

OCENJEVANJE BOLNIKOV PO OKVARI HRBTENJAČE OD POŠKODBE DO POPOLNE REINTEGRACIJE

ASSESSMENT OF PATIENTS AFTER SPINAL CORD INJURY FROM THE INJURY UNTIL COMPLETE REINTEGRATION

Nataša Puzić, dr. med.

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Izvleček

Funkcijski izid po okvari hrbtenjače je odvisen od številnih dejavnikov v vseh fazah, od akutne okvare do socialne reintegracije. V raziskavah uporabljajo širok nabor orodij za merjenje zdravja, funkcioniranja, počutja in zadovoljstva oseb z okvaro hrbtenjače, vendar za večino veljavnost ni dokazana. Jedrni niz Mednarodne klasifikacije funkcioniranja lahko služi kot okvir za poenotenje merjenja in ocenjevanja oseb z okvaro hrbtenjače v vseh obdobjih po okvari. Razviti so jedrni nizi za akutno, zgodnje postakutno in pozno postakutno obdobje. V sklopu mednarodnega projekta SCIRE (Spinal Cord Injury Research Evidence, verzija 5.0) je skupina strokovnjakov predlagala nabor standardiziranih merilnih orodij, dokončni izbor prepuščajo strokovno-interesnim skupinam v posameznih okoljih.

Ključne besede:

okvara hrbtenjače; merilno orodje

Abstract

Functional outcome after spinal cord lesion depends on many factors during all phases from the onset until complete reintegration. Various tools are used to assess health, functioning, well-being and satisfaction of people with spinal cord lesion, but for the majority of them validity has not been proven. ICF Core Sets can serve as a framework for unifying the use of assessment tools in all periods after the lesion onset. Core Sets have been developed for the acute, early post-acute and late post-acute period. A group of experts of the SCIRE project (Spinal Cord Injury Research Records, version 5.0) proposed a set of standardised tools for assessing people with spinal cord lesion; the final selection of tools is left to the local stakeholder groups.

Key words:

spinal cord lesion; assessment tools

UVOD

Funkcijski izid po okvari hrbtenjače je odvisen od kombinacije akutnega nevrološkega okrevanja in medicinskih ukrepov, rehabilitacije in sodelovanja v družbi (1). Pomembna osnova za optimalno akutno in dolgoročno obravnavo bolnika je poglobljeno razumevanje okvare hrbtenjače in njenih posledic, upoštevanje sistemskih možnosti in zdravorazumsko merjenje ter ocenjevanje posledic na več ravneh (2).

Okvara hrbtenjače je večplastna in lahko obsega vse telesne funkcije na ravni okvare hrbtenjače in pod njo. Izboljšanje funk-

cije sečnega mehurja in črevesa je skupna prioriteta za osebe s paraplegijo in s tetraplegijo. Povrnitev spolnih funkcij je prioriteta za osebe s paraplegijo, medtem ko je za osebe s tetraplegijo prioriteta povrnitev funkcije roke (3, 4). Pogoste težave, s katerimi se srečujejo osebe z okvaro hrbtenjače, so spastičnost, bolečina, različne avtonomne disfunkcije, endokrine in metabolne motnje, kar poveča tveganje za razvoj sekundarnih zapletov, neredko tudi depresija (5-8).

Zmanjšana zmožnost za osebe z okvaro hrbtenjače na področju dejavnosti in sodelovanja je skoraj vedno na področju mobilnosti (premikanje, premeščanje), zelo pogosto na področju skrbi zase,

vrnitvi na delo, ohranitvi socialnih odnosov, sodelovanja v prostorašnjih dejavnostih (9-15). Zmanjšana zmožnost na področju sodelovanja je pogosto neugodno povezana z okoljskimi dejavniki (16).

