

Test stoje na eni nogi kot modificiran klinični test senzorične interakcije: zanesljivost posameznega preiskovalca pri ocenjevanju zdravih mladih odraslih

Single-leg stance test according to the principle of clinical test of sensory interaction and balance: intra-ratter reliability in assessment of healthy young adults

Urška Puh¹, Natja Pavlič¹, Sonja Hlebš¹

IZVLEČEK

Uvod: Test stoje na eni nogi je enostaven klinični test za ocenjevanje ravnotežja, ki ima več različic. Od testnih pogojev (podlaga, vidni priliv) je odvisno, kaj povedo rezultati. **Namen** raziskave je bil preveriti zanesljivost posameznega preiskovalca za izvedbo testa stoje na eni nogi po natančno opisanem postopku v štirih pogojih pri zdravih mladih odraslih. **Metode:** Sodelovalo je 36 zdravih preiskovancev, starih od 18 do 30 let. Dvakrat, v razmiku sedmih dni, so opravili test stoje na eni nogi po načelu modificiranega kliničnega testa senzorične interakcije. Za vsak testni pogoj so bili z ANOVA analizirani najboljše vrednosti in povprečni časi med prvim in drugim merilnim dnevom ter izračunani ICC. **Rezultati:** Za bolj zanesljive rezultate so se izkazale najboljše vrednosti. Na trdi podlagi z odprtimi očmi so vsi preiskovanci dosegli najdaljši čas testa. Na trdi podlagi z zaprtimi očmi je bil ICC 0,64, na mehki podlagi z odprtimi očmi 0,67, na mehki podlagi z zaprtimi očmi pa 0,33. **Zaključki:** Zanesljivost posameznega preiskovalca za test stoje na eni nogi na trdi podlagi z zaprtimi očmi in na mehki podlagi z odprtimi očmi je pri mladih zdravih odraslih dobra.

Ključne besede: ravnotežje, test stoje na eni nogi, mehka podlaga, zanesljivost posameznika.

ABSTRACT

Introduction: Single-leg stance test is a simple clinical test for balance assessment, which exists in many versions. The testing conditions (support-surface, visual input) imply the mining of results. **Purpose:** Purpose of the study was to establish the intra-ratter reliability of certain procedure of a single-leg stance test in healthy young adults. **Methods:** 36 healthy subjects, aged 18–30 years, performed single-leg stance test according to the principle of clinical test of sensory interaction and balance. Test was repeated after 7 days. Per each test condition, maximal and average values between first and second measurement day were analysed with ANOVA, and ICC was calculated. **Results:** The results expressed with maximal values were more reliable. On firm surface with eyes open, everyone reached maximal test time. On firm surface with eyes closed, the ICC was 0.49, on compliant surface with eyes open, 0.67, and on compliant surface with eyes closed, 0.33. **Conclusion:** The intra-ratter reliability of a single-leg stance test on firm surface with eyes closed and on compliant surface with eyes open in assessment of young healthy adults is good.

Key words: balance, one-leg stance test, compliant surface, intra-ratter reliability.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: doc. dr. Urška Puh, dipl. fiziot.; e-pošta: urska.puh@zf.uni-lj.si

Prispelo: 01.06.2015

Sprejeto: 15.06.2015

UVOD

Ravnotežje omogoča učinkovito ohranjanje pokončnega položaja in gibanja v pokončnem položaju, z minimalnim telesnim naporom. Gre za kompleksno gibalno sposobnost, ki zahteva ustrezno uporabo prilivov iz somatosenzornega (iz mišičnih, kožnih in sklepnih receptorjev), vidnega in vestibularnega sistema, ki pa niso vedno pravilni ali na voljo (1). Ravnotežje med gibalnimi dejavnostmi v grobem razdelimo na statično ravnotežje, ki predstavlja sposobnost ohranjanja stabilnega položaja proti sili težnosti med mirovanjem (mirna stoja in sedenje), ter dinamično ravnotežje, ki predstavlja sposobnost stabilizacije telesa med premikanjem telesa na stabilni podporni ploskvi (na primer prehodi med položaji, hoja, tek, hoja po stopnicah) ali med premikanjem podperne ploskve (na primer stoja ali hoja po premikajoči se podlagi). Prehod z opore na dveh nogah na eno in s tem zmanjšanje podperne ploskve je pri ljudeh sestavni del številnih dejavnosti vsakdanjega življenja, kot so na primer obračanje, hoja po stopnicah, hoja in hkratno oblačenje (2).

Med klinične teste za *funkcionalno ocenjevanje ravnotežja* oziroma tako imenovane funkcijske teste uvrščamo številna standardizirana merilna orodja, ki so že bila prevedena in objavljena v slovenskem jeziku. To so Bergova lestvica za oceno ravnotežja (3, 4), časovno merjeni test vstani in pojdi (5–7), test funkcijskega dosega (8, 9) in test korakanja v štirih kvadratih (10, 11). V to skupino spada tudi test stoje na eni nogi. Funkcijski testi, ki se uporabljajo za ugotavljanje prisotnosti omejitev ravnotežja pri preiskovancu, dajo fizioterapevtu pomembne objektivne podatke, ki so podlaga za načrtovanje fizioterapevtskih postopkov. Toda njihova največja pomanjkljivost je, da ne omogočajo ločevanja med tipi in vzroki zmanjšane ravnotežja pri posameznem preiskovancu, kar bi dopolnilo fizioterapevtsko diagnozo in omogočilo učinkovitejšo fizioterapevtsko obravnavo (12). Nekaj drugih kliničnih testov pa je namenjenih *ocenjevanju sistemov udeleženih pri uravnavanju ravnotežja*. Mednje spada miniBESTest (angl. short version of the Balance evaluation systems test) (13, 14). Prvi test, ki je bil predstavljen z namenom ocenjevanja sistemov, je klinični test senzorične interakcije in ravnotežja (angl. clinical test of sensory interaction and balance (15, 16)) oziroma njegova

