

Veljavnost in občutljivost Bergove lestvice za oceno ravnotežja pri pacientih s polinevropatijo

Validity and responsiveness of Berg balance scale in patients with polyneuropathy

Aleksander Zupanc¹

IZVLEČEK

Uvod: Pacienti s polinevropatijami imajo zmanjšano premičnost in težave z ravnotežjem. Namen raziskave je bil ugotoviti sočasno veljavnost, odzivnost, najmanjšo klinično pomembno in najmanjšo zaznavno spremembo ter učinka tal in stropa za Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (angl. Berg balance scale – BBS) pri pacientih s polinevropatijami. **Metode:** V retrospektivno raziskavo smo zajeli obdobje petih let in vključili 37 pacientov (povprečna starost 61,4 leta, SO 15,1), 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 visoko povezanost med BBS in obema testoma hoje ob sprejemu in odpustu. BBS je odzivna za spremembe (Cohen $d = 0,5$). Ocenjena najmanjša klinično pomembna sprememba za BBS je 7 točk, najmanjša zaznavna sprememba za BBS je 8 točk. Nihče ni bil ocenjen z 0 točkami BBS ob sprejemu in ob odpustu. Nihče tudi ni bil ocenjen z najvišjo oceno BBS ob sprejemu. Trije preiskovanci so bili ocenjeni z najvišjo oceno BBS ob odpustu. **Zaključek:** BBS je veljavno in občutljivo merilno orodje za ocenjevanje pacientov s polinevropatijami na rehabilitaciji. Učinka tal in stropa nismo ugotovili.

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

ABSTRACT

Background: Patients with polyneuropathy have decreased mobility and balance problems. The aim of this study was to evaluate concurrent validity, responsiveness, the minimal clinically important difference – MCID, minimal detectable change – MDC, floor and ceiling effects for Berg balance scale (BBS) in patients with polyneuropathy. **Methods:** In retrospective study, in five years period, 37 patients were included (average age 61.4 years, SD 15.1), 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 7 points, MDC of BBS was estimated to be 8 points. No one was evaluated with 0 points of BBS at admission and at discharge. Also no one was evaluated with highest BBS score at admission. Three participants were evaluated with highest BBS score at discharge. **Conclusion:** BBS is valid and responsive measurement tool for assessing patients with polyneuropathy at rehabilitation. No floor and ceiling effects were identified.

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

¹ U niverzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča, Ljubljana

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

Prispelo: 29.3. 2021

Sprejeto: 17.5. 2021

UVOD

Polinevropatije so najpogostejše okvare perifernega živčevja pri odraslih (1). Polinevropatija je lahko idiopatska, pridobljena ali dedna. Pri idiopatski polinevropatiji vzrok zanjo ni znan. Pridobljene polinevropatije se lahko razvijejo v okviru sistemskih bolezni kot posledica okužb, avtoimunskega odziva ali izpostavljenosti različnim strupom oziroma stranskim učinkom zdravil (2). Dedna polinevropatija (hereditarna polinevropatija, kot je polinevropatija Charcot Marie Tooth) pa je dedno pogojena (3). Okvarjeno je lahko živčevje za gibanje (motorična polinevropatija), občutenje (senzorična polinevropatija) ali oboje (senzorično motorična polinevropatija). Lahko povzroči tudi okvaro avtonomnega živčevja, ki je odgovorno za pravilno delovanje črevesja in mehurja ter uravnavanje krvnega tlaka in srčnega utripa (2). Spekter okvar je obsežen, od zmanjšane občutenja, mravljinčenja, bolečin, od blažje šibkosti mišic do popolne odsotnosti mišične zmogljivosti udov in trupa ter tudi izgube mišične mase. Šibkost mišic je povezana z motnjami nadzora trupa, zmanjšanim uravnavanjem ravnotežja, težavami s stojo in hojo ter pogosto utrudljivostjo (4, 5). Pri pacientih z okvarami perifernega živčevja sta motena sposobnost prenosa teže na en ud in ohranjanje stoje na eni nogi, kar zmanjša sposobnosti hoje, obračanja in hoje po stopnicah (6). Pacienti z okvarami perifernega živčevja, ki so imeli zmanjšano zmogljivost mišic spodnjih udov, so imeli slabše ravnotežje in zmanjšane sposobnosti hoje (7). Glede na mednarodno klasifikacijo funkcioniranja so pri pacientih s polinevropatijo na ravni telesnih funkcij okvare na področju premikanja, občutljivosti, bolečine in avtonomnih funkcij ter omejitve dejavnosti in sodelovanja (8). V ospredju so okvare funkcije občutka bolečine, vadbene vzdržljivosti, mišične moči, tonusa in vzdržljivosti, vzorcev hoje in zaščitne funkcije kože. Na področju dejavnosti in sodelovanja so najpogostejše omejitve pri spreminjanju telesnega položaja, premeščanju samega sebe, finih gibih rok, hoji, premikanju z uporabo opreme, pri vožnji, umivanju telesa, opravljanju toalete, oblačenju, hranjenju, pitju, raznovrstnih medosebnih stikih, na področju zaposlitve, pri življenju v skupnosti, rekreaciji in prostem času (9, 10).

