

# PRIMERJAVA BERGOVE LESTVICE ZA OCENO RAVNOTEŽJA IN TESTOV HOJE Z INDEKSNOM PREMIČNOSTI DE MORTON PRI BOLNIKIHZ MIŠIČNO-SKELETNIMI OKVARAMI

## COMPARISON OF BERG BALANCE SCALE AND WALKING TESTS WITH DE MORTON MOBILITY INDEX IN PATIENTS WITH MUSCULOSKELETAL IMPAIRMENTS

**Aleksander Zupanc<sup>1</sup>, mag. fiziot., izr. prof. dr. Gaj Vidmar<sup>1,2,3</sup>, univ. dipl. psih., doc. dr. Primož Novak<sup>1</sup>, dr. med., doc. dr. Urška Puh<sup>4</sup>, dipl. fiziot.**

<sup>1</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča, Ljubljana

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Inštitut za biostatistiko in medicinsko informatiko, Ljubljana

<sup>3</sup>Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije, Koper

<sup>4</sup>Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Oddelek za fizioterapijo, Ljubljana

### Izvleček

#### Izhodišča:

Orodja, ki ocenjujejo posamezne vidike premičnosti, ne zajamejo vseh ključnih gibalnih nalog za izvajanje dejavnosti vsakodnevnega življenja. Želeli smo primerjati rezultate ocene z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja in rezultate testov hoje z indeksom premičnosti de Morton.

#### Metode:

V raziskavi je sodelovalo 30 bolnikov z mišično-skeletnimi okvarami, starih od 22 do 84 let (povprečje 54 let). Preiskovanci so bili ocenjeni ob sprejemu na rehabilitacijo in po štirih tednih z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja, testom hoje na 10 metrov in 6-minutnim testom hoje ter indeksom premičnosti de Morton. Za vsa merilna orodja smo ocenili najmanjšo klinično pomembno spremembo, velikost učinka ter ovrednotili učinka tal in stropa.

#### Rezultati:

Najmanjša klinično pomembna sprememba je za Bergovo lestvico za oceno ravnotežja 7 točk, za test hoje na 10 metrov 0,1 m/s in za 6-minutni test hoje 40 metrov. Pri vseh treh

### Abstract

#### Background:

Measures that assess mobility do not include all key motor tasks for daily activities. Our aim was to compare the Berg Balance Scale (BBS) and walking tests with the de Morton Mobility Index (DEMMI).

#### Methods:

Thirty patients with musculoskeletal impairments, aged from 22 to 84 years (average 54 years) were included in the study. They were assessed at admission to rehabilitation and after four weeks with BBS, ten metre walk test (10MWT), six-minute walk test (6MWT) and DEMMI. We estimated minimal clinically important difference and effect size for all the outcome measures, and assessed floor and ceiling effects.

#### Results:

Minimal clinically important difference for BBS was 7 points, for 10MWT it was 0.1 m/s, and for 6MWT it was 40.2 metres. We observed sensitivity to change using all three measures. There were no floor or ceiling effects for BBS and DEMMI at admission and after four weeks. For 10MWT and 6MWT we observed a

orodjih smo ugotovili občutljivost za spremembe. Učinkov tal in stropa za Bergovo lestvico in indeks premičnosti de Morton nismo opazili niti ob sprejemu niti po štirih tednih. Za test hoje na 10 metrov in 6-minutni test hoje smo opazili učinek tal ob sprejemu, po štirih tednih ga ni bilo; učinka stropa ni bilo ne ob sprejemu ne po štirih tednih.

### Zaključek:

Primerjava Bergove lestvice, testa hoje na 10 metrov in 6-minutnega testa hoje z indeksom premičnosti de Morton je pokazala, da je prišlo pri vseh bolnikih do izboljšanja premičnosti vsaj za najmanjšo klinično pomembno spremembo le glede na indeks premičnosti de Morton. Ta je bil tudi bolj odziven od ostalih orodij. Pri obeh testih hoje je bil prisoten učinek tal ob sprejemu. Z uporabo indeksa premičnosti de Morton v klinični praksi lahko bolje ocenimo raven premičnosti bolnikov z mišično-skeletnimi okvarami.

### Ključne besede:

ocena premičnosti; MCID; velikost učinka; učinka tal in stropa; DEMMI

*floor effect at admission, but not after four weeks; there was no ceiling effect at admission or after four weeks.*

### Conclusion:

*Comparison of Berg balance scale, ten-metre walk test and six-minute walk test with de Morton mobility index showed that all participants improved mobility at least for the minimal clinically important difference only according to de Morton mobility index, which also had higher responsiveness than the other studied measures. We observed a floor effect at admission with both walking tests. Using de Morton mobility index in clinical practise can better assess the mobility level of patients with musculoskeletal impairments.*

### Key words:

*mobility assessment; MCID; effect size; floor and ceiling effects; DEMMI*

## UVOD

Ugotavljanje sposobnosti premikanja je ključno za ocenjevanje odraslih oseb, predvsem ko posameznik nenadno zbolji, ima spremljajoče kronične bolezni ali gre za starejšo osebo, ki živi v domačem okolju (1). Ponovna vzpostavitev, ohranjanje ali izboljšanje sposobnosti premikanja, vključno s hojo, so osrednji cilji fizioterapevtov, ne samo pri obravnavi starejših oseb, temveč tudi bolnikov z okvarami mišično-skeletnega sistema (2). Nekatera merilna orodja, ki so jih razvili za klinično ocenjevanje v fizioterapiji, so bila najprej namenjena ocenjevanju starejših oseb (3, 4), npr. Bergova lestvica za oceno ravnotežja (*angl.* Berg Balance Scale – BBS) (5, 6), časovno merjeni test vstani in pojdi (7, 8) in test hoje na 10 metrov (*angl.* 10 meter walk test – 10MWT) (9, 10).