modificirana različica (17). Test je bil opisan v položaju stoje na obeh nogah skupaj (15, 17), kmalu je bil dodan položaj tako imenovane tandemske stoje – stopalo pred stopalo (16), pozneje pa še položaj stoje na eni nogi (18). Modificiran klinični test senzorične interakcije se izvaja v štirih testnih pogojih po navedenem vrstnem redu (17): 1) na trdi podlagi z odprtimi očmi, 2) na trdi podlagi z zaprtimi očmi, 3) na mehki podlagi z odprtimi očmi in 4) na mehki podlagi z zaprtimi očmi. Trda ravna podlaga, na kateri stoji preiskovanec, mu zagotavlja pravilne podatke iz somatosenzoričnega sistema za orientacijo telesa. Pri izvedbi z zaprtimi očmi se zahteva usklajevanje vestibularnega in propioceptivnega telesnega sistema brez vidnega priliva (19). Če preiskovanec stoji na mehki podlagi srednje gostote, ta zmanjša kakovost podatkov iz kožnih receptorjev v stopalih (za dotik in pritisk) o gibanju telesnega težišča glede na vertikalno ravnino (16), zato se mora preiskovanec bolj zanašati na druge prilive (iz mišičnih in sklepnih receptorjev, vidni priliv, vestibularni sistem). Z odvzemanjem prilivov iz posameznih senzoričnih sistemov preverjamo sposobnosti preiskovanca za interakcijo oziroma uporabo preostalih senzoričnih prilivov za uravnavanje ravnotežja (15), kar omogoča posredno ugotavljanje njihovega delovanja, na primer delovanje propioceptivnega sistema za uravnavanje ravnotežja pri stoju na mehki podlagi z zaprtimi očmi. Pri modificiranem kliničnem testu senzorične interakcije priliv iz vestibularnega sistema ni moten. Kinematična analiza položaja stoje na eni nogi pri zdravih mladih preiskovancih je pokazala, da je tako na trdi podlagi pri odprtih in zaprtih očeh kot na mehki podlagi pri odprtih očeh aktivnost za ohranjanje položaja, torej korektivna aktivnost, največja v gležnju. S stopnjevanjem zahtevnosti za ohranjanje ravnotežja z mehko podlago ali zaprtjem oči se poveča korektivna aktivnost v kolčnem in kolenskem sklepu (20).

Od testirane populacije in izraženosti motnje ravnotežja je odvisno, kateri klinični test bomo uporabili in do katere stopnje težavnosti. Testi, namenjeni ocenjevanju ravnotežja pri starejših in pacientih z nevrološkimi okvarami za mlajše preiskovance brez okvar živčnega sistema, navadno niso zadosti zahtevni (21). Učinek stropa, na primer pri Bergovi lestvici za oceno ravnotežja,

je znan tudi pri ocenjevanju funkcijsko sposobnejših starejših (22) ali pacientov z nevrološkim okvarami (23). V teh primerih je smiselna uporaba zahtevnejših in časovno merjenih merilnih orodij.

Test stoje na eni nogi je najstarejši objavljeni časovno merjeni test ravnotežja z normativnimi vrednostmi, pridobljenimi na vojaki (24, citirano po: 12; 25). Z vidika preiskovalca spada med enostavnejše klinične teste za ocenjevanje ravnotežja (26, 27), je hiter in poceni. Testni položaj zahteva premik težišča telesa nad stojno nogo, ustrezno orientacijo v prostoru in razporeditev telesne mase ter vertikalno poravnavo telesnih segmentov (28). Pri prehodu iz stoje na eni nogi pride v prvih petih sekundah do hitrega zmanjšanja variabilnosti vertikalne sile (dinamična faza). Sledi ji statična faza, v kateri je nekaj variabilnosti sil še zmeraj prisotne. Pri mlajših preiskovancih je zmanjšanje variabilnosti v dinamični fazi značilno večje kot pri starejših, kar vpliva na manjšo variabilnost sil oziroma omogoči večjo stabilnost v statični fazi (2). Pri testu stoje na eni nogi se z merjenjem časa trajanja zadrževanja položaja (v sekundah) ocenjuje sposobnost ohranjanja položaja stoje na eni nogi brez opore. Daljši ko je čas, boljše je ravnotežje oziroma uravnavanje drže. Odlična zanesljivost zaradi merjenja časa izvedbe s štoparico, ob upoštevanju določenih meril za konec merjenja, in zvezni izidi testa v sekundah (npr. od 0 do 45 s) sta glavni prednosti testa stoje na eni nogi (12). Njegovi omejitvi pa sta omejenost na ocenjevanje statičnega ravnotežja in možna prevelika zahtevnost izvedbe za preiskovanca. Pri pacientih z različnimi okvarami živčnega sistema se je zaradi ozke podporne ploskve in zahtev za mišično-kostni sistem stoja na eni nogi na trdi podlagi z odrtimi očmi namreč izkazala za najbolj zahtevno nalogo v primerjavi z drugimi elementi miniBESTest-a (13). Preiskovanci navadno izvajajo test stoje na eni nogi na trdi, nederseči in ravni podlagi. Čeprav Mancini in Horak (12) menita, da je test stoje na eni nogi z zaprtimi očmi pri ljudeh brez očitnih motenj ravnotežja prezahteven in slabo ponovljiv, da bi lahko bil uporaben klinični test, so ga v večini raziskav pri zdravih preiskovancih in pacientih različnih starostnih skupin izvedli tako z *odprtimi* kot z *zaprtimi očmi* (za pregled glej 29). Po načelu

modificiranega kliničnega testa senzorične interakcije se test stoje na eni nogi lahko nadaljuje z izvedbo *na mehki podlagi z odprtimi očmi* in, če je preiskovanec sposoben, še z *zaprtimi očmi*. Stopnjevanje oziroma izvedba na mehki podlagi je redkejša in je bila uporabljena za ocenjevanje ravnotežja pri športnikih (21, 30, 31) in otrocih (18, 32) ter odraslih (12) z nevrološkim okvarami.

Iz pregleda literature (29) je razvidno, da obstajajo različni načini izvedbe testa stoje na eni nogi glede na obutev, testirano nogo, položaj zgornjih in spodnjih udov, najdaljši čas testa in število ponovitev ter pogoje, ki določajo konec merjenja. V večini raziskav so za rezultat testa upoštevali najboljšo vrednost preiskovanca, v drugih pa povprečni čas več ponovitev preiskovanca. Kljub pogosti uporabi testa stoje na eni nogi so merske lastnosti raziskane le za nekatere različice. Sullivan in sodelavci (33) so za test stoje na eni nogi na trdi podlagi z zaprtimi očmi ter na mehki podlagi z odprtimi očmi poročali o dobri diagnostični vrednosti oziroma sposobnosti ločevanja med pacienti z nevrološkim okvarami in brez njih, izvedba na mehki podlagi z zaprtimi očmi pa te sposobnosti ni imela. O zelo dobri zanesljivosti med preiskovalci pri izvedbi testa stoje na eni nogi na trdi podlagi z odprtimi in z zaprtimi očmi so poročali pri zdravih preiskovancih (34–36), pacientih z bolečino v križu (37) in o pacientih z osteoartritisom kolka (38). Sullivan in sodelavci (33) pa so pri nevroloških pacientih za test stoje na eni nogi na trdi podlagi z zaprtimi očmi poročali o slabih, na mehki podlagi z odprtimi očmi o zelo dobri in na mehki podlagi z zaprtimi očmi o zmerni zanesljivosti med preiskovalci. Za testna pogoja na mehki podlagi drugih raziskav o zanesljivosti med preiskovalci nismo zasledili.