Na področju dejavnosti se pri pacientih za ocenjevanje pri spreminjanju telesnega položaja oziroma uravnavanju ravnotežja najpogosteje uporablja Bergova lestvica za oceno ravnotežja (angl. Berg balance scale – BBS) (11). Ocenjuje izvedbo funkcijskih sposobnosti, pri katerih je udeleženo ravnotežje. Sestavljena je iz 14, za ravnotežje specifičnih gibalnih nalog iz vsakodnevnega življenja. Z njo se oceni preiskovančeva sposobnost ohranjanja in uravnavanja položaja od manj zahtevnih nalog (sedenje in stoja na široki bazi) do najzahtevnejših nalog (stoja na eni nogi). Naloge se ocenijo na 5-stopenjski lestvici od 0 do 4, glede na potreben nadzor ter pomoč in/ali daljši čas izvedbe od določenega. Najvišji izid je 56 točk (12). Uporaba BBS je zelo razširjena pri starejših odraslih (13). Priporočila za klinično prakso v nevrofizioterapiji BBS priporočajo kot temeljno merilno orodje za ocenjevanje ravnotežja pri odraslih z različnimi nevrološkimi okvarami (14). Je najpogosteje uporabljeno merilno orodje pri osebah po možganski kapi na različnih ravneh rehabilitacije (15, 16). Njena uporabnost je bila potrjena tudi pri osebah s Parkinsonovo boleznijo (17) in multiplo sklerozo (18) ter pri pacientih s poškodbo možganov (19), poškodbo hrbtenjače (20) in vestibularnimi okvarami (21). V uporabi je tudi na drugih področjih fizioterapije pri pacientih z mišično-skeletnimi okvarami, ki imajo težave z ravnotežjem. Njena uporabnost je bila potrjena pri starejših po zlomu kolka (22) in z artrozo kolen (23), pri pacientih z okvarami hrbtenice (24) in pri osebah po amputaciji spodnjega uda (25). Ugotovili so, da je uporabna tudi pri pacientih z diabetično polinevropatijo (26) in dedno polinevropatijo (3). V raziskavi Zupanc in Vidmar (27) je bila za BBS potrjena veljavnost za znane skupine glede na uporabo pripomočka za hojo pri pacientih z Guillain-Barréjevim sindromom ali polinevropatijo. Namen te raziskave je bil ugotoviti sočasno veljavnost, odzivnost, najmanjšo klinično pomembno spremembo (angl. minimal clinically important difference – MCID), najmanjšo zaznavno spremembo (angl. minimal detectable change – MDC) ter morebitno prisotnost učinkov tal in stropa za BBS pri pacientih s polinevropatijo na rehabilitaciji.

METODE

Preiskovanci

V retrospektivno raziskavo smo zajeli obdobje petih let in vključili paciente s pridobljenimi polinevropatijami (senzorično motorično polinevropatijo, diabetično in kronično vnetno polinevropatijo), ki niso imeli pridruženih okvar osrednjega živčevja. Iz raziskave smo izključili paciente z akutno vnetno polinevropatijo (Guillain-Barréjev sindrom) in kritično boleznijo. Pacienti so bili sprejeti na rehabilitacijo v obliki bolnišnične obravnave. Stari so bili od 16 do 90 let. Raziskavo je odobrila komisija za medicinsko etiko na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu - Soča (59/2018).

Ocenjevalni postopki

Ravnotežje pacientov smo ocenili z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (12). Njihove sposobnosti hoje smo ugotavljali s testom sproščene hoje na 10 metrov (angl. ten meter walk test – 10MWT) (28) in 6-minutnim testom hoje (angl. six minute walk test – 6MWT) (29, 30). Preiskovanci so bili ocenjeni ob sprejemu na rehabilitacijo in ob odpustu.

Analiza podatkov

Za izračun opisne statistike in grafični prikaz smo uporabili Microsoft Excel 2010. Za izračun statističnih testov in tudi grafični prikaz smo uporabili programje IBM SPSS Statistics 22 (IBM Corp., Armonk, ZDA, 2016). Razlike v povprečni vrednosti med merami izida ob sprejemu in 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 povezanosti ni ali je zelo nizka, med 0,25 in 0,5 je nizka, med 0,5 do 0,75 zmerna do visoka in nad 0,75 zelo visoka do odlična (31). Za oceno odzivnosti za spremembe smo uporabili metodo izračuna velikosti učinka (Cohenov d). Za vrednotenje izidov 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 (32).

Za MCID smo uporabili metodo izračuna razpršenosti z izračunom polovice standardnega odklona točk BBS ob sprejemu (33). Za oceno MDC pa smo uporabili metodo izračuna na podlagi standardne napake merjenja ob prvem merjenju (SEM_{X1}), $MDC = z_p \times \sqrt{2} \times SEM_{X1}$ (32), (34). Za ugotavljanje pojava učinka tal in stropa smo izračunali delež preiskovancev ob sprejemu in odpustu, ki so bili ocenjeni z najnižjo oceno (0 točk), in tiste, ki so bili ocenjeni z najvišjo oceno BBS (56 točk), ter določili mejo pri 15 % (35). Izračunali smo tudi odstotek preiskovancev, ki so izvedli posamezne naloge BBS ob sprejemu in odpustu, ter pri tem dobili ocene od 1 do 4.

