

UDK 612.763:616.831-009.11-085-053.2

ISSN 035-2899, 39(2014) br.3 p.132-136

## KLASIFIKACIJA MANUELNE SPOSOBNOSTI U PROCJENI FUNKCIJE RUKU KOD DJECE SA CEREBRALNOM PARALIZOM

### MANUAL ABILITY CLASSIFICATION SYSTEM IN ASSESSING HAND FUNCTION IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

*Dobrinka Dragić, Đurđica Stevanović-Papić, Nataša Tomić, Vladimira Šolaja-Košćica, Gabriela Mirković*

ZAVOD ZA FIZIKALNU MEDICINU I REHABILITACIJU "DR MIROSLAV ZOTOVIĆ", BANJALUKA

**Sažetak:** Sistem klasifikacije manualne sposobnosti (Manual Ability Classification System – MACS) opisuje kako djeca koja boluju od cerebralne paralize rukuju predmetima. Cilj istraživanja je prikazati mogućnosti MACS klasifikacije u procjeni funkcije i evaluaciji promjene manualne aktivnosti kod djece sa cerebralnom paralizom. Pacijenti i metode: U istraživanje je uključeno 44 djece, različitog uzrasta i tipa cerebralne paralize. Sprovedena je MACS klasifikacija za svu djecu. Djeca su uključena u rehabilitacioni tretman, roditelji su učestvovali u procesu procjene, terapije i evaluaciji promjene. Šest mjeseci nakon terapijskih intervencija, ponovljenom MACS klasifikacijom, verifikovane su promjene u funkciji ruku. One su kvantifikovane kao: 1. poboljšanje bimanuelne aktivnosti i 2. nema poboljšanja bimanuelne aktivnosti. Rezultati: Većina djece je imala spastični oblik cerebralne paralize i trebala pomoć pri aktivnostima ruku. Šest mjeseci poslije terapijskih intervencija, poboljšana je funkcija ruku kod 22 djece ( $p < 0,001$ ), u svim MACS nivoima. Najveća promjena je u MACS nivou III (77% djece iz tog nivoa), kod spastičnog tipa cerebralne paralize i kod djece školskog uzrasta (56% djece te dobi). Zaključak: Klasifikacija manualne sposobnosti djeteta sa cerebralnom paralizom pomaže u procjeni funkcije i evaluaciji promjene aktivnosti ruku kod djece sa cerebralnom paralizom.

**Ključne riječi:** klasifikacija manualnih sposobnosti, evaluacija.

**Summary:** Manual ability classification system (MACS) describes how children with cerebral palsy handle objects in daily activities. The aim of the research is to identify the opportunities of MACS classification in the assessment of function and evaluation of changes of manual activity in children with cerebral palsy. Patients and methods: The study included 44 children of different ages (4-16 years) and types of cerebral palsy. We conducted a functional assessment and MACS classification for all children. The children were involved in multidisciplinary rehabilitation treatment, while their families were involved in the activities of therapy, intervention and evaluation. Six months after the therapeutic interventions using repeated MACS classification, the changes in manual activities were observed and quantified as: 1. improvement of bimanual hand activity, 2. absence of improvement of bimanual hand activity. Results: Most of the children had the spastic form of cerebral palsy and needed help with the activities of hands. Six months after the therapeutic interventions, hand function was improved in 22 children ( $p < 0.001$ ), in all MACS levels. The biggest change was in the MACS level III (77% of children of this level), in spastic type of cerebral palsy and in schoolchildren (56% children of that age). Conclusion: Manual Ability Classification System of children with cerebral palsy helps in the assessment of function and evaluation of manual activity changes in children with cerebral palsy.

**Key words:** manual ability classification, evaluation

#### UVOD

Sistem klasifikacije manualne sposobnosti (Manual Ability Classification System – MACS) kroz pet nivoa opisuje kako djeca koja boluju od cerebralne paralize rukuju predmetima u aktivnostima svakodnevnog života i kolika im je podrška ili adaptacija potrebna [1]. Prema MACS (tabela 1), djeca koja pripadaju nivou I i II su nezavisna u manipulaciji predmetima, a djeca u nivou III, IV i V trebaju podršku okruženja [1].

Informacije o tome kako dijete manipuliše predmetima u svakodnevnim aktivnostima daju osobe koje žive i rade sa djetetom, koje dobro poznaju optimalne aktivnosti i sposobnosti djeteta u svim segmentima života (porodica, terapija, škola, vrtić) [2]. Kognitivna sposobnost i motivacija djeteta utiču na sposobnost rukovanja predmetima i, u skladu s tim, na MACS nivo [3].

Tabela 1. Sistem klasifikacije manualne sposobnosti.  
Table 1. Manual Ability Classification System – MACS.