Zanesljivost posameznega preiskovalca pri testu stoje na eni nogi so ugotavljali pri preiskovancih različnih starostnih skupin, in sicer pri zdravih otrocih (32, 34), mladostnikih in mladih odraslih (21, 31, 39–41), odraslih in odraslih srednjih let (31, 35, 39, 42) ter starostnikih (35, 43). Zanesljivost posameznega preiskovalca je bila preverjena tudi pri pacientih z osteoartritisom kolka (38), pri pacientih z bolečino v križu (37) in pri različnih skupinah pacientov z okvaro osrednjega živčevja (32, 33, 43, 44).

Zanesljivost posameznega preiskovalca pri testnem pogoju na *trdi podlagi z odprtimi očmi* je bila preučevana največkrat. Za ta pogoj so raziskovalci poročali o zelo dobri zanesljivosti pri zdravih preiskovancih (34, 35, 39) ter preiskovancih z Downovim sindromom (44) in osteoartritisom kolka (38). Tudi drugi avtorji so poročali o zelo dobri (40) oziroma zmerni zanesljivosti posameznega preiskovalca pri testu stoje na eni nogi na trdi podlagi (41), vendar niti eni niti drugi niso navedli, ali so imeli preiskovanci oči odprte ali zaprte. Nasprotno pa so Smithson in sodelavci (43) navedli le, da so imeli preiskovanci oči odprte, ne pa testne površine. V tej raziskavi so poročali o zelo dobri zanesljivosti pri testiranju zdravih starejših odraslih in starostnikov ter pacientov s Parkinsonovo boleznijo z izkušnjo padca ter o zmerni zanesljivosti pri pacientih brez izkušnje padca. Maribo in sodelavci (37) so ta testni pogoj pri preiskovancih z bolečino v križu zaradi predobrih rezultatov označili kot neustreznega in statistične analize niso izvedli. Za testni pogoj na *trdi podlagi z zaprtimi očmi* so avtorji poročali o zelo dobri (39), dobri (21, 35), zmerni do zelo dobri zanesljivosti (34) ter slabi do zmerni zanesljivosti posameznega preiskovalca (31) pri zdravih preiskovancih. Pri pacientih z bolečino v križu je bila ta vrsta zanesljivosti pri tem testnem pogoju zelo dobra (37), pri pacientih z različnimi okvarami osrednjega živčevja pa slaba (33).

Za testni pogoj na *mehki podlagi z odprtimi očmi* so poročali o zmerni (21, 32) oziroma dobri zanesljivosti posameznega preiskovalca pri zdravih preiskovancih (32) in pacientih z različnimi okvarami osrednjega živčevja (33) ter o zelo dobri zanesljivosti pri otrocih s cerebralno paralizo (32). Za testni pogoj na *mehki podlagi z zaprtimi očmi* je bila pri zdravih preiskovancih zanesljivost posameznega preiskovalca (glede na vrednost ICC) prav tako zmerna (21, 32) oziroma dobra (32). V raziskavi Liaa in sodelavcev (32) je bila zanesljivost različna za povprečni čas in najboljšo vrednost preiskovanja, vendar ne enoznačno. Ti avtorji na trdi podlagi niso testirali. Sullivan in sodelavci (33) so za testiranje pacientov z različnimi okvarami osrednjega živčevja na mehki podlagi z zaprtimi očmi ugotovili zelo dobro zanesljivost posameznega preiskovalca. Nasprotno pa so Schneiders in sodelavci (31) za ta testni pogoj poročali o slabi zanesljivosti posameznega

preiskovalca pri testiranju zdravih mladostnikov in odraslih. Ti avtorji niso izvajali testa stoje na eni nogi z odprtimi očmi.

Namen naše raziskave je bil ugotoviti zanesljivost posameznega preiskovalca za izvedbo testa stoje na eni nogi v štirih različnih pogojih (trda podlaga z odprtimi očmi; trda podlaga z zaprtimi očmi; mehka podlaga z odprtimi očmi; mehka podlaga z zaprtimi očmi) pri zdravih mladih preiskovancih, tako za rezultate, izražene z najboljšo vrednostjo, kot s povprečnim časom dveh ali treh poskusov.

METODE DELA

Preiskovanci

V raziskavi je sodelovalo 36 priložnostno izbranih zdravih prostovoljcev, starih med 18 in 30 leti (povprečje $22,3 \pm 3,8$ leta), s povprečnim indeksom telesne mase $22,1 \pm 2,3$ kg/m². Prostovoljci, ki so v zadnjih šestih mesecih imeli kakršne koli mišično-kostne poškodbe na spodnjih udih ali okvare živčno-mišičnega sistema, niso bili vključeni v raziskavo. O poteku raziskave in morebitnih tveganjih so bili ustno seznanjeni ter podpisali izjavo o prostovoljnem sodelovanju. Več kot dve tretjini preiskovancev ($n = 25$) je za stojno nogo med testom izbralo desno, drugi pa so izbrali levo nogo.

Postopek testa stoje na eni nogi v štirih različnih pogojih

Testiranje je ista preiskovalka izvedla dvakrat, v razmiku sedmih dni, ob enakem času dneva in po enakem postopku. Testirala je v štirih različnih testnih pogojih, po naslednjem vrstnem redu: 1) trda podlaga z odprtimi očmi, 2) trda podlaga z zaprtimi očmi, 3) mehka podlaga z odprtimi očmi in 4) mehka podlaga z zaprtimi očmi. Prva dva testna pogoja sta bila izvedena na nedrseči, trdi in ravni podlagi. Za mehko podlago je bila uporabljena blazina Airex Balance Pad (50 x 41 x 6 cm) (Sins, Švica).