Preglednica 1: Opisne značilnosti pacientov s polinevropatijami

Diagnoza n = 37	n (%)	
Polinevropatija	13 (35,1)	
Senzorično-motorična polinevropatija	13 (35,1)	
Kronična vnetna polinevropatija	10 (27,1)	
Diabetična polinevropatija	1 (2,7)	
	Ob sprejemu	Ob odpustu
Sposobnost hoje n = 37	n (%)	
Ni hodil	8 (21,6)	3 (8,1)
Hodulja	16 (43,2)	8 (21,6)
Bergle	8 (21,6)	18 (48,6)
Brez pripomočka za hojo	5 (13,5)	8 (21,6)
	Ob sprejemu	Ob odpustu
Ortoza za gleženj in stopalo n = 36	n (%)	
Brez	17 (47,3)	17 (47,3)
Desno in levo	18 (50)	18 (50)
Desno	1 (2,7)	1 (2,7)
Levo	0 (0)	0 (0)

n – število

Preglednica 2: Izidi merilnih orodij ob sprejemu na rehabilitacijo in odpustu

Merilno orodje n = 37	Povprečje (SO)	Povprečje (SO)	p
BBS (točke)	23,48 (15,23)	34,94 (15,30)	0,001
10MWT (m/s)	0,41 (0,34)	0,62 (0,34)	0,001
6MWT (m)	133,05 (115,50)	210,89 (115,26)	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.

REZULTATI

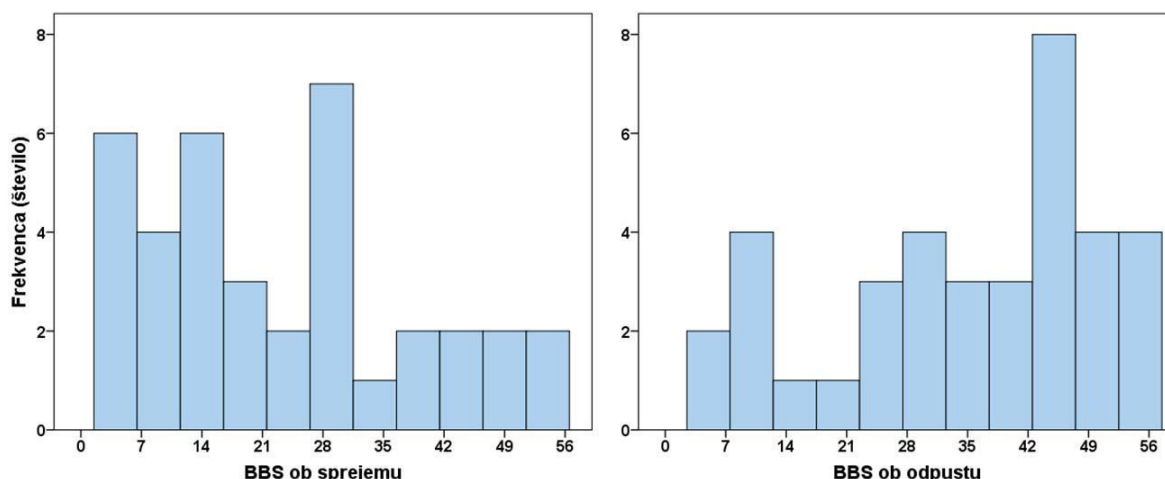
V raziskavo smo zajeli izide 37 preiskovancev, med njimi je bilo 21 moških (56,8 %) in 16 žensk (43,2 %). Stari so bili od 16 do 85 let (povprečna starost 61,4 leta; SO 15,1). Rehabilitacija je trajala povprečno 35,8 dneva (SO 19,2), razpon od 11 do 86 dni. Opisne značilnosti preiskovancev so predstavljene v preglednici 1, izidi merilnih orodij pa v preglednici 2.

Ugotovili smo zelo visoko povezanost med BBS in 10MWT ($r = 0,80$; $p < 0,01$) ter 6MWT ($r = 0,82$; $p < 0,01$) ob sprejemu. Prav tako je bila povezanost zelo visoka med BBS in 10MWT ($r = 0,80$; $p < 0,01$) ter 6MWT ($r = 0,81$; $p < 0,01$) ob odpustu. Odzivnost za spremembe BBS je bila srednje velika (Cohen $d = 0,5$) med sprejemom na rehabilitacijo in odpustom. Ocenjena MCID za

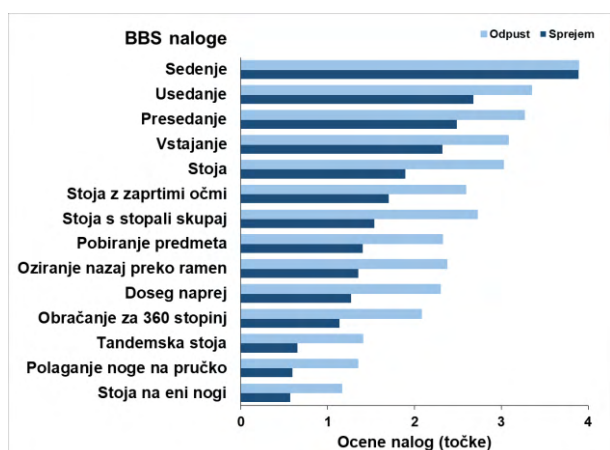
BBS je 6,9 točke in ocenjena MDC za BBS je 7,6 točke za paciente s polinevropatijami na rehabilitaciji.

