

Ocenjevanje motoričnih funkcij bolnikov z multiplo sklerozo

Assessment of motor functions in multiple sclerosis patients

Miroljub Jakovljević¹, Darija Ščepanović², Sonja Hlebš¹, Urška Puh¹

IZVLEČEK

Merilni inštrumenti za ocenjevanje posledic multiple skleroze so glede na raznoliko simptomatiko številni in se uporabljajo posamezno ali kot skupina merilnih orodij. V prispevku so predstavljeni najbolj pogosto uporabljeni izvedbeni testi, s katerimi ocenjujemo stopnjo motoričnih zmogljivosti bolnikov z multiplo sklerozo. Za oceno mišične zmogljivosti in vzdržljivosti se lahko uporabljajo izometrična, izokinetična in ročna dinamometrija. Funkcijska zmogljivost rok se ocenjuje s testom devetih zatičev, akcijskim raziskovalnim testom roke, Jebsenovim funkcijskim testom roke in testom za oceno izvedbe zgornjega uda. V dosedanjih raziskavah sta bila za oceno ravnotežja najpogosteje uporabljena Bergova lestvica in test funkcijskega dosega. Test hitrosti hoje na 10 metrov, indeks utrujenosti med hojo, opis video posnetka na podlagi opazovanja in pedometer so merilna orodja za klinično analizo hoje. Največji tlak pri kašlju, maksimalni ekspiratorni in inspiratorni tlak, trebušni tlak med kašljem in ekspiratorni volumni med kašljem so najpogostejša orodja, s katerimi se ocenjujejo stopnje okvar dihalnih funkcij bolnikov z multiplo sklerozo. Za merjenje pogostnosti in resnosti simptomov disfunkcije sečnega mehurja in črevesa se priporoča uporaba dnevnikov sečnega mehurja in črevesa. Izbiranje med različnimi merilnimi orodji za ocenjevanje motoričnih zmogljivosti temelji predvsem na njihovih psihometričnih lastnostih. Končna odločitev o tem, katera merilna orodja ali kombinacija orodij se bo uporabljala v raziskavi ali pri kliničnem delu, je odvisna predvsem od namena in potreb merjenja in ocenjevanja.

Ključne besede: merilna orodja, izvedbeni testi, ocenjevalne lestvice, multipla skleroza.

ABSTRACT

The assessment instruments for patients with multiple sclerosis are numerous due to variability in symptoms. They can be performed as single assessment tool or in combination. The article reviews the most common functional tests for measuring the level of motor disability in multiple sclerosis patients. Impairment of muscle function can be assessed using isometric, isokinetic and hand held dynamometry. For functional assessment of hand function Nine-Hole Peg Test, Action Research Arm Test, Jebsen's Hand Functional Test and Upper Extremity Evaluation Performance Test are used. Berg balance scale and Functional Reach test were used in most clinical research for balance assessment. Walking ability was assessed by 10-m Walk Test, Fatigue Index during walking, observational video analysis and by using pedometer. The level of respiratory dysfunction in patients with multiple sclerosis is evaluated by measuring Maximal Voluntary Cough, Maximal Expiratory and Inspiratory Pressure. For measuring the frequency and severity of bladder and bowel symptoms the use of different diaries were recommended. The use of different measurement tools for assessment the level of motor dysfunction in multiple sclerosis patients is based on measurement tools' characteristics. It depends on the purpose and appropriate addressed question what measurement tool or combination of measurement tools will be used.

Key words: measurements tools, performance tests, assessment scales, multiple sclerosis.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Oddelek za fizioterapijo, Zdravstvena pot 5, 1000 Ljubljana, Slovenija

² Univerzitetni klinični center, Ginekološka klinika, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana, Slovenija

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

Prispelo: 20.04.2012

Sprejeto: 22.05.2012

UVOD

Značilne posledice degeneracije aksonov in motenj prevodnosti živčnih dražljajev pri multipli sklerozi se kažejo kot funkcijske okvare, kot so motnje v mehaniki hoje, motnje ravnotežja, disfunkcija sečnega mehurja in črevesa, mišična slabost, utrujenost, kognitivne in vegetativne disfunkcije (1). Bolniki se pogosto pritožujejo nad slabo telesno zmogljivostjo in utrujenostjo, ki omejujeta izvedbo dnevnih opravil (2) in vsakodnevnih poklicnih ter družinskih dejavnosti (3), kar posledično poveča tveganje za sekundarne bolezni, kot so srčnožilne bolezni (4), sladkorna bolezen in debelost (5). Zmanjšana funkcijska zmogljivost je na splošno povezana s težavnostno stopnjo multiple skleroze. Posledice multiple skleroze so torej raznovrstne. Večina jih je v okviru zdravstvene obravnave, zdravniškega pregleda, fizioterapevtske in delovnoterapevtske ocene ter psihološke obravnave podrobneje raziskana, izmerjena in ocenjena. Dobro poznavanje težav je v veliko pomoč pri boljšem obvladovanju posledic in učinkovitejši rehabilitaciji.

