

# ALI UPORABA ORTOZE ZA KOLK Z MEDENIČNO KOŠARO PRI OTROCIH S CEREBRALNO PARALIZO VPLIVA NA ZMOŽNOSTI SEDENJA IN FUNKCIJO ROK? *DOES THE USE OF SITTING, WALKING AND STANDING ORTHOSIS IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY AFFECT SITTING AND HAND FUNCTION?*

asist. dr. Katja Groleger Sršen, dr. med.<sup>1,2</sup>, Simona Korelc, dipl. del. ter.<sup>1</sup>, Monika Dolinar, dipl. fiziot.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Katedra za fizikalno in rehabilitacijsko medicino, Ljubljana

## Izvleček

### Izhodišča:

Pri otrocih s cerebralno paralizo (CP), ki se ne zmorejo samostojno gibati (IV. in V. stopnja lestvice za razvrščanje otrok glede na grobe zmožnosti (GMFCS)), lahko že v zgodnjem otroštvu pride do delnega ali popolnega izpaha kolka. Tudi ob tokratnem pregledu literature smo našli le malo podatkov o morebitni učinkovitosti ortoze za kolk z medenično košaro (SWASH), zato smo želeli preveriti, ali uporaba ortoze SWASH vpliva na sedenje in na boljšo funkcijo rok.

### Metode:

V študijo smo vključili otroke s CP, ki so bili v obdobju od 1. 3. 2014 do 31. 12. 2014 opremljeni z ortozo SWASH. Zbrali smo podatke o starosti otroka ob predpisu ortoze SWASH, podatke o stopnji funkcioniranja na področju grobega gibanja in funkcije rok, ocenili spastičnost adduktorjev kolka, izmerili obseg pasivne gibljivosti v kolkih in zbrali podatke o migracijskem indeksu. Za oceno učinka ortoze SWASH smo ob začetku in zaključku študije po šestih mesecih ocenili funkcijo rok in zmožnost sedenja z ortozo SWASH in brez nje.

### Rezultati:

V študijo smo vključili pet otrok s cerebralno paralizo. Eden je bil razvrščen v IV. stopnjo GMFCS, štirje pa v V. stopnjo. Vsi so imeli že povečan Reimersov migracijski indeks, vsi iz V. stopnje so potrebovali kirurško zdravljenje. Z name-

## Abstract

### Introduction:

*Partial or complete dislocation of the hip is frequent in children with cerebral palsy (CP) who are not able to move independently (level IV and V of the Gross Motor Function Classification System, GMFCS). We found very little information about the potential effectiveness of Sitting, Walking and Standing Orthosis (SWASH). We wanted to check whether the use of SWASH affects sitting and hand function in children with CP.*

### Methods:

*We included children with CP who were admitted to the University Rehabilitation Institute in Ljubljana, Slovenia, in the period from 1 March 2014 to 31 December 2014 and were fitted with a SWASH. We collected data on the child's age, GMFCS level, manual ability level (MACS), assessed spasticity in hip adductor muscles, measured the passive range of motion in hips and collected information on the Reimers migration index. To assess the possible effect of SWASH, we assessed function of hands and the ability to sit with and without SWASH at the beginning and at the end of the study, as well as six months later.*

### Results:

*We included five children with CP (one at GMFCS level IV, four at level V). All of them already had increased Reimers migration index. All the children at GMFCS level V needed surgical treatment. Two children were able to sit better with the SWASH*

ščeno ortoza SWASH sta dva otroka sedela bolje (klinično pomembna razlika pri podlestvici testa za oceno grobega gibanja (GMFM-88)). Trije otroci so pri časovno merjenih testih prikazali boljšo funkcijo rok. Postavke položi roko na mizo, pritisne stikalo, prime kocko na mizi; preloži pet kock so izvedli v času, ki je bil krajši za 20 % do 80 %.

### Zaključek:

Glede na majhen vzorec vključenih otrok so zaključki nezanesljivi, vendar se zdi, da zmorejo otroci z ortoza SWASH sedeti bolj stabilno in ob bolj stabilnem sedenju prikazati boljšo funkcijo rok.

### Ključne besede:

cerebralna paraliza; otroci; ortoza za kolk in koleno z medenično košaro; SWASH; funkcija rok; sedenje

(*exceeding minimal clinical important difference in GMFM-88 subscale for sitting*). Three showed better hand function with SWASH (they needed from 20 % to 80 % less time to execute four test items: putting hand to table, pressing a switch, picking one block, and transfer five blocks).

### Conclusion:

*Given the small sample of included children, the conclusions are not reliable, but it seems that the children are able to sit still in a more stable way while using SWASH, and with more stable sitting they are able to show better hand function.*

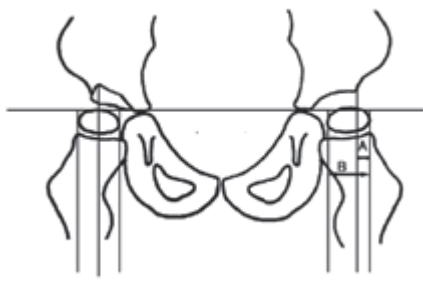
### Key words:

*cerebral palsy; children; Sitting, Walking and Standing Hip Orthosis; hand function; sitting*

## UVOD

Pri otrocih s cerebralno paralizo (CP), ki se ne zmorejo gibati samostojno, lahko že v zgodnjem otroštvu pride do delnega ali popolnega izpaha kolka (1 - 4). Švedske smernice za spremljanje otrok s CP zato predvidevajo redno spremljanje obsega gibljivosti sklepov spodnjih udov dvakrat na leto ter rentgensko slikanje medenice s kolki (5). Ta priporočila smo povzeli tudi v predlogu slovenskih smernic za obravnavo otrok s CP (6).

Za natančno spremljanje položaja glave stegenice v kolčnem sklepu je potrebna ocena Reimersovega migracijskega indeksa (RMI) glave stegenice (7) (Slika 1). Znano je, da je RMI jasno povezan s stopnjo sistema za razvrščanje otrok glede na grobe zmožnosti gibanja (angl. Gross Motor Function Classification System, GMFCS (8, 9)) (10). Izračun RMI je sicer veljavno in zanesljivo orodje za oceno položaja glave stegenice (11, 12).