Nihče ni bil ocenjen z 0 točkami BBS ob sprejemu in nihče ob odpustu (kjer je bila najnižja ocena 4 točke BBS ob sprejemu in 5 točk BBS ob odpustu). Nihče ni bil ocenjen z najvišjo možno oceno BBS (56 točk) ob sprejemu, ob odpustu pa so trije preiskovanci (8,1 %) dosegli najvišjo možno oceno BBS (slika 1).

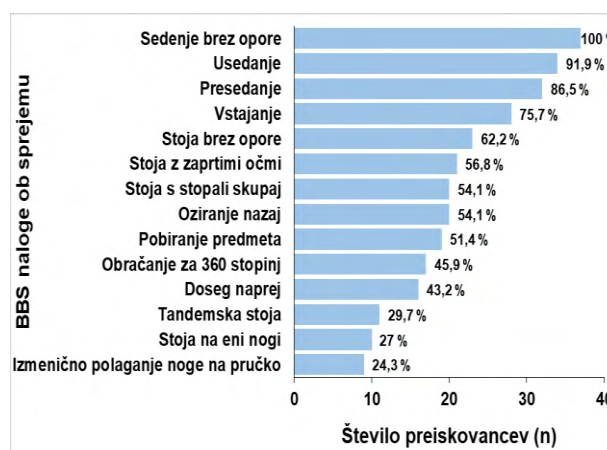
Povprečne ocene posameznih nalog BBS ob sprejemu in odpustu so prikazane na sliki 2. Ob sprejemu so bili vsi preiskovanci sposobni sedeti brez opore. Najmanj jih je bilo sposobnih izmenično polagati noge na pručko in izvesti stojo



Slika 1: Frekvence ocen BBS (levo) ob sprejemu in (desno) ob odpustu



Slika 2: Povprečne ocene posameznih nalog BBS ob sprejemu in odpustu



Slika 3: Delež posameznih nalog BBS z ocenami od 1 do 4, ki so jih preiskovanci izvedli ob sprejemu



Slika 4: Delež posameznih nalog BBS z ocenami od 1 do 4, ki so jih preiskovanci izvedli ob odpustu

na eni nogi. Delež preiskovancev glede na sposobnosti izvedenih nalog ob sprejemu je prikazan na sliki 3. Ob odpustu so bili prav tako vsi preiskovanci sposobni sedeti brez opore. Skoraj vsi so bili sposobni usedanja in presedanja. Še vedno pa jih je bilo najmanj sposobnih izmenično polagati nogo na pručko, stati na eni nogi in stati tandemsko. Delež preiskovancev glede na izvedeno nalog ob odpustu je prikazan na sliki 4.

RAZPRAVA

V tej raziskavi smo ugotavljali merske lastnosti BBS pri pacientih s pridobljenimi polinevropatijami na rehabilitaciji. Ugotavljali smo njeno sočasno veljavnost, odzivnost, najmanjšo klinično pomembno spremembo, najmanjšo zaznavno spremembo ter morebitno prisotnost učinka tal in stropa.

Pacienti s pridobljenimi polinevropatijami so imeli ob sprejemu na rehabilitacijo povprečno oceno BBS 23,48 točke, kar pomeni okrnjeno ravnotežje (11), ki pa je bilo glede na izide okrnjeno tudi ob odpustu (preglednica 2). Sočasno veljavnost smo potrdili z zelo visoko povezanostjo med BBS in 10MWT ter 6MWT ob sprejemu na rehabilitacijo. To smo pričakovali, saj je statično in dinamično ravnotežje povezano s sposobnostjo hoje (39). Ob sprejemu na rehabilitacijo je bila pri preiskovancih nižja povprečna ocena BBS in tudi nižja hitrost hoje pri 10MWT in vzdržljivost pri 6MWT (preglednica 2). Pri pacientih s kronično polinevropatijo (36) so ugotovili zmerno povezanost med BBS in 6MWT ($r = 0,55$). Ti