Merilni inštrumenti za ocenjevanje posledic multiple skleroze so glede na raznoliko simptomatiko številni in se izvajajo posamezno ali kot skupina merilnih orodij. Uporabljajo se za določanje stopnje motoričnih zmogljivosti in načrtovanje fizioterapevtske obravnave. V klinični praksi in raziskavah z njimi vrednotimo potek bolezni in učinke zdravljenja z različnimi postopki. Izbor ustreznih kliničnih ocenjevalnih inštrumentov določa narava raziskovalnega vprašanja. Za ocenjevanje motoričnih zmogljivosti lahko merilna orodja razvrstimo na izvedbene teste, ocenjevalne lestvice, vprašalnike in samooceno zmožnosti bolnika z multiplo sklerozo. V nadaljevanju prispevka bodo predstavljeni najpogosteje uporabljeni izvedbeni testi, s katerimi ocenjujemo stopnjo motoričnih zmogljivosti bolnikov z multiplo sklerozo. V primerih, kjer izvedbeni testi niso razviti, bodo predstavljeni tudi vprašalniki.

OCENA MIŠIČNE ZMOGLJIVOSTI IN VZDRŽLJIVOSTI

Mišična zmogljivost (6) in vzdržljivost (6, 7) bolnikov z multiplo sklerozo sta značilno manjši kot pri zdravih osebah. Prav tako imajo upočasnjen razvoj mišične napetosti (8). V klinične namene je

najpogosteje uporabljeno testiranje izometrične mišične zmogljivosti. Klinična nevrološka preiskava podcenjuje stopnjo mišične zmogljivosti, povezane z multiplo sklerozo, kvantitativno izometrično testiranje lahko pomembno izboljša občutljivost z zelo dobro ponovljivostjo (9). Bolniki z multiplo sklerozo imajo zmanjšano mišično zmogljivost mišic rok in prstov. Za merjenje se uporabljata dinamometer za zmogljivost prijema in dinamometer za testiranje pincetnih prijemov. **Ročna dinamometrija** je hitra, objektivna in zanesljiva metoda merjenja največje izometrične sile pri osebah z mišično oslabeleostjo nevrološkega izvora (10). Mišična utrujenost je izguba maksimalne sposobnosti generiranja sile med vadbo. Navadno kvantitativno ocenjujemo mišično utrujenost tako, da primerjamo maksimalno kontrakcijo na začetku in na koncu 30 s. Boljšo zanesljivost pri bolnikih z multiplo sklerozo nam daje izračun ploščine pod krivuljo sila/čas v 30 s (11, 12). Prav tako je zanesljiv tako imenovani **indeks utrujenosti**, ki ga dobimo iz krivulje sila/čas (13).

OCENJEVANJE FUNKCIJE ZGORNJEGA UDA

Z napredovanjem multiple skleroze se poleg utrujanja pojavijo še oslabeleost udov (14), spremenjena fina koordinacija gibanja zgornjih udov (15), zmanjšana senzibiliteta, spastičnost, motnje vidnega sistema ter kognitivnih sposobnosti in drugo. Te težave vplivajo na izvajanje številnih dejavnosti vsakodnevnega življenja, kot so oblačenje, kopanje, osebna higiena in pisanje, ter tako zmanjšujejo funkcijsko samostojnost in kakovost življenja. Funkcijska zmogljivost rok in prstov pa je povezana, vendar ne popolnoma odvisna od zmogljivosti mišic roke in prstov (16).

Test devetih zatičev (angl.: Nine Hole Peg Test) je v zadnjih letih najpogosteje uporabljeno merilno orodje funkcijskih sposobnosti zgornjega uda pri bolnikih z multiplo sklerozo (17) in je sestavni del priporočenega merilnega orodja za klinične raziskave (18). Test devetih zatičev je hitro, standardizirano (19) kvantitativno merilno orodje spretnosti roke. Preiskovanec z eno roko stabilizira škatlo, z drugo pa čim hitreje vstavlja zatiče, enega za drugim, v luknje. Po poskusu za vajo se izvedba začne z dominantno, manj okvarjeno, in nadaljuje z nedominantno roko. Čas izvedbe se meri s

kronometrom in izračuna povprečje treh meritev posamezne roke, čeprav so nekateri avtorji (17, 18) pri bolnikih z multiplo sklerozo izmerili le dve, in sicer zaporedni, meritvi posamezne roke. Na podlagi šestmesečnega spremljanja bolnikov so Goodkin in sodelavci (20) ugotovili, da sta test devetih zatičev ter test škatle in kock bolj občutljiva za odkrivanje sprememb funkcijskega stanja zgornjega uda v primerjavi z razširjeno lestvico stopnje nezmožnosti (angl.: expanded disability severity scale – EDSS), zato so ju priporočili za uporabo v kliničnih raziskavah. Test devetih zatičev je v korelaciji z EDSS, indeksom zgornjega uda in kakovostjo življenja bolnikov z multiplo sklerozo (17). Toda avtorji opozarjajo, da lahko spremembo v rezultatih testa devetih zatičev označimo kot zanesljivo in klinično pomembno, če je povprečna razlika v rezultatih $> 20\%$ (21).

