

Test funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacinetih z okvaro hrbtenjače: postopek izvedbe in veljavnost konstrukta ter sočasna veljavnost

Modified functional reach test in patients with spinal cord injury: construct and concurrent validity

Pavla Obreza¹, Matej Glavič², Urška Puh²

IZVLEČEK

Uvod: Test funkcijskega dosega v sedečem položaju ocenjuje dinamično ravnotežje med sedenjem in se uporablja tudi pri pacientih z okvaro hrbtenjače. **Namen** raziskave je bil preveriti veljavnost konstrukta in sočasno veljavnost testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače. **Metode:** S testom funkcijskega dosega v sedečem položaju ter drugimi testi ravnotežja in hoje smo ocenili 40 priložnostno izbranih pacientov z okvaro hrbtenjače. Rezultate funkcijskega dosega smo razporedili glede na lestvico ASIA in višino okvare ter izračunali korelacije s kliničnimi testi. **Rezultati:** Preiskovanci iz kategorije ASIA A so dosegli najnižje, iz kategorije ASIA D pa najvišje rezultate funkcijskega dosega. Razporeditev glede na višino okvare ni pokazala smiselnih kategorij med rezultati funkcijskega dosega. Ugotovljene so bile zmerne korelacije z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja ($r = 0,56$), s testom hoje na 10 metrov ($r = 0,59$) in s šestminutnim testom hoje ($r = 0,57$). **Zaključki:** Izvedba testa funkcijskega dosega v sedečem položaju je pri pacientih z okvaro hrbtenjače, ki izpolnjujejo navedena merila za vključitev, enostavna in hitro izvedljiva. Rezultati kažejo na dobro veljavnost konstrukta v zvezi s kategorijami ASIA in na zmerno sočasno veljavnost.

Ključne besede: okvara hrbtenjače, test funkcijskega dosega v sede, ravnotežje, fizioterapija.

ABSTRACT

Background: The functional reach test in sitting position assesses dynamic balance in sitting and is used in patients with spinal cord injury. The **purpose** of the study was to evaluate construct and concurrent validity of the functional reach test in sitting position in patients with spinal cord injury. **Methods:** A convenience sample of 40 subjects was included in the study. They were assessed using the functional reach test and other tests of balance and gait. The functional reach test score was categorised according to the ASIA scale and the injury level, and correlations with clinical tests were calculated. **Results:** Functional reach values were the lowest in the group ASIA A and the highest in the group ASIA D. Categorisation according to the injury level revealed no meaningful categories in functional reach. Moderate correlations were established with Berg balance scale ($r = 0.56$), 10 meter walk test ($r = 0.59$) and six-minute walk test ($r = 0.57$). **Conclusion:** The functional reach test in sitting position is feasible, easy and quick to perform in patients with spinal cord injury which fulfil the inclusion criteria set. The results show good construct validity in relation to ASIA scores, and moderate concurrent validity.

Key words: spinal cord injury, functional reach test in sitting, balance, physiotherapy.

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

² Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

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

Prispelo: 25.10.2015

Sprejeto: 09.11.2015

UVOD

Okvara hrbtenjače pomeni nenadno spremembo funkcioniranja človeka in se kaže z zmanjšanimi sposobnostmi gibanja in občutenja, inkontinenco za odvajanje urina in blata ter z motnjami delovanja številnih notranjih organov (1). Okvare hrbtenjače zaradi poškodbe so najpogostejše pri moških, starih med 15 in 25 leti, le okrog 15 odstotkov vseh okvar je pri ženskah in le 18 odstotkov vseh pacientov je starejših od 45 let (2). Okvara hrbtenjače v višini vratnih vretenc povzroči tetraplegijo ali tetraparezo, torej popolno ali delno ohromelost vseh štirih udov in trupa, okvara v višini prsnih, ledvenih in križničnih vretenc pa paraplegijo ali paraparezo, torej popolno ali delno ohromelost, trupa in spodnjih udov. Nevrološka raven ali višina okvare se nanaša na najbolj kavalni segment hrbtenjače z normalnimi senzoričnimi in motoričnimi funkcijami na obeh straneh telesa (3). Okvare hrbtenjače so popolne, kadar gre za popolno odsotnost senzoričnih in motoričnih funkcij pod višino okvare, ali nepopolne. Pri nepopolnih okvarah so ohranjene vsaj nekatere senzorične ali motorične funkcije pod nevrološko ravnjo ali višino okvare. Nepopolne okvare so pogostejše kot popolne (1, 2). Motorična raven okvare temelji na oceni petih ključnih mišic na zgornjih udih in petih ključnih mišic na spodnjih udih po manualnem mišičnem testu. Senzorična raven se ocenjuje po tristopenjski lestvici, glede na prisotnost občutkov lahne dotika in zbadanja v predelu 28 dermatomov (3). Za razvrščanje med posameznimi stopnjami okvare se uporablja lestvica okvare Ameriškega združenja za paciente z okvaro hrbtenjače (angl. American Spinal Injury Association – ASIA impairment scale) – lestvica ASIA (3).