V raziskavah uporabljajo širok nabor orodij za merjenje zdravja, psihološkega in socialnega funkcioniranja, počutja in zadovoljstva oseb z okvaro hrbtenjače. Vendar večina teh orodij ni bila razvita za osebe z okvaro hrbtenjače, njihova veljavnost za to populacijo ni dokazana, mnoga med njimi se uporabljajo le v posameznih ali majhnem številu rehabilitacijskih centrov ter na majhnem številu bolnikov (17-19). Posledica velike variacije razpoložljivih orodij je težaven prenos podatkov iz ene v naslednjo ali drugo epizodo zdravstvene oskrbe (urgentna, medicinska, rehabilitacijska, ambulantna, okoljska epizoda) ter primerljivost podatkov izida obravnave (glede na stanja in intervencije) (20, 21).

Jedrni niz (Core Set) Mednarodne klasifikacije funkcioniranja (MKF) (22) lahko s klasificiranjem in opisom relevantnih kod služi kot okvir za poenotenje merjenja in ocenjevanja oseb z okvaro hrbtenjače v vseh obdobjih po okvari. Razviti so (kratki in razširjeni) jedrni nizi za akutno, zgodnje postakutno in pozno postakutno obdobje. V akutnem obdobju je v ospredju medicinska oskrba z nevrološko oceno, v zgodnjem postakutnem obdobju nastopi multidisciplinarna rehabilitacijska obravnava ob še nadaljnji medicinski oskrbi, v poznem postakutnem (kroničnem) obdobju je fokus prenesen v življenje v ožjem in širšem socialnem okolju (23, 24).

MERILNE METODE PO OKVARI HRBTENJAČE

Orodja za merjenje in ocenjevanje izbiramo glede na njihove psihometrične lastnosti (zanesljivost, ponovljivost, veljavnost, odzivnost). V preglednem članku Furlana s sodelavci sta se lestvici Lestvica funkcijske neodvisnosti (angl. Functional Independence Measure, FIM) in Lestvica neodvisnosti oseb z okvaro hrbtenjače (angl. Spinal Cord Independence Measure, SCIM) izkazali za zanesljivi, SCIM, 6-minutni test hoje (angl. Six-Minute Walk Test, 6MWT) in Test hitrosti hoje na 10 metrov (angl. Timed 10-Meter Walk Test, 10MWT) ustrezno odzivne, Indeks hoje za osebe z okvaro hrbtenjače (angl. Walking index for spinal cord injury, WISCI) in FIM sta imeli negativen učinek stropa, le FIM je bila testirana tudi v akutnem okolju (25). Lestvica neodvisnosti oseb z okvaro hrbtenjače SCIM (verzija III) se je izkazala za bolj odzivno v zaznavi sprememb kot FIM in je mednarodno vse bolj uporabljena (26, 27). V sklopu projekta »SCIRE« (Spinal Cord Injury Research Evidence - SCIRE, verzija 5.0) je bilo v bazo do konca leta 2015 vključenih 107 merilnih metod oz. lestvic, ki so podprte z znanstvenimi dokazi in/ali splošno znane, mednarodno uporabljene in klinično zanimive. Merilne metode so klasificirali glede na področja MKF in glede na področje klinične uporabe. Izbrali in priporočili so 34 veljavnih standardiziranih merilnih metod za uporabo v klinični praksi pri obravnavi oseb z okvaro hrbtenjače (Tabela 1) (27).

Postopek oz. **proces izbire ustreznih merilnih metod** je kompleksen, sestavljen je iz 5 korakov (61):

1. Izbira ustreznih merilnih metod za uporabo oz. izvajanje v lokalnem okolju.
2. Sestava interesne skupine (vsi, ki so vključeni v postopke izvajanja: strokovni (zdravstveni) sodelavci, vključeni v program obravnave, raziskovalci, akademiki, bolniki (združenja, društvo), zavarovalnica, bolnišnični upravniki). Prvi in drugi korak potekata simultano in interaktivno.
3. Pregled stanja v lokalnem okolju za razumevanje olajševalnih in oteževalnih dejavnikov.
4. Izbira več strategij izvajanja, povezanih z ugotovitvami pregleda stanja v lokalnem okolju. Dejavniki, ki vplivajo na uspeh izvajanja, so: izbira metode, usposabljanje, učenje, sistem podatkov za podporo pri odločanju, administracija, ki podpira strategijo izvedbe, sistemske intervencije, prilagodljivo in tehnično vodenje ter ocena izvedbe izbrane strategije.
5. Evalvacija postopkov oz. projektov izvajanja za kontinuirano izboljšanje postopkov.