Akcijski raziskovalni test roke (angl.: Action Research Arm Test) in **Jebsenov funkcijski test roke** (angl.: Jebsen Hand Function Test) sta standardizirana testa funkcije zgornjega uda, ki vključujeta različne vrste prijemov in gibov zgornjega uda. Oba imata potrjeno zanesljivost in veljavnost tudi pri bolnikih z multiplo sklerozo (22, 23). Prvi test ocenjuje sposobnost in kakovost izvedbe nalog na 4-stopenjski lestvici, drugi pa meri hitrost izvedbe nalog. **Test za oceno izvedbe zgornjega uda** (fran.: Test d'Evaluation de la performance des Membres Superieurs des Personnes Agees – TEMPA) ima standardizirano opremo in postopke merjenja. Ocenjuje dejavnosti vsakodnevnega življenja z vključevanjem eno- in soročnih nalog, pri čemer uporablja različne predmete iz vsakodnevnega življenja. Vključuje kvantitativne (hitrost izvedbe) in kvalitativne (funkcijska ocena in analiza nalog na 4-stopenjski lestvici) spremenljivke rezultatov. Zaradi teh lastnosti in hkratne veljavnosti (s testom devetih zatičev in Jebsenovim funkcijskim testom) naj bi bila klinična uporabnost TEMPA pri pacientih z multiplo sklerozo večja od drugih merilnih inštrumentov za oceno funkcijskih sposobnosti zgornjega uda (15).

OCENA RAVNOTEŽJA

Pogosta težava pri bolnikih z multiplo sklerozo je pomanjkljiv nadzor drže oziroma ravnotežje, kar je pogosto združeno s parezami in okvaro propriocepcije, malih možganov in vestibularnega

sistema (24). Trup ima pomembno vlogo pri organizaciji nadzora drže (25). Ustrezno ravnotežje temelji na integraciji podatkov vidnega, somatosenzornega in vestibularnega sistema (26), ki so pri bolnikih z multiplo sklerozo pogosto prizadeti (27). Okvara ravnotežja je lahko rezultat okvar v malih možganih, ki povzročajo ataksijo ali pa je sekundarna posledica diplopie, vestibularnih težav, mišične šibkosti v udih ali trupu, oslABLJENE propriocepcije ali spastičnosti spodnjih udov. Na splošno imajo bolniki z multiplo sklerozo slabše ravnotežje kot zdravi posamezniki (28, 29) bolniki s progresivno obliko so še bolj prizadeti in bolj nagnjeni k pojavnosti padcev. Pri bolnikih s težjo stopnjo zmanjšane zmožnosti motnja stabilnosti v sedečem položaju prispeva k pojavnosti sekundarnih težav, kot so bolečina, sfinkterske motnje, preležanine (30), slabša funkcija dihal ter težave pri govoru in požiranju (31). Zdi se, da je ocena ravnotežja podlaga za izbiro obravnave in spremljanje uspešnosti.

V dosedanjih raziskavah sta bila za oceno ravnotežja najpogosteje uporabljena **Bergova lestvica za oceno ravnotežja** (angl.: Berga Balance Scale) in test funkcijskega dosega (angl.: Functional Reach Test). Manj pogosteje so bili uporabljeni še test senzorične organizacije, vstani in pojdi test (angl.: Timed Up and Go Test), test korakanja v štirih kvadratih, test dviga zgornjih udov in test stopanja na stopnico (29, 32, 33). **Bergova lestvica za oceno ravnotežja** vključuje 14 nalog iz vsakodnevnega življenja (zahtevajo statično ali dinamično ravnotežje), ki se jih glede na kakovost izvedbe oceni na 5-stopenjski lestvici. Občutljivost za pravilno odkrivanje ogroženih za padce – padajočih pri bolnikih z multiplo sklerozo je 40 %, specifičnost (ločevanje od neogroženih) pa okoli 90 % (33, 34). Pri bolnikih z multiplo sklerozo je zanesljivost Bergove lestvice za oceno ravnotežja zadovoljiva (35), prav tako je pri bolnikih z multiplo sklerozo v primerjavi z dinamičnim indeksom hoje potrjena hkratna veljavnost (34). **Test funkcijskega dosega** je namenjen merjenju ravnotežja med hotenim gibanjem, ocenjuje nadzor drže, je pokazatelj telesne zmogljivosti in napoveduje ogroženost za padce. Izmeri se največja razdalja dosega naprej, ki presega dolžino roke in jo preiskovanec doseže, medtem ko zadržuje nepremično podporno ploskev v stoječem položaju (36). Je standardiziran, s

preverjeno veljavnostjo in zanesljivostjo pri različnih skupinah zdravih ter bolnih ljudi vseh starosti, vendar specifičnih študij veljavnosti in zanesljivosti pri bolnikih z multiplo sklerozo ni zaslediti.