Pri pacientih z okvaro hrbtenjače pride do oslabilnosti nevrofizioloških in anatomskih komponent pokončne drže s posledičnimi težavami v ravnotežju in funkcijskih dejavnostih (4). Pri pacientih z nepopolno okvaro hrbtenjače je eden najpomembnejših ciljev ponovna vzpostavitev hoje, pri čemer se poskušamo izogniti nadomestnim mehanizmom in z različnimi fizioterapevtskimi pristopi vplivati na vzpostavitev ali izboljšanje hoje. Pri pacientih s popolno okvaro hrbtenjače pa je fizioterapevtska obravnava usmerjena k optimalni izrabi preostalih mišičnih skupin in tako omogočanju čim samostojnejšega

funkcioniranja posameznika glede na višino njegove okvare (5). Pri osebah, ki so vezane na invalidski voziček, je sedenje brez opore pomembno za izvajanje vsakodnevnih dejavnosti, ki vključujejo seganje in odlaganje, ter ne nazadnje tudi pri športnih dejavnostih. Zato je treba paciente že v zgodnji fazi po okvari hrbtenjače usposobiti za čim bolj pravilno sedenje, ki lahko vključuje tudi uporabo nadomestnih mišic, ki jih navadno ne uporabljamo pri ohranjanju sedečega položaja (6). Temelj za določanje ciljev obravnave in izbiro fizioterapevtskih postopkov je ocena pacientovih funkcijskih sposobnosti, vključno z ravnotežjem.

Funkcijski doseg je opredeljen kot razlika med dolžino zgornjega uda in dolžino maksimalnega dosega naprej pri nepremični podporni ploskvi (7). Test funkcijskega dosega so prvi opisali Duncanova in sodelavci (7), in sicer v stoječem položaju kot merilo stopnje stabilnosti oziroma dinamičnega ravnotežja stoje. Izkazal se je kot uporaben za odkrivanje ogroženosti za padce pri starejših (8) in različnih skupinah pacientov (7, 9, 10). Leta 1998 so Lynch in sodelavci (11) prilagodili test funkcijskega dosega za uporabo pri pacientih z okvaro hrbtenjače, za ocenjevanje ravnotežja v sedečem položaju. Označili so ga kot zelo uporabnega za oceno ravnotežja, ker je enostaven, hitro izvedljiv in prilagodljiv za različna okolja. Čeprav raziskav merskih lastnosti testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače ni veliko, te kažejo na visoko zanesljivost posameznega preiskovalca (ICC od 0,85 do 0,99) (4, 11, 12) in zmerno sočasno veljavnost v primerjavi z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja, s testom hoje na 10 metrov in s šestminutnim testom hoje (13).

Namen naše raziskave je bil ugotoviti, ali se rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače razlikujejo med pacienti v različnih kategorijah lestvice ASIA in glede na višino okvare (veljavnost konstrukta), ter ugotoviti, kakšna je povezanost rezultatov testa funkcijskega dosega v sedečem položaju z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja, s testom hoje na 10 metrov in s šestminutnim testom hoje (sočasna veljavnost).

METODE

Preiskovanci

V raziskavi je sodelovalo 40 priložnostno izbranih prostovoljcev z okvaro hrbtenjače, ki so bili v času raziskave vključeni v program rehabilitacije. Vsi so bili pred začetkom seznanjeni s potekom dela in namenom raziskave ter so podpisali izjavo o prostovoljnem sodelovanju. Raziskavo je odobrila etična komisija Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta Republike Slovenije - Soča.

Na podlagi meril za vključitev, povzetih iz predhodnih raziskav, so bili k sodelovanju povabljeni pacienti, ki so bili sposobni sedeti (11, 14–16) in so imeli zadostno gibljivost ter mišično zmogljivost dominantnega, v tem primeru manj okvarjenega, zgornjega uda za vsaj 90° aktivnega giba fleksije v ramenskem sklepu, ki jo je bil

preiskovanec sposoben zadržati dovolj časa za izvedbo testa funkcijskega dosega (4, 11). V raziskavo niso bili vključeni pacienti, ki so imeli okvare zgornjega uda, ki so onemogočale, da bi kot točko merjenja izbrali processus styloideus ulnae (4, 11, 12, 14–16).

Testni postopki

Test funkcijskega dosega v sedečem položaju smo izvedli v mirnem, svetlem in zračnem prostoru, po postopku na podlagi pregleda predhodnih raziskav, s katerimi so ta test izvedli pri pacientih z okvaro hrbtenjače. Sedalna površina je bila terapevtska miza z možnostjo nastavitve višine. Kot hrbtno naslonjalo smo uporabili posebej izdelan naslon za hrbet pod kotom 10 stopinj glede na vertikalo (11) (slika 1). Merilni trak, dolg 150 centimetrov, smo nalepili na steno v višino preiskovančevega akromiona (7).



a)



b)

Slika 1: Test funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientu z okvaro hrbtenjače: uporaba posebej izdelanega naslona za hrbet. Izhodiščni (a) in končni (b) položaj preiskovanca.

