s populacijo (6, 7).

Vrednoteni odgovori zagotavljajo širok nabor informacij o posameznikovem celotnem delovanju. Literatura izpostavlja naslednja področja: Opazovanje testirančevega vedenja ob izvajanju testa; nudi pa nam tudi informacije o njegovem vidnem zaznavanju dražljajev, procesiranju informacij, nudi vpogled v njegove jezikovne sposobnosti, o katerih sklepamo ob ubeseditvah odgovorov. Odgovori nam omogočajo vpogled v testirančevo širše osebnostno delovanje – v mišljenje, spoprijemanje s stresom, čustvovanje, doživljanje sebe in drugih (6, 7).

Logika razumevanja odgovorov na Ro.p. ostaja razmeroma enaka vse od leta 1921, ko je Hermann Rorschach prvič objavil zbirko desetih skrbno izbranih barvnih predlog (1, 2, 4). Skozi zgodovino se je uveljavilo več sistemov vrednotenja (2). Verjetno najbolj razširjen je Exnerjev sistem (CS), ki ga je leta 1974 predstavil John Exner. Ustanovil je tudi svoje združenje (the Rorschach Research Council, RRC) z namenom implementiranja raziskav s področja Rorschachovega testa, ki bi prispevale k razvoju testa in njegovi standardizaciji. Po Exnerjevi smrti leta 2006 so se njegovi nasledniki odločili, da ne bodo nadaljevali z nadaljnjim

razvojem CS. R-PAS je sistem vrednotenja, ki je nastal z namenom izboljšave predhodno uveljavljenega CS sistema po Exnerju (2, 4, 7, 8).

Zakaj R-PAS?

Izvedbeno mero R-PAS so razvili, da bi se spopadli z obstoječo problematiko in da bi se ocenjevanje z Ro.p. razvilo v skladu z raziskavami in aktualnimi empiričnimi podatki. Sistem poskuša izkoristiti dobre plati Ro.p. in dejstvo, da gre za kompleksen test vedenjske narave, ki nudi možnost sistematičnega opazovanja in merjenja osebnosti v akciji. Cilj R-PAS je izboljšati psihometrične značilnosti in internacionalizirati test, hkrati pa omogočiti testatorjem interpretacijo pestrosti komunikacije, vidnih reprezentacij in interpersonalnega vedenje preizkušence – znotraj okvirja močne psihometrične trdnosti (10).

Veljavnost R-PAS je podprta s številnimi raziskavami in vse spremembe, ki so jih avtorji uvedli dodatno v primerjavi s CS, so znanstveno podprte. Argumenti, ki podpirajo uporabo R-PAS sistema, so naslednji:

- vključuje kode, ki so empirično, klinično, v največji meri podprte in izloča tiste, ki nimajo zadostne podpore;
- omogoča primerjavo testirančevih rezultatov s širokim naborom podatkov iz referenčne skupine;
- nudi poenostavljen, logičen sistem terminologije, simbolov, izračunov in predstavitev rezultatov;
- natančno opisuje empirično osnovo ter psihološki pomen vsake vrednosti, ki jo interpretiramo;
- optimizira število odgovorov z namenom zagotavljanja interpretabilnega in smiselnega protokola ter omogoča dostop do sistema vrednotenja, ki je pod geslom dostopen na internetu in ne zahteva dodatne računalniške opreme in zato testatorja ne omejuje (2).

V čem se R-PAS razlikuje od CS?

V prejšnjem razdelku našete izpostavljene izboljšave R-PAS v primerjavi s CS so prisotne skozi celotno izvedbo testa in vključujejo (2, 8):

- način izvedbe, administracija;
- kodiranje - v smislu razlik v kodah;
- spremembo pri indeksih;
- interpretaciji.

Zaradi številnih sprememb, ki jih R-PAS prinaša, ga obravnavamo kot novo metodo dela.

Način izvedbe testiranja in uporaba testa

Izvedba R-PAS je enaka že prej opisani izvedbi CS. Novost je, da testiranca v navodilu omejimo glede količine odgovorov in ga usmerimo, naj poda pri vsaki predlogi 2-3 odgovore (2, 10). Pri CS količina odgovorov ni bila omejena. Spremembo pri R-PAS so uvedli na podlagi raziskav (8), ki kažejo, da je povprečno število podanih odgovorov po sistemu CS med 14 in 25. Druga

temeljna razlika pri izvedbi se nanaša na položaj testiranca in testatorja. Po CS sta si sedela nasproti, po R-PAS pa sedi testator zraven testiranca. S to spremembo poskušajo preprečiti oz. omejiti morebitni vpliv neverbalne komunikacije testatorja na testiranca.

Kodiranje

Kodiranje pomeni vrednotenje testirančevih odgovorov glede na določanje standardiziranih karakteristik. Vsakemu posameznemu odgovoru določimo več kod glede na različne značilnosti odgovora. Tabela 1 prikazuje pregled področij, ki jih kodiramo, ter ključne razlike med pristopom CS in R-PAS. Vse razlike in novosti R-PAS so vpeljane na podlagi izsledkov raziskav in so zato z dokazi podprti (11).

Po obeh sistemih je opazovanje testirančevega *vedenja* pomemben del preizkušnje. Nudi vpogled v to, kar oseba počne in ne kar pravi, da počne (2). Vrednotenje izvedbe nudi demonstracijo rešitev, ki jih udeleženec najde in predlaga pri nalogi vidne, kognitivne in zaznavne narave, ki ji je izpostavljen, kar lahko opredelimo tudi kot opazovanje »osebnosti v akciji« (7).

