

Bergova lestvica za oceno ravnotežja: veljavnost, odzivnost ter učinka tal in stropa pri pacientih s pridobljenimi okvarami hrbtenice

Berg balance scale: validity, responsiveness, floor and ceiling effects in patients with acquired impairments of spine

Aleksander Zupanc¹

IZVLEČEK

Uvod: Pacienti s pridobljenimi okvarami hrbtenice, stenozo spinalnega kanala in sindromom kavde ekvine ter po operaciji stenoze spinalnega kanala in hernije diskusa imajo težave z ravnotežjem. Namen raziskave je bil ugotoviti veljavnost, velikost učinka, najmanjšo klinično pomembno spremembo ter učinka tal in stropa za Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (angl. Berg balance scale – BBS) pri pacientih s pridobljenimi okvarami hrbtenice na rehabilitaciji. **Metode:** V retrospektivno raziskavo smo zajeli obdobje 44 mesecev in vključili 50 pacientov (povprečna starost 65,6 leta, SO 13), ki so bili sprejeti na rehabilitacijo. Ob sprejemu in odpustu so bili ocenjeni z BBS, testom hoje na 10 metrov in s 6-minutnim testom hoje. **Rezultati:** Ugotovili smo zelo dobo povezanost med BBS in testom hoje na 10 metrov in 6-minutnim testom hoje ob sprejemu in odpustu. BBS je odzivna za spremembe (Cohen $d = 0,5$). Ocenjena najmanjša klinično pomembna sprememba za BBS je 8,8 točk. En preiskovanec je bil ocenjen z 0 točkami BBS ob sprejemu in nihče ob odpustu. Trije preiskovanci so bili ocenjeni z najvišjo možno oceno BBS ob sprejemu in odpustu. **Zaključek:** BBS je veljavno in občutljivo merilno orodje za ocenjevanje pacientov s pridobljenimi okvarami hrbtenice na rehabilitaciji. Učinka tal in stropa nismo ugotovili.

Ključne besede: hrbtenica, BBS, merilno orodje, veljavnost, občutljivost.

ABSTRACT

Background: Patients with acquired impairments of spine, including stenosis of spinal canal, cauda equina syndrome, after operation of stenosis of spinal canal and of herniated disc, have balance problems. The aim of this study was to evaluate validity, effect size, the minimal clinically important difference – MCID, floor and ceiling effects for Berg balance scale (BBS) in patients with acquired impairments of spine at rehabilitation. **Methods:** In retrospective study, in period of 44 months, 50 patients were included (average age 65.6 years, SD 13), who were admitted at rehabilitation. They were assessed with BBS, 10-meter walk test (10MWT) and six-minute walk test (6MWT) at admission and discharge. **Results:** Very good correlations of BBS with 10MWT and 6MWT were observed at admission and discharge. BBS is responsive for changes (Cohen $d = 0.5$). MCID of BBS was estimated to be 8.8 points. One participant was evaluated with 0 points of BBS at admission and no one at discharge. Three participants were evaluated with highest BBS score at admission and discharge. **Conclusion:** BBS is valid and responsive measurement tool for assessing patients with acquired impairments of spine at rehabilitation. No floor and ceiling effects were identified.

Key words: spine, BBS, measurement tool, validity, responsiveness.

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Aleksander Zupanc, mag. fiziot.; e-pošta: aleksander.zupanc@ir-rs.si

Prispelo: 19.4.2020

Sprejeto: 10.5.2020

UVOD

Pridobljene okvare hrbtenice nastanejo najpogosteje zaradi degenerativnih sprememb, lahko pa je vzrok tudi poškodba. Pridobljena lumbalna spinalna stenoza je degenerativna bolezen ledvene hrbtenice, za katero je značilna zožitev hrbtencičnega kanala in/ali foramniov, skozi katere izstopajo spinalni živci (1). Degenerativne spremembe hrbtenice zaradi stenoze povzročijo kompresijo živcev, ki se klinično pokaže kot spremenljiva bolečina spodnjih udov in križa, spremembe pri hoji in drugi nevrološki izpadi, na primer mravljinčenje in šibkost mišic (2). Pojavnost pridobljene lumbalne stenoze je pri splošni populaciji od 20 do 25 % in s starostjo nad 50 let narašča, pri 60 letih je 47,2 % (3). Po 65. letu starosti je stenoza najpogostejši razlog za operativno zdravljenje ledvene hrbtenice (4). V večini primerov je naravni potek degenerativne lumbalne stenoze spremenljiv in ne sledi težjim potekom. V redkih primerih, ko se pojavijo napredujoči nevrološki izpadi ali sindrom kavde ekvine, pa je indicirana urgentna kirurška dekompresija (2). Pridobljena okvara hrbtenice je tudi hernija diskusa (medvretenčne ploščice), ki je posledica protruzije (izbočenja) medvretenčne ploščice (nucleus pulposus) skozi razpoko v zunanjem krožnem obodu (anulus fibrozus) v njegovi najšibkejši točki, – navadno v posterolateralni smeri. Za hernijo medvretenčne ploščice je značilna bolečina v križu in/ali v spodnjem udu. Pogosto se razvijejo radikularni znaki, ki pomenijo okvaro spodnjega motoričnega nevrona na ravni spinalnih korenin ali spinalnih živcev z ohlapno parezo, parastezijami in hipestezijami po dermatomski razporeditvi, z oslabljenimi refleksi in normalnim ali zmanjšanim mišičnim tonusom. Pri radikulopatiji lahko pride tudi do atrofije mišic: štiriglave stegenske mišice, mišic ekstensor digitorum longus, ekstensor hallucis longus in peronei (5). Sindrom kavde ekvine je skupina simptomov in znakov, ki so posledica stiskanja dveh ali več živčnih korenin v lumbalnem delu hrbtenice. Najpogostejši vzrok za sindrom so obsežne hernije diskusa, lahko pa je tudi posledica zloma, tumorja, spinalne stenoze ali vnetja z epiduralnim abscesom. Značilni so hiter razvoj simptomatike (v nekaj urah) z napredujočo bolečino v križu, ki lahko seva v oba spodnja uda, in znaki radikularnega draženja, torej hipestezija v obliki jahalnih hlač, ni miotatičnih refleksov,