Preiskovanec je sedel s kolki, koleni in gležnji v položaju 90 stopinj fleksije (4, 6, 11–16). Razdalja med poplitealno jamico in sedalom je bila 5,1 centimetra (2 inča) (11). Stopala je imel na nederseči podlagi. Hrbtno naslonjalo je lahko uporabljal le med odmori, med izvedbo funkcijskega dosega je moral sedeti nepodprto (4, 6, 11–13, 15). Za doseg je uporabil dominantni, v tem primeru manj okvarjeni, zgornji ud, ki ga je dvignil do položaja 90 stopinj fleksije v ramenskem sklepu (13, 15). Kot točko merjenja smo izbrali processus styloideus ulnae (4, 6, 11,

13). Nasprotni zgornji ud je preiskovanec položil na prsni koš (6, 12). Izhodiščni položaj preiskovanca je prikazan na sliki 1a. Sledilo je jasno navodilo: »Sezite naprej, kolikor daleč zmorete, in zadržite položaj.« Ko je preiskovanec izvedel funkcijski doseg, je zadržal položaj toliko časa, da je preiskovalec odčital rezultat (slika 1b), nato pa se je vrnil v izhodiščni položaj. Za zagotavljanje varnosti je ob preiskovancu ves čas stal en preiskovalec, ki je rezultat tudi odčital (12).

Preiskovanec je imel možnost dveh predhodnih poizkusov. Sledile so tri meritve, iz katerih smo na koncu izračunali povprečno vrednost (6, 11, 13). Časa za počitek med meritvami so imeli, kolikor so ga potrebovali (12). Izvedba ni bila veljavna, če je med njo preiskovanec izgubil ravnotežje (se dotaknil stene, preiskovalca ali izgubil stik s sedalom) ali če se preiskovanec ni mogel samostojno vrniti v izhodiščni položaj. Za vsako neuspešno izvedbo je imel preiskovanec na voljo do pet ponovitev (7, 12).

Višina okvare je bila določena po standardnem postopku (3). Ključne mišice za oceno motorične ravni okvare na zgornjih udih so fleksorji komolca, ekstenzorji zapestja, ekstenzorji komolca, fleksorji prstov in adbuktor mezinca. Na spodnjem udu so ključne mišice fleksorji kolka, ekstenzorji kolena, dorzalni fleksorji stopala, dolgi ekstenzor palca in plantarni fleksorji stopala. Za razvrščanje med posameznimi stopnjami okvare je bila uporabljena lestvica ASIA. Sestavljena je iz petih kategorij (3). Kategorija ASIA A opredeljuje popolne okvare hrbtenjače, kategorija ASIA B motorično popolne, C, D in E predstavljajo motorično nepopolne okvare hrbtenjače (3). V skupini C je več kot pri polovici ključnih mišic pod ravno okvare mišična moč zmanjšana pod oceno 3, v skupini D ima najmanj polovica ključnih mišic pod ravno okvare oceno najmanj 3 ali več. V skupini E sta motorična in senzorična funkcija normalni (3).

Za ugotavljanje sočasne veljavnosti smo rezultate funkcijskega dosega v sedečem položaju primerjali z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (17), s testom hoje na 10 metrov (18, 19) in s šestminutnim testom hoje (18, 20), ki so bili izvedeni po standardnih postopkih. Test hoje na 10 metrov je bil izveden za sproščeno hojo, po priporočenem protokolu z dinamičnim začetkom, na progi, dolgi 14 metrov (19). Šestminutni test hoje je bil izveden na razdalji 60 metrov. Izmerjena je bila razdalja v metrih, ki jo je preiskovanec prehodil v šestih minutah (20).

Bergova lestvica za oceno ravnotežja je ustrezen test za ocenjevanje ravnotežja pri posameznikih z okvaro hrbtenjače. Priporočljiva je izvedba v kombinaciji z drugimi standardnimi testi, na primer s testom hoje na 10 metrov (21). Izkazala se je za zanesljiv test ocenjevanja ravnotežja pri

pacientih z okvaro hrbtenjače in je dober napovednik posameznikove premičnosti, strahu pred padci in mišične zmogljivosti (22). S testom hoje na 10 metrov ocenjujemo hitrost hoje, dinamično ravnotežje, pri pacientih z zmanjšano zmožnostjo pa tudi sposobnost prehoditi to razdaljo (23). Pri pacientih z okvaro hrbtenjače je potrjena zanesljivost posameznega preiskovalca in med preiskovalci (20, 24). Pri šestminutnem testu hoje na prehojeno razdaljo pri tej skupini pacientov zelo vplivata število obratov na progi in njena oblika (24). Tako test hoje na 10 metrov kot tudi šestminutni test hoje sta se izkazala za veljavna in zanesljiva pri pacientih z okvaro hrbtenjače v kombinaciji enega z drugim in s časovno merjenim testom vstani in pojdi (20).