Fizioterapevti v klinični praksi za oceno premičnosti pri starejših najpogosteje uporabljajo merilna orodja, ki ocenjujejo sposobnost hoje po ravnem in stopnicah (11) ali pa poleg hoje še vstajanje in obračanje (3, 7). Z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja ocenjujemo del sposobnosti premikanja z izvedbo funkcijskih sposobnosti, pri katerih je potrebno dobro ravnotežje (6).

Raven premičnosti nekateri avtorji opredeljujejo s sposobnostjo hoje. Oštir in sodelavci (12) so med nepremične uvrščali tiste, ki niso bili sposobni prehoditi 10 metrov, v drugih dveh raziskavah pa tiste, ki so imeli hitrost hoje manjšo od 0,6 m/s (13, 14). Premičnost pomeni sposobnost premikanja posameznika samostojno in varno z enega mesta na drugo, kar vključuje tudi izvedbo drugih funkcijskih nalog (15). Test hoje na 10 metrov in 6-minutni test

hoje (*angl.* 6-minute walk test – 6MWT) ocenjujeta le sposobnost hoje; pri mnogih bolnikih, zaradi nezmožnosti za hojo, testa nista primerna za ocenjevanje v vseh obdobjih zdravljenja ali rehabilitacije. Pri starejših osebah, ki so potrebovale akutno zdravljenje v bolnišnici, so za test hoje na 10 metrov in 6-minutni test hoje potrdili učinek tal (16).

Vendar orodja, ki ocenjujejo del sposobnosti premikanja, ne zajemajo vseh ključnih gibalnih nalog, ki so potrebne za izvajanje dejavnosti vsakodnevnega življenja. Prav tako ne zajamejo preiskovančevih višjih ali nižjih sposobnosti gibanja. Zato se je pojavila potreba po objektivnem ocenjevanju večjega razpona funkcijskih nalog, od enostavnejših (za bolnike, ki ne hodijo) do zahtevnejših (za bolnike, ki hodijo in zmorejo več).

Novo orodje za oceno premičnosti v kliničnem ali domačem okolju je indeks premičnosti de Morton (*angl.* De Morton Mobility Index – DEMMI) (16). Petnajst posameznih nalog ocenjuje premikanje na postelji in stolu, statično in dinamično ravnotežje ter hojo. Gibalne naloge so hierarhično razporejene po težavnosti izvedbe glede na psihometrične analize v okviru teorije odgovora na postavko (Rascheva analiza). Najlažje je sedeti brez opore na stolu, sledi mali most, stoja brez opore, vstajanje s stola, obračanje na bok in usedanje iz ležečega položaja. Zahtevnejše je prehoditi razdaljo, stati z nogami skupaj, pobrati pisalo s tal, hoditi nazaj, vstati s stola brez uporabe rok in samostojno hoditi. Najzahtevnejše pa je stati na prstih, poskočiti in stati s stopali v tandemskem položaju z zaprtimi očmi (16). Tudi to orodje so razvili najprej za ocenjevanje starejših oseb (17).

V predhodni raziskavi smo ugotovili, da je DEMMI sposoben vrednotiti raven premičnosti tudi pri odraslih bolnikih z mišično-skeletnimi okvarami na rehabilitaciji (18). Pred tem smo po postopku medkulturnega prilagajanja opravili prevod izvirnika v slovenski jezik. Del tega postopka je bilo tudi ugotavljanje zanesljivosti med preiskovalci (19). Ocenili smo, da je najmanjša klinično pomembna razlika (*angl.* minimal clinically important difference – MCID) za DEMMI pet točk na lestvici od 0 do 100 in da je DEMMI občutljiv na spremembe. Prav tako smo ocenili, da nima učinkov tal in stropa (18).

Glede na ta znana dejstva smo želeli oceniti MCID, odzivnost ter učinka tal in stropa za BBS, test hoje na 10 metrov in 6-minutni test hoje ter ocene primerjati z DEMMI pri bolnikih z mišično-skeletnimi okvarami, ki so vključeni v program rehabilitacije.

## METODE

V raziskavo, ki je potekala na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije - Soča, so bili vključeni priložnostno izbrani bolniki, ki so bili sprejeti na Oddelek za rehabilitacijo bolnikov s poškodbami, z okvarami perifernih živcev in revmatskimi obolenji. Vključeni so bili preiskovanci, stari od 18 do 85 let z mišično-skeletnimi okvarami z ali brez okvar perifernega živčevja. Vzorec je bil uravnotežen po sposobnosti hoje glede na razvrstitev funkcijske premičnosti (*angl.* Functional Ambulation Classification – FAC) (20, 21). Deset preiskovancev je doseglo s FAC oceno 1, deset jih je doseglo FAC oceno 2 ali 3 ter deset FAC oceno med 4 in 6. V raziskavo nismo vključili bolnikov s pridruženimi okvarami osrednjega živčevja, ki niso bili sposobni sodelovati ali pa je pri njih prišlo do poslabšanja zdravstvenega stanja v času raziskave. Raziskavo je odobrila komisija za medicinsko etiko Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta Republike Slovenije - Soča (9/5/2016). Preiskovanci so prostovoljno privolitev k sodelovanju potrdili s podpisom obrazca.

Analizirali smo izide BBS (6), testa hoje na 10 metrov (10), 6-minutnega testa hoje (22) ob sprejemu in po štirih tednih obravnave ter jih primerjali z oceno DEMMI. DEMMI vključuje 15 gibalnih nalog: dvig medenice, obračanje na bok in usedanje čez rob postelje, sedenje na stolu brez podpore, vstajanje s stola z in

brez uporabe rok, stojo, stojo s stopali skupaj, stojo na prstih in tandemske stoje z zaprtimi očmi, prehojeno razdaljo in sposobnost samostojne hoje, pobiranje pisala s tal, hoje nazaj ter poskoka. Pri enajstih nalogah je lestvica 2-točkovna, pri štirih pa 3-točkovna. Preiskovanec lahko zbere največ 19 "surovih" točk. Surovi dosežek se iz ordinalne lestvice pretvori v intervalno lestvico od 0 do 100 točk, pri čemer 0 predstavlja preiskovančevo nepremičnost, 100 točk pa samostojno premičnost (16, 18). Pripomočki, potrebni za izvedbo ocenjevanja DEMMI, so bolniška postelja ali terapevtska miza, stol višine 45 cm z nasloni za roke, štoparica in pisalo.