Testni postopek je bil določen na podlagi pregleda predhodnih raziskav (29), in sicer ob upoštevanju merskih lastnosti posameznih postopkov, natančnosti opisa in pogostosti posameznega načina izvedbe. Za morebitno nadaljnjo uporabo je povzet v prilogi 1. Na steni smo v višini preiskovančevih oči nalepili točko, v katero je

moral biti usmerjen njegov pogled med testiranjem z odprtimi očmi. Preiskovanec je med testom stal 65 cm stran od te točke (26, 47). Pred začetkom testiranja smo mu dali natančna navodila (glej prilogo 1) in demonstrirali testni položaj. Za preizkus položaja in izbiro stojne noge je imel 20 sekund časa. Pri vseh testnih pogojih so preiskovanci stali na isti nogi, ki so jo izbrali sami (36, 39, 42). Preiskovanec je postavil skočni sklep stojne noge v nevtralni položaj, nestojno nogo pa dvignil 10 centimetrov od podlage (37). Roke so mu prosto visele ob telesu (26, 39, 42, 44).

Merjenje časa s štoparico smo začeli, ko je bil preiskovanec pripravljen in je dvignil nogo od podlage. Merjenje časa se je končalo, če se je preiskovanec dotaknil podlage z nestojno nogo (21, 31, 32, 34, 36, 41), če je prestavil stojno nogo iz začetnega položaja (21, 31, 32, 34, 41, 42, 35), tudi z nestojno nogo se ni smel dotikati stojne in je uporabljati za oporo, ali če je zgornje ude in nestojno nogo premaknil iz začetnega položaja, da bi ohranil ravnotežje (31, 35, 39). Pri testu stoje na eni nogi z zaprtimi očmi se je merjenje časa končalo tudi, če je preiskovanec odprl oči (21, 31, 34–37, 39, 41, 42). Če ni prišlo do predčasne prekinitve merjenja zaradi prej navedenih razlogov, smo merjenje končali, ko je preiskovanec dosegel najdaljši čas testa, to je 45 sekund (36). V posameznem testnem pogoju smo izvedli do tri ponovitve. Če je preiskovanec dosegel najdaljši čas testa v prvem oziroma drugem poskusu (42), smo nadaljevali testiranje v naslednjem testnem pogoju.

Metode statistične analize

Analiza podatkov je bila izvedena s programom SPSS.20 (SPSS Inc., Chicago, IL ZDA) in Microsoftovim Excelom 2007 (Microsoft Inc., Redmond, WA, ZDA). Iz vrednosti posameznih ponovitev so bili izračunani povprečni časi preiskovanca in izpisane najboljše vrednosti posameznega testnega pogoja pri preiskovancu, ki smo jih uporabili za statistično analizo. Za boljše primerjavo so bile najprej s testom varianc (ANOVA) za vsak posamezni testni pogoj preverjene razlike rezultatov testa med prvim in drugim merilnim dnem, to je med prvo in drugo izvedbo testa pod enakimi pogoji (45). Za oceno zanesljivosti je bil izračunan statistični test primerjave varianc – intraklasni korelacijski koeficient (angl. intraclass correlation coefficient –

ICC), in sicer test ICC (2,1), izveden na 95-odstotnem intervalu zaupanja. Ta statistični test predvideva, da en preiskovalec testira vse preiskovance in upošteva tako slučajno kot sistemsko napako (45). Statistična značilnost je bila določena pri $p < 0,05$. Stopnjo zanesljivosti testa, izmerjene z ICC, smo določili z naslednjimi vrednostmi: ICC nad 0,74 – zelo dobra zanesljivost, ICC od 0,60 do 0,74 – dobra zanesljivost, ICC od 0,40 do 0,59 – zmerna zanesljivost, ICC pod 0,40 – slaba zanesljivost (46).

REZULTATI

Pri testiranju stoje na eni nogi *na trdi podlagi z odprtimi očmi* so v obeh merilnih dneh vsi preiskovanci dosegli najdaljši čas testa. Pri testnem pogoju *na trdi podlagi z zaprtimi očmi* so bile z ANOVA ugotovljene statistično značilne razlike med prvim in drugim merilnim dnem, tako za najboljšo vrednost (tabela 1) kot tudi za povprečni čas preiskovanca (tabela 2). Povprečne vrednosti skupine so bile drugi merilni dan daljše v obeh primerih izražanja rezultatov testa (tabeli 1 in 2). Pri testnem pogoju *na mehki podlagi z odprtimi očmi* so bile ugotovljene statistično značilne razlike med prvim in drugim merilnim dnem le za povprečni čas preiskovanca, pri čemer so drugi dan preiskovanci dosegli daljši povprečni čas (tabela 2). Za testni pogoj *na mehki podlagi z zaprtimi očmi* ni bilo ugotovljenih nobenih statistično značilnih razlik.

Kot je bilo že navedeno, so pri testnem pogoju *na trdi podlagi z odprtimi očmi* vsi preiskovanci dosegli najdaljši čas testa (45 s) v enem izmed poskusov. Iz tako konstantnih podatkov izračun vrednosti ICC ni bil mogoč oziroma bi lahko zaključili, da je zanesljivost popolna. Pri vseh drugih testnih pogojih so bile izračunane vrednosti ICC statistično značilne ($p \leq 0,05$), tako za najboljše vrednosti kot za povprečne čase (tabela 3). Pri testnem pogoju *na trdi podlagi z zaprtimi očmi* smo glede na ICC za najboljšo vrednost preiskovanca ugotovili dobro zanesljivost, za povprečni čas pa zmerno zanesljivost. Pri testnem pogoju *na mehki podlagi z odprtimi očmi* smo za najboljšo vrednost preiskovanca ugotovili dobro zanesljivost in za povprečni čas zmerno zanesljivost. Pri testnem pogoju *na mehki podlagi z zaprtimi očmi* je izračunana vrednost ICC pokazala

slabo zanesljivost posameznega preiskovalca, tako za rezultate testa, izražene z najboljšo vrednostjo, kot za povprečni čas (tabela 3). Ker pri tem testnem pogoju ANOVA ni pokazala statistično značilnih razlik med prvim in drugim merilnim dnem, bi lahko bila nizka vrednost ICC posledica nizke variabilnosti rezultatov.