**Slika 1:** Reimersov migracijski indeks.

**Figure 1:** Reimers' migration index.

Legenda: A – del glave stegenice, ki je zunaj pravokotne projekcije (Perkinsova črta) zunanjega roba kolčne ponvice na horizontalno črto, ki teče skozi spodnji del obeh hrustancev kolčne ponvice (Hilgenreinerjeva črta); B – del glave stegenice, ki je v projekciji "pokrit"; Reimersov migracijski indeks izračunamo kot razmerje med A/B x 100 (7).

Kot enega od možnih ukrepov za preprečevanje izpaha kolka pri otrocih s CP so pred časom predlagali opremo z ortoza SWASH (angl. Sitting, Walking and Standing Hip Orthosis) (13). Prvi podatki o komercialni uporabi ortoze SWASH segajo v leto 1992. Avtorji so predvidevali, da bodo s pomočjo te ortoze povečali abdukcijo kolkov in posledično razteg adduktorjev kolkov ter tako preprečili pretirano addukcijo med sedenjem, stojo in hojo ter izboljšali držo telesa med sedenjem in hojo. Nekateri strokovnjaki so menili, da bi uporaba take ortoze le povečala spastičnost adduktorjev kolka, vendar sta te pomisleke ovrgla Ekblom in Myhr (14). V raziskavi, v katero sta vključila otroke s cerebralno paralizo in zdrave otroke, sta s pomočjo površinske elektromiografije mišic adductor longus, rectus femoris, gastrocnemius in erector spinae pokazala, da nameščanje ortoze za sedeči položaj ne povzroči povečanja mišične napetosti, temveč ima pomembno vlogo ustrezen položaj sedenja.

Morris je v pregledu ortotske opreme za otroka s CP zapisal, da bi s takim tipom ortoze morda lahko izboljšali položaj glave stegenice v sklepu, tako da bi v kolku zagotovili abdukcijo, fleksijo in razteg adduktorskih mišic ter bi obseg abdukcije vzdrževali nad kotom 45° (15). Vendar so Graham in sodelavci že leta 2008 ugotovili, da je učinek ortoze tudi v kombinaciji z uporabo botulinskega toksina za zmanjšanje napetosti v adduktorjih kolkov minimalen in se je položaj glave stegenice v skupini 90 otrok s CP kljub temu sčasoma poslabšal (16). Te ugotovitve podpirajo mnenje Hägglunda, ki je trdil, da ima oprema s takšno ortoza pri preprečevanju izpaha kolka le omejeno vrednost (10).

Na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu RS – Soča (URI Soča) smo ortoza začeli predpisovati leta 2007 (17). Do leta 2012 smo ortoza predpisali 26 otrokom s CP. Ker je le majhen del otrok opravil rentgensko slikanje kolkov, ob retrospektivni analizi

podatkov nismo mogli poročati o učinku uporabe ortoze SWASH na položaj glave stegenice. Smo pa takrat zapisali, da smo, sicer brez objektivnega testa, ocenili, da so otroci ob uporabi ortoze SWASH zmogli bolje sedeti (17). Ker v dostopni literaturi o tem nismo našli podatkov, smo v tokratni študiji želeli preveriti, ali uporaba ortoze SWASH vpliva na funkcijo rok in večine gibanja v sedečem položaju.

## METODE

### Preiskovanci

V študijo smo vključili otroke s CP, ki so bili v obdobju od 1. 3. 2014 do 31. 12. 2014 opremljeni z ortozo SWASH. Vključili smo otroke s cerebralno paralizo, ki so bili razvrščeni v IV. ali V. stopnjo GMFCS in so imeli pri gibanju prevladujoči vzorec ekstenzije in notranje rotacije v področju spodnjih udov. Za opremo z ortozo SWASH se nismo odločili za otroke, ki so imeli fiksne kontrakture v kolkih, ki omejujejo abdukcijo; otroke s popolnim izpahom kolka; otroke s prevladujočim fleksijskim vzorcem (ortoza pri teh otrocih onemogoča uporabo sekundarnega ekstenzijskega vzorca, ki ga potrebujejo za vzdrževanje sedenja).

### Ortoza SWASH

Sestavni deli ortoze so med seboj povezani prek 21 sklepov, tako da sprememba kota enega dela vpliva na funkcijo preostalih 20 sestavnih delov (13). Sklepi ortoze so nameščeni na hrbtnem delu medenične košare, v bližini sakroiliakalnih sklepov (Slika 2). Medenična košara je prek rigidnih, posebej ukrivljenih palic, katerih položaj in premikanje sta odvisna od položaja in gibanja otroka, povezana z manšetami. Te pritrdimo na stegni v višini nad kolenom in tako prek položaja palic in manšet omejujemo pretirano addukcijo v kolkih tako v stoječem kot sedečem položaju (13).



Slika 2: Ortoza SWASH (postavitev pri sedenju in v stoječem položaju) (13).

Figure 2: SWASH orthosis (sitting and standing position) (13).

### Protokol dela in ocenjevalni instrumenti

Za vključene otroke s CP smo zbrali podatke o starosti ob predpisu SWASH ortoze, podatke o stopnji GMFCS in stopnji lestvice za razvrščanje otrok s CP glede na funkcijo rok (angl. Manual ability classification system, MACS) (18). Ob prevzemu ortoze SWASH smo otrokom izmerili pasivni obseg gibov v obeh kolkih. Ocenili smo spastičnost mišic spodnjih udov s pomočjo Modificirane Ashworthove lestvice (19), kjer ocena 0 pomeni, da v posamezni mišici ne najdemo povišanega mišičnega tonusa; ocena 2 pomeni blago povišan mišični tonus, kjer začetnemu uporju sledi upor skozi polovico obsega pasivnega giba; ocena 5 pomeni, da je ocenjevana mišica rigidna. Za vsakega od otrok smo izračunali še Reimersov migracijski indeks obeh kolkov (Slika 1 v uvodnem delu članka).