Analiza podatkov in metode statistične analize

Za statistično analizo podatkov smo uporabili programa Microsoft Excel 2010 (Microsoft Inc, Redmond, WA, ZDA) in SPSS.20 (SPSS Inc., Chicago, IL, ZDA). Rezultati testa funkcijskega dosega so bili na podlagi opisne statistike razporejeni glede na kategorije ASIA in višino okvare. S standardnimi statističnimi metodami smo izračunali povprečne vrednosti in standardno deviacijo ter narisali diagram »škatla z ročaji« (angl. box-plot). S Spearmanovim korelacijskim koeficientom smo ugotavljali povezanost testa funkcijskega dosega v sedečem položaju z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja, s Pearsonovim korelacijskim koeficientom pa povezanost s testom hoje na 10 metrov ter s šestminutnim testom hoje. Meja statistične značilnosti je bila določena s $p \leq 0,05$.

REZULTATI

V raziskavi je sodelovalo 40 pacientov (28 moških in 12 žensk), starih od 18 do 84 let (povprečje: $57,05 \pm 18,06$ leta). Višine okvare so bile na ravneh med C3 in S4. Razporeditev po lestvici ASIA in višini okvare je razvidna v tabeli 1. V raziskavi ni bilo nobenega preiskovanca razporejenega v kategorijo ASIA E. Dvanajst preiskovancev ni bilo sposobnih za izvedbo obeh testov hoje, dodatna dva preiskovanca pa nista izvedla le šestminutnega testa hoje.

Test funkcijskega dosega v sedečem položaju, ki so ga opravili vsi preiskovanci, je znašal od 0 do 50,7 cm (povprečje: $24,40 \pm 16,00$ cm). Povprečne

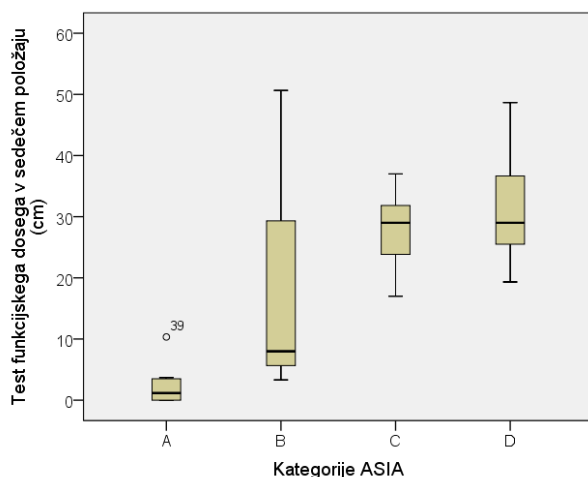
vrednosti in razponi glede na razvrstitev po lestvici ASIA so prikazane v tabeli 1. Razlike v funkcijskem dosegu med pacienti v različnih kategorijah ASIA so razvidne tudi na sliki 2. Pacienti s popolno okvaro hrbtenjače (ASIA A) so

dosegli najnižje rezultate. Trije iz te skupine so dosegli vrednost nič centimetrov. Najvišja rezultata funkcijskega dosega sta dosegla preiskovanca, razvrščena v kategoriji ASIA B (50,7 cm) in ASIA D (48,7 cm).

Tabela 1: Povprečne vrednosti in standardni odkloni testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače, razvrščenih glede na kategorije lestvice ASIA

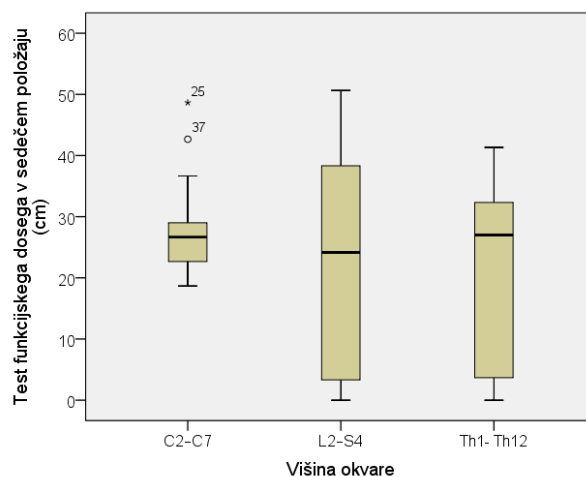
	Kategorije lestvice ASIA	Število preiskovancev	Funkcijski doseg v sedečem položaju (cm)	
			Razpon (od-do)	Povprečna vrednost ± SO
	A	7	0–10,3	2,64 ± 3,74
	B	3	3,3–50,7	20,66 ± 26,08
	C	15	17,0–37,0	28,06 ± 6,10
	D	15	19,3–48,7	31,00 ± 8,70
	C3–C7	17	18,7–48,7	27,90 ± 8,16
Višina okvare	Th6–Th12	17	0–41,3	20,67 ± 15,20
	L1–S4	6	0–50,7	23,44 ± 20,10

SO – standardni odklon, ASIA – lestvica okvare Ameriškega združenja za paciente z okvaro hrbtenjače (angl. American Spinal Injury Association – ASIA impairment scale)