Upoštevanje navedenih korakov privede do pozitivne klinične in organizacijske kulture, ki podpira napore za izboljšanje (klinične) prakse (62). Od pričetka izbire do izvajanja metode preteče v povprečju 2-4 leta (63).

RAZPRAVA

V Sloveniji bolnike z okvaro hrbtenjače v akutnem obdobju obravnavajo v bolnišnicah sekundarne in terciarne ravni, na različnih oddelkih glede na etiologijo okvare (travmatologija, ortopedija, nevrokirurgija, nevrologija, infekcijske bolezni, srčno-žilna kirurgija, itd.). Rehabilitacija nato poteka na sekundarni (zdravilišča) in terciarni ravni (URI Soča). Zaradi sekundarnih zapletov so obravnavani na številnih drugih oddelkih (plastična kirurgija, abdominalna kirurgija, urologija, kardiologija, pulmologija, itd.). Sestava interesne skupine za izbiro merilnih metod od okvare do reintegracije po okvari hrbtenjače je zelo zahtevna in obsežna ter večletna naloga, ki presega zmogljivosti avtorja tega članka. Večja verjetnost je, da bi vsaj določen konsenz v uporabi merilnih metod dosegli, če bi se osredinili na etiološke skupine (na primer travmatska poškodba hrbtenjače) in s tem na ožjo interesno skupino. Postavlja se tudi vprašanje, kdo v zdravstvenem sistemu v Sloveniji spremlja osebe z okvaro hrbtenjače z vso njihovo kompleksno problematiko in do konca njihovega življenja. Če smo to le tim za rehabilitacijo oseb z okvaro hrbtenjače v URI Soča, potem smo večinoma mi tisti, ki bomo merilne metode uporabljali v postakutnem in kroničnem obdobju, torej je potreben konsenz le znotraj tima? Ali pač tudi konsenz s primarno ravniyo zdravstva (specialisti družinske medicine)?

Tabela 1. Priporočen nabor merilnih metod v obravnavi oseb z okvaro hrbtenjače (26).

Področje/Ocenjevalna metoda	MKF domena	Reference	Uporaba v URI - Soča
Podporna tehnologija			
Ocena odnosa do podporne tehnologije in pripomočkov (angl. Assistive Technology Device Predisposition Assessment, ATD-PA)	Okoljski dejavniki	(28)	NE
		(29)	NE
Quebeški vprašalnik o zadovoljstvu s pripomočkom (angl. Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology, QUEST 2.0)			
Reintegracija v okolje			
Samooocena zmanjšane zmožnosti po Craigu (angl. Craig Handicap Assessment & Reporting Technique, CHART)	Sodelovanje	(30)	NE
Indeks reintegracije v normalno življenje (angl. Reintegration to Normal Living Index, RNL)		(31)	NE
Spodnji udi in hoja			
6-minutni test hoje	Aktivnost (mobilnost)	(32)	DA
Test hitrosti hoje na 10 metrov			DA
Bergova lestvica za oceno ravnotežja, BLOR (angl. Berg Balance Scale, BBS)		(33)	DA
Časovno merjeni test vstani in pojdi (angl. Timed Up and Go Test, TUG)		(34)	DA
Indeks hoje za osebe z okvaro hrbtenjače (angl. Walking index for spinal cord injury, WISCI, WISCI II)		(35)	DA
Mentalno zdravje			
Vprašalnik CAGE (angl. CAGE Questionnaire, CAGE)	Telesne funkcije (mentalne funkcije)	(36)	NE
Lestvica depresije, tesnobe in stresa 21 (angl. Depression Anxiety Stress Scale-21, DASS-21)		(37)	NE
Vprašalnik 9 o zdravju bolnika (angl. Patient Health Questionnaire-9, PHQ-9)		(38)	NE
Nevrološka okvara in avtonomne disfunkcije			
Lestvica Ameriškega združenja za okvaro hrbtenjače (angl. American Spinal Injury Association Impairment Scale, AIS); Mednarodni standard za nevrološko klasifikacijo okvare hrbtenjače (angl. International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury)	Telesne funkcije (živčnomišične in z gibanjem povezane funkcije in strukture)	(39)	NE
Površinska elektromiografija		(40)	NE
Bolečina			
Sistem razvrščanja za kronično bolečino po okvari hrbtenjače (angl. Classification System for Chronic Pain in SCI)	Telesne funkcije (senzorne funkcije)	(41)	NE
Kratki vprašalnik o bolečini (angl. Brief Pain Inventory, BPI)		(42)	NE