Melsbroeški test zmanjšane zmožnosti (angl.: the Melsbroek Disability Scoring Test) in **lestvica okvare trupa** (angl.: Trunk Impairment Scale) sta zanesljivi in veljavni orodji za oceno okvare funkcije trupa pri bolnikih z multiplo sklerozo (37). **Melbroeški test zmanjšane zmožnosti** vsebuje dvakrat štiri enote: statično ravnotežje (zadrževanje sedečega položaja ob pritiskanju na prsnico, prsno hrbtenico in obe strani) ter dinamično ravnotežje (v sagitalni in frontalni ravnini). Vsaka enota se točkjuje na 5-stopenjski ordinalni lestvici. **Lestvica okvare trupa** ocenjuje statično in dinamično ravnotežje ter koordinacijo v sedečem položaju pri prekrižanih spodnjih udih. Vsaka enota se točkjuje na 11-stopenjski ordinalni lestvici.

OCENA SPOSOBNOSTI ZA HOJO

Težave pri hoji in posledično izgubo premičnosti bolniki najvišje vrednotijo (38). Spremenjena ali slabša sposobnost za hojo je pri bolnikih z multiplo sklerozo lahko posledica slabše mišične zmogljivosti in spastičnosti, zmanjšanega občutka za propriocepcijo in slabše koordinacije, motenj vestibularnega in vidnega sistema, razpoloženja ter kognitivnih sposobnosti in bolečine (39). Slabša hoja je lahko pokazatelj tako zmanjšane zmožnosti kot tudi napredovanja bolezni, zato je ocena hoje pomembno merilno orodje za ugotavljanje uspešnosti (fizio)terapije in rehabilitacije bolnikov z multiplo sklerozo (39).

Test hitrosti hoje na 10 metrov (angl.: 10 Meter Walk Test) je najpogosteje uporabljen v klinične in raziskovalne namene in je sestavni del priporočenega merilnega orodja za klinične raziskave pri bolnikih z multiplo sklerozo (18). Test hitrosti hoje na 10 metrov je občutljiv in omogoča oceno bolnikove zmogljivosti ter ima preverjeno veljavnost. Priporočljiva je uporaba daljše steze (za 2 do 3 m) in merjenje trajanja hoje prek centralnih 10 m. Tako se zmanjša vpliv pospeševanja in zaviranja pri hoji na začetku ter koncu steze in tako poveča veljavnost rezultatov (40). Med tremi ponovitvami testa je variabilnost

do 20 odstotkov, zato so pri bolnikih z MULTIPLO SKLEROZO Schwid in sodelavci (41) predlagali, da se kot zanesljivo upošteva sprememba > 20 odstotkov. Bolnikovo zmožnost hoje ocenjujemo lahko tudi s hojo na 500 m (42). Test opravljamo na progi, dolgi 50 m. Bolnik hodi z največjo možno hitrostjo. Merimo čas prvega in zadnjega kroga, na podlagi katerega izračunamo **indeks utrujenosti med hojo** (angl.: Ambulatory Fatigue Index) tako, da delimo hitrost prvega kroga s hitrostjo zadnjega kroga (43). Za **klinično analizo hoje** oziroma oceno kakovosti hoje (odstopanja gibalnih vzorcev po delih telesa in fazah hoje) pri bolnikih z multiplo sklerozo Wiles in sodelavci (44) priporočajo uporabo ocenjevalnega sistema na podlagi opazovanja video posnetka. Tako se poveča zanesljivost, hkrati pa se izključi nepotrebno utrujanje bolnika. Spremljanje bolnikove hoje v domačem okolju, in sicer v različnih časovnih obdobjih (do 21 dni), omogoča **pedometer**. To je naprava, ki jo bolnik nosi na gležnju in zapisuje kadenco (število korakov na minuto). Zanesljivost pedometra pri bolnikih z multiplo sklerozo je dokazana (45).

OCENA RESPIRATORNIH MIŠIČ

Multipla sklerozo lahko povzroči okvare vrste dihalnih funkcij. Učinkovit kašelj, pomemben obrambni mehanizem dihalnih poti, je odvisen od nadzora osrednjega živčevja, ki vpliva na tlak in hitrost pretoka zraka. Buyse in sodelavci (46) so prikazali pomen šibkosti mišic pri teh bolnikih, Gosselink in sodelavci (47) pa poudarili obstoj okvare kašlja pri bolnikih z multiplo sklerozo. Dihalni zapleti so pogostejši v terminalni fazi in prispevajo k umrljivosti teh bolnikov (48). Bolniki z multiplo sklerozo imajo nižji maksimalni ekspiratorni tlak, forsirano vitalno kapaciteto, forsirano vitalno kapaciteto v prvi sekundi, najvišji ekspiratorni pretok zraka in šibkejši maksimalni hoteni kašelj kot zdrave osebe (49). Ker dihalni zapleti prispevajo k obolevnosti in umrljivosti (50), se zdi vredno ocenjevati funkcijo dihalnih mišic in njihovo razmerje s forsirano vitalno kapaciteto, učinkovitostjo kašlja in funkcijskim statusom.