Za zbiranje in analizo podatkov smo uporabili elektronsko preglednico Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corp., Redmond, WA, ZDA, 2010) in statistični programski paket IBM SPSS Statistics 24 (IBM Corp., Armonk, ZDA, 2016). Za oceno MCID smo uporabili metodo izračuna razpršenosti z izračunom polovice standardnega odklona izidov merilnega orodja ob sprejemu (23). Za oceno odzivnosti na spremembe smo izračunali velikosti učinka (Cohenov *d*); vrednost *d* pod 0,2 pomeni majhno spremembo, med 0,2 in 0,6 srednje veliko spremembo in nad 0,6 veliko spremembo (24). Za ugotavljanje pojava učinka tal in stropa smo izračunali delež preiskovancev ob sprejemu in po štirih tednih obravnave, ki so bili ocenjeni z najnižjim izidom, in tistih, ki so bili ocenjeni z najvišjim izidom, ter določili mejo pri 15 % (18, 25).

## REZULTATI

V raziskavi je sodelovalo 30 preiskovancev (47 % moških in 53 % žensk), starih od 22 do 84 let (povprečje 54 let). Sedemnajst preiskovancev je bilo v programu rehabilitacije zaradi stanja po zlomih kosti in po kirurških posegih na mišično-skeletnem sistemu zaradi različnih poškodb, trinajst pa zaradi pridobljenih okvar perifernih živcev. Izidi BBS, testa hoje na 10 metrov, 6-minutnega testa hoje in DEMMI ob sprejemu in po štirih tednih obravnave so prikazani v Tabeli 1.

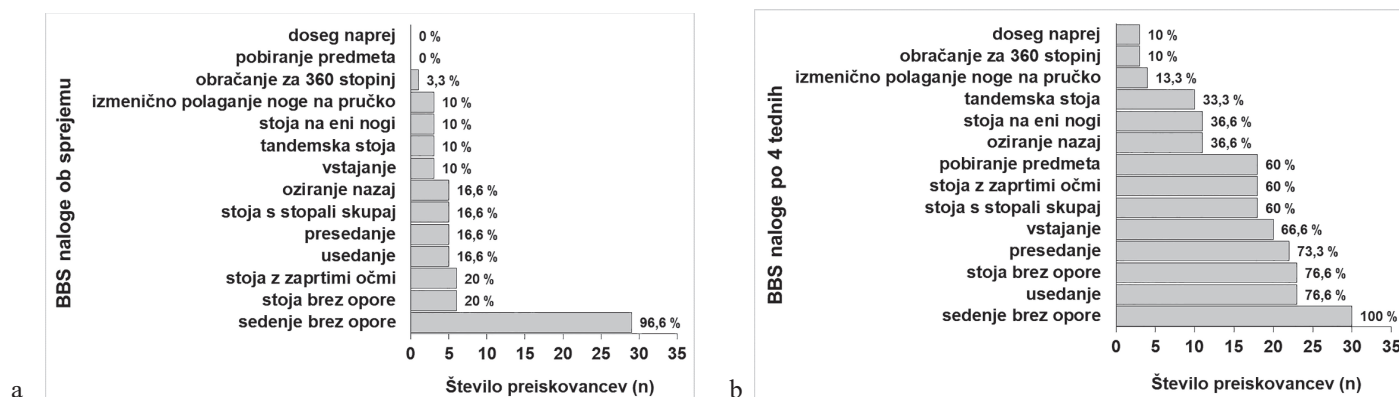
Ocenili smo, da je najmanjša klinično pomembna razlika za BBS 7 točk, za test hoje na 10 metrov 0,1 m/s in za 6-minutni test hoje 40 metrov. Ocenjena velikost učinka (Cohenov *d*) za spremembo od sprejema do konca 4-tedenske obravnave je bila za BBS 1,35, za test hoje na 10 metrov 1,37 in za 6-minutnim test hoje 1,39.