oslabelost mišičja, zaradi česar lahko pride do paraplegije, zastoja ali uhajanja urina, motenj odvajanja in motenj erekcije. Parestezija in mišična pareza sta navadno simetrični. Simptome in znake je treba hitro prepoznati in takoj opraviti potrebne preiskave ter paciente operirati (5).

Z operacijo na hrbtenici zaradi stenoze spinalnega kanala (1, 6) in sindroma kavde ekvine (7) pacienti izboljšajo funkcijsko stanje. Kljub izboljšanju funkcijskega stanja po operacijah pa pri pacientih še ostajajo bolečine, mišična šibkost, motnje ravnotežja in zmanjšane sposobnosti hoje (1). Pri pacientih s pridobljenimi okvarami hrbtenice je pomembno ocenjevanje ravnotežja. Za oceno ravnotežja se najpogosteje uporablja Bergova lestvica za oceno ravnotežja (angl. Berg balance scale – BBS). Razvita je bila za oceno ravnotežja starejših (8), njena uporabnost pa se je v klinični praksi najbolj razširila pri pacientih z nevrološkimi okvarami. Uporablja se tudi na področju ortopedije, pri pacientih po zamenjavi kolka (9, 10) in kolena (9, 11, 12). Merske lastnosti BBS so ugotavljali tudi pri starejših z deformacijo hrbtenice (13). S to lestvico ocenjujemo izvedbo funkcijskih sposobnosti, pri katerih je udeleženo ravnotežje. Sestavljena je iz 14 za ravnotežje specifičnih gibalnih nalog, ki so povzete iz dejavnosti vsakodnevnega življenja in predstavljajo splošno premičnost preiskovane osebe. Vsaka od 14 nalog ima petstopenjsko ocenjevalno lestvico (od 0 do 4). Seštevek točk je 56 (14).

Namen raziskave je bil ugotoviti sočasno veljavnost, velikost učinka, najmanjšo klinično pomembno spremembo (angl. minimal clinically important difference – MCID) ter prisotnost učinkov tal in stropa za BBS pri pacientih s pridobljenimi okvarami hrbtenice na rehabilitaciji.

METODE

Preiskovanci

Podatke smo retrospektivno zbrali iz fizioterapevtske dokumentacije. Raziskavo je odobrila komisija za medicinsko etiko na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu - Soča (59/2018). Vključili smo vse paciente, stare od 18 do 90 let, ki so bili sprejeti na obravnavo od marca 2014 do januarja 2018 in so bili na rehabilitaciji

zaradi pridobljenih okvar na hrbtenici, s stenozo spinalnega kanala, sindromom kavde ekvine, po operaciji stenoze spinalnega kanala in hernije diskusa ter niso imeli pridruženih okvar osrednjega živčevja. Po obdobju, zajetem v to raziskavo, smo začeli pri vseh pacientih z mišično-skeletnimi okvarami uporabljati indeks premičnosti de Morton – DEMMI (angl. de Morton mobility index) (15, 16).

Ocenjevalni postopki

Preiskovanci so bili ob sprejemu na rehabilitacijo in ob odpustu ocenjeni s standardiziranimi merilnimi orodji. Ravnotežje smo ocenili z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (14). Njihove sposobnosti hoje smo ugotavljali s testom sproščene hoje na 10 metrov (angl. ten meter walk test – 10MWT) (17) in 6-minutnim testom hoje (angl. six minute walk test – 6MWT) (18, 19).