Ob predaji ortoze SWASH in šest mesecev kasneje smo pri otrocih ocenili zmožnost sedenja in njihovo funkcijo rok. Za oceno zmožnosti sedenja smo uporabili podlestvico testa za oceno grobega gibanja (angl. Gross Motor Function Measure, različica z 88 veščinami, GMFM - 88) (20). Podlestvico smo nekoliko prilagodili. GMFM - 88 namreč vključuje sedenje na tleh z iztegnjenimi nogami, kar je z ortozo SWASH zelo oteženo

Tabela 1: Prilagojena podlestvica za sedenje testa za ocenjevanje grobega gibanja.

Table 1: Adapted subscale for the assessment of gross motor movement.

Postavke sedenja / Sitting items	Ocena / Score			
Izhodiščni položaj: opis pričakovanega gibanja				
1. → Leže na hrbtu, roki drži preiskovalec: se <b>potegne v sedenje</b> in zadrži glavo	0	1	2	3
2. → Sedi na mizi* <b>ob opori terapevta</b> : dvigne glavo in zadrži 3 s	0	1	2	3
3. → Sedi na mizi <b>ob opori terapevta</b> : dvigne glavo v srednjo linijo in zadrži 10 s	0	1	2	3
4. → Sedi na mizi <b>z oporo na roki</b> : zadrži 5 s	0	1	2	3
5. → Sedi na mizi: <b>brez opore</b> na roki zadrži 3 s	0	1	2	3
6. → Sedi na mizi: se nagne naprej, se dotakne igrače in se vzravna brez opore	0	1	2	3
7. → Sedi na mizi: se dotakne igrače, ki je 45° za otrokom, desno	0	1	2	3
8. → Sedi na mizi: se dotakne igrače, ki je 45° za otrokom, levo	0	1	2	3
9. → Sedi na mizi: se zavrti za 90° brez pomoči rok	0	1	2	3
10. → Sedi na klopi, z nogama na tleh: brez opore na roki zadrži 10 s	0	1	2	3

Ključ za ocenjevanje: 0= ne začne; 1 = začne; 2 = delno izvede; 3 = izvede v celoti; \*mišljena je pregledovalna miza.

Assessment key: 0= does not start; 1 = starts to; 2 = partially executes; 3 = fully executes the item; \*denotes the examination table.

ali pa celo neizvedljivo. Glede na to smo prilagodili opis postavk tako, da smo sedenje ocenjevali na pregledovalni mizi in klopici (Tabela 1). Sedenje smo ob začetku in zaključku študije ocenili z nameščeno ortoza SWASH in brez nje.

Funkcijo rok smo ocenili s testom, ki smo ga pripravili posebej za to študijo. Izmerili smo čas, potreben za izvedbo naslednjih nalog:

1. roko položi na mizo;
2. pritisne stikalo;
3. prime kocko na mizi;
4. preloži 5 kock.

Uporabili smo podoben ključ za ocenjevanje, kot velja za GMFM – 88: 0 - ne začne, 1 – začne, 2 - izvede v celoti. Za večšine, ki jih je otrok izvedel v celoti, smo izmerili čas, ki je bil potreben za izvedbo. Čas smo izmerili z običajno štoparico. Vsako od postavk smo ocenili z nameščeno ortoza SWASH in brez nje.

Podatke smo analizirali in jih prikazali z opisnimi statistikami, saj je bil vzorec v študijo vključenih otrok zelo majhen. Študijo je odobrila etična komisija URI – Soča na seji 3. 2. 2014.

## REZULTATI

V študijo smo vključili vseh pet otrok (dve deklici, trije dečki), ki smo jim leta 2014 predpisali ortoza SWASH. Ob prevzemu ortoze so bili otroci stari od 2,2 leti do 9,9 let (povprečno 4,9 let). Vsi razen ene deklice so bili razvrščeni v V. stopnjo GMFCS; glede na funkcijo rok so bili razvrščeni v III. do V. stopnjo MACS (Tabeli 2). Vsi otroci v V. stopnji GMFCS so imeli zelo omejen obseg pasivne gibljivosti (fleksorne kontrakture), začetno kontrakturo je imela tudi deklica s stopnjo IV. Vsi otroci, razen enega (zaporedna št. 3), so imeli povišan mišični tonus v addktorjih kolkov (Tabela 2).

Za vse otroke smo ob vključitvi v študijo ocenili Reimersov migracijski indeks glave stegenice. Uporabili smo rentgenske posnetke medenice s kolki, ki so bili posneti nekaj dni do dva meseca pred opremo z ortoza SWASH. Večina je imela že tako visok RMI, da so potrebovali kirurško zdravljenje (Tabela 3).

Starši so poročali, da so otrokom ortoza SWASH nameščali vsak dan, vendar različno dolgo, od dve do osem ur dnevno (Tabela 4). Pri večini otrok so bile začetne ocene zmožnosti sedenja s testom GMFM-88 zelo nizke (od 0 do 9 točk od 30 možnih točk, Tabela 4), pri dveh se se do zaključka študije celo nekoliko poslabšale. Ocene sedenja ob začetku študije so se po namestitvi ortoze SWASH

**Tabela 2:** Podatki o pasivnem obsegu gibljivosti kolkov in oceni spastičnosti.

**Table 2:** Data on passive range of movement in hips and Modified Ashworth Scale.

Zap. št. otroka / Child ID	GMFCS stopnja / GMFCS level	MACS stopnja / MACS level	Pasivni obseg gibljivosti kolkov / Passive range of hip motion	MAS
1	IV	III	5° FK L	add. kolka 2, ext. kolena 2
2	V	V	25° FK L, 20° FK D	add. in flex. kolka 2, ext. in flex. kolena 2
3	V	V	15° FK L, 30° FK D	flex. kolka desno 1
4	V	IV	30° FK L, 20° FK D	add. kolka 4, ext. kolena 4 (L), 5 (D)
5	V	V	30° FK L, 20° FK D	add. kolka 3 (L), 4 (D)

Legenda: FK – flektorna kontraktura; L – levo, D – desno; MAS – modificirana Ashwortova lestvica: 1 - blago zvišan mišični tonus; začetni upor in sprostitvev ali minimalni upor, ki se pojavi na koncu giba; 2 - blago zvišan mišični tonus; začetni upor, ki mu sledi upor skozi polovico obsega pasivnega giba; 3 - bolj zvišan mišični tonus skozi večji del obsega giba; prizadeti del je mogoče gibati brez težav; 4 - pomembno zvišan mišični tonus, pasivni gib je otežen.