preiskovanci so imeli boljše ravnotežje (BBS 47,6 točke) in so bili tudi bolj vzdržljivi (6MWT 356 metrov) v primerjavi s preiskovanci v tej raziskavi. Boljše ravnotežje in večja vzdržljivost sta lahko povezana s prilagoditvijo spretnosti pri kronični polinevropatiji. Podobno so tudi v raziskavi Riva in sodelavci (37) imeli pacienti s kronično senzorično polinevropatijo in pridruženo ataksijo v povprečju oceno BBS višjo za 5,16 točke ($40,1 \pm 12,3$ točke) od preiskovancev ob odpustu v tej raziskavi. Za višje ocene BBS je razlog ta, da so bili v raziskavo vključeni le preiskovanci, ki so imeli po manualnem testiranju mišic najmanj oceno 4 za mišice spodnjih udov. Pri našem vzorcu je polovica preiskovancev pri hoji potrebovala ortozo za gleženj in stopalo za obe nogi in en preiskovanec samo za desni spodnji ud (preglednica 1). Zmanjšana zmogljivost mišic spodnjih udov pa je bila povezana s slabšim ravnotežjem in zmanjšano vzdržljivostjo pri pacientih z okvarami perifernega živčevja (7). V raziskavi Wang in sodelavci (40) so ugotovili nizko povezanost ($\rho = 0,46$) med BBS in hitrostjo sproščene hoje (test hoje na 50 čevljev). Ti preiskovanci so imeli dobro ravnotežje (BBS 53,3 točke) in so bili pri sproščeni hoji tudi hitrejši od preiskovancev v naši raziskavi za 0,76 m/s. V predhodnih raziskavah (40–42) so pri starejših (povprečna starost od 65,2 do 77 let) ugotovili zmerno do visoko negativno povezanost med BBS in časovno merjenim testom vstani in pojdi (angl. Timed up and go test – TUG), ki ocenjuje preiskovančevo funkcijsko premičnost ($\rho = -0,53$;

$r = -0,74$ do $-0,75$). Preiskovanci z višjimi ocenami BBS so bili pri izvedbi tega testa hitrejši.

V predhodni raziskavi (7) pri pacientih z okvarami perifernega živčevja je bila ob sprejemu na rehabilitacijo ugotovljena med BBS in manualnim testiranjem mišic spodnjih udov zelo visoka povezanost ($p = 0,820,83$). Preiskovanci z boljšo zmogljivostjo mišic spodnjih udov so imeli boljše ravnotežje. Monti Bragadini in sodelavci (3) so potrdili visoko povezanost med BBS in zmogljivostjo mišic gležnja ($r = 0,66-0,71$) pri pacientih z dedno polinevropatijo, pri katerih je bila povprečna ocena BBS višja za 10,74 točke od ocene BBS preiskovancev ob odpustu v tej raziskavi. Pacienti z dedno polinevropatijo so bili vsi sposobni hoditi samostojno brez pripomočka za hojo, zato so imeli tudi ocene BBS višje kot preiskovanci v tej raziskavi. Zupanc in Vidmar (27) sta ugotovila, da pacienti z Guillain-Barréjevim sindrom ali polinevropatijo potrebujejo vsaj 49 točk BBS, da lahko hodijo brez pripomočka za hojo. Pri pacientih z dedno polinevropatijo, ki so hodili brez pripomočka za hojo, je bila povprečna ocena BBS nižja za 3 točke (3). V raziskavi Westblad in sodelavci (43) je bila pri pacientih s kronično polinevropatijo v povprečju 4,5 leta (razpon 0–15 let) od postavitve diagnoze mediana za BBS 49 točk. Vsi preiskovanci, razen enega, ki je uporabljal invalidski voziček, so bili sposobni hoditi brez pripomočka za hojo znotraj doma.

Ugotovili smo, da je bila tudi ob odpustu zelo visoka povezanost med BBS in 10MWT ter 6MWT. Povprečna ocena BBS je bila višja kot ob sprejemu, preiskovanci pa so bili pri hoji hitrejši in so tudi pri 6MWT prehodili daljšo razdaljo (preglednica 2). Z izboljšanjem ravnotežja ob odpustu so se izboljšale tudi sposobnosti hoje, delež tistih, ki so hodili z berglami, je bil za 27 % višji kot ob sprejemu in za 8,1 % višji pri tistih, ki so hodili brez pripomočka za hojo (preglednica 1). Podobno smo ugotovili tudi pri pacientih s pridobljenimi okvarami hrbtenice (24), kjer je bil z izboljšanjem ravnotežja ob odpustu 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.

V tej raziskavi smo pri pacientih s pridobljenimi polinevropatijami ugotovili za BBS srednje veliko odzivnost za spremembe. V povprečno 36 dneh rehabilitacije so preiskovanci izboljšali ravnotežje za 11,45 točke BBS (SO 12,94). V raziskavi Ottonello in sodelavci (44) so pri pacientih z nevrološkimi in ortopedskimi okvarami na rehabilitaciji ugotovili za BBS zelo veliko odzivnost za spremembe (Cohen $d = 1,66$). Vsi preiskovanci omenjene raziskave (44) so bili sposobni hoditi brez pripomočka za hojo ali z njim. Naša ocenjena odzivnost je verjetno nižja zato, ker so bili v vzorec vključeni tudi preiskovanci, ki niso bili sposobni hoditi, prav tako pa med njimi ni bilo pacientov z ortopedskimi težavami, saj je pri njih lahko hitrejša izboljšanje sposobnosti premikanja.