Pri CS si posebnosti zabeležimo in jih interpretiramo kvalitativno (npr.: latence, hitrost odgovarjanja, rotacije predlog). V primerjavi s tem R-PAS sistem vključuje nove kategorije, kode, s katerimi opišemo posameznikovo vedenje kvantitativno in tako pridobimo pomembne informacije o posameznikovem delovanju. Beležimo orientacijo predlog (@, V, <, >) ter morebitne vzpodbude (Pr), če poda manj kot dva odgovora na predlogo ali omejevanje odgovorov (Pu), če poda več kot tri odgovore (2). Temeljna razlika med sistemoma pri beleženju *lokacije* je v kodiranju praznih prostorov, saj sistem R-PAS obravnava prazni del kot posebno kodo, ki ima pomembno interpretativno vrednost. Nakazuje prizadevanje za neodvisnost, kreativno zavzemanje perspektive, možnost kompleksnejše integracije in bolj kreativnega načina razmišljanja. CS vsebuje 27 *vsebinskih* kod, R-PAS pa 17. Šestnajst kod je pri obeh sistemih enakih. R-PAS vključuje kodo NC (*angl.* Not Classified), ki obsega vse ostale neopredeljene vsebine. Na področju *popularnih odgovorov* (P) med sistemoma ni razlik. Oba jih imata 13. Na področju *kognitivnih kod* je Exnerjev ALOG pri R-PAS zamenjala determinanta PEC, ki je različna le po imenovanju, vsebinsko ostaja enaka in pomeni nelogično sklepanje. Več sprememb je na področju *tematskih kod*. Dve avtonomni entiteti, ki sta v neodvisnem odnosu, sta opisani z MAH (*angl.* *Mutuality of Autonomy Health*), v primerih, kjer je med objekti prikazano podrejanje, izkazovanje moči enega nad drugim, pa kodiramo z MAP (*angl.* *Mutuality of Autonomy Pathology*). R-PAS bolj natančno opredeli tudi agresijo, in sicer kot agresivno gibanje in agresivno vsebino. Povsem nova koda pa je tudi ODL (*angl.* Oral Dependent Language), ki opisuje odvisnostne vsebine. Je najširše raziskana in z dokazi najbolj podprta mera za ugotavljanje potrebe po bližini, odvisnosti v odnosih (8).

Sprememba pri indeksih

Na novo vključen je indeks oškodovanosti ega (EII-3, *angl.* Ego Impairment Index), ki je sestavljena mera motenj mišljenja

Tabela 1. Primerjava kodiranja po CS in R-PAS.
Table 1. Comparison of coding by CS and R-PAS.

Kako so predloge obrnjene?	Kje vidimo?	Vključuje praznino? Kako?	Kaj vidi?	So objekti smiselno povezani?	Je objekt nedoločen?	Ali sta dva identična objekta?	Koliko ustrezno zajema predlogo?	Ali ljudje pogosto vidijo?	Zaradi česa izgleda kot objekt?	Ali so prisotne težave v mišljenju?	Katere teme so pristne?	So potrebni koraki do R?	
orientacija predloge	lokacija	menjava	integracija vsebina	sinteza	nedoločenost	par	kvaliteta forme	popularni odgovori	determinante	z-vrednost	kognitivne kode	tematske kode	Optimalen R
CS	W WS D DS Dd DdS		H (H) Hd (Hd) Hx A (A) Ad (Ad) An Art Ay Bt Cg Ci Ex Fd Fi Ge Hh Id Ls Na Sc Sx Xy	CS združuje področji pod razdelkom DG. Kodiramo +, o, v, v/+		2	+ o u - none	P	F FD Fr rF FC CF C Cn FC' C'F C' Ma Mp Ma-p FMa FMp FMa-p ma mp ma-p T TF FT V VF FV Y YF FY	ZW ZA ZS ZD none ALOG	DV1 DV2 DR1 DR2 INC1 INC2 FAB1 FAB2 CONTAM AG COP MOR PER	PSV CP GHR/PHR AB AG COP MOR PER	
R-PAS	@ V < > W D Dd SR	SI	H (H) Hd (Hd) A (A) Ad (Ad) An Art Ay Bi Cg Ex Fi Sx Nc	Sy	Vg	2	o - u n	P	MFm m (a, p, a-p) FC CF C C' Y T V FD r F	DV1 DV2 DR1 DR2 INC1 INC2 FAB1 FAB2 PEC CON	ABS PER COP MAH AGM AGC MOR MAP GHR/PHR ODL	Pr Pu	

in zahtevnosti psihopatologije. Obsega oškodovano realitetno kontrolo (FQ-), motnje mišljenja (WSumCog), motečo vsebino (*angl.* Critical Content) in mere težav v medosebnih odnosih in šibkejši sposobnosti razumevanja drugih (M-PHR ali GHR). Višja vrednost indeksa pomeni več težav v vsakdanjem delovanju (2).

Interpretacija

R-PAS omogoča tako kvantitativno kot tudi kvalitativno interpretacijo, ki jo integriramo s podatki iz ostalih virov, da bi razumeli posameznika, strukturo in organizacijo njegove osebnosti. Pri interpretaciji sledimo od splošnega in globalnega proti specifičnemu in podrobnemu, kar nato sintetiziramo. Avtorji navajajo aktivnosti pri interpretaciji po principu 4-S: *angl.* Scan, Sift, Synthesize, Summarize (preglej, presej, združi in strni) (10).

Novost pri R-PAS je grafični prikaz rezultatov, ki s položajem na grafu kot tudi z barvo nakazuje odstopanje od populacije (2).

Raziskovalce je zanimalo, ali razlika v izvedbi v primeru CS in R-PAS vpliva na spremenljivke, ki so pomembne za interpretacijo. Ugotovili so prednosti v ocenjevanju z R-PAS, saj se je zmanjšala potreba po ponovni izvedbi testiranja, število odgovorov je bilo manj spremenljivo in posledično tudi dve spremenljivki, ki sta s tem povezani (R8910% in Complexity), ugotavljali so manj zaznavnih distorzij in porast konvencionalnih zaznav. Prednost R-PAS je ta, da obdrži protokol v optimalnem razponu za interpretacijo, pri tem ohranja osnovne manifestacije procesa odzivanja nespremenjene (8, 12).