**Tabela 1:** Opisne statistike za izide merilnih orodij ob sprejemu in po štirih tednih obravnave.

**Table 1:** Descriptive statistics for outcomes measures at admission and after four weeks of treatment.

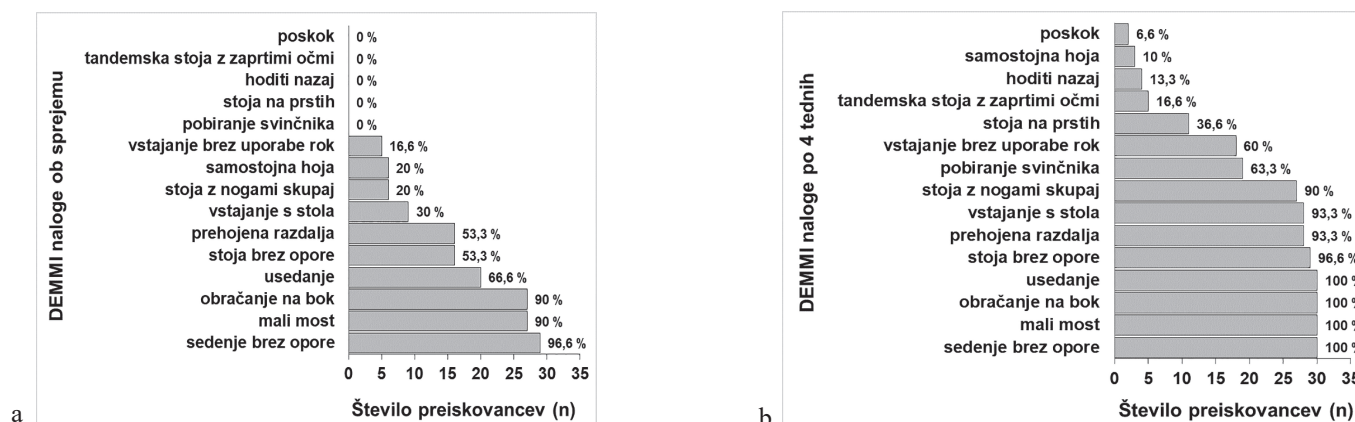
Merilno orodje / Outcome measure ( <i>N</i> =30, <i>p</i> <0,001)	Ob sprejemu / At admission Povprečje (SO) / Average (SD)	Po 4 tednih / After 4 weeks Povprečje (SO) / Average (SD)
BBS (točke)	19,4 (13,7)	37,7 (13,4)
10MWT (m/s)	0,2 (0,2)	0,6 (0,3)
6MWT (m)	66,1 (80,3)	201,2 (101,6)
DEMMI (točke)	34,3 (10)	57,4 (13,1)

Legenda / Legend: BBS – Bergova lestvica za oceno ravnotežja / Berg Balance Scale, 10MWT – test hoje na 10 metrov / 10-metre walk test, 6MWT – 6-minutni test hoje / six-minute walk test, DEMMI – indeks premičnosti de Morton / de Morton Mobility Index, SO – standardni odklon / SD – standard deviation, n – velikost vzorca / sample size.



Slika 1: Deleži posameznih nalog BBS, ki so jih preiskovanci izvedli ob sprejemu (a) in po štirih tednih (b).

Figure 1: Proportions of participants who completed individual BBS tasks at admission (a) and after four weeks (b).



Slika 2: Deleži posameznih nalog DEMMI, ki so jih preiskovanci izvedli ob sprejemu a) in po štirih tednih b).

Figure 2: Proportions of participants who completed individual DEMMI tasks at admission (a) and after four weeks (b).

Nihče od preiskovancev ob sprejemu ni zmozel opraviti vseh 14 nalog BBS in vseh 15 nalog DEMMI. Po štirih tednih obravnave je ena preiskovanka izvedla vseh 14 nalog BBS, druga pa vseh 15 nalog DEMMI. Ob sprejemu je bilo največ preiskovancev sposobnih sedeti brez opore tako pri BBS kot pri DEMMI. Nihče od preiskovancev ni bil sposoben izvesti dosega naprej in pobiranja svinčnika s tal pri BBS (Slika 1a). Pri DEMMI nihče ni izvedel poskoka s tal, stal tandemsko z zaprtimi očmi, hodil nazaj, stal na prstih in pobral svinčnika s tal (Slika 2a). Po štirih tednih obravnave je bil najmanjši delež tistih, ki so izvedli doseg naprej in se obrnili za 360 stopinj pri BBS (Slika 1b), in tistih, ki so poskočili od tal pri DEMMI (Slika 2b).

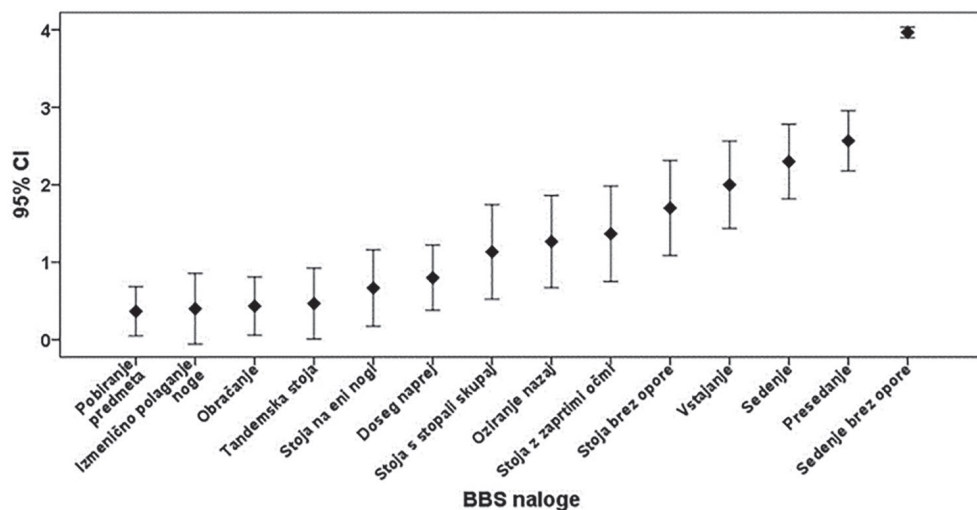
Povprečne ocene posameznih nalog so za BBS prikazane na Sliki 3, za DEMMI pa na Sliki 4. Na BBS je bil ob sprejemu prisoten učinek tal pri 11 od 14 nalog, učinek stropa pa pri eni nalogi (samostojno sedenje). Na DEMMI je bil ob sprejemu prisoten učinek tal pri petih od 15 nalog, učinek stropa pa pri dveh nalogah od 15 nalog. Po štirih tednih obravnave je bil na BBS prisoten učinek tal pri šestih nalogah od 14, učinek stropa pa pri eni nalogi (samostojno sedenje). Na DEMMI je bil prisoten učinek tal pri dveh od 15 nalog, učinek stropa pa pri šestih nalogah.

Pri preiskovancih je bila ob sprejemu najnižja skupna ocena BBS 4 ( $n = 1$ ) in najvišja 49 ( $n = 1$ ), po štirih tednih obravnave pa je bila najnižja ocena 9 ( $n = 1$ ) in najvišja 56 ( $n = 1$ ). Na BBS ni bilo

učinkov tal in stropa (Sliki 5a in 6a). Ob sprejemu smo zaznali učinek tal za test hoje na 10 metrov ( $n = 10$ ) in 6-minutni test hoje ( $n = 11$ ). Po štirih tednih tega učinka nismo zaznali.