**Tabela 3:** Migracijski indeks kolka.

**Table 3:** Migration index of the hip.

Zap. št. otroka / Child ID	Začetna ocena / Starting assessment		Kirurško zdravljenje zaradi delnega izpaha kolka / Surgical treatment because of partial hip dislocation
	MI levo / left	MI desno / right	
1	32 %	40 %	Poslabšanje MI desno na 47 %, sledenje brez kirurškega zdravljenja
2	74 %	19 %	Perkutana tenotomija adduktorjev levega kolka 3 mes. po zaključku študije
3	43 %	39 %	Predvideno kirurško zdravljenje po zaključku študije
4	7 %	86,7 %	Že opravljeno na levem kolku
5	26,3 %	80 %	Perkutana tenotomija adduktorjev obeh kolka 5 mes. po zaključku študije

Legenda: MI – migracijski indeks kolka.

Legend: MI – hip migration index.

Tabela 4: Zmožnost sedenja z ortozo SWASH in brez nje.

Table 4: Ability to sit with and without the SWASH orthosis.

Zap. št. otroka	Ocena s podlestvico GMFM-88 za oceno sedenja				Čas uporabe ortoze SWASH v domačem okolju
	BO	ZO	BO	ZO	
	Ob prevzemu ortoze		Po šestih mesecih		
1	25	26	29	27	2 do 4 ure/ dan
2	5	7	6	10	6 do 8 ur/ dan
3	2	2	0	0	1 uro/ dan
4	8	8	8	9	5 ur/ dan
5	5	5	5	5	5 ur/ dan

Legenda: GMFCS – lestvica za razvrščanje otrok s cerebralno paralizo glede na grobe gibalne zmožnosti; GMFM 88 – Test za oceno grobih gibalnih veščin; BO – izvede brez ortoze; ZO – izvede z ortozo.  
Legend: GMFCS – Gross Motor function classification System; GMFM 88 – Gross Motor Function Measure; BO – without orthosis; ZO – with orthosis.

Tabela 5: Rezultati ocene funkcije rok z ortozo SWASH in brez nje, ob prevzemu ortoze in po šestih mesecih.

Table 5: Scores of hand function with and without SWASH orthosis, at the time of first fitting and at six months of follow-up.

Zap. št. / Child ID	Funkcija rok / Hand function	Ob prevzemu ortoze / At the time of first fitting				Po šestih mesecih / At six months of follow-up			
		BO	Čas (s)	ZO	Čas (s)	BO	Čas (s)	ZO	Čas (s)
1	RM	2	1,0	2	0,6	2	0,9	2	0,7
	PS	2	1,0	2	0,4	2	1,0	2	0,7
	PK	2	0,7	2	0,5	2	0,5	2	0,5
	K5	2	8,7	2	12,6	2	10,6	2	7,5
2	RM	0		0		2	81,1	2	36,9
	PS	0		0		2	15,1	2	29,6
	PK	0		0		0		0	
	K5	0		0		0		0	
3	RM	2	50,9	2	50,9	2	47,3	2	12,3
	PS	1		2	14,0	2	38,5	2	6,5
	PK	1		1		0		1	
	K5	1		1		0		0	
4	RM	2	1,5	2	1,3	2	1,1	2	0,6
	PS	2	2,1	2	1,6	2	1,3	2	0,5
	PK	2	6,2	2	2,7	2	6,3	2	3,9
	K5	2	43,8	2	35,3	2	42,0	2	34,5
5	RM	2	8,7	2	5,0	2	3,2	2	2,0
	PS	0		2	37,0	2	44,8	2	29,4
	PK	0		0		0		0	
	K5	0		0		0		0	

Legenda: BO – izvede brez ortoze; ZO – izvede z ortozo; RM - roko položi na mizo; PS - pritisne stikalo; PK - prime kocko na mizi; K5 - preloži 5 kock; 0 - ne začne, 1 – začne, 2 - izvede v celoti; s sivo so označena polja, kjer ob uporabi ortoze funkcija rok ni bila boljša, oz. se ni izboljšala po šestih mesecih.

Legend: BO – without orthosis; ZO – with orthosis; RM – puts hand on the table; PS – pushes the switch; PK – grabs the block on the table; K5 – transfers 5 blocks; 0= does not start; 1 = starts to; 2 = fully executes the item; cells in grey – function of the hand is not better with the use of orthosis or after 6 months.

izboljšale pri dveh otrocih. Ob zaključku študije se je ocena sedenja brez ortoze izboljšala pri dveh otrocih. Po namestitvi ortoze je bilo sedenje boljše pri dveh otrocih, pri enem (zaporedna števila 1) pa se je sedenje poslabšalo. Najbolj očiten napredek je dosegel deček pod zaporedno številko 2 (Tabela 4), ki je dosegel boljši rezultat v začetku študije po namestitvi ortoze SWASH, nato pa boljšega tudi ob zaključku študije brez in ponovno z ortozo SWASH. To je tudi otrok, ki je ortozo vsakodnevno najdlje uporabljal.

Ocena funkcije rok ob začetku in zaključku študije, z nameščeno ortozo SWASH in brez nje, je pokazala, da sta le dva otroka zmoгла opraviti vse štiri postavke testa (Tabela 5). Oba sta ob začetni in zaključni oceni dosegla boljše rezultate (nižji čas za izvedbo), če sta imela nameščeno ortozo, razen pri času, ki je bil potreben za prelaganje petih kock. Pri tej večini je otrok z zaporedno številko 1, v začetku študije, za izvedbo z nameščeno ortozo potreboval več časa. Čas izvedbe se je pri večini veččin ob zaključku študije izboljšal (z ortozo in brez nje). Ostali trije otroci so z nameščeno ortozo zmoogli opraviti več veččin, oziroma so tiste, ki so jih zmoogli tudi brez ortoze, z ortozo opravili hitreje (Tabela 5).