MACS	Sposobnosti djece The ability of children
Nivo I Level I	Dijete koristi predmete lako i uspješno Handles objects easily and successfully
Nivo II Level II	Koristi većinu predmeta, sa nešto smanjenim kvalitetom i/ili brzinom uspjeha Handles most objects but with somewhat reduced quality and/or speed of achievement
Nivo III Level III	Koristi predmete s poteškoćama; treba pomoć pri pripremi i/ili adaptaciji aktivnosti Handles objects with difficulty, needs help to prepare and/or modify activities
Nivo IV Level IV	Koristi ograničen izbor jednostavnih predmeta u prilagođenim situacijama Handles a limited selection of easily manage objects in adapted situations
Nivo V Level V	Ne koristi predmete i ima teška ograničenja Does not handle objects and has severely limited

#### CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj našeg istraživanja je prikazati mogućnosti MACS klasifikacije u procjeni funkcije i evaluaciji promjene manuelne aktivnosti kod djece sa cerebralnom paralizom.

#### PACIJENTI I METODE

U istraživanje je uključeno 44 djece različitog uzrasta (4-16 godina), koja boluju od cerebralne paralize i liječe se u Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju "Dr Miroslav Zotović" u Banjaluci. Sva djeca su uključena u habilitacioni tretman koji se sprovodi po principima neurorazvojne terapije (Bobath) [4]. Ovo istraživanje je počelo funkcionalnom procjenom i MACS klasifikacijom početkom januara 2013. godine. Za svako dijete je određen pripadajući nivo prema MACS klasifikaciji. Na temelju funkcionalne procjene i MACS klasifikacije, sprovedene su kontinuirane terapijske intervencije, u procesu terapije i okruženju djeteta, do kraja jula 2013. godine. U procesu funkcionalne procjene i određivanju pripadajućeg MACS nivoa osim osoba uključenih u habilitacioni tretman, učestvovali su roditelji, nastavnici i vaspitači koji poznaju dijete i mogu dati informacije o tome kako dijete koristi ruke u kući, vrtiću i školi. Terapijski postupci su individualno planirani i sprovedeni, a roditeljima su date preporuke za aktivnosti koje će sprovoditi u kućnim uslovima. Poslije šest mjeseci provjerena je promjena aktivnosti ruku ponovljenom MACS klasifikacijom i kvantifikovana kao: 1) poboljšana bimanuelna aktivnost ruku, 2) nije poboljšana bimanuelna aktivnost ruku. Evaluacija promjene funkcije ruku uključila je iste učesnike, koji su svojim zapažanjima promjena učestvovali u dobijanju ovih rezultata.

Za provjeru statističkih značajnosti rezultata korišćeni su Fisherov i McNemar test; kao

indikator statističke značajnosti određena je vrijednost  $p < 0,05$ .

#### REZULTATI

Za svako dijete [n=44] je određen pripadajući MACS nivo (tabela 2). Najviše djece je u nivou III [n=13], oni koriste predmete s poteškoćama. Zajedno sa djecom iz nivoa IV i V, oni čine grupu od 27 djece (61%), koja zavise od pomoći druge osobe u manipulaciji predmetima, dok je 17 djece (39%) nezavisno u manipulaciji predmetima.

Šest mjeseci nakon sprovedenih intervencija, verifikovano je poboljšanje funkcije ruku kod 50% djece ( $< 0,001$ ). Promjene su zabeležene u svim MACS nivoima (tabela 2). Najveća promjena je kod djece u nivou III ( $< 0,001$ ), kod 77% djece tog nivoa [n=10]. Najmanja je promjena aktivnosti ruku u nivou IV.

U istraživanoj grupi, dominira spastični oblik cerebralne paralize (tabela 3). Najveće poboljšanje aktivnosti ruku je kod djece sa hemiparetskim obrascem ( $p < 0,001$ ), kod 71% djece sa ovom kliničkom slikom [n=5]. Nije verifikovana promjena nalaza kod djece sa ataksijom i diskinetičkim sindromom.

Poboljšanje funkcije ruku je bilo kod svih uzrasta (tabela 4). Školski uzrast čini 77% djece [n=34], a poboljšanje je zabeleženo kod 56% [n=19]. Najveća promjena aktivnosti ruku je bila kod uzrasta od 11 do 14 godina, 69% djece ovog uzrasta [n= 9].

#### DISKUSIJA

Kompetentnost MACS, kao alata za procjenu funkcije ruku kod djece sa cerebralnom paralizom, ističu brojni autori [5, 6], navodeći da različiti nivoi opisuju različit stepen ograničenja funkcije, što je potvrđeno i ovim istraživanjem (tabela 2). Većina djece je pri manipulaciji

predmetima trebala pomoć druge osobe iz okruženja. Na temelju procjene i MACS klasifikacije, individualno su planirani i sprovedeni

terapijski postupci, koji su nakon šest mjeseci uticali na promjenu aktivnosti djece, o čemu govore i drugi istraživači [7].