Analiza podatkov

Za izračun opisne statistike in grafični prikaz smo uporabili Microsoft Excel 2010. Za izračun statističnih testov smo uporabili programje IBM SPSS Statistics 22 (IBM Corp., Armonk, ZDA, 2016). Razlike v povprečni vrednosti med merami izida ob sprejemu in ob odpustu smo testirali s testom t za odvisne vzorce, za ugotavljanje povezanosti med BBS in testoma hoje smo izračunali Pearsonov koeficient korelacije (r). Za

stopnjo značilnosti je bila določena p-vrednost pri 0,01. Vrednost korelacijskih koeficientov pod 0,25 pomeni, da je povezanost slaba, med 0,25 in 0,5 zmerna, do 0,75 dobra in nad 0,75 zelo dobra (20). Za oceno odzivnosti za spremembe smo uporabili metodo izračuna velikosti učinka (Cohenov *d*) (21). Za vrednotenje izsledkov analize smo uporabili vrednosti velikosti učinka pod 0,2 kot majhno spremembo, med 0,2 in 0,6 srednje veliko spremembo in nad 0,6 veliko spremembo (22). Za MCID smo uporabili metodo izračuna razpršenosti z izračunom polovice standardnega odklona točk BBS ob sprejemu (23). Za ugotavljanje pojava učinka tal in učinka stropa smo izračunali delež preiskovancev ob sprejemu in odpustu, ki so bili ocenjeni z najnižjim izidom (0 točk), in tiste, ki so bili ocenjeni z najvišjim izidom (56 točk), ter določili mejo pri 15 % (24).

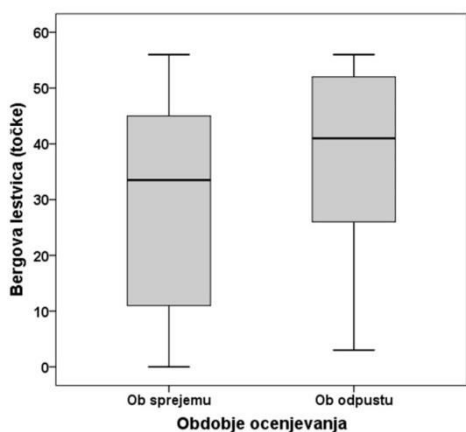
REZULTATI

V raziskavo smo zajeli izide 50 preiskovancev, med njimi je bilo 24 moških (48 %) in 26 žensk (52 %). Stari so bili od 31 do 86 let (povprečna starost 65,6 leta, SO 13). Rehabilitacija je trajala povprečno 28,52 dneva (SO 12,52), razpon od 8 do 67 dni. Opisne značilnosti preiskovancev in izidi merilnih orodij so predstavljeni v preglednici 1. Na sliki 1 je prikazana porazdelitev ocen BBS ob sprejemu na rehabilitacijo in odpustu.

Preglednica 1: Opisne značilnosti pacientov s pridobljenimi okvarami hrbtenice

Diagnoza n = 50	n (%)		
Stenoza spinalnega kanala	4 (8)		
Po operaciji stenoze spinalnega kanala	16 (32)		
Po operaciji hernije diskusa	6 (12)		
Sindrom kavde ekvine	22 (44)		
Stanje po operaciji hrbtenice	1 (2)		
Spondilodiscitis	1 (2)		
	Ob sprejemu	Ob odpustu	
Sposobnost hoje	n (%)	n (%)	
Ni hodil	6 (12)	3 (6)	
Hodulja	19 (38)	11 (22)	
Bergle	17 (34)	24 (48)	
Brez pripomočka za hojo	8 (16)	12 (24)	
	Povprečje (SO)	Povprečje (SO)	p
BBS-točke, n = 44	30,32 (17,67)	37,82 (15,59)	0,001
10 MWT m/s, n = 50	0,47 (0,41)	0,60 (0,42)	0,001
6MWT m, n = 50	142 (142)	201 (141)	0,001

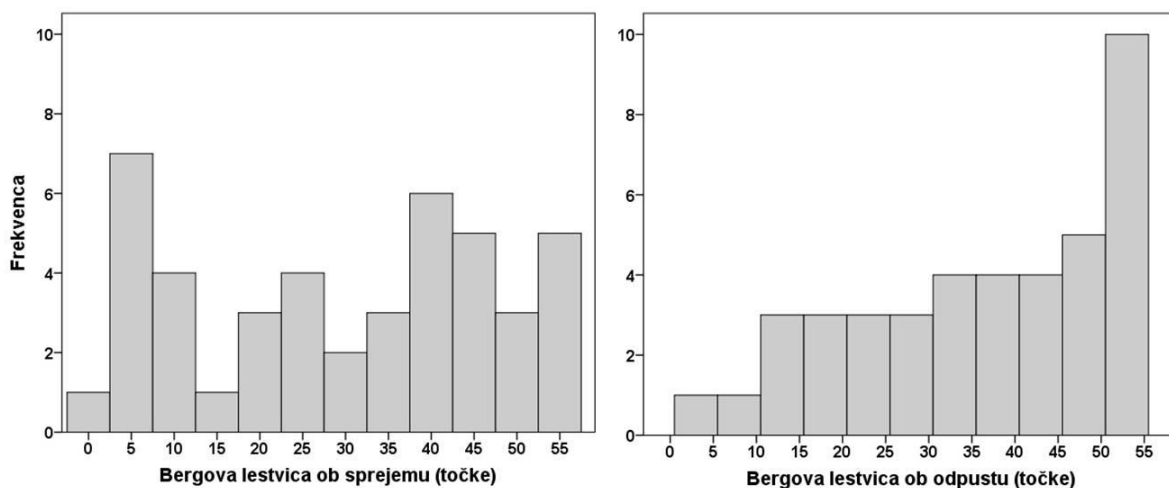
n – število, BBS – Bergova lestvica za oceno ravnotežja (angl. Berg balance scale), 10MWT – test hoje na 10 metrov (angl. ten meter walk test), 6MWT – 6-minutni test hoje (angl. six minute walk test), SO – standardni odklon, p – p-vrednost.