## RAZPRAVA

Pri pregledu zbranih podatkov smo ugotovili, da smo ortoza SWASH predpisali petim otrokom, kar je podobno letno število kot v letih 2007 - 2012, ko smo opravili retrospektivno analizo predpisov ortoze SWASH (17). Podatkov o pogostosti predpisovanja ortoze SWASH v dostopni tuji literaturi nismo našli. Še vedno je na voljo le študija Grahama s sodelavci, ki so ortoza predpisovali mlajšim otrokom, saj je bila povprečna starost v raziskavo vključenih otrok 3 leta in 2 meseca (17).

Znano je, da do delnega izpaha kolka pride med drugim in šestim letom, povprečno pa pri štirih letih (21). Hägglund je poročal o rezultatih spremljanja 212 otrok s CP: 18 % jih je imelo Reimersov migracijski indeks več kot 40 %, 9 % pa jih je imelo RMI med 33 % in 39 % (10). Glede na povprečno starost 4,9 let ob prvem predpisu ortoze SWASH bi lahko rekli, da je bil ta tudi v letu 2014 kasnejši v primerjavi s podatki iz avstralske študije, vendar bolj zgođen v primerjavi s podatki naše študije iz leta 2012. Takrat smo zapisali, da bi morali ortoza SWASH predpisovati pri mlajših otrocih (17).

Več raziskav je potrdilo, da je slabši položaj glave stegenice v kolčnem sklepu (večji RMI) neposredno povezan s stopnjo GMFCS (3, 5, 22). Do delnega ali popolnega izpaha pride najpogosteje pri otrocih s CP v IV. in V. stopnji GMFCS, večinoma že zelo zgodaj v razvoju. Scrutton in sodelavci so zato že leta 1997 priporočili, da pri otroku s CP, ki ima CP z obojestransko okvaro gibanja, opravimo slikanje v starosti 30 mesecev, pri najbolj ogroženih za izpah kolka pa še prej (23). Novejša priporočila Hägglunda s sodelavci (Tabela 6) so mejo za rentgensko slikanje pomaknila še nižje. Otroke s CP v III. do V. stopnji GMFCS je potrebno slikati že ob postavitvi diagnoze (5), kar pomeni najmanj v starosti dveh let, lahko pa že prej.

**Tabela 6:** Preventivni program rentgenskega slikanja za otroke s cerebralno paralizo (povzeto po Hägglundu (5)).

**Table 6:** Prevention program of x-ray follow-up for children with cerebral palsy (adapted from Hägglund (5)).

Stopnja GMFCS / GMFCS level	Priporočilo o rentgenskem slikanju / Recommendation regarding X-ray
I.	Ni potrebno.
II.	Slikanje med 2. in 6. letom. Dodatno sledenje, če je migracijski indeks >33 % ali pa najdemo manjši obseg gibov v kolku.
III. do V.	Slikanje ob postavitvi diagnoze, nato vsaj enkrat na leto do starosti osem let, nato glede na stanje individualno.
Čista ataksija	Ni potrebno.

Podatka o tem, kdaj so imeli otroci, vključeni v našo študijo, opravljeno prvo rentgensko slikanje medenice s kolki, nimamo. S podatki iz tujine (3, 5, 22) je skladno, da so bili vsi otroci razvrščeni v IV. in V. stopnjo GMFCS. Glede na težave pri gibanju in oceno spastičnost so rezultati o omejeni pasivni gibljivosti v kolkih pričakovani (Tabela 2). Vsi štirje otroci, ki so bili razvrščeni v V. stopnjo GMFCS, so imeli namreč kontrakture; deklica v IV. stopnji je imela le malo omejeno gibljivost v levem kolku.

Hägglund s sodelavci je poročal, da so rezultati meritev gibljivosti kolkov sicer slab pokazatelj resničnega stanja kolkov (5, 10), kar je videti tudi iz naših podatkov (Tabela 2). Otroci v V. stopnji GMFCS so imeli podoben obseg kontraktur v kolkih, hkrati pa precej različen migracijski indeks (Tabela 3). Hägglund vendarle opozarja, da poslabšanje gibljivosti kolkov ob spremljanju otroka s CP pomeni, da je pri otroku treba opraviti rentgensko slikanje kolkov (5). V pregledu 20 let preventivnega programa za otroke s CP je Hägglund s sodelavci poročal, da je ob upoštevanju prej omenjenih smernic dela (redno rentgensko spremljanje položaja kolka in ustrezno zgodnje kirurško zdravljenje) na Švedskem prišlo do pomembnega zmanjšanja pojavnosti izpaha kolka (24).

Graham in sodelavci (16) so poročali, da ortoza SWASH v kombinaciji z uporabo botulinskega toksina za zmanjšanje spastičnosti v mišicah za addukcijo kolka ni prepričljivo preprečila poslabšanja migracijskega indeksa pri otroku s CP. Podobno je ista raziskovalna skupina ugotovila tudi pri sledenju skupine 46 otrok, ki so jo spremljali več kot 10 let (25). Otroci so tri leta dobivali botulinski toksin (enkrat na šest mesecev) in uporabljali ortoza SWASH. Skoraj vsi otroci so za zagotavljanje ustreznega položaja kolka kljub temu potrebovali kirurško zdravljenje (25). Tudi v naši prejšnji študiji smo ugotavljali podobno (17), čeprav je bil vzorec vključenih otrok majhen in zato zaključki nezanesljivi. Enako se je izkazalo tudi v tokratni analizi, saj so vsi otroci s CP v V. stopnji GMFCS potrebovali kirurško zdravljenje (eden pred vključitvijo v študijo, trije pa po zaključku).