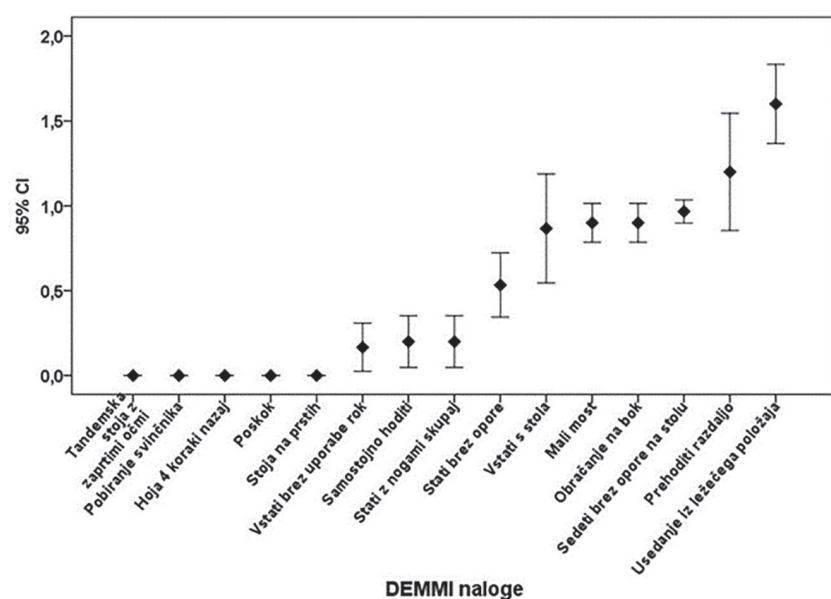
## RAZPRAVA

Pri skoraj vseh (90 %) preiskovancih z mišično-skeletnimi okvarami so se po štirih tednih obravnave izboljšale ocene BBS vsaj za MCID. Ugotovili smo, da preiskovanci klinično pomembno izboljšajo ravnotežje (7 točk), če izboljšajo oceno BBS za 12,5 %. Pri BBS predstavlja MCID približno polovico velikosti učinka, če primerjamo ocene ob sprejemu in po štirih tednih obravnave. V istem obdobju so vsi preiskovanci izboljšali izid DEMMI vsaj za MCID. Za isti vzorec preiskovancev smo ocenili, da je izid DEMMI na lestvici od 0 do 100 potrebno izboljšati za vsaj 5 točk, da je izboljšanje premičnosti klinično pomembno (18). V predhodni raziskavi pri starejših po zlomu kolka je bil MCID za DEMMI za eno točko višji od našega (25). Ugotavljamo, da pri DEMMI klinično pomembno izboljšanje predstavlja manjši delež točk kot pri BBS. Najmanjša klinično pomembna razlika DEMMI približno ustreza velikosti učinka 0,5. Ocena MCID za test hoje na 10 metrov na našem vzorcu se približa MCID pri starejših po zlomu kolka (26). Ocena MCID za 6-minutni test hoje je višja kot pri starejših po zlomu kolka (35 metrov) (25) in nižja kot pri starejših z omejitvami premičnosti v predhodni raziskavi (50 metrov) (27).



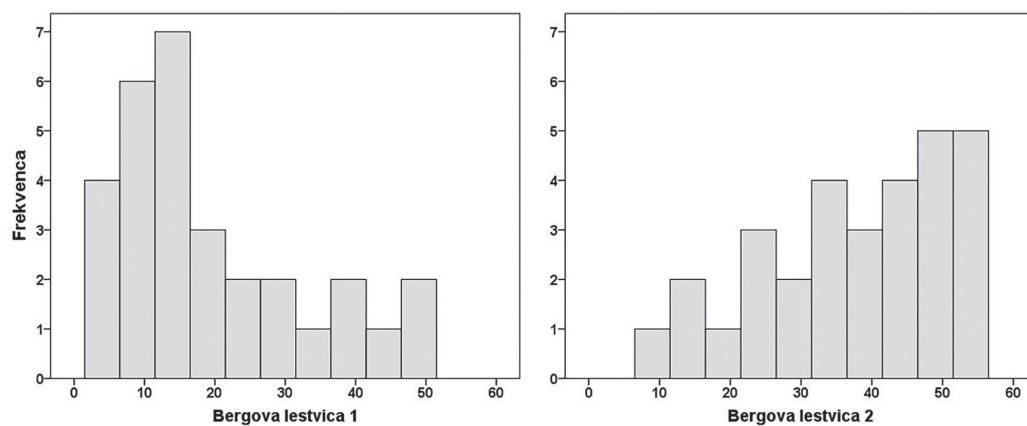
Slika 3: Ocene posameznih nalog BBS ob sprejemu (povprečje in 95 % interval zaupanja).

Figure 3: BBS task scores at admission (average and 95 % confidence interval).