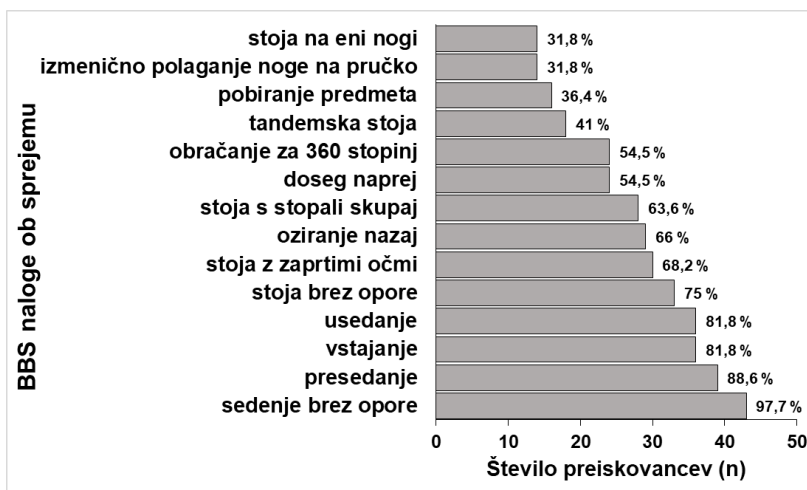
Slika 1: Porazdelitev ocen BBS ob sprejemu in ob odpustu (škatlasti grafikon, v katerem so označeni mediana, kvartili, najmanjše in največje vrednosti)

Ugotovili smo zelo dobro povezanost med BBS in 10MWT ($r = 0,77$; $p < 0,01$) ter 6MWT ($r = 0,82$; $p < 0,01$) ob sprejemu. Prav tako je povezanost zelo dobra med BBS in 10MWT ($r = 0,79$; $p < 0,01$) ter 6MWT ($r = 0,80$; $p < 0,01$) ob odpustu. Bergova lestvica za oceno ravnotežja je bila med sprejemom in odpustom srednje veliko odzivna za spremembe (Cohen d 0,5). Ocenjena MCID za BBS je 8,8 točk za paciente s pridobljenimi okvarami na hrbtenici na rehabilitaciji.

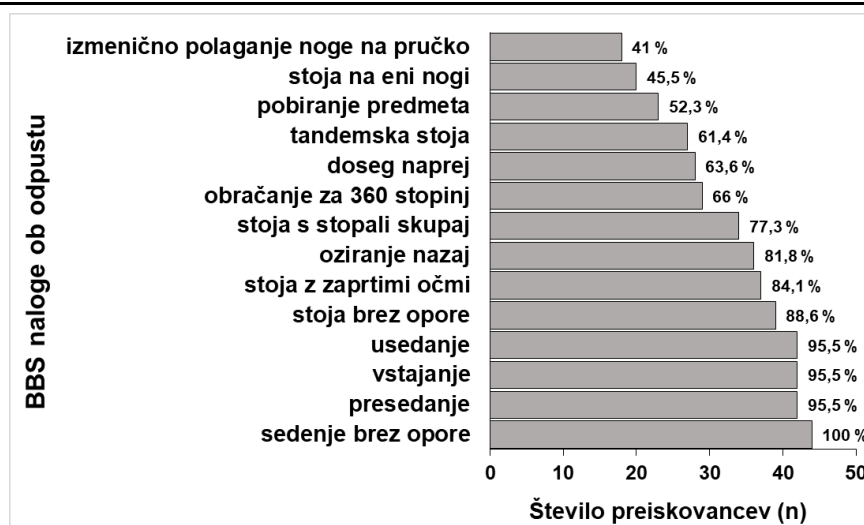
En preiskovanec je bil ocenjen z 0 točkami BBS ob sprejemu in nihče ob odpustu (kjer je bila najnižja ocena 3 točke BBS). Trije preiskovanci so bili ocenjeni z najvišjo možno oceno BBS (56 točk) ob sprejemu in ob odpustu (slika 2). Ob sprejemu je bilo največ preiskovancev sposobnih sedeti brez