Rorschachova preizkušnja in organska oškodovanost

Piotrowski je leta 1937 proučeval skupino pacientov s kortikalnimi in subkortikalnimi okvarami in vpeljal deset znakov v pomoč pri diagnozi organske oškodovanosti (12, 13). Poročal je, da ti pacienti podajo številčno manj odgovorov; več časa potrebujejo za produkcijo odgovora; podajo manj odgovorov s človeškim gibanjem (M); so nagnjeni k poimenovanju barv (C), namesto k uporabi barv kot determinant v odgovoru; podajo manj odgovorov, ki ustrezajo oblikovnim karakteristikam packe; podajo manj popularnih odgovorov (P); podajo številne perseverativne odgovore; imajo težavo pri popravljanju odgovorov, za katere menijo, da so slabe kakovosti ali neustrezni; izražajo zaskrbljenost med celotno nalogo in iščejo potrditve pri izpraševalcu; so nagnjeni k ponavljajočim prijaznim izjavam med odgovarjanjem (10, 13). Kasneje so empirične študije potrdile diagnostično zanesljivost in klinično uporabnost v primerih, ko je pet ali več teh pokazateljev prisotnih v protokolu (13).

V metaštudiji (10) prav tako navajajo, da so pri pacientih po nezgodni možganski poškodbi, katerih kognitivna oškodovanost se kaže v oškodovanih izvršilnih funkcijah, perseveriranju istih odgovorov, upadu spominskih funkcij, prisotne težave s čustveno regulacijo. Le-te se kažejo v večjem številu barvnih odgovorov (CF in C). Odgovori izkazujejo tudi več težav na področju mišljenja (EII-3, WSumCog, SevCog).

Novejše raziskave poskušajo ugotoviti povezave med odgovori na Ro.p. in aktivacijo v možganih, kar merijo z objektivnimi merami, kot so EEG, MRI, sledenje pogledu po predlogi ipd. (5, 14). Kot ena pomembnejših spremenljivk, uvedenih v novem R-PAS, se kaže kompleksnost (*angl.* complexity) (5). Vigliove je leta 1999 kompleksnost opredelil kot »mero produktivnosti, natančnosti, diferenciacije in integracije, ki je vpletena v celoti vseh odgovorov« (5). Tako so se v eni od študij kompleksnost in druge povezane spremenljivke, področja angažiranosti in kognitivnega procesiranja povezovale z merami sledenja oči, ki odlikavajo povečano kognitivno angažiranost in trud med vizualnim skeniranjem Rorschachovih pack (5). Kompleksnost, ki se nanaša na kognitivno kapaciteto posameznika za reševanje problemov in organiziranja, se povezuje s kapaciteto funkcioniranja v okolju in socialnimi veščinami pri bolnikih s shizofrenijo (13, 16). Poleg tega imata nova indeksa TP-Comp in EII-3 boljšo napovedno vrednost pri odkrivanju shizofrenije od indeksov PTI in EII-2, uporabljenih v preteklosti (15).

Ro.p. so tako prevzeli in prilagodili številni raziskovalci za ocenjevanje in napovedovanje različnih vidikov človeških izkušenj in kognitivnega delovanja. Tako so Ro.p. uporabili za oceno kognitivnega staranja ter upada ob s starostjo povezanih boleznih. Predvsem so jih zanimale razlike v amigdali in kortikalnih območjih ter zrcalnih nevronov in asimetrični aktivnosti hemisfer, ki so v korelaciji s specifičnimi odzivi na Rorschachove dražljaje. Avtorji menijo, da je Ro.p. učinkovita mera za oceno nekaterih vidikov kognitivnih funkcij in upada skozi življenjska obdobja (10, 14).

Novejše, z rezultati podprte študije vidijo Ro.p. kot multidimenzionalno, na izvedbi osnovano vedenjsko nalogo reševanja problemov, ki lahko zagotavlja občutljive informacije, povezane s pacientovim kognitivnim funkcioniranjem, motivacijo, zaznavo in vidno-prostorski funkcijami (7, 9).

METODE

Preiskovanec

Prikazujemo primer 42-letnega bolnika po nezgodni možganski poškodbi, ki jo je utrpel kot motorist. Urgentna slikovna diagnostika na mestu nesreče je potrdila subduralno in subarahnoidalno travmatsko krvavitev, edem možganovine, zlom desnega olekrana na ter drugega rebra desno in tretjega rebra levo s kontuzijo pljuč. Ocena na Glasgowski lestvici kome je bila devet, kar ga uvršča v skupino oseb z zmerno možgansko poškodbo. Kontrolni CT je potrdil malo krvi v okcipitalnih rogovih stranskih ventriklov, blag hematocefalus, nekaj krvi v sulkusih obojestransko parietalno – SAH, v možganovini ni bilo krvavitev ali demarkiranih sprememb in tudi fraktur prikazanega skeleta ni bilo videti. Zaradi zloma komolca so mu namestili zunanji fiksater. Sumili so na parezo desnega zgornjega uda. Na spodnjih udih ni bilo znakov poškodbe, medenica je bila čvrsta in neboleča.

Ocenjevalni instrumenti

Poleg obsežnega diagnostičnega razgovora smo z namenom natančnejše ocene preiskovančevih osebnostnih značilnosti ter njegovega načina delovanja uporabili sledeče ocenjevalne instrumente:

1. *Ponovljiva Baterija za oceno nevropsihološkega statusa* (angl. *The Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status, RBANS*); (17) pripomoček, ki ga uporabljamo za pridobitev nevrokognitivnega statusa pri pacientih, starih od 20 do 89 let. Dvanajst nalog v bateriji je namenjenih oceni kognitivnega funkcioniranja na petih področjih – takojšen priklic, prostorsko-vidne sposobnosti, jezikovne sposobnosti, pozornost in odložen priklic. Dosežki na nalogah z vseh petih področij so združeni v skupno vrednost.
2. *Test Londonski stolp* (angl. *The Tower of London test, ToL*) (18) je pripomoček, ki ga uporabljamo za sledenje procesov načrtovanja, katerih okvara je specifično značilna za frontalni korteks. ToL od udeleženca zahteva, da svoje vedenje načrtuje tako, da uspe rešiti vrsto določenih kompleksnih problemov. Udeleženec mora načrtovati in izvršiti zaporedje potez, ki mu bodo omogočile uspešno reševanje problemske prostorsko-vidne situacije (18).
3. *Test izvedbene pozornosti* (angl. *Test of Attentional Performance, TAP*) (19) je test, ki meri različne vidike posameznikove pozornosti. V raziskavi smo uporabili štiri podteste, ki se osredinjajo na specifično funkcijo pozornosti glede na okvaro v možganih (19). Podtest *Budnost* je zasnovan za pridobitev ocene tonične budnosti (19), ta pa je opredeljena kot sposobnost vzdrževanja visoke stopnje odzivnosti, ko posameznik pričakuje testni dražljaj. Meri preprost reakcijski čas kot odziv na vidni dražljaj. Podtest *Deljena pozornost* uporablja t. i. "dvojno nalogo", pri kateri je treba hkrati spremljati dva dražljaja različnih modalnosti in se nanje odzvati (19). Podtest *Vzdrževana pozornost* meri vzdrževanje selektivne pozornosti dalj časa pod določenim pritiskom (19). Podtest *zadržanja odziva* (angl. *Go/Nogo*) je zasnovan za oceno sposobnosti inhibicije nezaželenih odzivov na dražljaje (19).
4. *Rorschachov diagnostični preizkus* (angl. *The Rorschach Inkblot Test, Ro.p.*) (1) je opisan v Uvodu.