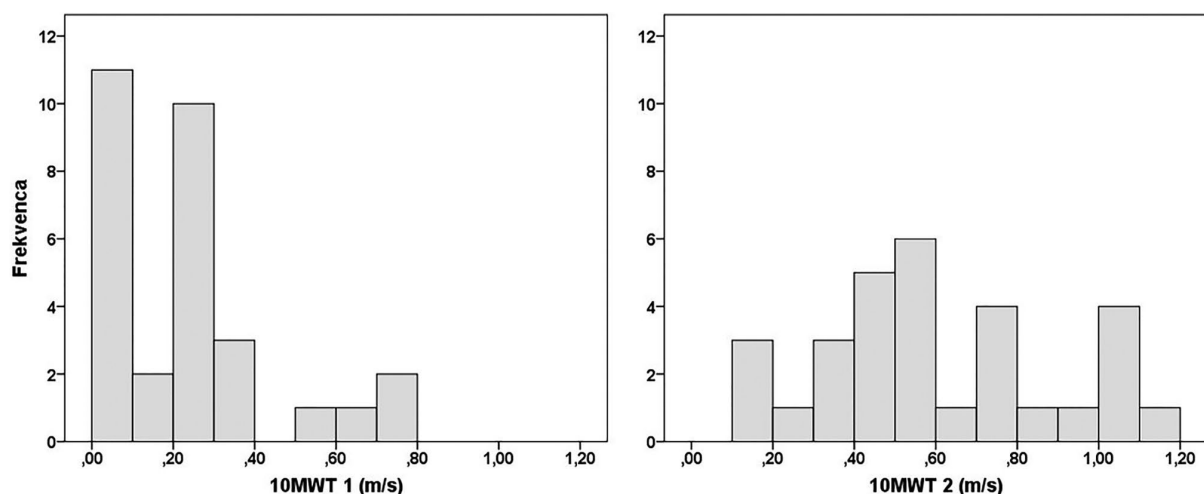
Slika 4: Ocene posameznih nalog DEMMI ob sprejemu (povprečje in 95 % interval zaupanja).

Figure 4: DEMMI task scores at admission (average and 95 % confidence interval).



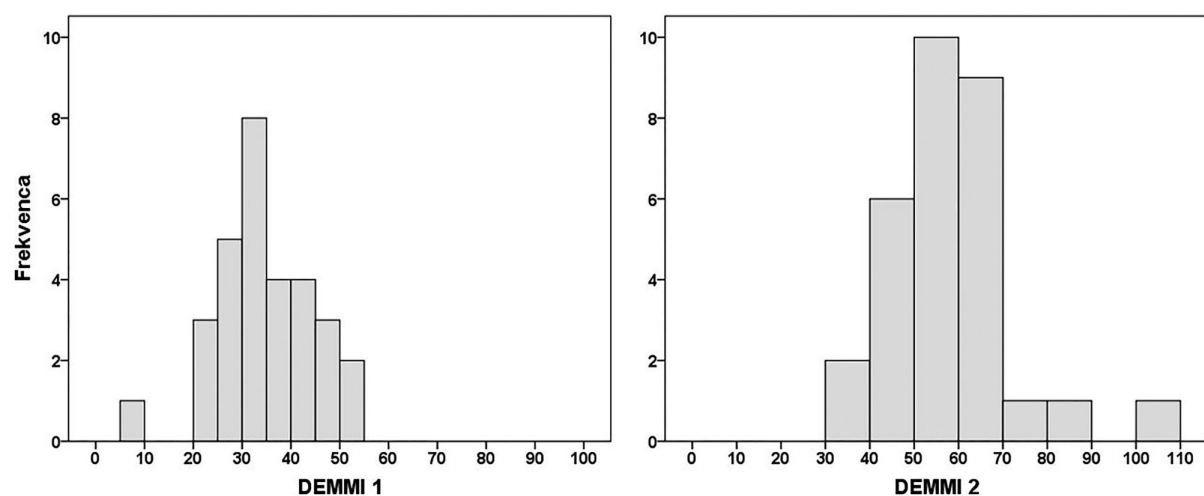
Slika 5: Histogrami porazdelitve dosežkov BBS (levo) ob sprejemu in (desno) po štirih tednih.

Figure 5: Histograms depicting distribution of BBS (left) at admission and (right) after four weeks.



Slika 6: Histogrami porazdelitve dosežkov testa hoje na 10 metrov (levo) ob sprejemu in (desno) po štirih tednih.

Figure 6: Histograms depicting distribution of ten-metre walk test (left) at admission and (right) after four weeks.



Slika 7: Histogrami porazdelitve dosežkov DEMMI (levo) ob sprejemu in (desno) po štirih tednih.

Figure 7: Histograms depicting distribution of DEMMI (left) at admission and (right) after four weeks.

Izračun velikosti učinka po povprečno 28 dneh obravnave je pokazal zelo veliko odzivnost na spremembe pri BBS, testu hoje na 10 metrov in 6-minutnem testu hoje. Še večjo odzivnost na spremembe kot za ta merilna orodja pa smo za enako obdobje ugotovili za DEMMI (18). V dosedanjih raziskavah velikosti učinka za BBS pri preiskovancih z mišično-skeletnimi okvarami niso ugotavljali. Naše ocene velikosti učinka pri 6-minutnem testu hoje so skladne z ugotovitvami raziskave pri starejših osebah v programih rehabilitacije ( $d = 1,02$ ) (28). Preiskovanci so po štirih tednih obravnave izid DEMMI v povprečju izboljšali za 23 točk, kar pomeni zelo veliko odzivnost. O zelo veliki odzivnosti DEMMI so poročali tudi pri starejših po zlomu kolka po povprečno 26 dneh rehabilitacije ( $d = 1,60$ ) (25) in pri bolnikih na rehabilitaciji po povprečno 25 dneh ( $d = 1,22$ ) (29).

V predhodnih raziskavah učinkov tal in stropa niso preverjali za posamezne naloge BBS in DEMMI. V naši raziskavi se je pokazalo, da je bil ob sprejemu učinek tal pri BBS prisoten pri treh nalogah manj kot pri DEMMI. Po štirih tednih ga pri posameznih nalogah pri nobenem od obeh orodij ni bilo. Učinek stropa je bil ob

sprejemu pri BBS le pri sedenju brez opore, pri DEMMI pa poleg sedenja brez opore tudi pri malem mostu in obračanju na bok. Pri obeh orodjih je bila za preiskovance najlažja naloga sedenje brez opore. Po štirih tednih je bil učinek stropa prisoten pri eni nalogi za BBS in pri sedmih nalogah za DEMMI. Kljub pojavu učinka tal in stropa pri posameznih nalogah BBS in DEMMI učinka tal in stropa nismo ugotovili za skupne izide BBS in DEMMI. To bi bila lahko posledica uravnoveženosti našega vzorca po FAC v tri razrede. Pri starejših, ki živijo v domovih starejših občanov, so za BBS ugotovili učinek stropa, prav tako pa je lestvica pri osebah z manjšimi motnjami ravnotežja manj občutljiva (30).