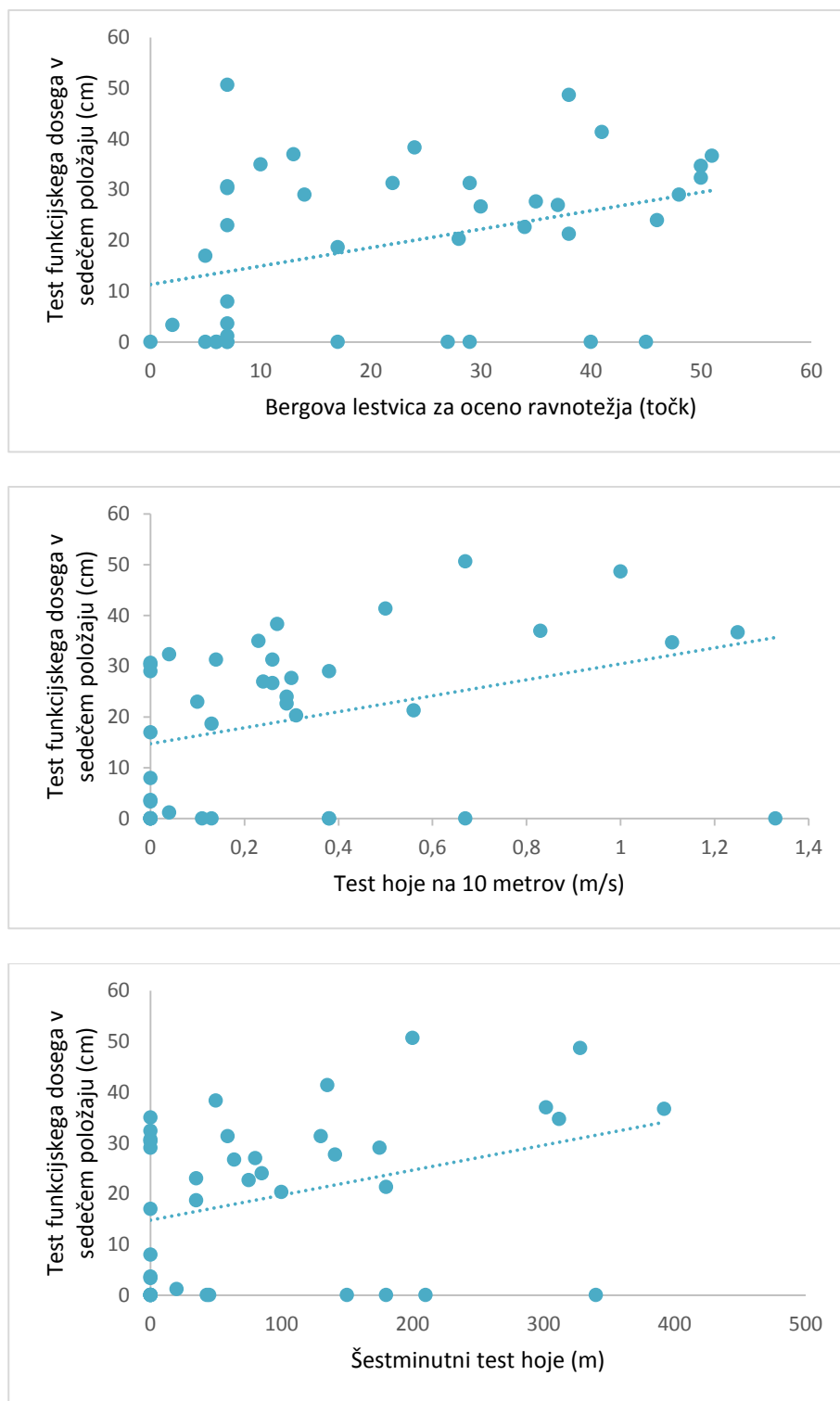
Slika 2: Rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače glede na razvrstitev po lestvici ASIA (lestvica okvare Ameriškega združenja za paciente z okvaro hrbtenjače (angl. American Spinal Injury Association – ASIA impairment scale): diagram »škatla z ročaji« prikazuje mediano (krepka črta), kvartile in ekstremne vrednosti v posamezni kategoriji.

Povprečne vrednosti funkcijskega dosega pri pacientih z okvaro v vratnem delu so bile višje kot pri pacientih z okvaro v ledveno-križničnem in prsnem delu hrbtenjače (tabela 1). Prikaz mediane na sliki 3 pa pokaže najvišje vrednosti za paciente z okvaro v prsnem delu (27,00 cm), sledijo pacienti z okvaro v vratnem (26,67 cm) in ledveno-križničnem delu (24,16 cm).



Slika 3: Rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače glede na razvrstitev po višini okvare: diagram »škatla z ročaji« prikazuje mediano (krepka črta), kvartile in ekstremne vrednosti v posamezni kategoriji.

Na slikah 4a–c so prikazani primerjave rezultatov testa funkcijskega dosega v sedečem položaju in drugih uporabljenih kliničnih testih ter njihova korelacijska razmerja. Izračun je pokazal zmerne pozitivne korelacije testa funkcijskega dosega v sedečem položaju z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja ($r_s = 0,56$), s testom hoje na 10 metrov ($r = 0,59$) in s šestminutnim testom hoje ($r = 0,57$).