Največji tlak pri kašlju, maksimalni ekspiratorni in inspiratorni tlak, trebušni tlak med kašljem in ekspiratorni volumni med kašljem so značilno povezani z EDSS (51). EDSS zbir, ki je manjši ali enak 5,5 točke, opredeljuje okvarjen kašelj z

občutljivostjo 0,85 in specifičnostjo 0,95. Najvišji pretok zraka pri kašlju je povezan in določen z maksimalnim ekspiratornim in inspiratornim tlakom ter trebušnim tlakom med kašljem. **Maksimalni ekspiratorni tlak** (angl.: Maximal Expiratory Pressure) ocenjujemo z ročnim digitalnim manometrom z majhno standardizirano odprtino za izdih. Preiskovanec vdihne kar se da največ zraka, si nastavi ustnik (nos je pri tem zamašen) in izdihne zrak z vso silo in hitrostjo v najmanj 1,5 s. Postopek se ponovi do desetkrat in izračuna povprečje treh najboljših izdihov znotraj 10 % (52). **Funkcijski test pljuč** (angl.: Pulmonary Function Test) opredeljujejo podatki forsirane vitalne kapacitete, forsirane vitalne kapacitete v prvi sekundi in največji ekspiratorni pretok zraka, ki jih dobimo pri bolnikih v sedečem položaju s spirometrijo. Test ponovimo trikrat, za analizo izberemo najboljše rezultate in jih primerjamo s pričakovanimi vrednostmi (53). **Maksimalni hoteni kašelj** (angl.: Maximum Voluntary Cough) merimo s pneumotahometrom in spirometrom skupaj. Vsak preiskovanec vdihne normalno dvakrat, nato maksimalno in kar se da močno zakašlja. Preiskovanec opravi vsaj deset poskusov. Podatki, ki jih želimo, so prostornina, pretok, čas do maksimalne hitrosti pretoka, čas kompresije zraka in tri izračunane spremenljivke: pospešek volumna kašlja (maksimalni pretok/čas do maksimalne hitrosti pretoka zraka), volumen kot delež forsirane vitalne kapacitete in pretok zraka kot delež najvišjega ekspiratornega pretoka. EDSS zbir je značilno povezan z ekspiratornimi volumni kašlja (51). Zmogljivost respiratornih mišic lahko ocenjujemo z maksimalnim inspiratornim tlakom (angl.: Maximal Inspiratory Pressure - PImax) in maksimalnim ekspiratornim tlakom (angl.: Maximal Expiratory Pressure - PEmax) z uporabo ročnega ustnega manometra (54, 55). Pri zelo slabotnih bolnikih namesto ustnika uporabljamo masko prek nosu in ust preiskovanca. Test ponavljamo, dokler ni več izboljševanja in se vsaj trije poskusi ne razlikujejo za več kot 5 %. Pozorni moramo biti na zadostne vmesne odmore, ki morajo biti tako dolgi, da se frekvenca dihanja vrne na osnovno. Analizirajo se najvišje vrednosti.

OCENA DISFUNKCIJE SEČNEGA MEHURJA IN ČREVEVA

Pri bolnikih z multiplo sklerozo je prisotna disfunkcija sečnega mehurja in črevesa, katere