Za BBS smo ocenili MCID, ki predstavlja najmanjšo spremembo, ki je klinično pomembna za izboljšanje ravnotežja. Glede na ocenjeno MCID so v tej raziskavi preiskovanci ravnotežje v povprečju izboljšali vsaj za MCID za BBS ob odpustu (7 točk). V raziskavi Godi in sodelavci (45) so pri pacientih z različnimi nevrološkimi okvarami ocenili, da je MCID za BBS 7 točk, kar je podobno kot pri preiskovancih v tej raziskavi. Pri pacientih z multiplo sklerozo (46) je bila ocenjena MCID za 2,64 točke nižja od MCID pri pacientih s polinevropatijami. Pri pacientih s kronično obstruktivno pljučno boleznijo pa so ocenili, da se MCID giblje med 3,5 do 7,1 točke BBS (47). Ocenili so, da so boljše izboljšali ravnotežje tisti pacienti, ki so imeli na začetku nižjo oceno BBS. Ocenili smo tudi MDC, ki predstavlja najmanjšo zaznavno spremembo pri ravnotežju med prvim in drugim ocenjevanjem. Preiskovanci so v povprečju izboljšali ravnotežje za MDC za BBS ob odpustu. Godi in sodelavci (45) so pri različnih pacientih s težavami ravnotežja podobno kot v tej raziskavi ocenili MDC za BBS (6,2 točke). Tudi Romero in sodelavci (48) so podobno ocenili MDC za BBS (6,5 točke) kot v tej raziskavi in poročali, da je bila najmanjša zaznavna sprememba nižja pri tistih preiskovancih, ki so imeli boljšo raven funkcijske izvedbe.

Pri pacientih s pridobljenimi polinevropatijami za BBS nismo ugotovili učinka tal ob sprejemu in odpustu. Ob sprejemu nihče ni bil ocenjen z 0 točkami BBS. Nihče od preiskovancev tudi ni bil

ocenjen z 0 točkami ob odpustu. V predhodnih raziskavah so ugotovili za BBS učinek tal (37,5 %) pri pacientih s poškodbo hrbtenjače (20), učinek stropa (26 %) pa pri osebah po možganski kapi (49). V tej raziskavi nihče ni bil ocenjen z najvišjo oceno BBS ob sprejemu, ob odpustu pa so trije preiskovanci dosegli najvišjo možno oceno (8,1 %). Učinka stropa pri preiskovancih ob sprejemu in odpustu nismo zaznali. Učinek stropa so zaznali v predhodnih raziskavah pri starejših živečih v skupnosti (33,2 %) (40) in pri starejših v dobri telesni pripravljenosti (73,1 %) (50).

Glede na povprečno oceno posamezne naloge je bila najlažja naloga samostojno sedenje (povprečje 4 točke ob sprejemu in odpustu). Najtežji nalogi pa sta bili stoja na eni nogi (povprečje 0,57 točke ob sprejemu; 1,16 točke ob odpustu) in polaganje noge na pručko (povprečje 0,59 točke ob sprejemu; 1,35 točke ob odpustu). Prav tako je prikaz deleža preiskovancev glede na izvedeno posamezno nalogo potrdil, da so preiskovanci najlažje izvedli nalogo sedenja brez opore ob sprejemu na rehabilitacijo in odpustu. Sledilo je presedanje, vstajanje in usedanje preiskovancev (sliki 3 in 4). Sedenje brez opore je bila najlažja naloga tudi pri pacientih z nevrološkimi in ortopedskimi okvarami (44) ter pridobljenimi okvarami na hrbtenici na rehabilitaciji (24). Pri preiskovancih smo ugotovili, da so bile najtežje naloge izmenično polaganje noge na pručko, stoja na eni nogi in tandemska stoja, tako ob sprejemu kot ob odpustu (sliki 3 in 4). Preiskovanci te raziskave so najtežje izmenično polagali nogo na pručko, pacienti z diabetično nevropatijo pa so najtežje stali na eni nogi (26), prav tako pa tudi starejši živeči v skupnosti, med katerimi jih več kot polovica ni bila sposobna izvesti te naloge (40). Tudi pri pacientih z okvarami na hrbtenici (24) sta bili najtežji nalogi stoja na eni nogi in izmenično polaganje noge na pručko, nato pa pobiranje predmeta s tal, tako ob sprejemu kot ob odpustu. Ti preiskovanci so bili v povprečju starejši za 4,2 leta in njihova povprečna ocena BBS je bila višja za 6,84 točke od preiskovancev te raziskave. Tudi v drugih dveh predhodnih raziskavah pri starejših (povprečna starost od 65,2 do 77 let) je bila najtežja naloga stoja na eni nogi. V raziskavi Salavatija in sodelavcev (41) je bila povprečna ocena BBS za 22,38 točke in v raziskavi Sahinove in sodelavcev (42) za 17,28 točk višja od ocene BBS v tej

raziskavi. Druge najtežje naloge so bile različne, v prvi raziskavi obračanje za 360 stopinj, v drugi pa doseg naprej. V raziskavi Banove in sodelavcev (50) je bila pri starejših v dobri telesni pripravljenosti povprečna ocena BBS za 20,06 točke višja kot pri pacientih s polinevropatijami ob odpustu. Ocenili so, da je bila za preiskovance najtežja naloga obračanje za 360 stopinj, sledila pa je tandemska stoja.