Slika 4: Primerjava rezultatov testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače ($n = 40$) z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (a), s testom hoje na 10 metrov (b) in s šestminutnim testom hoje (c)

RAZPRAVA

Na podlagi izvedbe testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri 40 pacientih z okvaro hrbtenjače potrjujemo ugotovitve Forrestove in sodelavcev (13), da je ta test primeren za oceno dinamičnega ravnotežja v sedečem položaju. Čas, potreben za izvedbo testa, je sprejemljiv za klinično uporabo, saj je bilo za vsakega preiskovanca potrebno manj kot 10 minut.

Rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju kažejo logično razporeditev glede na kategorije okvare hrbtenjače po lestvici ASIA. Pri pacientih, razporejenih v kategorijo ASIA A (popolna okvara hrbtenjače), so rezultati v podobnem razponu (0–8 cm), kot so ga za to kategorijo poročali Harel in sodelavci (6). Povprečnim vrednostim in mediani v kategoriji ASIA A sledijo vrednosti preiskovancev v kategoriji ASIA B. Razpon rezultatov preiskovancev v tej kategoriji je sicer zelo velik in ne sovpa z rezultati v drugih kategorijah, opozoriti pa je treba, da so bili v tej kategoriji le trije preiskovanci. Minimalni in maksimalni rezultat funkcijskega dosega v kategoriji ASIA D ter povprečna vrednost so višji od vrednosti v kategoriji ASIA C. Mediani v teh dveh kategorijah sta sicer enaki. Ti rezultati kažejo, da so vrednosti testa funkcijskega dosega v sedečem položaju vse višje, čim višja je razporeditev pacientov po lestvici ASIA. Podobne rezultate so poročali tudi Boswell-Ruys in sodelavci (14), ki so zapisali, da več ko je ohranjenih mišičnih in senzoričnih funkcij, hitreje in bolje je pacient sposoben nadzorovati pokončno držo. Tako lahko potrdimo veljavnost konstrukta za test funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače.

Predvidevali smo, da nižja ko je višina okvare, bolj so ohranjene mišice trupa, ki omogočajo boljše uravnavanje drže in posledično višje rezultate funkcijskega dosega v sedečem položaju, kot so navedli avtorji predhodnih raziskav (4, 11, 14, 24). Toda tega v tej raziskavi ne moremo potrditi. Mediana vrednost funkcijskega dosega pacientov z okvaro hrbtenjače v prsnem delu je bila največja, sledijo vrednosti pacientov z okvaro v vratnem delu, najmanjši doseg pa so imeli pacienti z okvaro v ledveno-križničnem delu. Primerjava povprečnih vrednosti pokaže še manj smiselno razporeditev

vrednosti funkcijskega dosega, saj imajo pacienti z okvaro hrbtenjače na ravneh vratne hrbtenice največji doseg, sledijo pacienti z okvaro v ledveno-križničnem delu in nato pacienti z okvaro v prsnem delu. Podobno so tudi v raziskavi Lyncha in sodelavcev (11) pacienti z okvaro v vratnem delu (C5–C6) dosegli enake rezultate kot pacienti z okvaro v prsnem delu (Th1–Th4). Zato so ti avtorji predlagali nadaljnje študije funkcijskega dosega in razporeditve pacientov glede na višino okvare. Adegoke in sodelavci (4) so v svoji raziskavi sicer dobili smiselne rezultate, a po njihovem mnenju z zanemarljivo razliko v povprečnih vrednostih dosega. Neskladnost rezultatov funkcijskega dosega glede na višino okvare v naši raziskavi lahko pripišemo premajhnemu številu preiskovancev, predvsem pa dejstvu, da smo v raziskavo vključili paciente s popolno in paciente z nepopolno okvaro hrbtenjače. Pri tem so bile tudi nepopolne okvare različnih stopenj in so imele različne posledice na funkcioniranje pacienta. Sklepamo, da je to vzrok za večjo smiselnost razporeditve rezultatov funkcijskega dosega glede na kategorije ASIA. Sporno je lahko tudi združevanje pacientov v kategorije glede na višino okvare, pri čemer smo zanemarili razliko med pacienti z okvaro v višjih in nižjih segmentih posameznega dela hrbtenjače. Boswell-Ruys in sodelavci (14) so poročali, da so preiskovanci iz skupine z okvaro hrbtenjače nad Th8 dosegli nižje rezultate kot preiskovanci z okvaro pod Th8. Tudi oni so vzroke za te ugotovitve pripisali kombinaciji višine okvare in popolnosti okvare hrbtenjače, saj so bili preiskovanci v skupini z okvaro hrbtenjače nad Th8 vsi razporejeni v kategorijo ASIA A, preiskovanci v drugi skupini pa v kategorije ASIA od A do D.