posledica so simptomi, ki so poleg utrudljivosti in spastičnosti tretja najpomembnejša težava bolnikov z multiplo sklerozo. Najpogostejši simptomi so urgentna mikcija, pogostejša mikcija čez dan, nokturija, urgentna urinska inkontinenca, nočna enureza, težave z začetkom uriniranja in zastajanje seča, prekinjajoč curek urina, fekalna inkontinenca in zaprtje (56, 57). Za merjenje pogostnosti in resnosti simptomov se priporoča uporaba **dnevnikov sečnega mehurja in črevesa** (angl.: Frequency Volume Chart, Bladder Diary, Bowel Diary) (58). Za oceno urinske inkontinence in prisotnosti simptomov spodnjih sečil, vključno s čezmerno aktivnim sečnim mehurjem, so na voljo številni **vprašalniki**, ki so lahko namenjeni obema spoloma ali pa so prilagojeni posebej za ženske oziroma moške. Za oceno simptomov črevesa in fekalne inkontinence se najpogosteje uporabljata **Wexnerjeva stopenjska lestvica inkontinence** (angl.: The Wexner Incontinence Grading Scale) in **St Marksov zbirnik inkontinence** (angl.: St Marks Incontinence Score). Našteti vprašalniki so bili razviti za osebe brez nevroloških okvar in ni znano, ali so kot taki ustrezni tudi za druge specifične skupine bolnikov, na primer za bolnike z multiplo sklerozo. Dokler ne bodo razviti vprašalniki za bolnike z nevrološkimi okvarami, se priporoča uporaba vprašalnikov, ki so trenutno na voljo (podrobnosti o vprašalnikih in njihovih merskih značilnostih so dostopne na spletni strani http://www.icsoffice.org/ASPNET/Membership/Membership/Publications/ICI_3/book.pdf). Za klinično oceno funkcije mišic medeničnega dna in sposobnosti hotene kontrakcije se uporabljata **vizualno opazovanje in vaginalna/rektalna palpacija** (59, 60). Razvite so bile številne palpacijske lestvice. Slabost teh metod je subjektivnost. Jakost mišic medeničnega dna se lahko oceni z uretralnim (najbolj veljavna metoda), vaginalnim (zanesljiva metoda) ali rektalnim pritiskom (59). Za oceno funkcije mišic medeničnega dna se lahko uporabljata še **dinamometer** (testiranje psihometričnih značilnosti je v teku) ter **elektromiografija** s površinskimi ali intravaginalnimi in intraanalnimi elektrodami (60). Za oceno spastičnosti mišic medeničnega dna se priporoča **manualni ocenjevalni zbirnik** (61).

SKLEP

Izbiranje med različnimi merilnimi orodji za ocenjevanje motoričnih zmogljivosti bolnikov z

multiple sklerozo temelji na njihovih psihometričnih lastnostih, na širini in globini, s katero se lotevajo zahtevanih področij ocenjevanja disfunkcije, ter na specifičnih raziskovalnih vprašanjih. Poleg ponovljivosti, zanesljivosti in veljavnosti morajo biti merilna orodja učinkovita ter enostavna za uporabo. V poštev pridejo tudi uporabne prednosti ali ovire, kot so na primer dolžina in čas izvedbe ter nasploh prijaznost do uporabnika. Končna odločitev, katera merilna orodja ali kombinacija orodij se bo uporabljala v raziskavi ali pri kliničnem delu, je odvisna predvsem od namena in potreb merjenja in ocenjevanja. Najboljši način ocene motoričnih funkcij je verjetno hkratna uporaba posameznih specifičnih in splošnega merilnega orodja.

LITERATURA

- Freeman JA (2001). Improving mobility and functional independence in persons with multiple sclerosis. *J Neurol* 248 (4): 255–9.
- Comi G, Leocani L, Rossi P, Colombo B (2001). Physiopathology and treatment of fatigue in multiple sclerosis. *J Neurol* 248 (6):174–9.
- MacAllister WS, Krupp LB (2005). Multiple sclerosis-related fatigue. *Phys Med Rehabil Clin North Am* 16 (3): 483–502.
- Slawta JN, McCubbin JA, Wilcox AR, et al (2002). Coronary heart disease risk between active and inactive women with multiple sclerosis. *Med Sci Sports Exerc* 34 (6): 905–12.
- Lambert CP, Lee Archer R, Evans WJ (2002). Body composition in ambulatory women with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 83(11): 1559–61.
- Mevellec E, Lamotte D, Cantalloube S, et al (2003). Relationship between gait speed and strength parameters in multiple sclerosis [in French]. *Ann Readapt Med Phys* 46 (2): 85–90.
- Lambert CP, Archer RL, Evans WJ (2001). Muscle strength and fatigue during isokinetic exercise in individuals with multiple sclerosis. *Med Sci Sports Exerc* 33 (10): 1613–9.
- Chen WY, Pierson FM, Burnett CN (1987). Force-time measurements of knee muscle functions of subjects with multiple sclerosis. *Phys Ther* 67 (6): 934–40.
- Noseworthy JH (1994). Clinical scoring methods for multiple sclerosis. *Ann Neurol* 36 Suppl: S 80–5.
- Kilmer D., McCrory MA, Wright NC, Rosko RA, Kim H-R, Aitkens SG (1997). Hand-held dynamometry reliability in persons with neuropathic weakness. *Arch Phys Med Rehab* 78 (12): 1364–8.
- Djaldetti R, Ziv I, Achiron A, Melamed E (1996). Fatigue in multiple sclerosis compared with chronic fatigue syndrome. A quantitative assessment. *Neurology* 46 (4): 632–5.
- Schwid SR, Goodman AD, McDermott MP, Bever CF, Cook SD (2002). Quantitative functional measures in MS: what is a reliable change? *Neurology* 58: 1294–6.
- Surakka J, Romberg A, Ruutiainen J, Virtanen A, Aunola S, Maentaka K (2004). Assessment of muscle strength and motor fatigue with a knee dynamometer in subjects with multiple sclerosis: a new fatigue index. *Clin Rehabil* 18 (2): 652–59.
- Rodgers MM, Mulcare JA, King DL, Mathews T, Grupa SC, Glaser RM (1999). Gait characteristics of individuals with multiple sclerosis before and after a 6-month aerobic training program. *J Rehabil Res Dev* 36 (3): 183–8.
- Feys P, Duportail M, Kos D, Van Asch P, Ketelaer P (2002). Validity of the TEMPA for the measurement of upper limb function in multiple sclerosis. *Clin Rehabil* 16 (2): 166–73.
- Chen CC, Kasven N, Karpatkin HI, Sylvester A (2007). Hand strength and perceived manual ability among patients with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehab* 88 (6): 794–7.
- Yozbatiran N, Baskurt F, Baskurt Z, Ozakbas S, Ergemen I (2006). Motor assessment of upper extremity function and its relation with fatigue, cognitive function and quality of life in multiple sclerosis. *J Neurol Sci* 246: 117–22.
- Fischer JS, Rudic RA, Cutter GR, Reingold SC (1999). The multiple sclerosis functional composite measure (MSFC): an integrated approach to MS clinical outcome assessment. National MS Society Clinical Outcome Assessment Task Force. *Mult Scler* 5 (4): 244–50.
- Mathiowetz V, Weber K, Kashman N, Volland G (1985). Adult norms for the nine hole peg test of finger dexterity. *Occup Ther J Res* 5: 24–38.
- Goodkin DE, Hertsgaard D, Seminary J (1988). Upper extremity function in multiple sclerosis: improving assessment sensitivity with box-and-block and nine-hole peg tests. *Arch Phys Med Rehabil* 69 (10): 850–4.
- Kragt JJ, van der Linden FA, Nielsen JM, Uitdehaag BM, Polman CH (2006). Clinical impact of 20 % worsening on timed 25 % foot walk and 9-hole peg test in multiple sclerosis. *Mult Scler* 12: 549–98.
- Bovend'Eerd T, Dawes H, Johansen-Berg H, Wade DT (2004). Evaluation of the Modified Jebsen test of hand function and the University of