Ker smo ob spremljanju otrok v študiji leta 2012 menili, da se jim z ortoza SWASH izboljša zmožnost sedenja in s tem tudi

funkcija rok, smo to želeli preveriti v tokratni študiji. Za oceno sedenja smo uporabili nekoliko prilagojeno podlestvico testa GMFM – 88, saj je ta test preveden v slovenski jezik, sicer pa v mednarodnem prostoru znan in veljaven ocenjevalni instrument (20). Razlike pri oceni sedenja smo našli pri treh od petih otrok (Tabela 4, zaporedne številke 1, 2 in 4). Menimo, da so te razlike klinično pomembne. Podatkov o klinično pomembni najmanjši razliki (MICD) za test GMFM – 88 nismo našli, so pa Oeffinger in sodelavci (26) poročali, da je MICD v oceni s krajšo različico testa GMFM - 66 za GMFCS stopnje I. do III. od 0,8 (srednja) do 1,3 (velika). Podatkov za IV. in V. stopnjo niso podali, ocene pa bi bile gotovo še precej nižje, hkrati pa za različico z 88 postavkami nekoliko višje. Zato o kliničnem pomenu dobljenih rezultatov ne moremo zagotovo sklepati, lahko pa domnevamo s precejšnjo verjetnostjo.

Pri enem od otrok je bilo sedenje ob zaključku študije slabše, vendar brez razlik med sedenjem z ortozo SWASH ali brez nje (št. 3), pri drugem pa ni bilo pri oceni sedenja nobene spremembe. Poslabšanja ocene sedenja pri otroku z zaporedno številko 1 ob zaključku študije, po namestitvi ortoze SWASH, ne moremo povsem pojasniti. Za otroke s CP, predvsem pri IV. in V. stopnji GMFCS, je značilno, da imajo zaradi motenj občutenja telesa in motenj pozornosti težave pri izvedbi aktivnosti, ki trajajo nekoliko dlje časa in se izvedba lahko poslabša. Glede na rezultate ocene sedenja pri tej majhni skupini otrok bi vendarle težko povsem zanesljivo trdili, da ortozo SWASH izboljša sedenje. Gotovo na večino sedenja vplivajo tudi drugi dejavniki, ki jih v študiji nismo spremljali. Green in Nelham sta že leta 1991 pisala o razvoju večine sedenja (27). Zmožnost sedenja se razvija kot del zaporedja razvoja gibalnih zmožnosti pri otroku, ki vključuje nevrološko pogojene reakcije za vzdrževanje položaja in spremembe biomehanike skeletnega sistema. Otrok je že zelo zgodaj po rojstvu zmožen zadržati medenico na podlagi, ko opravljamo preizkus posedanja iz ležečega položaja. Dolgo je veljalo prepričanje, da razvoj gibanja teče v smeri od glave navzdol, vendar je sedaj znano, da razvoj gibanja in vzdrževanja drže glave, telesa in okončin poteka vzporedno (28, 29). Green in Nelham (27) sta predlagala, da za oceno sposobnosti sedenja uporabimo 6-stopenjsko lestvico, ki so jo predstavili Mulcahey in sodelavci (30):

1. otroka ni mogoče namestiti v sedeči položaj;
2. otroka je mogoče namestiti v sedeči položaj, vendar položaja ne zadrži;
3. sedeči položaj lahko zadrži, vendar se ne more premikati;
4. sedeči položaj lahko zadrži in se zmore premikati v mejah podlage;
5. sedeči položaj lahko zadrži in se zmore premikati izven meja podlage;
6. zmore se premikati iz sedečega položaja;
7. zmore ponovno zavzeti sedeči položaj.

Morda bi z uporabo te lestvice otroke lažje razvrstili v homogene skupine in ocenili vpliv posameznega pripomočka (ortozo SWASH, lahko pa tudi različnih vrst stolov in vozičkov) na zmožnost sedenja.

Rezultati ocene funkcije rok so pokazali, da sta le dva otroka zmogla opraviti vse štiri postavke testa (Tabela 5). Oba sta ob začetni in zaključni oceni dosegla boljše rezultate (nižji čas za izvedbo), če sta imela nameščeno ortozo SWASH, razen pri času, ki je bil potreben za prelaganje petih kock. Pri tej večini je deklica z zaporedno številko 1, v začetku študije, za izvedbo z nameščeno ortozo potreboval več časa. To je ista deklica, ki je dosegla slabši rezultat tudi pri oceni sedenja z ortozo glede na oceno obrez ortoze ob zaključku študije. Zanj smo že zapisali, da ima težave pri vzdrževanju pozornosti in se je pri izvedbi nalog utrujala.

V splošnem se je čas izvedbe obeh otrok pri večini veččin ob zaključku študije izboljšal (z ortozo in brez nje). Ker so razlike videti kar velike (od 25% do 80% hitrejša izvedba aktivnosti), bi tak rezultat lahko pomenil pomemben vpliv stabilnega sedenja na funkcijo rok. Po drugi strani pa se je čas izvedbe podaljšal pri treh od 26 meritev (Tabela 5, polja označena sivo). Tega ne znamo razložiti drugače kot z nihajočo izvedbo nalog pri otrocih z motnjo pozornosti.

Po drugi strani pa so trije otroci, tisti s slabšo funkcijo rok, ob uporabi ortoze Swash zmoogli izvesti nekaj veččin, ki jih brez ortoze sploh niso mogli. Kljub temu glede na rezultate menimo, da je bil test za vključene otroke kar precej zahteven. To je glede na to, da so bili v študijo vključeni otroci iz IV. in V. stopnje GMFCS, pričakovano. Ti otroci imajo običajno tudi zelo zmanjšane zmožnosti funkcije rok. Skladni s tem so rezultati ocene po lestvici MACS (III. do V. stopnje). Otroci, ki so razvrščeni v V. stopnjo MACS, po definiciji zmorejo morda le pritisniti na kakšno stikalo, kar se je izkazalo tudi v naši študiji (Tabela 5). Palisano in sodelavci so leta 1997 (8) objavili sistem razvrščanja otrok s CP, kjer so pri opisu grobega gibanja zapisali, da otroci v III. stopnji GMFCS za boljšo funkcijo rok že potrebujejo dobro podprto sedenje. Leta 2006 so nato Eliassonova in sodelavci objavili sistem za razvrščanje otrok s CP glede na funkcijo rok (18). Tudi tu so za otroke v III. stopnji zapisali, da za izvedbo aktivnosti potrebujejo prilagoditev aktivnosti ali pa okolja, otroci v stopnjah IV. in V. pa imajo še več težav in so manj uspešni.