Izidi DEMMI ob sprejemu in po štirih tednih so bili približno normalno porazdeljeni. To je skladno z ugotovitvami predhodnih raziskav pri starejših na rehabilitaciji (28, 31), po zlomu kolka (25), bolnikih na rehabilitaciji (29) in kritično bolnih bolnikih (32).

V predhodnih raziskavah so poročali, da ima 6-minutni test hoje učinek tal ob sprejemu (25, 28). To smo ugotovili tudi na našem vzorcu, saj kar 37 % preiskovancev ni bilo sposobnih za test.

Učinek tal je bil prisoten tudi pri testu hoje na 10 metrov. Vzrok je lahko dejstvo, da je bila tretjina preiskovancev ocenjena z oceno FAC 1. Test hoje na 10 metrov in 6-minutni test hoje imata tudi omejitve pri obravnavani populaciji. To so poročali že de Morton in sodelavci (25) pri starejših po zlomu kolka. Ob sprejemu v rehabilitacijo bolniki, ki niso bili sposobni ali niso smeli hoditi zaradi omejitev pri obremenjevanju udov, niso bili sposobni izvesti nobenega od obeh testov. V primerjavi s testom hoje na 10 metrov in 6-minutnim testom hoje je prednost DEMMI v tem, da vključuje naloge, ki poleg hoje ocenjujejo še druge sposobnosti premikanja, kot so premikanje na postelji in stolu ter zahtevajo tudi višjo raven premičnosti. Cummings in sodelavci (13) so poročali, da so starejši, ki so pri hoji počasnejši od 0,6 m/s, funkcijsko nesamostojni oziroma se jih uvršča med nepremične. Povprečna hitrost hoje naših preiskovancev je bila ob sprejemu 0,2 m/s, kar pomeni, da so bili funkcijsko nesamostojni. Glede na izide DEMMI je njihova povprečna premičnost predstavljala 34 % možnega dosežka. Po štirih tednih obravnave je bila njihova povprečna hitrost hoje 0,6 m/s, kar je mejnik za funkcijsko samostojnost (13), povprečni izid DEMMI pa je predstavljal 57 % možnega izida. Z uporabo DEMMI se torej izognemo učinkoma tal in stropa, ki sta prisotna pri drugih merilnih orodjih, ki smo jih uporabili.

Omejitev DEMMI, ki jo vidimo za bolnike z mišično-skeletnimi okvarami, je, da nekatere naloge niso primerne za test v zgodnji rehabilitaciji, ko še ni dovoljeno obremenjevanje spodnjih udov. To so npr. vstajanje s stola brez uporabe rok, pobiranje pisala s tal, tandemska stoja z zaprtimi očmi in poskok. O tem so poročali tudi avtorji raziskave pri starejših po zlomu kolka (25). Po drugi strani pa te naloge omogočajo merjenje kasnejšega izboljšanja izidov, npr. po odpustu iz bolnišnice. Hkrati bodo mlajši bolniki zaradi dobre funkcije drugega spodnjega uda in dobrega ravnotežja morda nekatere naloge lahko izvedli že ob sprejemu.

BBS ne vključuje nalog na postelji ter nalog za oceno sposobnosti hoje. Glede na mehanizme uravnavanja drže za ravnotežje določene naloge BBS in DEMMI ocenjujejo ohranjanje položaja telesa (statično ravnotežje), druge pa spreminjanje položaja telesa (dinamično ravnotežje). DEMMI ocenjuje tudi druge funkcijske naloge iz vsakodnevnega življenja (na postelji in stolu) in sposobnosti hoje. S tem posredno vrednotimo tudi funkcijo spodnjih udov, saj pri dveh nalogah DEMMI vključuje vstajanje s stola. Pri ocenjevanju z DEMMI uporaba BBS ni smiselna. Z DEMMI ustrezno ocenimo raven premičnosti pri odraslih bolnikih z mišično-skeletnimi okvarami na rehabilitaciji, ne glede na starost (18), zato smo z DEMMI začeli rutinsko ocenjevati bolnike z mišično-skeletnimi okvarami na Oddelku za rehabilitacijo bolnikov s poškodbami, okvarami perifernih živcev in revmatskimi obolenji.

## ZAKLJUČEK

Pri bolnikih z mišično-skeletnimi okvarami smo ugotovili veliko odzivnost za BBS in oba testa hoje, še večjo odzivnost na spremembe pa za DEMMI. Pri posameznih nalogah BBS in DEMMI se je pojavil učinek tal in stropa. Vendar pa tega nismo ugotovili ne

pri izidih BBS in ne pri ocenah DEMMI ob sprejemu, niti po štirih tednih obravnave. Učinek tal se je pojavil ob sprejemu v program rehabilitacije pri testu hoje na 10 metrov in 6-minutnem testu hoje, zato menimo, da je ocenjevanje premičnosti smiselno tudi z DEMMI. Z uporabo DEMMI smo v klinični praksi izboljšali oceno premičnosti odraslih bolnikov z mišično-skeletnimi okvarami.