Področje/Ocnevalna metoda	MKF domena	Reference	Uporaba v URI - Soča
Kakovost življenja in zdravstveni status			
Kratki vprašalnik o zdravju (angl. Short-Form Health Survey, SF-36)	Kakovost življenja	(43)	NE
Kratki vprašalnik Svetovne zdravstvene organizacije o kakovosti življenja (angl. World Health Organization Quality of Life-BREF, WHOQOL-BREF)		(44)	NE
Skrb zase in dnevno življenje			
Frenchayski indeks dejavnosti (angl. Frenchay Activities Index, FAI)	Aktivnost (skrb zase)	(45)	NE
Lawtonova lestvica instrumentalnih dnevni aktivnosti (angl. Lawton Instrumental Activities of Daily Living scale, IADL)		(46)	NE
Lestvica neodvisnosti oseb z okvaro hrbtenjače (angl. Spinal Cord Independence Measure, SCIM)		(47)	DA
Modificirani indeks funkcioniranja oseb s tetraplegijo (angl. Quadriplegia Index of Function Modified, QIF-Modified)		(48)	NE
Zdravje kože			
Bradenova lestvica (angl. Braden Scale, BS)	Telesne funkcije (funkcije kože)	(49)	NE
Lestvica razjede zaradi pritiska pri okvari hrbtenjače (angl. Spinal Cord Injury Pressure Ulcer Scale, SCIPUS)		(50)	NE
Spastičnost			
Nihajni test (angl. Pendulum Test)	Telesne funkcije (živčnomišične in z gibanjem povezane funkcije in strukture)	(51)	NE
Ashworthova in Modificirana Ashworthova lestvica (angl. Modified Ashworth Scale, MAS)		(52)	DA
Pennova Lestvica pogostosti krčev (angl. Penn Spasm Frequency Scale, PSFS)		(53)	DA
Zgornji udi			
Test s škatlo in kocko (angl. Box and Block Test, BBT)	Aktivnost (mobilnost)	(54)	NE
Instrument zmogljivosti zgornjega uda (angl. Capabilities of Upper Extremity Instrument, CUE)		(55)	NE
Ročni miometer (Hand-Held Myometer)	Telesne funkcije (živčnomišične in z gibanjem povezane funkcije in strukture)	(56)	NE
Jebsenov test funkcije roke (angl. Jebsen Hand Function Test, JHFT)	Aktivnost (mobilnost)	(57)	NE
Sollermanov test funkcije roke (angl. Sollerman Hand Function Test, SHFT)		(58)	NE
Stopenjsko redefinirano ocenjevanje moči, zaznavanja in prijemanja (angl. Graded Redefined Assessment of Strength, Sensibility and Prehension, GRASSP)	Telesne funkcije (živčnomišične in z gibanjem povezane funkcije in strukture)	(59)	NE
Mobilnost z vozičkom			
Test spretnosti z vozičkom (angl. Wheelchair Skills Test, WST)	Aktivnost (mobilnost)	(60)	NE

Kar je nedvomno nujno v tem trenutku, je pričeti s takojšnjo:

1. klasifikacijo ravni in obsega okvare hrbtenjače z uporabo Mednarodnega standarda za nevrološko klasifikacijo okvare hrbtenjače Ameriškega združenja za okvaro hrbtenjače (American Spinal Injury Association International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury - ASIA ISNCSCI) (39);
2. klasifikacijo avtonomnih funkcij z uporabo Standardnega obrazca za oceno avtonomnih funkcij Ameriškega združenja za okvaro hrbtenjače (ASIA Autonomic Standards Assessment Form) (64);
3. uporabo globalne lestvice funkcioniranja SCIM (verzija III) za oceno in spremljanje funkcioniranja (47).
4. Vse tri ocenjevalne metode bi morali uporabljati od akutne okvare hrbtenjače do kroničnega obdobja in nato ob morebitnih spremembah nevrološkega statusa, v točno dorečenih trenutkih oz. intervalih. Morda je lahko dobro izhodišče za načrt delovanja prej naveden proces izbire ustreznih merilnih metod v petih korakih. Za uporabo treh izpostavljenih metod bi lahko morda pričeli kar pri četrtem koraku?

Morda je pa metoda za doseganje cilja tudi postavitve pogoja, da je predlagano ocenjevanje obvezno opravljeno ob poškodbi in pred zaključkom akutne obravnave oz. pred vključitvijo v program rehabilitacije. Da bi bili vsi izvajalci v zdravstvenem sistemu, ki obravnavamo osebe z okvaro hrbtenjače, dosledni in objektivni v ocenjevanju, bi v ta proces moral biti vključen tudi plačnik zdravstvenih storitev (ZZZS). Formiranje registra okvare hrbtenjače bi bil tudi eden od načinov, ki bi zahteval klasificiranje in ocenjevanje ter spremljanje. Kako to doseči, prepuščam v razmislek in dodatno razpravo bralcem.

ZAKLJUČEK

V raziskavah po okvari hrbtenjače uporabljajo številna merilna orodja, ki pa niso bila razvita za to specifično populacijo in imajo zato mnoge pomanjkljivosti. Merilna orodja, ki pa so bila razvita za populacijo oseb z okvaro hrbtenjače, pogosto v klinični praksi niso uporabljena. Mednarodni projekti poskušajo poenotiti uporabo standardiziranih merilnih orodij, dokončno izbiro prepuščajo strokovno interesnim skupinam v posameznih okoljih.

V Sloveniji je nujno pričeti z uporabo ASIA Mednarodnega standarda za nevrološko klasifikacijo okvare hrbtenjače, ASIA Mednarodnega standarda za avtonomne funkcije in SCIM lestvice v vseh obdobjih od okvare hrbtenjače do reintegracije.

Literatura

1. McKinley W, Meade MA, Kirshblum S, Barnard B. Outcomes of early surgical management versus late or no surgical intervention after acute spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004; 85 (11): 1818–25.

