

Procjena poboljšanja motorike cerebralno paraliziranog djeteta sa spastičnom kljenuti donjih udova primjenom varijabilne abdukcijske ortoze za kukove

Đurđica Kesak-Ursić*

Varijabilna abdukcijska ortoza za kukove (VAHO) u primjeni je više od 20 godina. Proizvođač je preporuča za poboljšanje motorike u spastične kljenuti bilo koje etiologije i prevenciju dislokacije kukova u cerebralno paraliziranog (CP) djeteta, ali u literaturi nema publiciranih kliničkih ispitivanja koja to potvrđuju.

Cilj istraživanja je procjena uspješnosti ortotičke opskrbe VAHO ortozom djece sa CP-om i spastičnom kljenuti donjih udova, klinički ocjenjujući parametre poboljšanja motorike, kako bi se objektivizirala razlika u izraženosti motoričkog odstupanja bez ortoze, u ortozi i nakon šest mjeseci njene primjene.

Metode: Klinički pregled i ispunjavanje upitnika. Kod 10-ero ispitanika (šest dječaka i četiri djevojčice u dobi od četiri do 12 godina) promatrani su parametri: poboljšanje djetetova stava u sjedenju, stajanje, hodanje, izraženost križanja nogu u hodu i udaljenost prijeđena u metrima bez ortoze, u ortozi i nakon šest mjeseci njene primjene. Statistička analiza je rađena Wilcoxon testom vezanih parova.

Rezultati: Za 80% ispitanika indikacija za primjenu ortoze je bila opravdana, jer je dovela do poboljšanja motorike, a 20% ispitanika odustalo je od njene primjene. Analiza rezultata je pokazala statistički značajnu razliku poboljšanja motorike djece u ortozi u odnosu na motoriku bez nje, koje je evidentno i nakon šest mjeseci primjene, a za parametar hodna pruga u metrima i poboljšano.

Zaključak: Ispitivanje je potvrdilo uspješnost primjene ortoze, tj. poboljšanje motorike u CP djeteta sa spastičnom kljenuti donjih udova. Kako nema značajnijeg broja publiciranih radova s procjenom uspješnosti primjene VAHO ortoze, ovaj rad može pomoći kliničarima pri odluci o ortotičkoj opskrbi u djece sa spastičnom kljenuti donjih udova. Potrebno je dulje praćenje kod većeg broja korisnika kako bi se detaljnije ispitao učinak ortoze.

Ključne riječi: KUK; ORTOZA; CEREBRALNA PARALIZA; PARALIZA

UVOD

Ortoza je ortopedsko pomagalo koje se primjenjuje na vanjsku površinu tijela, dizajnirana tako da podržava, stabilizira i/ili repositionira dijelove tijela, radi preveniranja i/ili ispravljanja koštanih deformiteta te poboljšanja oslabljene ili izgubljene funkcije dijelova lokomotornog sustava, uzrokovane raznim strukturalnim ili neuromuskularnim oštećenjima (1, 2). U cerebralno paralizirane (CP) djece, ovisno o izraženoj motoričkom deficitu, primjenjuje se više vrsta ortoza s promjenjivim uspjehom (3, 4, 5, 6, 7). VAHO ortoza je polugotova ortoza s više od 20 ortotičkih zglobova koji nisu jed-

naki anatomskim zglobovima, a koju prema potrebama korisnika prilagođava certificirani ortotičar i u primjeni je više od dvadeset godina. Napravljena je od kombinacije tekstilnih, plastičnih i metalnih dijelova, koji oblikuju zdjelčni po-

* Poliklinika OTOS Vita, zdravstvena ustanova za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Osijek, Vukovarska 1, 31000 Osijek

Adresa za dopisivanje:

Đurđica Kesak-Ursić, dr. med., Poliklinika OTOS Vita, zdravstvena ustanova za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Osijek, Vukovarska 1, 31000 Osijek, e-mail: drursic@gmail.com

Primljeno/Received: 16. 05. 2019., Prihvaćeno/Accepted: 13. 07. 2019.