Slika 2: Frekvence ocen BBS (levo) ob sprejemu in (desno) ob odpustu ($n = 44$)



Slika 3: Deleži posameznih nalog BBS, ki so jih preiskovanci izvedli ob sprejemu



Slika 4: Delež posameznih nalog BBS, ki so jih preiskovanci izvedli ob odpustu

opore. Najmanj jih je bilo sposobnih izvesti stojo na eni nogi in izmenično polagati noge na pručko. Delež vseh nalog ob sprejemu je prikazan na sliki 3. Ob odpustu so bili vsi preiskovanci sposobni sedeti brez opore. V enakem deležu so izvedli vstajanje, usedanje in presedanje. Še vedno pa jih je bilo najmanj sposobnih izvesti stojo na eni nogi in izmenično polagati noge na pručko. Delež vseh nalog ob odpustu je prikazan na sliki 4.

RAZPRAVA

V tej raziskavi smo prvi ugotavljali merske lastnosti BBS pri pacientih s pridobljenimi okvarami hrbtenice. Ugotavljali smo njeno sočasno veljavnost, velikost učinka, najmanjšo klinično pomembno spremembo ter učinka tal in stropa.

Naši pacienti s pridobljenimi okvarami hrbtenice so imeli ob sprejemu na rehabilitacijo povprečno oceno BBS 30,32 točke, kar pomeni okrnjeno ravnotežje (8). Ob odpustu se je njihova ocena ravnotežja v povprečju statistično značilno izboljšala, vendar je bilo njihovo ravnotežje še vedno okrnjeno (preglednica 1). V predhodni raziskavi (25) so preiskovanci v domu starejših občanov (povprečna starost 77,8 leta), ki so imeli povprečno oceno BBS 40,4 točke, tudi imeli okrnjeno ravnotežje. Med njimi so imeli tisti, ki so imeli izkušnjo s padcem, povprečno oceno BBS 34,3 točke. Sklepamo lahko, da so bili naši preiskovanci ogroženi za padce ob sprejemu, prav tako pa tudi ob odpustu. V predhodni raziskavi (25) so ugotovili, da je merilo za ogroženost za

padce ocena BBS, nižja od 48 točk, v drugi predhodni raziskavi (26) pa so ocenili dobro ravnotežje pri pacientih z nevropatijo (BBS $47,6 \pm 8,1$), ki so imeli boljše ocene ravnotežja, povprečno za 17,28 točke BBS, od naših preiskovancev. Pri funkcijsko samostojnih starejših namreč ocena BBS od 41 do 56 točk pomeni dobro ravnotežje (8). Še višje povprečne ocene BBS, in sicer za 21,48 točke, od naših preiskovancev so imeli pacienti po vstavitvi umetnega kolenskega sklepa (27). Tudi pacienti s kronično periferno senzorično ataksijo so imeli v povprečju oceno BBS višjo za 9,78 točke od naših preiskovancev ($40,1 \pm 12,3$ točke) (28). Povprečna ocena ravnotežja naših preiskovancev se je približala oceni pacientov tri mesece po operaciji kolka zaradi zloma (BBS 29 točk $\pm 17,73$). Analiza je pokazala, da je bila med tistimi, ki so bili operirani na kolku zaradi zloma, in tistimi, pri katerih vzrok ni bil zlom, statistično značilna razlika v BBS za 15,06 točke. Ocenjujejo, da so imeli tisti z zlomom že v osnovi slabo ravnotežje. Niso pa med njimi ugotovili razlik v proprioceptiji in masi skeletnih mišic (10).

Sočasno veljavnost smo potrdili z zelo dobro povezanostjo med BBS in 10MWT ter 6MWT ob sprejemu na rehabilitacijo in odpustu. To smo pričakovali, saj je statično in dinamično ravnotežje povezano s sposobnostjo hoje (29). Z izboljšanjem ravnotežja ob odpustu je bil delež tistih, ki so hodili z berglami, za 14 % višji kot ob sprejemu in za 8 % višji pri tistih, ki so hodili brez pripomočka

za hojo. Boljše ko je bilo ravnotežje, hitreje so preiskovanci hodili in daljšo razdaljo so prehodili. V predhodni raziskavi (26) je bila ugotovljena dobra povezanost med BBS in 6MWT ($r = 0,55$) pri pacientih z nevropatijo. Njihovi preiskovanci so imeli boljše ravnotežje (BBS 47,6 točke) od naših preiskovancev in so tudi prehodili daljšo razdaljo v primerjavi z našimi (6MWT = 356 metrov). V drugi predhodni raziskavi (30) so ugotovili zmerno povezanost ($\rho = 0,46$) med BBS in hitrostjo sproščene hoje (test hoje na 50 čevljev). Njihovi preiskovanci so imeli dobro ravnotežje (BBS 53,3 točke) in so bili pri sproščeni hoji tudi hitrejši od naših preiskovancev za 0,7 m/s. V predhodnih raziskavah (30–32) so pri starejših (povprečna starost od 65,2 do 77 let) ugotovili dobro negativno povezanost BBS s testom vstani in pojdi (angl. Timed up and go test – TUG), ki ocenjuje preiskovančovo funkcijsko premičnost ($\rho = -0,53$; $r = -0,74$ do $-0,75$). Preiskovanci z višjimi ocenami BBS so bili pri izvedbi testa hitrejši.