- Maryland arm questionnaire for stroke. *Clin Rehabil* 18: 195–02.
23. Platz T, Pinkowski C, van Wijck F, Kim IH, di Bella P, Johnson G (2005). Reliability and validity of farm function assessment with standardized guidelines for the Fugl-Meyer test, Action research arm test and Box and block test: a multicentre study. *Clin Rehabil* 19: 404–11.
 24. Pope PM (1996). Postural management and special seating. In: Edwards S, ed. *Neurological Physiotherapy: A Problem-Solving Approach* New York, NY: Churchill Livingstone Inc, 135–60.
 25. Topp R, Mikesky A, Thompson K (1998). Determinants of four functional tasks among older adults: an exploratory regression analysis. *J Orthop Sports Phys Ther* 27 (9): 144–53.
 26. Berg K (1989). Balance and its measurement in the elderly: a review. *Physiother Can* 41 (3): 240–6.
 27. Nelson SR, Di Fabio RP, Anderson JH (1995). Vestibular and sensory interaction deficits assessed by dynamic platform posturography in patients with multiple sclerosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 104 (4): 62–8.
 28. Frzovic D, Morris ME, Vowels L (2000). Clinical tests of standing balance: performance of persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehab* 81 (2): 215–21.
 29. Soyuer F, Mirza M, Erkorkmaz U (2006). Balance performance in three forms of multiple sclerosis. *Neurol Res* 28 (4): 555–62.
 30. Rousseaux M, Pérennou D. Comfort care in severely disabled multiple sclerosis patients. *J Neurol Sci.* 2004; 222 (56): 39–48.
 31. Davies PM (1990). Problems associated with the loss of selective trunk activity in hemiplegia. In: *Right in the middle: selective trunk activity in the treatment of adult hemiplegia.* Berlin: Springer-Verlag, 31–65
 32. Martin CL, Phillips BA, Kilpatrick TJ, Butzkueven H, Tubidy N, McDonald E, Galea MP (2006). *Mult Scler* 12: 620–8.
 33. Nilsagard Y, Lundholm C, Denison E, Gunnarson LG (2009). Predicting accidental falls in people with multiple sclerosis – a longitudinal study. *Clin Rehabil* 23: 259–69.
 34. Cattaneo D, Regola A, Meotti M (2006). Validity of six balance disorders scales in persons with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 28 (12): 789–5.
 35. Cattaneo D, Jonsdottir J, Repetti S (2007). Reliability of four scales on balance disorders in persons with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 29 (24): 1920–5.
 36. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol* 45 (6): 192–7.
 37. Verheyden G, Nuyens G, Nieuwboer A, Van Asch P, Ketelaer P, De Weerd W (2006). Reliability and validity of Trunk Assessment for people with multiple sclerosis. *Phy Ther* 86 (9): 66–76.
 38. Chiou, II, Burnett CN (1985). Values of activities of daily living. A survey of stroke patients and their home therapists. *Phys Ther* 658 (9): 901–6.
 39. Pearson OR, Busse ME, van Deursen RWM, Wiles CM (2004). Quantification of walking mobility in neurological disorders. *Q J Med* 97: 463–75.
 40. Wade DT (1992). *Measurement in Neurological Rehabilitation*, 1st ed. Oxford: Oxford Medical Publications.
 41. Schwid SR, Thornton CA, Pandya S et al (1999). Quantitative assessment of motor fatigue and strength in MS. *Neurology* 53 (3): 743–50.
 42. Krupp LB, Alvarez LA, LaRocca NG, Scheinberg LC (1988). Fatigue in multiple sclerosis. *Arch Neurol* 45 (6): 435–7.
 43. Vercoulen JHMM, Hommes OR, Swanink CMA et al (1996). The measurement of fatigue in patients with multiple sclerosis: a multidimensional comparison with patients with chronic fatigue syndrome and healthy subjects. *Arch Neurol* 53 (4): 642–9.
 44. Wiles CM, Newcombe RG, Fuller KJ, Jones A, Price M (2003). Use of videotape to assess mobility in a controlled randomized crossover trial to physiotherapy in chronic multiple sclerosis. *Clin Rehabil* 17: 256–63.
 45. Busse ME, Pearson OR, van Deursen RWM, Wiles CM (2004). Activity indices for measuring mobility in neurologically impaired patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 75: 884–8.
 46. Buyse B, Demedts M, Meekers J, Vandegaer L, Rochette F, Kerkhofs L (1997). Respiratory dysfunction in multiple sclerosis: a prospective analysis of 60 patients. *Eur Respir J* 10 (2): 139–45.
 47. Gosselink R, Kovacs L, Ketelaer P, Carton H, Decramer M (2000). Respiratory muscle weakness and respiratory muscle training in severely disabled multiple sclerosis patients. *Arch Phys Med Rehab* 81 (6): 747–51.
 48. Midgard R, Riise T, Kvale G, Nyland H (1996). Disability and mortality in multiple sclerosis in western Norway. *Acta Neurol Scand* 93 (5): 307–14.
 49. Chiara T, Martin AD, Davenport PW, Bolser DC (2006). Expiratory muscle strength training in persons with multiple sclerosis having mild to moderate disability: effect on maximal expiratory pressure, pulmonary function, and maximal voluntary cough. *Arch Phys Med Rehab* 87 (4): 468–73.