Nekaj avtorjev je v preteklosti preskušalo možnosti za izboljšanje funkcije rok s pomočjo prilagoditev za boljše sedenje. Seeger in sodelavci so leta 1984 poročali, da so v raziskavi želeli oceniti vpliv položaja pri sedenju (kot fleksije v kolkih) na funkcijo rok (31). Predvideli so, da bi povečanje odprtosti kota kolkov nad 90° izboljšalo funkcijo rok pri otrocih s CP in celostnim vzorcem iztegovanja, vendar tega rezultati raziskave niso potrdili. Podobno so McClenaghan in sodelavci analizirali vpliv naklona sedežne površine na stabilnost trupa in funkcijo rok (32). Glede na rezultate so zaključili nasprotno od Seegerja in sodelavcev, da nagnjenost sedeža za 5° naprej lahko negativno vpliva na stabilnost trupa, vendar hkrati ne izboljša funkcije rok. Myhrova in Wendt sta leta 1991 objavila rezultate raziskave, v kateri so pri 23 otrocih z analizo fotografij in videoposnetkov ocenjevali, kateri položaj in kateri deli sedeža pomembno vplivajo na dobro sedenje (33). Glede na rezultate sta sklenila, da je bila funkcija rok najboljša, kadar so otroci sedeli na nekoliko naprej nagnjenjem sedežu s trdnim

hrbtiščem, ki je podpiralo medenico, roke so imeli oprte na mizo, stopala pa so lahko pomaknili nekoliko nazaj. V tem položaju sta našla tudi manj nenormalnih gibov in boljši nadzor položaja trupa (33). Nekaj let kasneje sta objavila še rezultate spremljanja skupine otrok, ki so tak funkcionalni sistem za sedenje uporabljali naslednjih pet let. Večina je dosegla izboljšanje funkcije rok (34).

Chungova in sodelavci (35) prav tako poročajo o nasprotujočih si dokazih v pregledu literature. Pripravili so pregled o učinkih prilagojenih sistemov za sedenje na nadzor položaja trupa in ugotovili, da ni jasnega strinjanja o tem, kateri naklon sedežnega dela in hrbtišča je najprimernejši za izboljšanje nadzora nad položajem trupa oz. sedenja. Po drugi strani pa so našli raziskave, v katerih so avtorji poročali o jasnem pozitivnem vplivu zunanjih podpor, posameznih sestavnih delov sedeža in modularnih sistemov na sedenje. Dokazi o vplivu nadzorovanega položaja trupa na funkcijske zmožnosti so bili omejeni (35).

Med slabosti naše študije gotovo sodi majhen vzorec vključenih otrok. To je deloma tudi posledica dejstva, da smo se zaradi že omenjenih poročil o statistično neznačilnem vplivu na položaj kolkov (16, 25), zaradi česar otroci s CP vseeno potrebujejo kirurško zdravljenje (24, 25), verjetno manjkrat odločili za predpis ortoze SWASH. Prav zaradi tega imajo zaključki majhno vrednost, čeprav govorijo v prid temu, da je bolj stabilno sedenje pomembno za boljšo funkcijo rok, kar so že potrdile tudi druge raziskave. Glede na to menimo, da bi bilo v naši klinični praksi potrebno bolj natančno spremljanje otrok v IV. in V. stopnji GMFCS z rentgenskim slikanjem in dovolj zgodnjim kirurškim zdravljenjem delnega izpaha kolka.

Ob tem smo prepričani, da bi bilo glede na rezultate o funkciji rok potrebno tudi bolj natančno oceniti ustreznost stolčkov in vozičkov za nameščanje in transport otrok s CP, ki so na voljo za testiranje in predpis v okviru pravic, ki jih omogoča Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije. Morda bi za oceno sedenja lahko uporabili test, ki sta ga za oceno sedenja uporabila Myhrova in Wendt v raziskavi o učinku ustreznega nameščanja v sedeči položaj (33), čeprav se zdi dokaj grob in zato verjetno manj občutljiv na spremembe.

Za oceno funkcije rok bi lahko uporabili kar obstoječi test, ki smo ga pripravili za to študijo, vendar bi bilo zanj potrebno preveriti veljavnost in zanesljivost. Po drugi strani pa bi za ocenjevanje lahko uporabili katerega od testov, ki so že uveljavljeni v tujini, npr. QUEST (36) ali BoHa (37), ki pa sta bolj obsežna in zato časovno bolj zahtevna. Pomislek, ki ga imamo ob tem, je predvsem povezan s tem, da ima večina otrok v IV. in V. stopnji GMFCS tudi motnje pozornosti in se pri izvedbi daljših aktivnosti utrujajo, s tem pa upade njihova učinkovitost.

## ZAKLJUČEK

V študiji smo želeli oceniti morebiten vpliv uporabe ortoze SWASH na zmožnost sedenja in funkcije rok. Glede na majhen vzorec vključenih otrok so zaključki nezanesljivi, vendar se zdi,

da zmorejo otroci ob bolj stabilnem sedenju vendarle prikazati boljšo funkcijo rok. V prihodnosti bi bilo potrebno natančneje spremljati vpliv različnih možnosti nameščanja v sedeči položaj (stolčki ali vozički) pri otrocih s cerebralno paralizo in vpliv le-teh na funkcijo rok.