Tabela 2. Rezultati MACS klasifikacije i promjena aktivnosti ruku.  
Table 2. Results MACS classification and change in activities of hands.

MACS	Broj djece Children	%	Poboljšanje Improvement	Broj djece Children	%
Nivo I Level I	9	20	Da/Yes	3	33
			Ne/No	6	67
Nivo II Level II	8	18	Da/Yes	5	62
			Ne/No	3	38
Nivo III Level III	13	30	Da/Yes	10	77
			Ne/No	3	23
Nivo IV Level IV	8	18	Da/Yes	2	25
			Ne/No	6	75
Nivo V Level V	6	14	Da/Yes	2	33
			Ne/No	4	67
Ukupno Total	44	100	Da/Yes	22	50
			Ne/No	22	50

Tabela 3. Promjena aktivnosti ruku u MACS nivoima u odnosu na tip cerebralne paralize (CP).  
Table 3. Hands activity changes in MACS levels in relation to the type of Cerebral Palsy (CP).

Tip CP Type CP	Broj djece Children	%	Poboljšanje Improvement	Broj djece Children	%
Diparesis Diparesis	17	39	Da/Yes	9	53
			Ne/No	8	47
Tetraparesis Tetraparesis	16	36	Da/Yes	8	50
			Ne/No	8	50
Hemiparesis Hemiparesis	7	16	Da/Yes	5	71
			Ne/No	2	29
Ataxia Ataxia	3	7	Da/Yes	0	0
			Ne/No	3	100
Diskinetički sy. Dyskinetic sy.	1	2	Da/Yes	0	0
			Ne/No	1	100
Ukupno Total	44	100	Da/Yes	22	50
			Ne/No	22	50

Tabela 4. Promjena aktivnosti ruku u MACS nivoima u odnosu na uzrast.  
Table 4. Change activities hand in MACS levels in relation to age.

Uzrast /godine Age (year)	Broj djece Children	%	Poboljšanje Improvement	Broj djece Children	%
4 – 6	10	22	Da/Yes	3	30
			Ne/No	7	70
7 – 10	13	30	Da/Yes	8	62
			Ne/No	5	38
11 – 14	13	30	Da/Yes	9	69
			Ne/No	4	31
>15	8	18	Da/Yes	2	25
			Ne/No	6	75
Ukupno Total	44	100	Da/Yes	22	50
			Ne/No	22	50

Promjene aktivnosti ruku verifikovane su u svim MACS nivoima (tabela 2), što pokazuje kompetentnost MACS-a za izbor terapijskih intervencija i evaluaciju promjene aktivnosti ruku kod djece sa cerebralnom paralizom.

Najveća je promjena u nivou III, kod djece koja koriste predmete sa poteškoćama i uglavnom trebaju neki oblik pomoći i podrške (pomoć pri pripremi i/ili adaptaciji aktivnosti). Postizanje samostalnosti u nekim aktivnostima ruku (77% djece tog nivoa) je motivisalo djecu za češće pokušaje, bolju komunikaciju i radije uključivanje u druge aktivnosti.

Djeca u nivou I i II su samostalna u aktivnostima ruku, promjena u tim nivoima je nastala zbog češćih ponavljanja određene aktivnosti u toku terapije, uz usmjerenost ka jednom cilju. Takva zapažanja se navode i u drugim istraživanjima [2], gdje je usmjerenost ka jednom cilju, uz uključivanje okoline, smanjila potrebu za tuđom potporom i u nižim MACS nivoima. Djeca nivoa IV su i dalje zavisna od pomoći u svim aktivnostima, što definiše i MACS [1]. Promjena u ovom nivou je ta da su u nekim situacijama djeca trebala manje pomoći nego ranije, zbog čega je primijećen veći trud djeteta u terapijskim postupcima. Promjena u nivou V je procentualno zadovoljavajuća, ali je kvalitativno minimalna, s obzirom na motorni i kognitivni deficit djece [3].

Prema definisanim osobinama i potencijalu MACS klasifikacije, bilo koja terapijska intervencija neće dovesti do promjene MACS nivoa za pojedino dijete [1]. To pokazuje i ovo istraživanje: sva djeca iz ove grupe ostala su u istom MACS nivou. Istraživanje, takođe, pokazuje da je poboljšanje funkcije ruku u svim MACS nivoima pomoglo djeci da postignu optimalni nivo aktivnosti, što naglašavaju i drugi autori [2].