Tabela 1: Primerjava najboljših vrednosti preiskovanca za vse testne pogoje testa stoje na eni nogi, prvi in drugi merilni dan (n = 36)

Testni pogoj	Merilni dan	Najboljša vrednost preiskovanca (s)				ANOVA (vrednost p)
		Povprečje	SO	Razlika povprečij (dan 1 – dan 2)	SO razlik (dan 1 – dan 2)	
TPOO	1	45,0	0,0			
	2	45,0	0,0	/	/	/
TPZO	1	25,1	17,1			
	2	32,2	16,3	-7,1	14,2	0,01*
MPOO	1	40,5	9,6			
	2	42,3	6,9	-1,8	6,7	0,11
MPZO	1	4,6	2,4			
	2	4,5	2,6	0,1	2,9	0,87

*TPOO: trda podlaga z odprtimi očmi; TPZO: trda podlaga z zaprtimi očmi; MPOO: mehka podlaga z odprtimi očmi; MPZO: mehka podlaga z zaprtimi očmi; SO: standardni odklon; ANOVA: analiza varianc; *statistično značilna razlika ($p \leq 0,05$)*

Tabela 2: Primerjava povprečnih časov preiskovanca za vse testne pogoje testa stoje na eni nogi, prvi in drugi merilni dan (n = 36)

Testni pogoj	Merilni dan	Povprečni čas preiskovanca (s)				ANOVA (vrednost p)
		Povprečje	SO	Razlika povprečij (dan 1 – dan 2)	SO razlik (dan 1 – dan 2)	
TPOO	1	44,7	1,6			
	2	44,7	1,8	0,1	2,5	0,94
TPZO	1	17,6	14,5			
	2	23,9	14,5	-6,3	14,6	0,01*
MPOO	1	34,7	12,1			
	2	38,8	10,6	-4,1	11,4	0,04*
MPZO	1	3,1	1,5			
	2	3,17	1,18	-0,1	1,6	0,79

*TPOO: trda podlaga z odprtimi očmi; TPZO: trda podlaga z zaprtimi očmi; MPOO: mehka podlaga z odprtimi očmi; MPZO: mehka podlaga z zaprtimi očmi; SO: standardni odklon; ANOVA: analiza varianc; *statistično značilna razlika ($p \leq 0,05$)*

Tabela 3: Zanesljivost posameznega preiskovalca pri testu stoje na eni nogi v štirih testnih pogojih za rezultate, izražene z najboljšo vrednostjo in povprečnim časom preiskovanca

Testni pogoj	Najboljša vrednost		Povprečni čas	
	ICC	Vrednost p	ICC	Vrednost p
TPOO	/	/	-0,28	0,57
TPZO	0,64	0,00*	0,49	0,00*
MPOO	0,67	0,00*	0,50	0,00*
MPZO	0,33	0,02*	0,32	0,03*

*TPOO: trda podlaga z odprtimi očmi; TPZO: trda podlaga z zaprtimi očmi; MPOO: mehka podlaga z odprtimi očmi; MPZO: mehka podlaga z zaprtimi očmi; SO: standardni odklon; ICC: intraklasni korelacijski koeficient; *statistično značilno ($p \leq 0,05$)*

RAZPRAVA

Pri pregledu predhodnih raziskav testa stoje na eni nogi nismo našli standardizirane izvedbe, pri kateri bi bil postopek izvedbe natančno opisan in bi bila zanesljivost preverjena za vse štiri testne pogoje, stopnjevane po načelu modificiranega kliničnega testa senzorične interakcije. Namen naše raziskave je bil zato ugotoviti zanesljivost natančno opisane izvedbe testa stoje na eni nogi na trdi podlagi z odprtimi in zaprtimi očmi ter na mehki podlagi z odprtimi in zaprtimi očmi, poleg tega pa tudi ugotoviti, kateri način izražanja rezultatov (najboljša vrednost ali povprečni čas) je zanesljivejši.

Z izračunom ANOVA za vsak posamezni testni pogoj med prvim in ponovnim testiranjem smo ugotavljali vpliv sistemske napake na zanesljivost testa. Med rezultati prvega in drugega merilnega dne smo ugotovili statistično značilne razlike pri testnem pogoju *na trdi podlagi z zaprtimi očmi* (za najboljšo vrednost in povprečni čas preiskovanca) in *na mehki podlagi z odprtimi očmi* (za povprečni čas preiskovanca). Kot navaja Weir (45), je pri izvedbah z ugotovljenimi razlikami potrebna previdnejša interpretacija izračunanega ICC, ker je lahko v večji meri prisoten učinek učenja oziroma povečane ali zmanjšane telesne zmogljivosti. V našem primeru bi izboljšano izvedbo (v povprečju za 4 do 7 s) v navedenih testnih pogojih lahko pripisali učinku učenja. Pri testnem pogoju *na trdi podlagi z odprtimi očmi* je bil v obeh merilnih dneh pri vseh preiskovancih dosežen »učinek stropa«, zaradi česar do učinka učenja ni moglo priti. Naši rezultati potrjujejo ugotovitve avtorjev predhodnih raziskav (21, 37), da je ta testni pogoj za zdrave mlade oziroma preiskovance brez okvar osrednjega živčevja premalo zahteven. V nekaterih raziskavah zanesljivosti posameznega preiskovalca so ta pogoj izpustili tako pri zdravih preiskovancih (32, 33) kot tudi pri pacientih z različnimi okvarami osrednjega živčevja (32, 33). V raziskavi Mariba in sodelavcev (37) so preiskovanci z bolečino v križu (starost: od 18 do 75 let) v več kot 48 odstotkih dosegli najdaljši čas testa (60 s), zaradi česar so avtorji ta testni pogoj označili kot neustrezen za klinično ocenjevanje. Balogun in sodelavci (39) najdaljšega časa testa niso omejili. Merili so najdaljši čas preiskovančeve sposobnosti ohranjanja ravnotežja stoje na dominantni nogi pri skupini preiskovancev (starost: od 18 do 30 let;

povprečje: 21,9 leta; n = 30) zelo podobne starosti kot v naši raziskavi in testiranje, tako kot mi, ponovili čez en teden. Poročali so o statistično značilnih razlikah med prvim in drugim merilnim dnevom pri testnem pogoju na trdi podlagi z odprtimi očmi in jih pripisali učinku učenja, pri testnem pogoju z zaprtimi očmi pa značilnih razlik med merilnima dnevoma ni bilo. Kot že omenjeno, so poročali o zelo dobri zanesljivosti na trdi podlagi z odprtimi in zaprtimi očmi (39). Za testni pogoj na trdi podlagi z odprtimi očmi in trajanjem testa 25 oziroma 30 sekund je bila pri zdravih preiskovancih (26, 47) in pacientih po rekonstrukciji sprednje križne vezi (47) za večino spremenljivk, izmerjenih na pritiskovni plošči, ugotovljena zelo dobra zanesljivost posameznega preiskovalca. V obeh raziskavah (26, 47) so bili preiskovanci podobne starosti (povprečje: 24 let in 24,4 leta) kot v naši raziskavi. Iz navedenega lahko sklepamo, da je treba pri funkcijsko zmogljivejših preiskovancih otežiti pogoje kliničnega testiranja stoje na eni nogi ali izvesti merjenje na pritiskovni plošči.