2. Biering-Sørensen F, Scheuringer M, Baumberger M, Charlifue SW, Post MWM, Montero F, Kostanjsek N, Stucki G. Developing core sets for persons with spinal cord injuries based on the International Classification of Functioning, Disability and Health as a way to specify functioning. *Spinal Cord.* 2006; 44 (9): 541–6.
3. Anderson KD. Targeting recovery: priorities of the spinal cord-injured population. *J Neurotrauma.* 2004; 21 (10): 1371–83.
4. Snoek GJ, IJzerman MJ, Hermens HJ, Maxwell D, Biering-Sorensen F. Survey of the needs of patients with spinal cord injury: impact and priority for improvement in hand function in tetraplegics. *Spinal Cord.* 2004; 42 (9): 526–32.
5. Bombardier CH, Scott RJ, Krause JS, Tulsy D, Tate DG. Symptoms of major depression in people with spinal cord injury: implications for screening. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004; 85 (11): 1749–56.
6. Elliott TR, Frank RG. Depression following spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996; 77 (8): 816–23.
7. Frank RG, Elliott TR, Corcoran JR, Wonderlich SA. Depression after spinal cord injury: is it necessary? *Clin Psychol Rev.* 1987; 7 (6): 611–30.
8. Krause SJ, Coker JL, Charlifue SW, Whiteneck GG. Health outcomes among American Indians with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000; 81 (7): 924–31.
9. Waters RL, Adkins RH, Yakura JS, Sie I. Motor and sensory recovery following incomplete tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994; 75 (3): 306–11.
10. Penrod LE, Hedge SK, Ditunno JF. Age effect on prognosis for functional recovery in acute, traumatic central cord syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 1990; 71 (12): 963–8.
11. Crozier KS, Cheng LL, Graziani V, Zorn G, Herbison GH, Ditunno JF. Spinal cord injury: prognosis for ambulation based on quadriceps recovery. *Paraplegia.* 1992; 30 (11): 762–7.
12. Crozier KS, Graziani V, Ditunno JF, Herbison GH. Spinal cord injury: prognosis for ambulation based on sensory examination in patients who are initially motor complete. *Arch Phys Med Rehabil.* 1991; 72 (2): 119–21.
13. Gerhart K, Bergstrom E, Charlifue SW, Menter R, Whiteneck GG. Long-term spinal cord injury: functional changes over time. *Arch Phys Med Rehabil.* 1993; 74 (10): 1030–4.
14. Thompson L. Functional changes in persons aging with spinal cord injury. *Assist Technol.* 1999; 11 (2): 123–9.
15. Schonherr MC, Groothoff JW, Mulder GA, Schoppen T, Eisma WH. Vocational reintegration following spinal cord injury: expectations, participation and interventions. *Spinal Cord.* 2004; 42 (3): 177–84.
16. Whiteneck GG, Meade MA, Dijkers M, Tate DG, Bushnik T, Forchheimer MB. Environmental factors and their role in participation and life satisfaction after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004; 85 (11): 1793–803.