V tej raziskavi smo ugotovili za BBS odzivnost za spremembe pri pacientih s pridobljenimi okvarami hrbtenice. V povprečno 28,52 dneva rehabilitacije so preiskovanci izboljšali ravnotežje za 7,5 točke BBS (SO 6,98). V predhodni raziskavi (33) so pri pacientih z nevrološkimi in ortopedskimi okvarami na rehabilitaciji ugotovili za BBS še večjo odzivnost za spremembe (ES 1,66) kot pri naših preiskovancih. Pri njih so preiskovanci v povprečno 27,9 dneva rehabilitacije izboljšali ravnotežje za 12,65 točke BBS, vsi njihovi vključeni preiskovanci pa so bili sposobni hoditi brez pripomočka za hojo ali z njim. Naša ocenjena odzivnost je verjetno nižja zato, ker so bili v naš vzorec vključeni tudi preiskovanci, ki niso bili sposobni hoditi.

Za BBS smo ocenili MCID, ki predstavlja najmanjšo spremembo, ki je klinično pomembna za izboljšanje ravnotežja. Glede na ocenjeno MCID naši preiskovanci ravnotežja v povprečju niso izboljšali za MCID. Po nam dostopnih podatkih je izsledkov o MCID pri BBS malo. V predhodni raziskavi (34) so pri pacientih z različnimi nevrološkimi okvarami ocenili, da je MCID za BBS 7 točk, kar je za 1,8 točke manj kot pri naših preiskovancih. Pri pacientih z multiplo sklerozo je bila ocenjena MCID za 4,5 točke nižja od naše (35), pri pacientih s kronično obstruktivno

pljučno boleznijo pa so ocenili, da se MCID giblje med 3,5 do 7,1 točke BBS. Ocenili so, da so boljše izboljšali ravnotežje tisti, ki so imeli na začetku nižjo oceno BBS (36).

Pri pacientih s pridobljenimi okvarami hrbtenice za BBS nismo ugotovili učinka tal ob sprejemu in odpustu. Ob sprejemu je bil en pacient ocenjen z 0 točkami BBS (2,27 %), kar predstavlja manj kot 15 % preiskovancev, ki bi bili ocenjeni z 0 točkami. Nihče od preiskovancev ni bil ocenjen z 0 točkami ob odpustu. V predhodnih raziskavah so ugotovili za BBS učinek tal (37,5 %) pri pacientih s poškodbo hrbtenjače (37), učinek stropa (26 %) pa pri osebah po možganski kapi (38). V naši raziskavi so bili trije preiskovanci ocenjeni z najvišjo oceno BBS ob sprejemu in odpustu (6,81 %). Učinka stropa pri naših preiskovancih ob sprejemu in odpustu nismo zaznali. Učinek stropa so zaznali v predhodni raziskavi tudi pri starejših živečih v skupnosti (33,2 %) (30).

Naši preiskovanci so najlažje izvedli nalogo sedenja brez opore ob sprejemu na rehabilitacijo in odpustu. Sledilo je presedanje, vstajanje in usedanje preiskovancev. Sedenje brez opore je bila najlažja naloga tudi pri pacientih z nevrološkimi in ortopedskimi okvarami na rehabilitaciji v predhodni raziskavi (33). Pri naših preiskovancih so bile najtežje naloge stoja na eni nogi, izmenično polaganje noge na pručko in pobiranje predmeta s tal, tako ob sprejemu kot ob odpustu (sliki 3 in 4). Stoja na eni nogi je bila tudi najtežja naloga za paciente z diabetično nevropatijo v predhodni raziskavi (39), prav tako pa tudi pri starejših živečih v skupnosti, med katerimi jih več kot polovica ni bila sposobna izvesti te naloge (30). Ti preiskovanci so bili v povprečju starejši od naših za 8,24 leta in njihova povprečna ocena BBS je bila višja od naših preiskovancev za 23 točk. Tudi v drugih dveh predhodnih raziskavah pri starejših (povprečna starost od 65,2 do 77 let) je bila tudi najtežja naloga stoja na eni nogi, pri kateri je bila v prvi raziskavi povprečna ocena BBS za 22,38 točke (31) in v drugi raziskavi za 17,28 točke (32) višja od naše ocene BBS. Druge najtežje naloge so bile različne, v prvi raziskavi tendemska stoja, v drugi obračanje za 360 stopinj in v tretji doseg naprej.