jas i lateralne vertikalne držače za noge s uvrnutim krajevima tekstila za natkoljenice. Na stražnjoj strani zdjeličnog pojasa postavljene su vodilice vertikalnih držača kojima se regulira, odnosno sprječava pretjerana neželjena adukcija natkoljenica, što dovodi do sudaranja koljena i križanja nogu u hodu. Držači su spojeni s uvrnutim krajevima tekstila koji obuhvaćaju korisnikove natkoljenice. Na taj način zdjelični pojas dovodi do maksimalne kontrole trupa i poboljšava uspravno držanje, a vertikalni držači kojima je namješten stupanj dopuštene adukcije održavaju natkoljenice u položaju bez kontakta koljena u hodu. Istodobno je moguća fleksija i abdukcija kukova, što ortozu čini prikladnom za osiguranje smještaja glave femura u acetabulumu pri hodu, sjedenju i ležanju. Indikacija za primjenu je spastična kljenut donjih udova bilo koje etiologije klasificirana prema sustavu *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS) od II. do V. stupnja (8, 9). Kod pokretne i polupokretne djece značajno poboljšava hod, reducira križanje nogu, poboljšava stabilnost trupa pri hodu i sjedenju, oslobađa ruke pri sjedenju i smanjuje rizik za dislokaciju kuka. Kod nepokretne djece poboljšava stabilnost pri sjedenju, oslobađa ruke za sudjelovanje u aktivnostima svakodnevnog života (ASŽ), smanjuje rizik za dislokaciju kuka, ali primjenom se ne može postići da nepokretna djeca prohodaju. Zbog visoke cijene nije bila često primjenjivana u Hrvatskoj. U lipnju 2016. Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje (HZZO) uvrstio je VAHO ortozu proizvođača tvrtke Allard Int iz Švedske zaštićenog imena SWASH (*dynamic Standing, Walking and Sitting Hip orthosis*) u Pravilnik o ortopedskim i drugim pomagalima s indikacijom za kretanje, što znači da trošak ortoze pokriva HZZO, pa je time ortozu postala dostupnija korisnicima. Time je omogućen izbor ortoze za hod djece sa spastičkom kljenuti donjih udova, jer je osim VAHO ortoze istim Pravilnikom za navedenu dijagnozu predviđena primjena samo još jedne ortoze za kuk, koljeno, nožni zglob i stopalo (HKAFO). Za propisivanje ortoze ovlašteni su svi specijalisti ortopedi i fizijatri, a prije opskrbe potrebno je obaviti provjeru funkcionalnosti pomagala. U praksi znači da bi ortozu trebao propisati tim od liječnika specijalista koji ima iskustvo s VAHO ortozom, ortotičara koji je posebno educiran za primjenu ortoze te po mogućnosti fizioterapeuta educiranog za rad s neurološkim bolesnicima. Neposredno, tj. odmah nakon primjene ortoze očekuje se poboljšanje djetetova držanja, stabilnije sjedenje i stajanje, manje izražen „škarasti hod“, odnosno smanjeno križanje nogu u hodu kod pokretne djece, te povećanje hodne pruge. „Odmah“ se smatra razdoblje od dva sata nakon prve primjene ortoze u kojem je ili nije došlo do poboljšanja motorike djeteta sa spastičnom kljenuti, jer neka djeca najprije osjećaju strah pri primjeni ortoze te im treba kraće razdoblje adaptacije kako bi se opustili i iskušali svoje mogućnosti u njoj. Ako se u prva dva sata primjene ortoze ne uoči poboljšanje motorike, ono se ni poslije ne