Protokol dela

Preiskovanec je bil v klinično psihološko obravnavo napoten s strani lečečega zdravnika, specialista fizikalne in rehabilitacijske medicine, v sklopu celostne rehabilitacije. Od nesreče in vključitve v klinično psihološko obravnavo je minilo šest mesecev. V bolnišnično klinično psihološko obravnavo je bil vključen leta 2022. Vsebovala je deset srečanj, od tega smo v dveh srečanjih izvedli podrobno anamnezo in psihodiagnostične preizkušnje.

REZULTATI

Iz Tabele 2 je razvidno, da je bila kakovost odziva na nalogi, ki meri čuječnost in zahteva pazljivost na vizualne dražljaje,

ustrezna in ob predhodnem opozorilnem signalu ustrezno hitra. Brez opozorilnega signala je bila hitrost odziva rahlo upočasnjena. Pri nalogi enostavne selekcije ni bilo videti znakov impulzivnosti pri odzivanju, reakcijski časi so bili v območju povprečja. Sposobnost besednega učenja večkrat ponovljenega gradiva je bila nizka, dolgoročni priklic je bil na ravni nizkega povprečja. Jezikovno-govorne sposobnosti so bile na povprečni ravni. Na testu, ki meri sposobnost načrtovanja in formiranja ustreznih strategij za rešitev abstraktne problemske situacije, ob zahtevani notranji regulaciji vedenja, je dosegel podpovprečne rezultate. Preiskovanec je zmožni usvojiti ustrezno strategijo za rešitev naloge z nekoliko več vmesnimi koraki, pri reševanju je upošteval navodila, pri reševanju je bil časovno učinkovit, mestoma impulziven.

Tabela 2. Rezultati (percentili) nevropsiholoških preizkušenj.

Table 2. Results (percentiles) of neuropsychological assessment.

Test	Lestvica	Percentil	Opisnik
RBANS	Neposredno pomnjenje	1	Izjemno nizek rezultat
RBANS	Vidno prostorske in konstrukcijske	3	Nizek rezultat
RBANS	Jezik	26	Povprečen rezultat
RBANS	Pozornost	16	Nizko povprečen rezultat
RBANS	Odložen spomin	11	Nizko povprečen rezultat
RBANS	Globalna ocena	4	Nizek rezultat
TOL	Izvršilne	45	Nizko povprečen rezultat
TAP	Čuječnost – brez signala	10	Nizko povprečen rezultat
TAP	Čuječnost – s signalom	21	Nizko povprečen rezultat
TAP	Selektivna pozornost – napake	43	Povprečen rezultat
TAP	Deljena pozornost – napake	42	Povprečen rezultat
TAP	Deljena pozornost – izpuščeni	27	Povprečen rezultat
TAP	Vzdrževana pozornost – napake	38	Povprečen rezultat
TAP	Vzdrževana pozornost – izpuščeni	27	Povprečen rezultat