U ispitivanoj grupi je najviše djece sa spastičnim oblikom cerebralne paralize [n=40], kao i u drugim istraživanjima [1, 8]. Poboljšanje funkcije ruku je imalo više od 50% ove djece [n=22]. Najveća promjena kod djece sa hemiparetskim obrascem je očekivana, s obzirom na funkciju zdrave ruke. Preko 70% djece je školskog uzrasta, kod kojih se primijeti značajna promjena funkcije. Njihove aktivnosti u različitim situacijama i motivisanost da se aktiviraju u svom okruženju je u skladu sa procjenom istraživača koji naglašavaju pouzdanost ove klasifikacije kod djece starije od 4 godine [9].

Istraživanje je uključilo više saradnika u procesu procjene, terapije i evaluacije, što podrazumijeva uključivanje porodice, u skladu sa principima MACS-a. U literaturi se naglašava da je

MACS klasifikacija pouzdan način za komuniciranje o sposobnostima ruku djece sa cerebralnom paralizom između stručnjaka i porodice [10], što pokazuje i ovo istraživanje. Istovremeno se ističe značaj procjene optimalne aktivnosti, a ne maksimalne sposobnosti, s obzirom na to da težina zadatka u manipulaciji rukama varira u različitim okruženjima djeteta. Uključenost osoba iz okruženja u procjenu i terapijske intervencije pokazala je svoj značaj i u drugim radovima [2, 10], dodajući važnost procjene specifičnih potreba i djeteta i porodice u procesu intervencija, kako bi uključenost djeteta bila veća [11].

#### ZAKLJUČAK

Klasifikacija manualnih sposobnosti djeteta sa cerebralnom paralizom pomaže u procjeni funkcije, izboru terapijskih intervencija i evaluaciji promjene aktivnosti djeteta.

U ovom istraživanju, procjena funkcije ruku pokazala je da 61% djece treba pomoć i podršku u svakodnevnim aktivnostima. MACS klasifikacija je uticala na izbor terapijskih intervencija koje su poslije šest mjeseci poboljšale aktivnost ruku u svim MACS nivoima. Najveća promjena je kod djece u nivou III, kod spastičnog oblika cerebralne paralize, i kod djece školskog uzrasta. Verifikovane promjene i uključivanje osoba iz djetetovog okruženja u proces procjene, intervencija i evaluacije uticalo je na aktivnije učešće djeteta, a time i na kvalitet života djeteta i njegove porodice.

#### LITERATURA

1. Eliasson AC, Krumlinde-Sundholm L, Rosblad B, Beckung E, Arner M, Ohrvall AM, Rosenbaum P. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol* 2006; 48 (7): 549-54.
2. Sorsdahl AB, Moe-Nilssen R, Kaale HK, Rieber J, Strand LI. Change in basic motor abilities, quality of movement and everyday activities following intensive, goal-directed, activity-focused physiotherapy in a group setting for children with cerebral palsy. *BMC Pediatr* 2010; 10: 26. doi: 10.1186/1471-2431-10-26.
3. Van Meeteren J, Nieuwenhuijsen C, de Grund A, Stam HJ, Roebroeck MF. Using the manual ability classification system in young adults with cerebral palsy and normal intelligence. *Disabil Rehabil* 2010; 32 (23): 1885-93.
4. Knox V, Evans AL. Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2002; 44: 447-460.
5. Davis MF. Measuring impairment and functional limitations in children with cerebral palsy. *Disabil Rehabil* 2011; 33 (25-26): 2416-24. doi: 10.3109/09638288.2011.573059.
6. Ohrvall AM, Krumlinde-Sundholm L, Eliasson AC. Exploration of the relationship between the Manual Ability Classification System and hand-function measures of

- capacity and performance. *Disabil Rehabil* 2013; 35 (11): 913-8.
7. Arner M, Eliasson AC, Nicklasson S, Sommerstein K. Hand function in cerebral palsy. Report of 367 children in a population-based longitudinal health care program. *J Hand Surg Am* 2008; 33 (8): 1337-47.
  8. Carlberg EB, Hadders-Algra M. Postural dysfunction in children with cerebral palsy: some implications for therapeutic guidance. *Neural Plast* 2005; 12 (2-3): 221-8.
  9. Plasschaert VF, Ketelaar M, Nijhuis MG, Enkelaar I, Gorter JW. Classification of manual abilities in children with cerebral palsy under 5 years of age: how reliable is the Manual Ability Classification System? *Clin Rehabil* 2009; 23 (2): 164-70.
  10. Morris C, Kurinczuk JJ, Fitzpatrick R, Rosenbaum PL. Reliability of the manual ability classification system for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2006; 48 (12): 950-3.
  11. Kerr C, McDowell B, McDonough S. The relationship between gross motor function and participation restriction in children with cerebral palsy: an exploratory analysis. *Child Care Health Dev* 2007; 33 (1): 22-7.