Izračun je pokazal zmerno korelacijo med rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju z rezultati Bergove lestvice za oceno ravnotežja. Ta je verjetno posledica podobnosti testa funkcijskega dosega v sedečem položaju z nekaterimi elementi Bergove lestvice, kot so sedenje brez opore in doseg naprej v predročenu. Podobno raziskavo so izvedli Forrestova in sodelavci (13), ki so pri pacientih z nepopolno okvaro hrbtenjače v različnih fazah rehabilitacije prav tako poročali o zmerni, čeprav nekoliko nižji korelaciji ($r = 0,48$) med Bergovo lestvico in funkcijskim dosegom v

sedečem položaju. V naši raziskavi so rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju v zmerni korelaciji tudi s testom hoje na 10 metrov, ki ga lahko uvrščamo med teste dinamičnega ravnotežja. Ker je prehojena razdalja pacientov z okvaro hrbtenjače pri šestminutnem testu hoje dokazano bolj odvisna od nevrološkega izpada kot od funkcije srčno-žilnega in pljučnega sistema (20), je smiselna tudi zmerna pozitivna korelacija, ki smo jo izračunali z rezultati funkcijskega dosega. Forrest in sodelavci (13) so v primerjavi z našimi rezultati poročali o nižjih korelacijah testa funkcijskega dosega v sedečem položaju s testom hoje na 10 metrov ($r = 0,26$) in s šestminutnim testom hoje ($r = 0,21$). O šibki povezanosti navedenih testov so poročali tudi Hornby in sodelavci (25).

Rezultati te in predhodnih raziskav (13, 25) potrjujejo, da za ocenjevanje ravnotežja in hoje v klinične namene ni dovolj uporabiti le enega izmed navedenih testov, saj nam to ne bi dalo celostnega pogleda na stanje pacienta. Smiselno je uporabiti kombinacijo različnih testov, saj se ravnotežje v sedečem razlikuje od ravnotežja v stoječem položaju in sposobnosti za hojo, kar je še posebno pomembno v različnih fazah rehabilitacije posameznega pacienta (13, 26). Forrest in sodelavci (13) navajajo, da je bila povezanost med testom funkcijskega dosega v sedečem položaju in Bergovo lestvico za oceno ravnotežja pogosteje večja v zgodnjih fazah rehabilitacije pacientov, ko je ravnotežje še precej omejeno, in da je uporaba testov hoje bolj smiselna v poznejših fazah rehabilitacije pacientov. Z njihovo zadnjo trditvijo se ne moremo v celoti strinjati. Menimo, da se je za izbor testov bolj smiselno odločati glede na funkcijske sposobnosti posameznega pacienta kot glede na fazo rehabilitacije. Poročajo tudi, da se rezultati testov izboljšajo, če rehabilitacija vsebuje elemente vadbe, ki jih vsebujejo testi (13, 27). Kot je bilo navedeno že v uvodu, je sposobnost sedenja brez opore oziroma čim bolj pravilno sedenje (4–6) eden najpomembnejših ciljev v fizioterapiji teh pacientov.

Ta raziskava je zajela razmeroma majhen vzorec preiskovancev, zato je posploševanje rezultatov omejeno. Prav tako nismo preverili zanesljivosti uporabljenega testa, kar so za enak postopek pri pacientih z okvaro hrbtenjače izvedli že v

predhodnih raziskavah (4, 11, 12). Rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače so verjetno posledica več dejavnikov. Poleg različnih višin okvare hrbtenjače (pri čemer smo jih v analizi združili po segmentih) in razporeditev po kategorijah ASIA so na rezultate testa verjetno vplivali tudi različen čas od nastanka poškodbe, različno trajanje rehabilitacije in starost preiskovancev. Pri zdravih preiskovancih dolžina funkcijskega dosega v sedečem položaju z višjo starostjo pada (28), pri preiskovancih z okvaro hrbtenjače pa je ta dejavnik verjetno manj pomemben, čeprav ne nujno zanemarljiv.

ZAKLJUČKI

Predstavljeni postopek testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pri pacientih z okvaro hrbtenjače se je izkazal kot razmeroma enostaven in hiter ter izvedljiv pri vseh preiskovancih, ki so izpolnjevali merila za vključitev. Razporeditev rezultatov testa glede na lestvico ASIA je pokazala, da manjša ko je stopnja okvare, boljši so rezultati funkcijskega dosega v sedečem položaju. To potrjuje veljavnost tega testa za ocenjevanje uravnavanja ravnotežja oziroma nadzora drže pri pacientih z okvaro hrbtenjače. Višina okvare hrbtenjače pri tem vzorcu preiskovancev ni pokazala smiselnih razlik med rezultati funkcijskega dosega v sedečem položaju. Ugotovili smo zmerno povezanost rezultatov testa funkcijskega dosega v sedečem položaju z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja, s šestminutnim testom hoje in testom hoje na 10 metrov.

Potrebne so nadaljnje raziskave veljavnosti in drugih merskih lastnosti testa funkcijskega dosega v sedečem položaju na večjih in bolj homogenih oziroma uravnoteženih vzorcih preiskovancev, glede na višino in stopnjo okvare, v katerih bodo pri preiskovancih upoštevali tudi čas po okvari ter stopnjo rehabilitacije.