Domain/Variables	Raw Scores	Raw		Cplx. Adj.		Standard Score Profile R-Optimized								Abbr.	
		%ile	SS	%ile	SS	60	70	80	90	100	110	120	130		140
Admin. Behaviors and Obs.															
Pr	0	24	89						90						Pr
Pu	0	40	96						95	100					Pu
CT (Card Turning)	5	62	104						100	105					CT
Engagement and Cog. Processing						60	70	80	90	100	110	120	130	140	
Complexity	68	45	98						95	100					Cmplx
R (Responses)	24	55	102	54	102				95	100					R
F% [Lambda=0.50] (Simplicity)	33%	32	93	25	90				95	100					F%
Blend	3	43	97	45	98				95	100					Bln
Sy	5	37	95	46	98				95	100					Sy
MC	12.5	91	120	91	120				95	100		115			MC
MC - PPD	6.5	97	129	97	129				95	100		115	130		MC-PPD
M	7	88	118	87	117				95	100		115			M
M/MC [7/12.5]	56%	54	101	58	103				95	100		115			M Prp
(CF+C)/SumC [5/6]	83%	88	118	88	118				95	100		115			CFC Prp
Perception and Thinking Problems						60	70	80	90	100	110	120	130	140	
EII-3	1.1	92	121	95	124				95	100		115	120		EII
TP-Comp (Thought & Percept. Com...)	1.1	75	110	80	113				95	100		115			TP-C
WSumCog	26	98	130	98	131				95	100		115	130		WCog
SevCog	1	80	113	80	113				95	100		115			Sev
FQ-%	8%	46	98	52	101				95	100		115			FQ-%
WD-%	5%	31	92	25	90				95	100		115			WD-%
FQo%	62%	60	104	50	100				95	100		115			FQo%
P	6	59	103	68	107				95	100		115			P
Stress and Distress						60	70	80	90	100	110	120	130	140	
YTVC'	1	12	82	14	83				85	90					YTVC'
m	0	14	84	14	84				85	90					m
Y	1	48	99	48	99				95	100					Y
MOR	3	87	117	87	117				95	100		115			MOR
SC-Comp (Suicide Concern Comp.)	2.0	1	64	1	64				95	100		115			SC-C
Self and Other Representation						60	70	80	90	100	110	120	130	140	
ODL%	12%	63	105	65	106				95	100		115			ODL%
SR (Space Reversal)	1	56	102	56	102				95	100		115			SR
MAP/MAHP [2/2]	NA								95	100		115			MAP Prp
PHR/GPHR [5/10]	50%	76	111	76	111				95	100		115			PHR Prp
M-	1	81	113	81	113				95	100		115			M-
AGC	2	34	94	33	94				95	100		115			AGC
H	7	96	127	96	127				95	100		115	130		H
COP	0	21	88	30	92				95	100		115			COP
MAH	0	26	90	26	90				95	100		115			MAH
Engagement and Cog. Processing						60	70	80	90	100	110	120	130	140	
W%	42%	56	102	60	104				95	100		115			W%
Dd%	8%	27	91	27	91				95	100		115			Dd%
SI (Space Integration)	1	18	86	31	93				95	100		115			SI
IntCont	0	11	81	15	83				95	100		115			IntC
Vg%	0%	18	86	18	86				95	100		115			Vg%
V	0	29	92	29	92				95	100		115			V
FD	0	21	88	35	94				95	100		115			FD
R8910%	29%	29	92	27	91				95	100		115			R8910%
WSumC	5.5	82	114	83	115				95	100		115			WSC
C	0	36	95	36	95				95	100		115			C
Mp/(Ma+Mp) [1/7]	14%	11	82	11	82				95	100		115			Mp Prp
Perception and Thinking Problems						60	70	80	90	100	110	120	130	140	
FQu%	29%	44	98	51	100				95	100		115			FQu%
Stress and Distress						60	70	80	90	100	110	120	130	140	
PPD	6	26	90	32	93				95	100		115			PPD
CBlend	0	28	91	28	91				95	100		115			CBlnd
C'	0	14	84	14	84				95	100		115			C'
V	0	29	92	29	92				95	100		115			V
CritCont% (Critical Contents)	25%	68	107	73	109				95	100		115			CrCt
Self and Other Representation						60	70	80	90	100	110	120	130	140	
SumH	8	74	109	78	111				95	100		115			SumH
NPH/SumH [1/8]	12%	2	70	2	68				95	100		115			NPH Prp
V-Comp (Vigilance Composite)	3.6	63	105	69	107				95	100		115			V-C
r (Reflections)	0	36	95	36	95				95	100		115			r
p/(a+p) [2/12]	17%	9	80	9	80				95	100		115			p Prp
AGM	0	31	93	31	93				95	100		115			AGM
T	0	28	91	28	91				95	100		115			T
PER	0	30	92	30	92				95	100		115			PER
An	0	16	85	16	85				95	100		115			An

Slika 1. Profil R – PAS.
Figure 1. R – PAS profile.

Rezultati projekcijske preizkušnje nakazujejo primerno miselno produktivnost, tako kvalitativno (odgovori so vsebinsko ustrezni) kot kvantitativno (poda povprečno število odgovorov). Svojo pozornost je usmerjal v relevantne vidike zunanjega sveta, pri čemer je uspel manj pomembne vidike ignorirati. Zaznava zunanjega sveta je bila ustrezna. Miselna predelava zaznanih informacij je bila manj jasna in manj urejena. Prisotni so bili številni zdrs v komunikaciji, povezovanje med predmeti in situacijami je bilo manj logično, objektom je pripisoval nerealne lastnosti. Realitetna kontrola je bila v jasnih in strukturiranih ohranjena. Razpolagal je s kapacitetami za spoprijemanje s stresom, v trenutni situaciji se je prilagajal. Za čustvene vsebine je bil dovzeten, vendar je bilo procesiranje teh vsebin in odzivanje nanje labilno, bolj poudarjeno in manj kognitivno uravnvano. Njegova podoba o sebi je ostajala stabilna, vendar je sebe dojemal kot poškodovanega in ranjenega s strani življenja. Za druge se je zelo zanimal. Njegovo razumevanje namenov in akcij drugih je bilo občasno lahko tudi manj prilagojeno. Nekoliko težje je predvideval posledice lastnih akcij.

RAZPRAVA

Namen našega prispevka je na primeru bolnika s poškodbo možganov prikazati uporabnost Rorschachovega diagnostičnega preizkusa, ki smo ga vrednotili po novem pristopu R-PAS. Zaradi številnih novosti in sprememb, ki jih vnaša v primerjavi s prej uveljavljenim CS, ga opredeljujemo kot novo metodo (2, 8).

V analizo smo vključili 42-letnega bolnika po nezgodni poškodbi možganov. Z njim smo opravili obsežno nevropsihološko diagnostiko, ki je pokazala izredno nizke rezultate na področju neposrednega pomnjenja, sicer pa so bili njegovi rezultati na področju ostalih kognitivnih sposobnosti, ki smo jih ocenjevali (pozornost, načrtovanje), povprečni ali podpovprečni. Opisani rezultati so nakazovali dokaj ustrezne kapacitete za vsakdanje delovanje.

Vendar nam opisani rezultati niso dali celostne slike o njegovem delovanju, saj niso nudili vpogleda v njegove osebnostne značilnosti, spoprijemanje s stresom, mišljenje, čustvovanje, ki so pomemben del posameznikovega delovanja in ključno prispevajo k njegovi učinkovitosti. S tem namenom smo ocenjevanje dopolnili z Ro.p. Predvsem novejši, z rezultati podprte študije jo zaradi širine informacij, ki jih nudi o posameznikovem delovanju, opisujejo kot multidimenzionalno nalogo.

Preizkušane je imel na R-PAS klinično pomembno povišane vrednosti MC-PPD, WSumCog, H in indeks oškodovanosti ega (EII-3), ki kažejo oškodovanost možganskih funkcij (15) ter rezultirajo v več odstopanjih v vsakdanjem delovanju. Ugotovili smo znižane sposobnosti za reševanje vsakdanjih problemov, pokazala se je tudi preobremenjenost s stresom. Izkazoval je šibkejše kapacitete za spoprijemanje z njim. S stresom se je spoprijemal pretežno z izogibajočim slogom, kar pomeni, da je izkazoval težnjo po zmanjševanju čustvenega doživljanja, ki je ob intenzivnejši obremenjenosti krepilo impulzivno vedenje in nižalo njegovo kontrolo nad čustvovanjem (15). Opisane ugotovitve se skladajo z rezultati metaštudije (10, 13), kjer navajajo večje število barvnih odgovorov (CF in C) pri osebah po možganski poškodbi.