Bergova lestvica za oceno ravnotežja je uporabno merilno orodje in zanjo smo s to raziskavo ugotovili dobre merske lastnosti pri pacientih s pridobljenimi okvarami hrbtenice, vendar smo ob koncu obdobja, zajetega v raziskavo, pri vseh pacientih z mišično-skeletnimi okvarami začeli uporabljati DEMMI, ki v primerjavi z BBS poleg ravnotežja ocenjuje večji razpon premičnosti. Pomanjkljivost raziskave je, da smo ugotavljali sočasno veljavnost le s testi za oceno sposobnosti hoje. Prav tako bi bilo smiselno ugotavljati sočasno veljavnost še z merilnim orodjem, ki bi vključevalo več nalog iz dejavnosti vsakodnevnega življenja. Ti izsledki ne morejo biti posplošeni na paciente po operacijah hrbtenice z dobrim funkcijskim izidom. To bi bilo treba še raziskati. Naša ocena MCID za BBS je za fizioterapevte lahko uporabna za ugotavljanje klinično pomembnega izboljšanja ravnotežja z BBS pri pacientih s pridobljenimi okvarami hrbtenice z okrnjenim ravnotežjem.

ZAKLJUČEK

Z raziskavo smo za BBS pri pacientih s pridobljenimi okvarami hrbtenice na rehabilitaciji ugotovili sočasno veljavnost s testi za oceno sposobnosti hoje ter ocenili, da je BBS odzivna za spremembe. Pri pacientih s pridobljenimi okvarami hrbtenice z zmanjšanim ravnotežjem se ravnotežje klinično pomembno izboljša, če se ocena BBS poveča za 9 točk. Učinka tal in stropa nismo zaznali. Fizioterapevtom v klinični praksi priporočamo uporabo BBS za oceno ravnotežja pacientov s pridobljenimi okvarami hrbtenice z zmanjšanim ravnotežjem.

LITERATURA

1. Fokter SK (2002). Operativno zdravljenje degenerativne stenoze ledvene hrbtenice. *Zdrav Vestn* 71(11): 673–8.
2. Issack PS, Cunningham ME, Pumberger M, Hughes AP, Cammisa FP Jr (2012). Degenerative lumbar spinal stenosis: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 20(8): 527–35.
3. Kalichman L, Cole R, Kim DH, Li L, Suri P, Guermazi A, Hunter DJ (2009). Spinal stenosis prevalence and association with symptoms: the Framingham Study. *Spine J* 9(7): 545–50.
4. Vengust R (2009). Degenerativne bolezni ledvene hrbtenice in operativno zdravljenje. Mavrica: Celje 2009.
5. Košak R (2010). Bolečina v ledvenem predelu hrbtenice. Učna delavnica: Kronična mešana nerakava bolečina: Zbornik predavanj, 17. september 2010. *Rehabilitacija* 9 supl 2: 3–8.
6. Mirzashahi B, Aghajani M, Mirbazegh F, Zebardast J, Ghasemi E (2018). Surgical outcomes for lumbar spinal canal stenosis in elderly patients. *Biomedical Research and Therapy* 5(5): 2279–86.
7. Srikandarajah N, Wilby M, Clark S, Noble A, Williamson P, Marson T (2018). Outcomes Reported After Surgery for Cauda Equina Syndrome: A Systematic Literature Review. *Spine*; 43(17): 1005–13.
8. Berg K, Wood-Dauphine SL, Williams JL, Gayton D (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument *Canadian Journal of Public Health* S2: 7–11.
9. Jogi P, Overend T, Kramer J (2017). Comparisons of clinically based outcome measures and laboratory-based outcome measure for balance in patients following total hip and knee arthroplasty. *Orthop Res Rev* 9: 23–33.
10. Jo S, Park SB, Kim MJ, Kim T, Park KI, Sung J, et al. (2016). Comparison of balance, proprioception and skeletal muscle mass in total hip replacement patients with and without fracture: a pilot study. *Ann Rehabil Med* 40(6): 1064–70.
11. Chan AC, Pang MY (2015). Assessing balance function in patients with total knee arthroplasty. *Phys Ther* 95(10): 1397–407.
12. Si HB, Zeng Y, Zhong J, Zhou ZK, Lu YR, Cheng JQ, et al. (2017). The effect of primary total knee arthroplasty on the incidence of falls and balance-related functions in patients with osteoarthritis. *Sci Rep* 7(1): 16583.
13. Laratta JL, Glassman SD, Atanda AA, Dimar JR, Gum JL, Crawford CH, et al. (2019). The Berg balance scale for assessing dynamic stability and balance in the adult spinal deformity (ASD) population. *J Spine Surg* 5(4): 451–56.
14. Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija* 21(1): 15–25.
15. Zupanc A, Puh U (2018). Indeks premičnosti de Morton: zanesljivost med preiskovalci pri pacientih z mišično-skeletnimi okvarami. *Fizioterapija* 26(1): 24–34.
16. Zupanc A, Vidmar G, Novak P, Puh U (2019). 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* 42(4): 352–7.
17. Puh U (2014). Test hoje na 10 metrov. *Fizioterapija* 22(1): 45–54.
18. Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, et al. (1985). The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can Med Assoc J* 132(8): 919–23.