Za testni pogoj *na trdi podlagi z zaprtimi očmi* smo v naši raziskavi ugotovili dobro zanesljivost za najboljšo vrednost preiskovanca (ICC 0,64), za povprečni čas pa smo ugotovili le zmerno zanesljivost (ICC 0,49). Tudi Emery in sodelavci (21) so pri testiranju mladih zdravih preiskovancev (starost: od 14 do 19 let; n = 123) za ta testni pogoj poročali o dobri zanesljivosti posameznega preiskovalca (ICC 0,69), kar je bila v njihovi raziskavi najvišja ugotovljena zanesljivost izmed treh testnih pogojev. Nasprotno pa so Schneiders in sodelavci (31) za ta testni pogoj pri zdravih preiskovancih (n = 40; povprečna starost: 21,7 leta) poročali o slabi zanesljivosti za stojo na dominantnem udu (ICC 0,25) in o zmerni zanesljivosti posameznega preiskovalca za stojo na nedominantnem udu (ICC 0,59). Primerjali so povprečni čas treh ponovitev.

Testni pogoj *na mehki podlagi z odprtimi očmi* se je v naši raziskavi izkazal kot najbolj zanesljiv izmed vseh testnih pogojev, če izvezemo prvega. Za najboljšo vrednost je bila ugotovljena dobra zanesljivost (ICC 0,67), za povprečni čas pa zmerna (ICC 0,50). Zanesljivost posameznega preiskovalca pri testu stoje na eni nogi na mehki podlagi so poleg naše raziskave ugotavljali le še v

dveh raziskavah (21, 32). Čeprav so ugotovili dobro zanesljivost (ICC 0,59), so Emery in sodelavci (21) zaradi prevelikega števila preiskovancev (več kot 30 %), ki so dosegli najdaljši čas testa (180 s), zaključili, da ta testni pogoj ni primeren za uporabo pri mladostnikih.

Najbolj zahteven testni pogoj, ki smo ga preučevali, je bila stoja na eni nogi *na mehki podlagi z zaprtimi očmi*. Kaže, da je ta pogoj tudi za zdrave mlade preiskovance tako zelo zahteven, da do učinka učenja (zaradi dvakrat po treh ponovitvah testa) v razmiku enega tedna ni prišlo. Zelo nizke vrednosti rezultatov testa v naši (od 3,1 do 4,6 s) kažejo na zahtevnost testnega pogoja. O podobnih vrednostih rezultatov testa (povprečje: 3,3 in 3,4 s) so za ta testni pogoj poročali Schneiders in sodelavci (31). Emery in sodelavci (21) pa za nekoliko mlajše preiskovance navajajo povprečno vrednost testa stoje na eni nogi pri tem testnem pogoju 5,32 s, vendar večji razpon (od 2,38 do 19,63 s). Nizke vrednosti rezultatov testa naj bi znižale vrednost ICC (21, 45), vendar se je treba zavedati tudi ugotovitev Jonssona in sodelavcev (2), da je pri ocenjevanju ravnotežja s testom stoje na eni nogi (podatki za trdo podlagi z odprtimi očmi) najpomembnejših prvih pet sekund, v katerih pride do zmanjšanja variabilnosti vertikalne sile. Uporabljeni postopek ocenjevanja v naši raziskavi sicer določa, da pri testnih pogojih z zaprtimi očmi preiskovanec najprej zavzame testni položaj in nato zapre oči. Kljub temu so zaradi zahtevnosti testnega pogoja za ohranjanje ravnotežja izmerjeni časi zelo kratki. Testni pogoj na mehki podlagi z zaprtimi očmi se je v naši raziskavi, glede na vrednosti ICC, izkazal kot slabo zanesljiv (ICC: 0,33 za najboljšo vrednost in 0,32 za povprečni čas). Schneiders in sodelavci (31) so za ta testni pogoj pri zdravih preiskovancih podobne starosti poročali o še nižjih vrednostih ICC (dominantni ud: ICC 0,02; nedominantni ud: ICC 0,00), Emery in sodelavci (21) pa o nekoliko višjih (ICC 0,46). Liao in sodelavci (32) so pri otrocih ($n = 50$; starost: od 5 do 12 let) poročali celo o zelo dobri zanesljivosti posameznega preiskovalca (najboljša vrednost: ICC 0,56; povprečni čas: ICC 0,56). Tudi v tej raziskavi je bila zanesljivost večja za rezultate, izražene z najboljšo vrednostjo. Na podlagi zgoraj navedenih ugotovitev so Schneiders in sodelavci (31) zaradi slabe zanesljivosti odsvetovali uporabo testa stoje

na eni nogi za ocenjevanje pretresa možganov pri športnih poškodbah, vendar pa so isti avtorji v pozneje objavljeni raziskavi (33) preverjali zanesljivost testa stoje na eni nogi pri pacientih z različnimi okvarami osrednjega živčevja in za testni pogoj na mehki podlagi z zaprtimi očmi poročali o zelo dobri zanesljivosti (ICC 0,81). Emery in sodelavci (21) so s kombinacijo ICC ter Bland-Altmanove metode ocenili, da je zanesljivost tega testnega pogoja zadostna za klinično uporabo pri ocenjevanju ravnotežja mladostnikov (21). V naši raziskavi so bile pri tem testnem pogoju vrednosti rezultatov še nižje, kar bi prav tako lahko znižalo izračunano vrednosti ICC. V takem primeru je interpretacija ICC odvisna tudi od vrednosti ANOVA (45), ki v naši raziskavi ni pokazala statistično značilnih razlik med prvim in drugim merilnim dnem, zato ne moremo z gotovostjo trditi, da test stoje na eni nogi na mehki podlagi z zaprtimi očmi pri mladih zdravih preiskovancih ni zanesljiv, in ga odsvetovati za klinično uporabo. Pri interpretaciji rezultatov tega testnega pogoja se je treba zavedati morebitne slabe zanesljivosti.