V situacijah, ki so od njega zahtevale intenzivnejše čustvovanje, ki so mu predstavljale stres, je bilo prisotno tudi manj ustrezno mišljenje, z manj logičnim sklepanjem in povezovanjem, kar se sklada z rezultati predhodnih študij (10, 13), ki ugotavljajo pri ljudeh po možganski poškodbi povišane indekse (EII-3, WSumCog, SevCog), ki so klinično pomembno odstopali tudi pri našem preiskovancu. Primer odgovorov iz protokola: vesela hrošča; tukaj bi mogla biti punčka, ker je roza pentlja narejena, punčkasta pentlja je tista, ki mi da odgovor, da je bila punčka tukaj). Preiskovanec je izkazoval tudi za nezgodno možgansko poškodbo značilna odstopanja v vedenju, ki jih opisujejo v predhodnih raziskavah (10, 13, 15). Prisotni so bili številni zdrs v komunikaciji; vračal se je k že podanim odgovorom, o njih perseveriral, potreboval je daljši čas, govor je težje produciral, manj ustreznih odgovorov ni zmožel popraviti.

Rezultati R-PAS so nam omogočili vpogled v preizkušanjevo nepredvidljivo, impulzivno vedenje, reagiranje v manj poznanih, stresnih, čustveno intenzivnejših situacijah, česar nam rezultati nevropsihološke diagnostike niso pokazali (13, 15). Na podlagi rezultatov smo, predvsem zaradi znižanih sposobnosti pozornosti in koncentracije ter znižane inhibicije dominantnega odgovora, odsvetovali vožnjo avtomobila.

Zmožnost vpogleda v celostno delovanje posameznika, kot ga omogoča R-PAS, doživljamo tudi kot ključen prispevek študije, saj smo izpostavili pomanjkljive informacije klasične nevropsihološke diagnostike, ki je omejena na posamezne kognitivne sposobnosti in ne na posameznika kot celoto.

Menimo, da bi bilo pri bolnikih z dosežki, ki kažejo na razmeroma ohranjene zmožnosti pri klasičnih nevropsiholoških preizkušnjah, potrebno vključevanje Rorschachove diagnostike, ki nudi bolj celosten vpogled v posameznikovo delovanje. Raziskava je študija primera, ki ima pomembno klinično vrednost, nudi vpogled v primer dobre prakse (20), bi pa bila v prihodnje za večjo objektivno vrednost dobrodošla razširitev vzorca.

ZAKLJUČEK

Pričujoči prikaz primera moškega po poškodbi glave nakazuje pomen celostne ocene posameznikovega delovanja in s tem ključen prispevek metode R-PAS, ki ta vpogled omogoča. Rezultati klasične nevropsihološke diagnostike, ki je omejena izključno na posamezne kognitivne sposobnosti, so namreč pokazali, da je bolnikovo kognitivno delovanje po poškodbi še dokaj ohranjeno. Diagnostika ni nudila vpogleda v njegovo osebnostno delovanje in čustvovanje. Slednje smo pridobili z rezultati R-PAS, ki so nam omogočili vpogled v njegovo nepredvidljivo, impulzivno vedenje, reagiranje v manj poznanih, stresnih, čustveno intenzivnejših situacijah, česar nam rezultati nevropsihološke diagnostike niso pokazali. Njegovo celostno delovanje se je izkazalo kot bolj oškodovano in s potrebami po omejitvah na področju vožnje.

Literatura:

1. Choca JP. *The Rorschach Inkblot Test: an interpretive guide for clinicians*. Washington: American Psychological Association; 2013.
2. Mihura JL, Meyer GJ. Introduction to R-PAS. In: Mihura JL, Meyer, GJ, eds. *Using the Rorschach Performance Assessment System® (R-PAS®)*. New York: The Guilford Press; 2018:3-21.
3. Rorschach H. *Rorschachov diagnostični preizkus – RO-P*. Ljubljana: Center za psihodiagnostična sredstva; 2023. Dostopno na: <https://www.center-pds.si/Katalogtestov/Klini%C4%8Dnitesti/Rorschachovdiagnosti%C4%8Dni-preizkus-RO-P.aspx> (citirano 22. 3. 2023).
4. Exner JE. *A Rorschach workbook for the comprehensive system*. 5th ed. Asheville: Rorschach Workshops; 2001.
5. Muzio E. Inkblots and neurons: correlating typical cognitive performance with brain structure and function. *Rorschachiana*. 2016;37(1):1–6.
6. Lewey JH, Kivisalu TM, Giromini L. Coding with R-PAS: does prior training with the exner comprehensive system impact interrater reliability compared to those examiners with only R-PAS-based training? *J Pers Assess*. 2019;101(4):393-401.
7. Meyer GJ, Viglione DJ, Mihura JL, Erard RE, Erdberg P. *Rorschach Performance Assessment System: administration, coding, interpretation and technical manual*; 2011.
8. Pianowski G, Meyer GJ, de Villemor-Amaral AE, Zuanazzi AC, do Nascimento RSGF. Does the Rorschach Performance Assessment System (R-PAS) differ from the Comprehensive System (CS) on variables relevant to interpretation? *J Pers Assess*. 2021;103(1):132-147.
9. Hosseininasab A, Meyer GJ, Viglione DJ, Mihura JL, Berant E, Resende AC, et al. The effect of CS administration or an R-Optimized Alternative on R-PAS Variables: a meta-analysis of findings from six studies. *J Pers Assess*. 2019;101(2):199-212.
10. Mento C, Pagano DI, Lombardo C, Silvestri MC. Cognitive deficits and Rorschach task. *Cogent Psychol*. 2020;7(1):1-10.
11. Gregory J, Meyer G, Viglione D, Mihura J, Erard R, Erdberg P. *Rorschach Performance Assessment System*; 2017.
12. Erard RE. Expert testimony using the Rorschach performance assessment system in psychological injury cases. *Psychol Inj Law*. 2012;5(2):122–34.
13. Moore RC, Viglione DJ, Rosenfarb IS, Patterson TL, Mausbach BT. Rorschach measures of cognition relate to everyday and social functioning in schizophrenia. *Psychol Assess*. 2013;25(1):253–263.
14. Ales F, Giromini L, Zennaro A. Complexity and cognitive engagement in the Rorschach Task: an eye-tracking study. *J Pers Assess*. 2020;102(4):538-50.
15. Arble E, Steinert SW, Daugherty AM. The application of the Rorschach Inkblot test in the study of neural and cognitive aging. *Rorschachiana*. 2020;41(1):1–18.
16. Dzamonja-Ignjatovic T, Smith BL, Djuric Jovic D, Milanovic M. A comparison of new and revised Rorschach measures of schizophrenic functioning in a Serbian clinical sample. *J Pers Assess*. 2013;95(5):471-8.
17. Randolph C, Tierney MC, Mohr E, Chase TN. *The Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS): preliminary clinical validity*. *J Clin Exp Neuropsychol*. 1998;20:310–9.
18. Culbertson WC, Zillmer EA. *Tower of London : technical Manual*, 2nd ed. (TOLDX). Drexel University; 2006.
19. Zimmermann P, Fimm B. TAP – Test of Attentional Performance. *Psytest*. Dostopno na: <https://www.psytest.net/en/test-batteries/tap/subtests> (citirano 22. 3. 2023)
20. Dasgupta M. Exploring the relevance of case study research. *Vision - The Journal of Business Perspective*. 2015;19:147-160.