## Literatura:

1. Howard CB, McKibbin B, Williams LA, Mackie I: Factors affecting the incidence of hip dislocation in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Br.* 1985; 67(4): 530–2.
2. Lonstein JE, Beck K: Hip dislocation and subluxation in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop.* 1986; 6(5): 521–6.
3. Soo B, Howard JJ, Boyd RN, Reid SM, Lanigan A, Wolfe R, et al. Hip displacement in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2006; 88(1): 121–9.
4. Scrutton D, Baird G, Smeeton N. Hip dysplasia in bilateral cerebral palsy: incidence and natural history in children aged 18 months to 5 years. *Dev Med Child Neurol.* 2001; 43(9): 586–600.
5. Hägglund G, Lauge-Pedersen H, Wagner P. Characteristics of children with hip displacement in cerebral palsy. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007; 8: 101.
6. Groleger K. Klinične smernice za diagnostiko in spremljanje otrok s cerebralno paralizo v rehabilitaciji. *Rehabilitacija.* 2014; 13 Supl. 1: 84–96.
7. Reimers J. The stability of the hip in children: a radiological study of the results of muscle surgery in cerebral palsy. *Acta Orthop Scand Suppl.* 1980; 184: 1–100.
8. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russel D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1997; 39(4): 214–23.
9. Rosenbaum P, Walter SD, Hanna SE, Palisano RJ, Russel DJ, Parminder R, et al. Prognosis for gross motor function in children with cerebral palsy: creation of motor development curves. *JAMA.* 2002; 288(11): 1357–63.
10. Hägglund G, Andersson S, Duppe H, Lauge-Pedersen H, Nordmark E, Westbom L. Prevention of dislocation of the hip in children with cerebral palsy: the first ten years of a population-based prevention programme. *J Bone Joint Surg.* 2005; 87(1): 95–101.
11. Dobson F, Boyd RN, Parrott J, Nattrass GR, Graham HK. Hip surveillance in children with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Br.* 2002; 84(5): 720–6.
12. Parrott J, Boyd RN, Dobson F, Lancaster A, Love S, Oates J, et al. Hip displacement in spastic cerebral palsy: repeatability of radiologic measurement. *J Pediatr Orthop.* 2002; 22(5): 660–7.
13. *Sitting, walking and standing hip orthosis: clinical manual.* Rockaway: Allard USA; 2008.
14. Ekblom B, Myhr U. Effects of the hip abduction orthosis on muscle activity in children with cerebral palsy. *Physiother Theory Pract.* 2009; 2(18): 55–63.
15. Morris C. Orthotic management of children with cerebral palsy. *J Prosthet Orthot.* 2002; 14(4): 150–8.
16. Graham HK, Boyd R, Carlin JB, Dobson F, Lowe K, Nattrass G, et al. Does botulinum toxin A combined with bracing prevent hip displacement in children with cerebral palsy and "hips at risk"? A randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90(1): 23–33.



17. Groleger Sršen K, Osrečki K, Vrečar I. Analiza predpisovanja in uporabe ortoze za kolk z medenično košaro pri otrocih s cerebralno paralizo od leta 2007 do 2012. *Rehabilitacija*. 2013; 12(3): 54-8.
18. Eliasson A, Krumlinde-Sundholm L, Rösblad B, Beckung E, Arner M, Ohrvall AM, et al. 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.
19. Bohannon R, Smith M. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther*. 1987; 67(2): 206-7.
20. Russell DJ, Rosenbaum PL, Avery LM, Lane M. *Gross Motor Function Measure GMFM-66 & GMFM-88 user's Manual*. London: Mac Keith Press; c2002.
21. Faraj S, Atherton WG, Stott NS. Inter- and intra-measurer error in the measurement of Reimer's hip migration percentage. *J Bone Joint Surg*. 2004; 86(3): 434-7.
22. Morton RE, Scott B, McClelland V, Henry A. Dislocation of the hips in children with bilateral spastic cerebral palsy, 1985-2000. *Dev Med Child Neurol*. 2006; 48(7): 555-8.
23. Scrutton D, Baird G. Surveillance measures of the hips in children with bilateral cerebral palsy. *Arch Dis Child*. 1997; 76(4): 381-4.
24. Hägglund G, Alriksson-Schmidt A, Lauge-Pedersen H, Rodby-Bousquet E, Wagner P, Westbom L. Prevention of dislocation of the hip in children with cerebral palsy: 20-year results of a population-based prevention programme. *Bone Joint J*. 2014; 96-B(11): 1546-52.
25. Willoughby K, Ang SG, Thomason P, Graham HK. The impact of botulinum toxin A and abduction bracing on long-term hip development in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2012; 54(8): 743-7.
26. Oeffinger D, Bagley A, Rogers S, Gorton G, Kryscio R, Abel M, et al. Outcome tools used for ambulatory children with cerebral palsy: responsiveness and minimum clinically important differences. *Dev Med Child Neurol*. 2008; 50(12): 918-25.
27. Green EM, Nelham RL. Development of sitting ability, assessment of children with a motor handicap and prescription of appropriate seating systems. *Prosth Orth Int*. 1991; 15(3): 203-16.
28. Prechtl HRF. Continuity and change in early neural development. In: Prechtl HRF, ed. *Continuity of neural functions prenatal to postnatal life*. London: Spastics International Medical Publications, Philadelphia: J. B. Lippincott; 1984: 1 - 15.
29. Pountney TE, Mulcahy C, Green E. Early development of postural control. *Physiotherapy*. 1990; 76(12): 799-802.
30. Mulcahy M, Povkmety E, Nelham L, Greene M, Billington D. Adaptive seating for motor handicap: problems, solution, assessment and prescription. *Br J Occup Ther*. 1988; 51(10): 347-52.
31. Seeger BR, Caudrey DJ, O'Mara NA. Hand function in cerebral palsy: the effect of hip-flexion angle. *Dev Med Child Neurol*. 1984; 26(5): 601-6.
32. McClenaghan BA, Thombs L, Milner M. Effects of seat-surface inclination on postural stability and function of the upper extremities of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1992; 34(1): 40-8.
33. Myhr U, Wendt L. Improvement of functional sitting position for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1991; 33(3): 246-56.
34. Myhr U, von Wendt L, Norrlin S, Radell U. Five-year follow-up of functional sitting position in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1995; 37(7): 587-96.
35. Chung J, Evans J, Lee C, Lee J, Rabbani Y, Roxborough L, et al. Effectiveness of adaptive seating on sitting posture and postural control in children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther*. 2008; 20(4): 303-17.
36. DeMatteo C, Law M, Russell D, Pollock N, Rosenbaum P, Walter S. The reliability and validity of the quality of upper extremity skills test. *Phys Occup Ther Pediatr*. 1993; 13(2): 1-18.
37. Klevberg GL, Østensjø S, Krumlinde-Sundholm L, Elkjær S, Jahnsen RB. Hand function in a population-based sample of young children with unilateral or bilateral cerebral palsy. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2017: 1-13