Bergova lestvica za oceno ravnotežja je uporabno merilno orodje in zanjo smo s to raziskavo ugotovili dobre merske lastnosti pri pacientih s polinevropatijami. Kljub ocenjevanju manjšega razpona sposobnosti premikanja z BBS pa s to analizo učinkov tal in stropa za BBS pri pacientih s polinevropatijami nismo zaznali. Pomankljivost 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 ocenjevanje ravnotežja pacientov z akutnimi vnetnimi polinevropatijami in s kritično boleznijo. Pri njih bi bilo treba merske lastnosti BBS še raziskati. Naša ocena MCID in MDC za BBS bi bila lahko v klinični praksi uporabna za ugotavljanje najmanjšega klinično pomembnega in zaznavnega izboljšanja ravnotežja z BBS pri pacientih s polinevropatijami z zmanjšanimi sposobnostmi premikanja.

ZAKLJUČEK

Z raziskavo smo pri pacientih s pridobljenimi polinevropatijami za BBS potrdili sočasno veljavnost z obema testoma hoje ter ocenili, da ima BBS srednje veliko odzivnost za spremembe pri oceni ravnotežja. Pri pacientih s polinevropatijami se ravnotežje klinično pomembno izboljša, če se ocena BBS poveča vsaj za sedem točk. Učinka tal in stropa nismo zaznali. Fizioterapevtom v klinični praksi priporočamo uporabo BBS za oceno ravnotežja pacientov s polinevropatijami z zmanjšanimi sposobnostmi premikanja.

LITERATURA

1. Sommer C, Geber C, Young P, Forst R, Birklein F, Schoser B (2018). Polyneuropathies. *Dtsch Arztebl Int*; 115(6): 83–90.
2. Donofrio PD (2012). Clinical approach to the patient with peripheral neuropathy. In: Donofrio