TEST ZA SAMOOCENJEVANJE

SELF-ASSESSMENT TEST

(Pravilni odgovori bodo objavljeni v naslednji številki revije.)

1. **Adhezivni kapsulitis oziroma »zmrzla rama«:**
 - A. je posledica zadebelitve in skrčenja sklepne kapsule glenohumeralnega sklepa,
 - B. pogosteje ugotovimo pri moških v srednjih letih,
 - C. ima med dejavniki tveganja luskavico,
 - D. se pogosteje pojavlja v klimatsko hladnejših območjih.
2. **Pri katerem obolenju najdemo Heberdenove vozličke?**
 - A. Revmatoidnem artritisu,
 - B. psoriatičnem artritisu,
 - C. osteoartrozi,
 - D. putiki.
3. **Kateri sklep je pri otrocih najpogosteje izpahnen?**
 - A. Rama,
 - B. kolk,
 - C. komolec,
 - D. proksimalni interfalangealni (PIP) sklep.
4. **Kateri znak se pojavi pri uspešni blokadi stelatnega ganglija?**
 - A. Ipsilateralni Hornerjev sindrom,
 - B. povečanje parestezij,
 - C. anestezija uda,
 - D. povečanje bolečine.
5. **Kateri mehanizem je značilen za zlom skafoidne kosti v zapestju?**
 - A. Aksialna kompresija in hiperekstenzija zapestja,
 - B. padec na iztegnjeni roki,
 - C. neposreden udarec na skafoidno kost,
 - D. udarec na konec pesti kot pri boksanju.
6. **S Thomasovim testom ocenjujemo:**
 - A. ledveno lordozo,
 - B. flekturno kontrakturo v kolku,
 - C. disfunkcijo sakroiliakalnega sklepa,
 - D. kontrakturo iliotibialnega traku.
7. **Kateri del nadlahtnice je najpogosteje prizadet pri disekantnem osteohondritisu?**
 - A. Glavica,
 - B. medialni epikondil,
 - C. lateralni epikondil,
 - D. veliki tuberkel.
8. **Česa NE najdemo pri elektromiografiji v primeru aksonske okvare?**
 - A. Denervacije v vseh mišicah, ki jih oživčuje okvarjen živec,
 - B. manjše amplitude vala M pri distalnem draženju,
 - C. manjše amplitude vala M pri proksimalnem draženju,
 - D. manjše amplitude nevrograma.
9. **Aksonotmeza se nanaša na:**
 - A. okvaro aksona, ohranjeno ostane podporno vezivno tkivo, pride do Wallerjeve degeneracije,
 - B. popolno okvaro živca, vključno z mielinsko ovojnico, aksonom in podpornimi strukturami,
 - C. okvaro z blokom v prevajanju, akson pa ostane intakten,
 - D. okvaro živca, ki povzroči degeneracijo aksona, ki se začne distalno in nato napreduje proksimalno.
10. **Katero vrsto nevropatije običajno najdemo pri neurofiziološki preiskavi v primeru paraneoplastičnega sindroma?**
 - A. Aksonsko senzorično nevropatijo,
 - B. demielinizirajočo senzorično motorično nevropatijo,
 - C. aksonsko in demielinizirajočo senzorično motorično nevropatijo,
 - D. aksonsko senzorično motorično nevropatijo.
11. **Apraksija požiranja:**
 - A. je lahko posledica možganske kapi v levem sprednjem področju možganov (frontalni reženj),
 - B. povzroči zakasnitev začetka oralne faze požiranja,
 - C. spremljajo jo omejeni gibi jezika za pripravo bolusa,
 - D. je vse našteteto.
12. **Motnje požiranja, ki se lahko pojavijo pri okvari v bazalnih ganglijih, so najverjetneje povezane:**
 - A. s posturalno nestabilnostjo,
 - B. s podaljšano oralno fazo požiranja,
 - C. z rigidnostjo jezika,
 - D. z vsem naštetim.
13. **Transkortikalna afazija se pojavi pri okvari v:**
 - A. Brocovem področju,
 - B. Wernickejevem področju,
 - C. mejnem področju,
 - D. malih možganih.