LITERATURA

1. Šavrin R (2011). Z dokazi podprta rehabilitacija pacientov po okvari hrbtenjače. *Rehabilitacija* 10 (1): 116.
2. Harvey L (2008). *Management of Spinal Cord Injuries. A guide for physiotherapists.* Elsevier: Butterworth Heinemann, 3-60.
3. Kirshblum SC, Burns SP, Biering - Sorensen F, in sod. (2011). *International standards for neurological*

- classification of spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 34 (6): 535–46.
4. Adegoke BO, Ogwumike OO, Olatemiju A (2002). Dynamic balance and level of lesion in spinal cord injured patients. *Afr J Med Med Sci* 31 (4): 357–60.
 5. Obreza P, Špoljar J (2012). Lokomat pri ponovnem učenju hoje pri pacientih z okvaro hrbtenjače. *Rehabilitacija* 11 (2): 51–60.
 6. Harel NY, Asselin PK, Fineberg DB, Pisano TJ, Bauman WA, Spungen AM (2013). Adaptation of computerized posturography to assess seated balance in persons with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 36 (2): 127–33.
 7. Duncan PW, Chandler J, Studenski S (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. *Journal of Gerontology* 45 (6): 192–7.
 8. Duncan PW, Studenski S, Chandler J, Prescott B (1992). Functional reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *Journal of Gerontology* 47 (3): 93–8.
 9. Weiner DK, Duncan PW, Chandler J, Studenski SA (1992). Functional reach: a marker of physical frailty. *J Am Geriatr Soc* 40 (3): 203–7.
 10. Weiner DK, Bongiorno DR, Studenski SA, Duncan PW, Kochersberger GG (1993). Does functional reach improve with rehabilitation? *Arch Phys Med Rehabil* 74 (8): 796–800.
 11. Lynch SM, Leahy P, Barker SP (1998). Reliability of measurements obtained with a modified functional reach test in subjects with spinal cord injury. *Phys Ther* 78 (2): 128–33.
 12. Field-Fote EC, Ray SS (2010). Seated reach distance and trunk excursion accurately reflect dynamic postural control in individuals with motor-incomplete spinal cord injury. *Spinal Cord* 48 (10): 745–9.
 13. Forrest GF, Lorenz DJ, Hutchinson K, Vanhiel LR, Basso DM, Datta S, Sisto SA, Harkema SJ (2012). Ambulation and balance outcomes measure different aspects of recovery in individuals with chronic, incomplete spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 93 (9): 1553–64.
 14. Boswell - Ruys CL, Sturnieks DL, Harvey LA, Sherrington C, Middleton JW, Lord SR (2009). Validity and reliability of assessment tools for measuring unsupported sitting in people with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 90 (9): 1571–77.
 15. Sprigle S, Maurer C, Holowka M (2007). Development of valid and reliable measures of postural stability. *J Spinal Cord Med* 30 (1): 40–9.
 16. Aissaoui R, Boucher C, Bourbonnais D, Lacoste M, Dansereau J (2001). Effect of seat cushion on dynamic stability in sitting during a reaching task in wheelchair users with paraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 82 (2): 274–81.
 17. Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. V: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta – Fizioterapija 2013 22 (1): 15–25.
 18. Obreza P, Radoš M (2014). Ocenjevanje hoje pri pacientih z okvaro hrbtenjače. *Fizioterapija* 22 (2): 16–21.
 19. Puh U (2014). Test hoje na 10 m. V: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta – Fizioterapija 2014 22 (1): 45–54.
 20. Van Hedel HJ, Wirz M, Dietz V (2005). Assessing walking ability in subjects with spinal cord injury: validity and reliability of 3 walking tests. *Arch Phys Md Rehabil* 86 (2): 190–6.
 21. 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.
 22. Wirz M, Muller R, Bastiaenen C (2010). Falls in persons with spinal cord injury: validity and reliability of the Berg Balance Scale. *Neurorehabil Neural Repair* 24 (1): 70–7.
 23. Lam T, Noonan VK, Eng JJ, Team SR (2008). A systematic review of functional ambulation outcome measures in spinal cord injury. *Spinal Cord* 46 (4): 246–54.
 24. Sprigle S, Wootten M, Sawacha Z, Thielman G (2003). Relationships among cushion type, backrest height, seated posture, and reach of wheelchair users with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 26 (3): 236–43.
 25. Hornby TG, Zemon DH, Campbell D (2005). Robotic-assisted, body-weight-supported treadmill training in individuals following motor incomplete spinal cord injury. *Phys Ther* 85 (1): 52–66.
 26. Ditunno JF JR, Barbeau H, Dobkin BH, et al. (2007). Validity of the walking scale for spinal cord injury and other domains of function in a multicenter clinical trial. *Neurorehabil Neural Repair* 21 (6): 539–50.
 27. Field-Fote EC, Roach KE (2011). Influence of a locomotor training approach on walking speed and distance in people with chronic spinal cord injury: a randomized clinical trial. *Phys Ther* 91 (1): 48–60.
 28. Thompson M, Medley A (2007). Forward and lateral sitting functional reach in younger, middle-aged, and older adults. *J Geriatr Phys Ther* 30 (2): 43–8.