- PD, ed. Textbook of peripheral neuropathy. 1st ed. New York: Demos Medical Publishing; 2012: 1–8.
3. Monti Bragadin M, Francini L, Bellone E, Grandis M, Reni L, Canneva S, Gemelli C, Ursino G, Maggi G, Mori L, Schenone A (2015). Tinetti and Berg balance scales correlate with disability in hereditary peripheral neuropathies: a preliminary study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 51(4): 423–7.
 4. Drenthen J, Jacobs BC, Maathuis EM, van Doorn PA, Visser GH, Blok JH (2013). Residual fatigue in Guillain-Barre syndrome is related to axonal loss. *Neurology* 81(21): 1827–31.
 5. Richardson JK, Ashton-Miller JA (1996). Peripheral neuropathy: an often-overlooked cause of falls in the elderly. *Postgrad Med.* 99(6): 161–72.
 6. Richardson JK, Ashton-Miller JA, Lee SG, Jacobs K (1996). Moderate peripheral neuropathy impairs weight transfer and unipedal balance in the elderly. *Arch Phys Med Rehabil* 77(11): 1152–6.
 7. Zupanc A (2020 a). Povezanost med zmogljivostjo mišic spodnjih udov, ravnotežjem in sposobnostjo hoje pri pacientih z okvarami perifernega živčevja. *Fizioterapija*; 28(2): 9–15.
 8. Mednarodna klasifikacija funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja (MKF) (2006). Svetovna zdravstvena organizacija, Ženeva. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo, Ljubljana: 138–48.
 9. Khan F, Pallant JF (2011). Use of the International Classification of Functioning, Disability and Health to identify preliminary comprehensive and brief core sets for Guillain Barre syndrome. *Disabil Rehabil*; 33(15-16): 1306–13.
 10. Novak P, Kidrič Sivec U (2016). Ocenjevanje bolnikov s polinevropatijami. *Rehabilitacija*; 15(Supl 1): 84–9.
 11. 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.
 12. Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija* 21(1): 15–25.
 13. Lima CA, Ricci NA, Nogueira EC, Perracini MR (2018). The Berg balance scale as a clinical tool to predict fall risk in older adults: a systematic review. *Physiotherapy* 104: 383–94.
 14. Moore JL, Potter K, Blankshain K, Kaplan SL, O'Dwyer LC, Sullivan JE (2018). A core set of outcome measures for adults with neurologic conditions undergoing rehabilitation: A clinical practice guideline. *J Neurol Phys Ther* 42(3): 174–220.
 15. Blum L, Korner-Bitensky N (2008). Usefulness of the Berg Balance Scale in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review. *Phys Ther* 88(5): 559–66.
 16. Puh U (2020). *Osnove neurofizioterapije*. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta.
 17. Brusse KJ, Zimdars S, Zalewski KR, Steffen TM (2005). Testing functional performance in people with Parkinson disease. *Phys Ther* 85(2): 134–41.
 18. Mehta T, Young HJ, Lai B, Wang F, Kim Y, Thirumalai M, Tracy T, Motl RW, Rimmer JH (2019). Comparing the convergent and concurrent validity of the Dynamic gait index with the Berg balance scale in people with Multiple Sclerosis. *Healthcare (Basel)* 7(1): 27.
 19. Newstead AH, Hinman MR, Tomberlin JA (2005). Reliability of the Berg Balance Scale and balance master limits of stability tests for individuals with brain injury. *J Neurol Phys Ther* 29(1): 18–23.
 20. 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.
 21. Gazzola JM, Perracini MR, Ganança MM, Ganança FF (2006). Functional balance associated factors in the elderly with chronic vestibular disorder. *Braz J Otorhinolaryngol* 72(5): 683–90.
 22. Radosavljevic N, Nikolic D, Lazovic M, Petronic I, Milicevic V, Radosavljevic Z, Potic J, Ilic Stojanovic O, Jeremic A (2013). Estimation of functional recovery in patients after hip fracture by Berg Balance Scale regarding the sex, age and comorbidity of participants. *Geriatr Gerontol Int* 13(2): 365–71.
 23. Hatfield GL, Morrison A, Wenman M, Hammond CA, Hunt MA (2016). Clinical Tests of Standing Balance in the Knee Osteoarthritis Population: Systematic Review and Meta-analysis. *Phys Ther* 96(3): 324–37.
 24. Zupanc A (2020 b). Bergova lestvica za oceno ravnotežja: veljavnost, odzivnost ter učinka tal in stropa pri pacientih s pridobljenimi okvarami hrbtenice. *Fizioterapija* 28(1): 1–8.
 25. Major MJ, Fatone S, Roth EJ (2013). Validity and reliability of the Berg Balance Scale for community-dwelling persons with lower-limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil* 94(11): 2194–202.
 26. 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.
 27. Zupanc A, Vidmar G (2021). Berg balance scale as a tool for choosing the walking aid for patients with Guillain-Barré syndrome or polyneuropathy. *Int J Rehabil Res* 44(2): 185–8.
 28. Puh U (2014). Test hoje na 10 metrov. *Fizioterapija* 22(1): 45–54.
 29. Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, Fallen EL, Pugsley SO, Taylor DW, Berman LB (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.
30. ATS (2002). ATS guidelines on 6 MWT "ATS statement: guidelines for the six-minute walk test". *Am J Respir Crit Care Med* 166: 111–7.
31. Portney LG, Watkins MP (2015). *Foundations of clinical research: applications to practice. Correlation*. 3rd ed. Philadelphia: F. A. Davis Company; 523–37.
32. Vidmar G, Jakovljević M (2016). Psihometrične lastnosti ocenjevalnih instrumentov. *Rehabilitacija* 15(supl 1): 7/1–7/15.
33. 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.
34. Dontje ML, Dall PM, Skelton DA, Gill JMR, Chastin SFM, Seniors USP Team (2018). Reliability, minimal detectable change and responsiveness to change: Indicators to select the best method to measure sedentary behaviour in older adults in different study designs. *PLoS One*; 13(4): e0195424.
35. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, Bouter LM, de Vet HC (2007). Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol* 60(1): 34–42.
36. Falzone YM, Campagnolo M, Bianco M, Dacci P, Martinelli D, Ruiz M, Bocci S, Cerri F, Quattrini A, Comi G, Benedetti L, Giannini F, Lauria G, Nobile-Orazio E, Briani C, Fazio R, Riva N (2018). Functioning and quality of life in patients with neuropathy associated with anti-MAG antibodies. *J Neurol* 265(12): 2927–33.
37. Riva N, Faccendini S, Lopez ID, Fratelli A, Velardo D, Quattrini A, Gatti R, Comi G, Comola M, Fazio R (2014). Balance exercise in patients with chronic sensory ataxic neuropathy: a pilot study. *J Peripher Nerv Syst* 19(2): 145–51.
38. Huzmeli ED, Korkmaz NC, Duman T, Gokcek O (2018). Effects of sensory deficits on balance, functional status and trunk control in patients diagnosed with Guillain-Barre syndrome. *Neurosciences (Riyadh)*; 23(4): 301–7.
39. Winter DA (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait Posture*. 3(4): 193–214.
40. 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.
41. Salavati M, Negahban H, Mazaheri M, Soleimanifar M, Hadadi M, Sefiddashti L, Zahraee MH, Davatgaran K, Feizi A (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.
42. 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.
43. Westblad ME, Forsberg A, Press R (2009). Disability and health status in patients with chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy. *Disabil Rehabil* 31(9): 720–5.
44. 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.
45. 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.
46. 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.
47. 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.
48. Romero S, Bishop MD, Velozo CA, Light K (2011). Minimum detectable change of the Berg Balance Scale and Dynamic Gait Index in older persons at risk for falling. *J Geriatr Phys Ther* 34(3): 131–7.
49. 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.
50. Ban B, Sevshek F, Rugelj D (2017). A comparison of the ceiling effect between Berg Balance Scale and Mini-BESTest in a group of balance trained community-dwelling older adults. *Physiother Quart* 25(2): 3–9.