50. Gosselink R, Kovacs L, Decramer M (1999). Respiratory muscle involvement in multiple sclerosis. *Eur Respir J* 13 (8): 449–54.
51. Aiello M, Rampello A, Granella F, Maestrelli M, Tzani P, Immovilli P, Franceschini M, Olivieri D, Chetta A (2008). Cough efficacy is related to the disability status in patients with multiple sclerosis. *Respiration* 76 (3): 311–6.
52. Smeltzer S, Lavietes MH (1999). Reliability of maximal respiratory pressures in multiple sclerosis. *Chest* 115 (23): 1546–52.
53. American Thoracic Society (1995). Standardization of spirometry, 1994 Update. *Am J Respir Crit Care Med* 152 (56): 1107–36.
54. Black LF, Hyatt RE (1969). Maximal respiratory pressures (normal values and relationship to age and sex). *Am Rev Respir Dis* 99 (26): 696–702.
55. Hamnegard CH, Wragg S, Kyroussis D, Aquilina R, Moxham J, Green M (1994). Portable measurement of maximum mouth pressures. *Eur Respir J* 7 (42): 398–401.
56. Mayo ME, Chetner MP (1992). Lower urinary tract dysfunction in multiple sclerosis. *Urology* 39 (9): 67–70.
57. Hennessey A, Robertson NP, Swingler R, Compston DA (1999). Urinary, faecal and sexual dysfunction in patients with multiple sclerosis. *J Neurol* 246 (57): 1027–32.
58. Staskin D, Hilton P, Emannuel A. et al (2005). Initial assessment. V: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, eds. *Incontinence*. 3rd International consultation on incontinence; 3rd ed. Paris: Health Publication Ltd, 485–517.
59. Bø K, Sherburn M (2005). Evaluation of female pelvic-floor muscle function and strength. *Phys Ther* 3 (5): 269–82.
60. Bø K, Berghmans B, Mørkved S, Van Kampen M, eds. (2007). *Evidence-based physical therapy for the pelvic floor: Bridging science and clinical practice*. Edinburgh (etc.): Churchill Livingstone Elsevier, 113–9.
61. DeRidder D., Vermeulen C, Ketelaer P, et al. Pelvic floor rehabilitation in multiple sclerosis. *Acta Neurol Belg* 1999; 75 (9): 61–64.