14. Kateri razvojni mejnik običajno dosežejo pacienti s spinalno mišično atrofijo tip II (Werdnig-Hoffman)?
- Sedenje s podporo,
 - samostojno sedenje,
 - samostojno stojo,
 - samostojno hojo.
15. Kaj od naštetega lahko sproži Guillain – Barrejev sindrom?
- Bakterijska pljučnica,
 - virusna okužba črevesa,
 - trasfuzija krvi,
 - sifilis.
16. Pri 18-letnem fantu z gensko boleznijo, vezano na kromosom X, najdemo blažje moteno funkcioniranje, šibkost proksimalnih mišic, prominentna meča, povečano ledveno lordozo in racajajočo hojo. Ne potrebuje invalidskega vozčka. Katero od navedenih bolezni verjetno ima?
- Beckerjevo mišično distrofijo,
 - Duchennovo mišično distrofijo,
 - facioskapulohumeralno mišično distrofijo,
 - ramensko-medenično mišično distrofijo.
17. Kaj od naštetega je povezano z drobnoceličnim karcinomom pljuč?
- Lambert-Eatonov miastenični sindrom,
 - botulizem,
 - miastenija gravis,
 - amiotrofična lateralna skleroza.
18. Kaj od naštetega je vnetna miopatija?
- Cerebralna paraliza,
 - miozitis z inkluzijskimi telesi,
 - meralgia paresthetica,
 - bolezen Charcot-Marie Tooth.
19. Učinki vadbe hoje z delnim razbremenjevanjem so:
- boljša hoja pri pacientih, ki imajo zadostno moč in ravnotežje,
 - pospeševanje razvoja kompenzatornih strategij pri hoji,
 - omogočanje zgodnjega obremenjevanja za izboljšanje moči in spastičnosti,
 - simulacija za nalogo specifičnih gibov pri hoji.
20. Podhranjenost in hipoalbuminemija v akutni rehabilitaciji pacientov po možganski kapi sta povezani:
- z boljšim funkcijskim izidom,
 - s pogostejšimi zapleti,
 - s krajšo hospitalizacijo,
 - s hitrejšim okrevanjem.
21. Ljudje z diagnosticirano aleksijo ne morejo:
- brati,
 - pisati,
 - prepoznati,
 - računati.
22. Kako opišemo stopnjo IV po Lestvici Rancho Los Amigos?
- Lokaliziran odgovor na dražljaj.
 - Zmedenost z neprimernim vedenjem.
 - Zmedenost s primernim vedenjem.
 - Zmedenost in agitirano vedenje.
23. Pri tranzitorni ishemični ataki (TIA) simptomi trajajo:
- več kot 24 ur,
 - manj kot 24 ur,
 - več kot 48 ur,
 - več kot en teden.
24. Dobra napoved okrevanja po možganski kapi je povezana:
- s popolno paralizo zgornjega uda,
 - z daljšo flakcidnostjo,
 - s hudo spastičnostjo proksimalnih mišic,
 - z nekaj motoričnega okrevanja v roki po štirih tednih.
25. V katerem možganskem režnju se nahaja primarna somatosenzorična skorja?
- V frontalnem,
 - v temporalnem
 - v parietalnem,
 - v okcipitalnem.
26. Kaj od naštetega NI fiziološki dejavnik okrevanja po možganski kapi?
- Mesto možganske kapi,
 - resolucija edema po kapi,
 - reperfuzija ishemične penumbre,
 - kortikalna reorganizacija.
27. Rezultat 3 do 8 na Glasgowski koma lestvici pomeni:
- smrt,
 - hudo nezgodno možgansko poškodbo,
 - zmerno nezgodno možgansko poškodbo,
 - blago nezgodno možgansko poškodbo.
28. Kaj od naštetega je najpogostejši vzrok poškodbe hrbtenjače v splošni populaciji?
- Padci,
 - strelne poškodbe,
 - prometne nesreče,
 - atletske poškodbe.
29. Kaj je najpogostejša intramedularna neoplazija hrbtenjače?
- Ependimom,
 - astroцитom,
 - meningeom,
 - švanom.
30. Kateri živec oživčuje trebušno prepono?
- Dolgi prsni živec,
 - torakodorzalni živec,
 - lateralni pektoralni živec,
 - frenični živec.

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

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

NAVODILA AVTORJEM

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

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

Splošna načela

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

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

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

Prispevki bodo razvrščeni v eno od naslednjih rubrik:

raziskovalni prispevki,

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

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

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

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

Spremni dopis

Spremni dopis mora vsebovati izjavo:

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

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

Tipkopis

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabele

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

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

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

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

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

Slike

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

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

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

Podpisi k slikam

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

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

Literatura

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

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

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

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

Primeri citiranja

1. ČLANKI, PRISPEVKI V ZBORNIKIH, POGLAVJA V KNJIGAH

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

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

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

2. KNJIGE

- *Knjiga v celoti:*
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 (volumnih):*
Krajbich JI, Pinzur MS, Potter BK, Stevens PM, eds. *Atlas of amputations and limb deficiencies: surgical, prosthetic, and rehabilitation principles*. 4th ed. Vol 1, General topics, Upper limb. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2016.

3. DIPLOMSKA IN MAGISTRSKA DELA, DOKTORSKE DISERTACIJE

- *Diplomska naloga:*
Božič M. Uporaba ortoz za gleženj in stopalo ter drugih pripomočkov za hojo pri osebah po preboleli možganski kapi [diplomska naloga]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Oddelek za protetiko; 2001.
- *Magistrsko delo:*
Frangež, 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 (citirano 26. 10. 2016).
- *Članek s spleta:*
Tostovršnik K. Motnje gibanja in ravnotežja pri Parkinsonovi bolezni. 2007. Dostopno na: <http://www.trepetlika.si/upload/pdf/1270654447.pdf> (citirano 1. 6. 2016).
- *Spletna stran:*
International dysphagia diet standardization initiative. Dostopno na: <http://iddsi.org/> (citirano 18. 5. 2016).

5. ZAKONI, PRAVILNIKI IN DRUGI PRAVNI DOKUMENTI

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

Sodelovanje avtorjev z uredništvom

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

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

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

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

General Principles

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

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

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

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

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

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

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

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

Cover Letter

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

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

Typesetting

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tables

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

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

The text should indicate where each table should be placed.

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

Figures

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

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

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

Figure captions

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

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

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

References

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

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

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

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

Sample References

1. JOURNAL ARTICLES, PAPERS IN PROCEEDINGS, BOOK CHAPTERS

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

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

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

2. BOOKS

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

3. THESES AND DISSERTATIONS

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

4. DOCUMENTS ON THE INTERNET

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

5. LEGISLATION, REGULATIONS AND OTHER LEGAL DOCUMENTS

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

Correspondence

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