## Literatura:

1. Macri EM, Lewis JA, Khan KM, Ashe MC, de Morton NA. The de Morton Mobility Index: normative data for a clinically useful mobility instrument. *J Aging Res.* 2012; 353252.
2. Jans MP, Slootweg VC, Boot CR, de Morton NA, van der Sluis G, van Meeteren NL. Reproducibility and validity of the Dutch translation of the de Morton Mobility Index (DEMMI) used by physiotherapists in older patients with knee or hip osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011; 92(11): 1892–9.
3. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: six-minute walk test, Berg balance scale, timed up & go test, and gait speeds. *Phys Ther.* 2002; 82(2): 128–37.
4. Kuys SS, Crouch T, Dolecka UE, Steele M, Low Choy NL. Use and validation of the Balance Outcome Measure for Elder Rehabilitation in acute care. *New Zealand J Physioth.* 2014; 42(1): 16–21.
5. Berg K, Wood-Dauphine SL, Williams JL, Gayton D. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Pub Heal.* 1992; S2: 7–11.
6. Rugelj D, Palma P. Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija.* 2013; 21(1): 15–25.
7. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991; 39(2): 142–8.
8. Jakovljević M. Časovno merjeni test vstani in pojdi: pregled literature. *Fizioterapija.* 2013; 21(1): 38–47.
9. Bohannon RW. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: reference values and determinants. *Age Ageing.* 1997; 26(1): 15–9.
10. Puh U. Test hoje na 10 metrov. *Fizioterapija.* 2014; 22(1): 45–54.
11. Chung J, Demiris G, Thompson HJ. Instruments to assess mobility limitation in community-dwelling older adults: a systematic review. *J Aging Phys Act.* 2015; 23(2): 298–313.
12. Ostir GV, Berges I, Kuo YF, Goodwin JS, Ottenbacher KJ, Guralnik JM. Assessing gait speed in acutely ill older patients admitted to an acute care for elders hospital unit. *Arch Intern Med.* 2012; 172(4): 353–8.
13. Cummings SR, Studenski S, Ferrucci L. A diagnosis of dismobility - giving mobility clinical visibility: a mobility working group recommendation. *JAMA.* 2014; 311(20): 2061–2.
14. Ostir GV, Berges IM, Ottenbacher KJ, Fisher SR, Barr E, Hebel JR, et al. Gait speed and dismobility in older adults. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015; 96(9): 1641–5.
15. Rantakokko M, Mänty M, Rantanen T. Mobility decline in old age. *Exerc Sport Sci Rev.* 2013; 41(1): 19–25.
16. De Morton NA, Davidson M, Keating JL. The de Morton mobility index (DEMMI): an essential health index for an ageing world. *Health Qual Life Outcomes.* 2008; 6: 63.
17. Zupanc A, Puh U. Psihometrične značilnosti de Morton indeksa premičnosti za ocenjevanje premičnosti starostnikov – pregled literature. *Rehabilitacija.* 2016; 15(3): 53–6.

18. Zupanc A, Vidmar G, Novak P, Puh U. Feasibility of de Morton mobility index for adult patients of all ages at low and basic functioning level: a study using the Slovenian translation. *Int J Rehabil Res.* 2019; 42(4): 352–7.
19. Zupanc A, Puh U. Indeks premičnosti de Morton: zanesljivost med preiskovalci pri bolnikih z mišično-skeletnimi okvarami. *Fizioterapija.* 2018; 26(1): 24–34.
20. Holden MK, Gill MK, Magliozzi RM. Gait assessment for neurologically impaired patients: standards for outcome measures. *Phys Ther.* 1986; 66(10): 1530–9.
21. Puh U, Behrić E, Zatler S, Rudolf M, Kržišnik M. Razvrstitev funkcijske premičnosti: zanesljivost posameznega preiskovalca in med preiskovalci pri bolnikih po možganski kapi. *Fizioterapija.* 2016; 24(2): 1–12.
22. Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, Fallen EF, Pugsley SO, Taylor DW, et al. The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can Med Assoc J.* 1985; 132(8): 919–23.
23. Norman GR, Sloan JA, Wyrwich KW. Interpretation of changes in health-related quality of life: the remarkable universality of half a standard deviation. *Med Care.* 2003; 41(5): 582–92.
24. Vidmar G, Jakovljević M. Psihometrične lastnosti ocenjevalnih instrumentov. *Rehabilitacija.* 2016; 15 Supl 1: 7/1–7/15.
25. De Morton NA, Harding KE, Taylor NF, Harrison G. Validity of the de Morton mobility index (DEMMI) for measuring the mobility of patients with hip fracture during rehabilitation. *Disabil Rehabil.* 2013; 35(4): 325–33.
26. Palombaro KM, Craik RL, Mangione KK, Tomlinson JD. Determining meaningful changes in gait speed after hip fracture. *Phys Ther.* 2006; 86(6): 809–6.
27. Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *JAGS.* 2006; 54(5): 743–9.
28. De Morton NA, Lane K. Validity and reliability of the de Morton mobility index in the subacute hospital setting in a geriatric evaluation and management population. *J Rehabil Med.* 2010; 42(10): 956–61.
29. New PW, Scroggie GD, Williams CM. The validity, reliability, responsiveness and minimal clinically important difference of the de Morton mobility index in rehabilitation. *Disabil Rehabil.* 2017; 39(10): 1039–43.
30. Pardasaney PK, Latham NK, Jette AM, Wagenaar RC, Ni P, Slavin MD, et al. Sensitivity to change and responsiveness of four balance measures for community-dwelling older adults. *Phys Ther.* 2012; 92(3): 388–97.
31. Braun T, Schulz RJ, Reinke J, van Meeteren NL, de Morton NA, Davidson M, et al. Reliability and validity of the German translation of the de Morton Mobility Index (DEMMI) performed by physiotherapists in patients admitted to a sub-acute inpatient geriatric rehabilitation hospital. *BMC Geriatr.* 2015; 15(1): 58.
32. Sommers J, Vredevelde T, Lindeboom R, Nollet F, Engelbert RH, van der Schaaf M. De Morton mobility index is feasible, reliable, and valid in patients with critical illness. *Phys Ther.* 2016; 96(10): 1658–66.