SLIKA 1. Varijabilna abdukcijska ortoza za kukove VAHO (zaštićeni naziv S.W.A.S.H. low profile proizvođač Allard.Int, Malmo Švedska)

očekuje, pa se primjena ne indicira. Kod djeteta u kojeg u tom razdoblju dođe do poboljšanja motorike smatramo da je indicirana primjena ortoze, a uz njezinu primjenu u idućim mjesecima moguće je daljnje poboljšanje motorike. Ortoza je indicirana kod osoba u dobi do 18 godina i tjelesne mase do 60 kg. Kod starijih osoba s navedenom dijagnozom se ne primjenjuje, zbog ograničene veličine i tehničkih karakteristika same ortoze te fiksnih promjena lokomotornog sustava bolesnika sa CP-om, koje ortozom nije moguće korigirati. Zbog potrebe prethodne provjere funkcionalnosti VAHO ortoze jasno je iz praktičnih razloga da je vrlo malo ovlaštenih specijalista u mogućnosti na taj način propisivati ortozu, jer su rijetko pozicionirani na istoj lokaciji s ortotičarima i fizioterapeutima. Zdravstvena ustanova u kojoj smo obavljali ispitivanje smještena je u istoj zgradi uz tvrtku za ortopedsku pomagala, što je omogućilo timsko testiranje VAHO ortoze i prethodnu procjenu funkcionalnosti ortoze (liječnik, fizioterapeut, ortotičar) prije konačnog propisivanja (10).

Kako ne postoje publicirana klinička ispitivanja koja bi potvrdila uspješnost primjene isključivo VAHO ortoze na poboljšanje motorike djeteta sa spastičnom kljenuti donjih udova (11, 12, 13, 14), provedeno je ovo istraživanje. Svrha istraživanja je bila procjena uspješnosti VAHO ortoze na poboljšanje kliničkih parametara – motorike (s obzirom na navode proizvođača o učinkovitosti ortoze), odmah i nakon najmanje šest mjeseci primjene ortoze. Budući da HZZO pokriva trošak ortoze samo kod indikacije za kretanje, nismo mogli ispitivati drugu indikaciju proizvođača – utjecaj na smanjeni rizik od dislokacije kukova, osim kao činjenicu od-

sutnosti/pojavnosti kod ispitivanog djeteta. Postavili smo hipotezu da je primjena ortoze uspješna sukladno preporuci proizvođača u poboljšanju držanja, stabilnosti kod sjedenja, sigurnijeg stajanja, manjeg križanja nogu u hodu i produljenja hodne pruge (Slika 1).

ISPITANICI I METODE

Protokol ispitivanja sačinjen je u skladu s načelima Helsinške deklaracije i uz ispitanika je uvijek bio prisutan roditelj/staratelj, a Povjerenstvo za etička pitanja ustanove dalo je pozitivno mišljenje o provedenom istraživanju.

Riječ je o ograničenoj skupini bolesnika kod kojih je indicirana primjena VAHO ortoze. Nju čine osobe s razvijenom kliničkom slikom spastične kljenuti donjih udova mlađe od 18 godina bez kontraindikacija navedenih u priručniku o upotrebi ortoze (<https://www.allardusa.com/media/catalog/product/7681-a290-swash-fitting-customization-manual.pdf>). U razdoblju od lipnja 2016. do lipnja 2018. generalni zastupnik VAHO ortoze u Hrvatskoj isporučio je 23 ortoze, a od toga 10 ortoza ili 43% indicirano je nakon prethodne procjene funkcionalnosti u našoj ustanovi. Ispitanici su bila djeca s cerebralnom paralizom i kliničkom slikom spastične tetrapareze i parapareze, pregledana u našoj ustanovi upućena od drugih liječnika – pedijatar, neurologa, fizijatar i ortopeda s preporukom da se učini testiranje za eventualnu primjenu i propisivanje VAHO-a. U ispitivanje smo uključili djecu kod koje je odmah nakon primjene VAHO-a došlo do poboljšanja motorike, a kod koje nije bilo kontraindikacija propisanih od proizvođača: fiksirana dislokacija kukova, fleksijska kontraktura kukova iznad 20 st., presnažni aduktori i/ili izrazito skraćivanje aduktora, diskinezija (15).