V prihodnje bi bilo treba preučiti zanesljivost predstavljene različice testa stoje na eni nogi na večjem številu preiskovancev različnih starostnih skupin zdravih in preiskovancev z motnjami ravnotežja ter zanesljivost med preiskovalci. Ugotoviti bi bilo treba tudi, ali trajanje odmora med ponovitvami, ki ga v naši raziskavi nismo standardizirali, vpliva na rezultate. V nekaterih raziskavah so bili opisani odmori med ponovitvami, in sicer od 10 sekund (31) do 3 do 5 minut (39), kar pa je povezano tudi z najdaljšim časom testa. Za verodostojnejše ugotavljanje zanesljivosti rezultatov testa, izraženih s povprečnim časom preiskovanca, bi morali vsi preiskovanci opraviti tri ponovitve pri vsakem testnem pogoju. Nekateri preiskovanci v naši raziskavi so namreč že pri prvem poskusu dosegli najdaljši čas testa, s čimer je bil njihov povprečni čas enak najboljši vrednosti. To bi lahko bil eden od dejavnikov za boljšo zanesljivost najboljših vrednosti v naši raziskavi.

ZAKLJUČKI

Predlagamo, da se rezultat testa stoje na eni nogi izrazi z najboljšo vrednostjo za vsak testni pogoj.

- Testni pogoj na trdi podlagi z odprtimi očmi je kot klinični test za to starostno skupino zdravih preiskovancev prelahak in zato ni neprimeren za ocenjevanje njihovega ravnotežja. Lahko se ga uporabi za seznanjanje preiskovanca s testom ali podaljša najdaljši čas tega testnega pogoja na 60 sekund.
- Za testni pogoj na trdi podlagi z zaprtimi očmi (ICC 0,64) in na mehki podlagi z odprtimi očmi (ICC 0,67) smo ugotovili dobro zanesljivost posameznega preiskovalca.
- Pri testnem pogojju na mehki podlagi z zaprtimi očmi pa smo glede na ICC ugotovili slabo zanesljivost (ICC 0,33), kar bi lahko bilo posledica nizke variabilnosti rezultatov, zato ne moremo z gotovostjo trditi, da ta testni pogoj ni zanesljiv. Pri interpretaciji rezultatov tega testnega pogoja je potrebna previdnost.

LITERATURA

1. Peterka RJ (2002). Sensorimotor integration in human postural control. *J Neurophysiol* 88: 1097–118.
2. Jonsson E, Seiger A, Hirschfeld H (2004). One-leg stance in healthy young and elderly adults: a measure of postural steadiness? *Clin Biomech* 19: 688–94.
3. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B (1992). Measuring balance in elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health* 83 (2): 7–11.
4. Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija* 21 (1): 15–25.
5. Podsiadlo D, Richardson S (1991). The timed »up & go«: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 39: 142–8.
6. Jakovljević M (2013). Časovno merjeni test vstani in pojdi: pregled literature. *Fizioterapija* 21 (1): 38–47.
7. Jakovljević M (2013). Dopolnitev članka: Časovno merjeni test vstani in pojdi: pregled literature. *Fizioterapija* 21 (2): 49.
8. Dancan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol* 54: 192–7.
9. Puh U, Rusjan Š (2001). Testiranje funkcionalnega dosega v stoječem in sedečem položaju pri osebah po preboleli možganski kapi. V: Društvo fizioterapevtov Slovenije, IX. strokovno posvetovanje slovenskih fizioterapevtov, Podčetrtek, september 27–29, 2001. Društvo fizioterapevtov Slovenije: 85–93.
10. Dite W, Temple VA (2002). A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Arch Phys Med Rehabil* 83 (11): 1566–71.
11. Sonc N, Rugelj D (2014). Normativne vrednosti časovno merjenega testa korakanja v štirih kvadratih. *Fizioterapija* 22 (1): 31–7.
12. Mancini M, Horak FB (2010). The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Phys Rehabil Med* 46 (2): 239–48.
13. Franchignoni F, Horak F, Godi M, Nardone A, Giordano A (2010). Using psychometric techniques to improve the balance evaluation system's test: the mini-BESTest. *J Rehabil Med* 42 (4): 323–31.
14. Rudolf M, Kržišnik M, Goljar N, Vidmar G, Burger H (2013). Ocena skladnosti med ocenjevalci pri uporabi slovenskega prevoda modificirane krajše različice testa za oceno sistemov udeleženih pri uravnavanju ravnotežja pri pacientih po možganski kapi (modificiran mini BESTest) (2013). *Fizioterapija* 21 (2): 1–11.
15. Shumway-Cook A, Horak FB (1986). Assessing the influence of sensory interaction on balance: Suggestion from the field. *Phys Ther* 66 (10): 1548–50.
16. Horak FB (1987). Clinical measurement of postural control in adults. *Phys Ther* 67:1881–5.
17. Wrisley DM, Whitney SL (2004). The effect of foot position on the modified clinical test of sensory interaction and balance. *Arch Phys Med Rehabil* 85 (2): 335–8.
18. Gagnon I, Swaine B, Friedman D, Forget R (2004). Children show decreased dynamic balance after mild traumatic brain injury *Arch Phys Med Rehabil* 85 (3): 444–52.
19. Day BL, Steiger MJ, Thompson PD, Marsden CD (1993). Effect of vision and stance width on human body motion when standing: implications for afferent control of lateral sway. *J Physiol* 469: 479–99.
20. Riemann BL, Myers JB, Lephart SM (2003). Comparison of the ankle, knee, hip, and trunk corrective action shown during single-leg stance on firm, foam, and multiaxial surface. *Arch Phys Med Rehabil* 84: 90–5.
21. Emery CA, Cassidy JD, Klassen TP, Rosychuk RJ, Rowe BB (2005). Development of a clinical static and dynamic standing balance measurement tool appropriate for use in adolescents. *Phys Ther* 85 (6): 502–14.
22. Pardasany PK, Latham NK, Jette AM, Wagenaar RC, Ni PS, Slavin MD, Bean JF (2012). Sensitivity to change and responsiveness of four balance measures for community-dwelling older adults. *Phys Ther* 92 (3): 388–97.