17. Meyers AR, Andresen EM, Hagglund KJ. A model of outcomes research: spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000; 81(12 Suppl 2): S81–90.
18. Wood-Dauphinée S, Exner G, Bostanci B, Exner G, Glass C, Jochheim KA, et al. Quality of life in patients with spinal cord injury: basic issues, assessment, and recommendations. *Restor Neurol Neurosci.* 2002; 20 (3-4): 135–49.
19. Haigh R, Tennant A, Biering-Sørensen F, Grimby G, Marincek C, Phillips S, et al. The use of outcome measures in physical medicine and rehabilitation within Europe. *J Rehabil Med.* 2001; 33 (6): 273–8.
20. Dijkers MP. Quality of life of individuals with spinal cord injury: a review of conceptualization, measurement and research findings. *J Rehabil Res Dev.* 2005; 42 (3 Suppl 1): 87–110.
21. Üstün B, Chatterji S, Konstantin N. Comments from WHO for the journal of rehabilitation medicine special supplement on ICF core sets. *J Rehabil Med.* 2004; 36 (Suppl 44): 7–8.
22. Mednarodna klasifikacija funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja: MKF. Ženeva: Svetovna zdravstvena organizacija; Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije; Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo; 2006.
23. Cieza A, Kirchberger I, Biering-Sørensen F, Baumberger M, Charlifue S, Post M W, et al. ICF Core Sets for individuals with spinal cord injury in the long-term context. *Spinal Cord.* 2010; 48 (4): 305–12.
24. Kirchberger I, Cieza A, Biering-Sørensen F, Baumberger M, Charlifue S, Post MW, et al. ICF Core Sets for individuals with spinal cord injury in the early post-acute context. *Spinal Cord.* 2010; 48 (4): 297–304.
25. Furlan JC, Noonan V, Singh A, Fehlings MG. Assessment of disability in patients with acute traumatic spinal cord injury: a systematic review of the literature. *J Neurotrauma.* 2011; 28 (8): 1413–30.
26. Itzkovich M, Gelernter I, Biering-Sorensen F, Weeks C, Laramée MT, Craven BC, et al. The Spinal Cord Independence Measure (SCIM) version III: reliability and validity in a multi-center international study. *Disabil Rehabil.* 2007; 29 (24): 1926–33.
27. SCIRE project, Version 5.0. Dostopno na <http://www.scire-project.com> (citirano 8. 2. 2016).
28. Scherer MJ, Cushman LA. Measuring subjective quality of life for spinal cord injury: a validation study of the assistive technology device predisposition assessment. *Disabil Rehabil.* 2001; 23 (9): 387–93.
29. Demers L, Weiss-Lambrou R, Ska B. The Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST 2.0): an overview and recent progress. *Technol Disabil.* 2002; 14: 101–5.
30. Gontkovsky ST, Russum P, Stokic DS. Comparison of the CIQ and CHART short form in assessing community integration in individuals with chronic spinal cord injury: a pilot study. *NeuroRehabilitation.* 2009; 24 (2): 185–92.
31. Hitzig SL, Romero Escobar EM, Noreau L, Craven BC. Validation of the Reintegration to Normal Living Index for community-dwelling persons with chronic spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012; 93 (81): 108–14.
32. Scivoletto G, Tamburella F, Laurenza L, Foti C, Ditunno JF, Molinari M. Validity and reliability of the 10-m walk test and the 6-min walk test in spinal cord injury patients. *Spinal Cord.* 2011; 49 (6): 736–40.
33. Wirz M, Müller R, Bastiaenen C. Falls in persons with spinal cord injury: validity and reliability of the Berg Balance Scale. *Neurorehabil Neural Repair.* 2010; 24 (1): 70–7.
34. van Hedel HJA, Wirz M, Dietz V. Assessing walking ability in subjects with spinal cord injury: validity and reliability of 3 walking tests. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005; 86 (2): 190–6.
35. Burns AS, Delparte JJ, Patrick M, Marino RJ, Ditunno JF. The reproducibility and convergent validity of the Walking Index for Spinal Cord Injury (WISCI) in chronic spinal cord injury. *Neurorehabil Neural Repair.* 2011; 25 (2): 149–57.
36. Tate D. Alcohol use among spinal cord-injured patients. *Am J Phys Med Rehabil.* 1993; 72 (4): 175–83.
37. Mitchell MC, Burns NR, Dorstyn DS. Screening for depression and anxiety in spinal cord injury with DASS-21. *Spinal Cord.* 2008; 46 (8): 547–51.
38. Bombardier CH, Kalpakjian CV, Graves DE, Dyer JR, Tate DG, Fann JR. Validity of the Patient Health Questionnaire-9 in assessing major depressive disorder during inpatient spinal cord injury rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012; 93 (10): 1838–45.
39. Kirshblum SC, Biering-Sørensen F, Betz R, Burns S, Donovan W, Graves DE, et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury: cases with classification challenges. *Top Spinal Cord Inj Rehabil.* 2014; 20 (2): 81–9.
40. Lim HK, Sherwood AM. Reliability of surface electromyographic measurements from subjects with spinal cord injury during voluntary motor tasks. *J Rehabil Res Dev.* 2005; 42 (4): 413–21.
41. Cardenas D, Turner J, Warms C, Marshall H. Classification of chronic pain associated with spinal cord injuries. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002; 83 (12): 1708–14.
42. Raichle KA, Osborne TL, Jensen MP, Cardenas D. The reliability and validity of pain interference measures in people with spinal cord injury. *J Pain.* 2006; 7 (3): 179–86.
43. Lin M-R, Hwang H-F, Chen C-Y, Chiu W-T. Comparisons of the brief form of the World Health Organization Quality of Life and Short Form-36 for persons with spinal cord injuries. *Am J Phys Med Rehabil.* 2007; 86 (2): 104–13.
44. Jang Y, Hsieh C-L, Wang Y-H, Wu Y-H. A validity study of the WHOQOL-BREF assessment in persons with traumatic

- spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004; 85 (11): 1890–5.
45. Hsieh CL, Jang Y, Yu TY, Wang WC, Sheu CF, Wang YH. A Rasch analysis of the Frenchay Activities Index in patients with spinal cord injury. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007; 32 (4): 437–42.
 46. Andresen EM, Fouts BS, Romeis JC, Brownson CA. Performance of health-related quality-of-life instruments in a spinal cord injured population. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999; 80 (8): 877–84.
 47. Catz A, Itzkovich M, Tesio L, Biering-Sorensen F, Weeks C, Laramie MT, et al. A multicenter international study on the Spinal Cord Independence Measure, version III: Rasch psychometric validation. *Spinal Cord.* 2007; 45 (4): 275–91.
 48. Marino RJ, Huang M, Knight P, Herbison GJ, Ditunno JF Jr, Segal M. Assessing self-care status in quadriplegia: comparison of the quadriplegia index of function (QIF) and the functional independence measure (FIM). *Paraplegia.* 1993; 31 (4): 225–33.
 49. Wellard S, Lo SK. Comparing Norton, Braden and Waterlow risk assessment scales for pressure ulcers in spinal cord injuries. *Contemp Nurse.* 2000; 9 (2): 155–60.
 50. Salzberg CA, Byrne DW, Cayten CG, van Niewerburgh P, Murphy JG, Viehbeck M. A new pressure ulcer risk assessment scale for individuals with spinal cord injury. *Am J Phys Med Rehabil.* 1996; 75 (2): 96–104.
 51. Smith AW, Kirtley C, Jamshidi M. Intrarater reliability of manual passive movement velocity in the clinical evaluation of knee extensor muscle tone. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000; 81 (10): 1428–31.
 52. Craven BC, Morris AR. Modified Ashworth scale reliability for measurement of lower extremity spasticity among patients with SCI. *Spinal Cord.* 2010; 48 (3): 207–13.
 53. Priebe MM, Sherwood AM, Thornby JI, Kharas NF, Markowski J. Clinical assessment of spasticity in spinal cord injury: a multidimensional problem. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996; 77 (7): 713–6.
 54. Mathiowetz V, Gloria V, Kashman N, Weber K. Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. *Am J Occup Ther.* 1985; 39 (6): 386–91.
 55. Marino RJ, Shea JA, Stineman MG. The Capabilities of Upper Extremity instrument: reliability and validity of a measure of functional limitation in tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998; 79 (12): 1512–21.
 56. Burns SP, Breuninger A, Kaplan C, Marin H. Hand-held dynamometry in persons with tetraplegia: comparison of make- versus break-testing techniques. *Am J Phys Med Rehabil.* 2005; 84 (1): 22–9.
 57. Stern EB. Stability of the Jebsen-Taylor Hand Function Test across three test sessions. *Am J Occup Ther.* 1992; 46 (7): 647–9.
 58. Sollerman C, Ejeskär A. Sollerman hand function test. A standardised method and its use in tetraplegic patients. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 1995; 29 (2): 167–76.
 59. Kalsi-Ryan S, Beaton D, Curt A, Duff S, Popovic MR, Rudhe C, et al. The Graded Redefined Assessment of Strength Sensibility and Prehension: reliability and validity. *J Neurotrauma.* 2012; 29 (5): 905–14.
 60. Kirby RL, Swuste J, Dupuis DJ, MacLeod DA, Monroe R. The Wheelchair Skills Test: a pilot study of a new outcome measure. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002; 83 (1): 10–8.
 61. Hsieh JTC, Miller WC, Wolfe DL, Noonan V, Mehta S. Outcome measures toolkit - implementation steps: a guide to implementing evidence based outcome measures into clinical practice. SCIRE project, Version 5.0. Dostopno na <http://www.scireproject.com> (citirano 8. 2. 2016).
 62. Bero LA, Grilli R, Grimshaw JM, Harvey E, Oxman AD, Thomson MA. Closing the gap between research and practice: an overview of systematic reviews of interventions to promote the implementation of research findings. The Cochrane Effective Practice and Organization of Care Review Group. *BMJ.* 1998; 317 (7156): 465–8.
 63. Fixsen DL, Naoom SF, Blase KA, Friedman RM, Wallace F. Implementation research: a synthesis of the literature. Tampa: University of South Florida, Louis de la Parte Florida Mental Health Institute, The National Implementation Research Network; 2005.
 64. Squair JW, le Nobel G, Noonan VK, Raina G, Krassioukov AV. Assessment of clinical adherence to the international autonomic standards following spinal cord injury. *Spinal Cord.* 2015; 53 (9): 668–72.