19. ATS. ATS guidelines on 6 MWT "ATS statement: guidelines for the six-minute walk test". *Am J Respir Crit Care Med* 166: 111–7. 2002.
20. Portney LG, Watkins MP (2009). *Foundations of clinical research: applications to practice. Validity of measurements*. 3rd edition. Upper Saddle River. New Jersey: 97–118.
21. Stokes EK (2011). How to choose an outcome measure. In: *Rehabilitation outcome measures*. Elsevier 1st ed. 17–23.
22. Vidmar G, Jakovljević M (2016). Psihometrične lastnosti ocenjevalnih instrumentov. *Rehabilitacija* 15(supl 1): 7/1–7/15.
23. Norman GR, Sloan JA, Wyrwich KW (2003). Interpretation of changes in health-related quality of life: the remarkable universality of half a standard deviation. *Med Care* 41(5): 582–92.
24. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, et al. (2007). Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol* 60(1): 34–42.
25. Viveiro LAP, Gomes GCV, Bacha JMR, Carvas Junior N, Kallas ME, Reis M, et al. (2019). Reliability, validity, and ability to identify fall status of the Berg balance scale, Balance evaluation systems test (BESTest), Mini-BESTest, and Brief-BESTest in older adults who live in nursing homes. *J Geriatr Phys Ther* 42(4): 45–54.
26. Falzone YM, Campagnolo M, Bianco M, Dacci P, Martinelli D, Ruiz M, et al. (2018). Functioning and quality of life in patients with neuropathy associated with anti-MAG antibodies. *J Neurol* 265(12): 2927–33.
27. Chan ACM, Pang MYC, Ouyang H, Jehu DAM (2020). Minimal Clinically Important Difference of Four Commonly Used Balance Assessment Tools in Individuals after Total Knee Arthroplasty: A Prospective Cohort Study. *PM R* 12(3): 238–45.
28. Riva N, Faccendini S, Lopez ID, Fratelli A, Velardo D, Quattrini A, et al. (2014). Balance exercise in patients with chronic sensory ataxic neuropathy: a pilot study. *J Peripher Nerv Syst* 19(2): 145–51.
29. Winter DA (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait Posture*. 3(4): 193–214.
30. Wang CY, Hsieh CL, Olson SL, Wang CH, Sheu CF, Liang CC (2006). Psychometric properties of the Berg Balance Scale in a community-dwelling elderly resident population in Taiwan. *J Formos Med Assoc* 105(12): 992–1000.
31. Salavati M, Negahban H, Mazaheri M, Soleimanifar M, Hadadi M, Sefiddashti L, et al. (2012). The Persian version of the Berg Balance Scale: inter and intra-rater reliability and construct validity in elderly adults. *Disabil Rehabil* 34(20): 1695–8.
32. Sahin F, Yilmaz F, Ozmaden A, Kotevoglou N, Sahin T, Kuran B (2016). Reliability and validity of the Turkish version of the Berg balance scale. *J Geriatr Phys Ther* 31(1): 32–7.
33. Ottonello M, Ferriero G, Benevolo E, Sessarego P, Dughi D (2003). Psychometric evaluation of the Italian version of the Berg Balance Scale in rehabilitation inpatients. *Europa Medicophysica* 39(4): 181–9.
34. Godi M, Franchignoni F, Caligari M, Giordano A, Turcato AM, Nardone A (2013). Comparison of reliability, validity, and responsiveness of the mini-BESTest and Berg Balance Scale in patients with balance disorders. *Phys Ther* 93(2): 158–67.
35. Gervasoni E, Jonsdottir J, Montesano A, Cattaneo D (2017). Minimal Clinically Important Difference of Berg Balance Scale in People With Multiple Sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 98(2): 33–340.
36. Beauchamp MK, Harrison SL, Goldstein RS, Brooks D (2016). Interpretability of change scores in measures of balance in people with COPD. *Chest* 149(3):696–703.
37. Lemay JF, Nadeau S (2010). Standing balance assessment in ASIA D paraplegic and tetraplegic participants: concurrent validity of the Berg Balance Scale. *Spinal Cord* 48(3): 245–50.
38. Salbach NM, Mayo NE, Higgins J, Ahmed S, Finch LE, Richards CL (2001). Responsiveness and predictability of gait speed and other disability measures in acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 82(9): 1204–12.
39. Ghanavati T, Shaterzadeh Yazdi MJ, Goharpey S, Arastoo AA (2012). Functional balance in elderly with diabetic neuropathy. *Diabetes Res Clin Pract* 96(1): 24–8.