23. Blum L, Korner-Bitensky N (2008). Usefulness of the berg balance scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *Phys Ther* 88: 559–66.
24. Fregly AR, Graybiel A. An ataxia test battery not requiring rails. *Aerospace Medicine* 1968; 39: 277–89 (citirano po: Mancini M, Horak FB (2010)).
25. Fregly AR, Smith MJ, Graybiel A. Revised normative standards of performance of men on a quantitative ataxia test battery. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1973; 75: 10–6.
26. Ageberg E, Roberts D, Holmström E, Fridén T (2003). Balance in single-limb stance in healthy subjects - reliability of testing procedure and the effect of short-duration sub-maximal cycling. *BMC Musculoskeletal Disorders* 4 (14): 1–16.
27. Bohannon RW, Larkin PA, Cook AC, et al. (1984). Decrease in timed balance test scores with aging. *Phys Ther* 64: 1067–70.
28. Rogers MW, Pai YC (1990). Dynamic transitions in stance support accompanying led flexion movements in man. *Exp Brain Res* 81: 398–402.
29. Nežič E, Puh U, S Hlebš (2012). Izvedba testa stoje na eni nogi. *Fizioterapija* 20 (1): 26–32.
30. Mlaker B, Hlebš S, Šarabon N (2009). Primerjava rezultatov ravnotežnih testov med kolesarji in nogometaši. V: 13. kongres fizioterapevtov Slovenije, Hotel Mons Ljubljana, 15.–16. maj 2009. Ljubljana: Društvo fizioterapevtov Slovenije, 55–65.
31. Schneiders AG, Sullivan SJ, Gray AR, Hammond-Tooke GD, McCrory PR (2010). Normative values for three clinical measures of motor performance used in the neurological assessment of sports concussion. *J Sci Med Sport* 13 (2): 196–201.
32. Liao HF, Mao PJ, Hwang AW (2001). Test-retest reliability of balance tests in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 43 (3): 180–6.
33. Sullivan SJ, Hammond-Tooke GD, Schneiders AG, Gray AR, McCrory P (2012). The diagnostic accuracy of selected neurological tests. *J Clin Neurosci* 19 (3): 423–7.
34. Atwater SW, Crowe TK, Deitz JC, Richardson PK (1990). Interrater and test-retest reliability of two pediatric balance tests. *Phys Ther* 70 (2): 79–87.
35. Franchignoni F, Tesio L, Martino MT, Ricupero C (1998). Reliability of four simple, quantitative tests of balance and mobility in healthy elderly females. *Aging (Milano)* 10 (1): 26–31.
36. Springer BA, Marin R, Cyhan T, Roberts H, Gill NW (2007). Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *J Geriatr Phys Ther* 30 (1): 8–14.
37. Maribo T, Iversen E, Andersen NT, Pedersen KS, Christensen BS (2009). Intra-observer and interobserver reliability of One Leg Stand Test as a measure of postural balance in low back pain patients. *Int Musculoskel Med* 31 (4): 172–7.
38. Choi JM, Dobson F, Martin J, Bennell KL, Hinman RS (2014). Interrater and Intrarater Reliability of Common Clinical Standing Balance Tests for People with Hip Osteoarthritis. *Phys Ther* 94: 696–704.
39. Balogun JA, Ajayi LO, Alawale F (1997). Determinants of single limb stance balance performance. *Afr J Med Med Sci* 26 (3-4): 153–7.
40. Hauptstein T, Goldie P (2000). Visual judgements of steadiness in one-legged stance: reliability and validity. *Physiother Res Int* 5 (3): 141–56.
41. Wyss T, Marti B, Rossi S, Kohler U, Mäder U (2007). Assembling and verification of a fitness test battery for the recruitment of the Swiss army and nation-wide use. *SGSM* 55 (4): 126–31.
42. Suni JH, Oja P, Laukkanen RT et al. (1996). Health-related fitness test battery for adults: aspects of reliability. *Arch Phys Med Rehabil* 77 (4): 399–405.
43. Smithson F, Morris ME, Ianssek R (1998). Performance on clinical tests of balance in Parkinson's disease. *Phys Ther* 78 (6): 577–92.
44. Villamonte R (2010). Reliability of sixteen balance tests in individuals with Down syndrome. Brigham Young University: Department of Exercise Sciences. *Percept Mot Skills* 111 (2): 530–42.
45. Weir JP (2005). Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *J Strength Cond Res* 19 (1): 231–40.
46. Fleiss J (1981). *Statistical methods for rates and proportions*. New York: John Wiley, 38–45.
47. Kouvelioti V, Kellis E, Kofotolis N, Amiridis I (2015). Reliability of single-leg and double-leg balance tests in subjects with anterior cruciate ligament reconstruction and controls. *Res Sports Med* 23 (2): 151–66.

Priloga 1: Test stoje na eni nogi kot modificiran klinični test senzorične interakcije

Testiranje se začne z razlago namena testiranja in navodili za izvedbo testa. Preiskovanec lahko pred začetkom merjenja preizkusi testni položaj.

Test stoje na eni nogi se izvaja v štirih testnih pogojih po navedenem vrstnem redu. Začne se s prvim pogojem in nadaljuje, če je preiskovanec za stopnjevanje sposoben:

- 1) na trdi podlagi z odprtimi očmi,
- 2) na trdi podlagi z zaprtimi očmi,
- 3) na mehki podlagi z odprtimi očmi in
- 4) na mehki podlagi z zaprtimi očmi.

Prva dva pogoja preiskovanec izvaja na neдрseči, trdi in ravni podlagi, za mehko podlago se uporabi blazina Airex Balance Pad (50 x 41 x 6 cm) (Sins, Švica). Meri se čas zadrževanja položaja s štoparico v sekundah.

Za varnost stoji med testiranjem preiskovalec zraven preiskovanca. Priporočen postopek izvedbe testa stoje na eni nogi je povzet v tabeli 1. Testiranje se izvaja brez opornic in pripomočkov za hojo.

Tabela 1: Priporočen postopek izvedbe testa stoje na eni nogi

Test stoje na eni nogi na trdi podlagi

Obutev	Bos; brez obuval in nogavic.
Višina točke na steni	V višini oči, 65 cm od preiskovanca.
Stojna, nestojna noga	Stojno nogo si poljubno izbere, skočni sklep v nevtralnem položaju. Nestojno nogo dvigne 10 cm od podlage. Med izvedbo ne menja stojne noge.
Položaj rok	Visijo prosto ob telesu.
Navodila	»Osredotočite se na točko na steni, roke naj visijo prosto ob telesu, stopite na eno nogo, drugo dvignite od podlage za 10 cm, pri tem se ne dotikajte druge noge ali podlage, zaprite oči (pri testnem pogoju z zaprtimi očmi). Stojte pri miru čim dlje.«
Merjenje začne	Odrpte oči: ko dvigne nogo od podlage. Zaprte oči: najprej stopi na eno nogo, čas začne meriti, ko zapre oči.
Merjenje konča	Premik rok; premik nestojne noge; dotik tal ali stojne noge z nestojno; premik stopala stojne noge (obračanje, poskok) ali odprtje oči pri izvedbi z zaprtimi očmi.
Ponovitve testa	Tri zaporedne izvedbe pri vsakem testnem pogoju, razen če je bil v 1. ali 2. poskusu že dosežen čas 45 sekund.
Najdaljši čas testa	45 s
Rezultat	Najboljša vrednost za vsak testni pogoj.