Bilo je 10-ero ispitanika: šest dječaka (60%) i četiri djevojčice (40%) u dobi od 4 do 12 godina, prosječne dobi 8,5 godina, od kojih je devetero imalo spastičnu tetraparezu i jedan spastičnu paraparezu. Prema GMFCS klasifikaciji jedno dijete je imalo II. stupanj, petero djece III. i njih četvero IV. stupanj. Intelektualne poteškoće bile su vrlo izražene u četvero djece, blago izražena u dvoje djece, a u njih četvero nisu bile prisutne. Jedna je djevojčica imala nefiksiranu dislokaciju desnoga kuka.

Najprikladnija metoda za ispitivanje hoda je njegova analiza, a obično uključuje mjerenje kretanja tijela u prostoru (kinematika), snage uključene u izvođenje pokreta (kinetika), potrošnju energije te elektromiografsku analizu hoda (16). Za to je nužna adekvatna oprema koja nije rutinski dio opreme ustanova koje su predviđene za propisivanje ortopedskih pomagala te stoga nije izvediva u svakodnevnoj kliničkoj praksi i nije primijenjena u ovom ispitivanju.

Metode ispitivanja su bile klinički pregled djeteta i procjena parametara bez ortoze, u ortozi i nakon šest mjeseci njene primjene te ispunjavanje upitnika. Procjenu motorike/para-

metara radili su neovisno liječnik fizijatar, ortotičar, fizioterapeut te djetetov roditelj/staratelj. U upitnik je unešena jedna zajednička procjena svih procjenitelja nakon uspoređivanja pojedinačnih procjena, koje su bile iste od svih ispitivača za pojedinog ispitanika.

Promatrani parametri su bili:

- Sjedenje - jako pogrbljeno, blago pogrbljeno, uspravno
- Stajanje - uz drugu osobu, uz pridržavanje za okolinu/pomagalo, samostalno
- Hodanje - uz drugu osobu, samostalno uz pridržavanje za okolinu/pomagalo, samostalno bez pridržavanja
- križanje nogu - da/ne
- hodna pruga u metrima.

Nakon šest mjeseci od djetetova roditelja/staratelja zatražena je ocjena učinka VAHO ortoze od 1 do 5 (od 1 najlošija do 5 najbolja ocjena) te mišljenje o ponovnoj opskrbi VAHO ortozom kada dijete preraste postojeću.

Zbog malog broja ispitanika statistička analiza rađena je Wilcoxon testom vezanih parova. Riječ je bila o malom broju bolesnika koji su imali ograničen broj pokazatelja procijenjivan tijekom liječenja. Uz takva se ograničenja ne može adekvatno procijeniti razdioba podataka, pa smo se morali poslužiti neparametrijskim testovima vezanih uzoraka, koje povezuje identitet bolesnika. Primijenjen je test Wilcoxon za vezane parove, jer je uobičajen u klinici, u osjetljivosti je bližu parametrijskog t-testa vezanih parova, a u prednosti je pred *Sign* testom u očuvanoj osjetljivosti i kod vrlo malih uzoraka, jer ne gleda samo kakvoću razlike prvog i drugog mjerenja nego i kvantitetu razlike. Primijenjeni test rangira opažene razlike.

REZULTATI

Kod svih 10-ero ispitanika pri tiskom testiranju VAHO-a uočeno je promptno poboljšanje motorike u promatranim parametrima radi kojeg su se i svi roditelji/staratelji složili s propisivanjem ortoze (Tablica 1). Preporuka proizvođača je da se ortozom služi barem šest sati na dan, a naši su je ispitanici rabili od dva do šest sati na dan, prosječno četiri sata. Kod ispitanice s nefiksiranom dislokacijom desnoga kuka u promatranom razdoblju šest mjeseci nije došlo do progresije dislokacije kuka ni promjene iz konzervativnog u operativno liječenje.

Odmah nakon primjene VAHO ortoze kod svih je ispitanika došlo do poboljšanja držanja u sjedenju ($p=0,005$), smanjenja križanja nogu u hodu ($p=0,005$) i povećanja hodne pruge u metrima ($p=0,005$) - statistički vrlo značajne razlike. Kod svih je ispitanika došlo do poboljšanja samostalnosti stajanja ($p=0,018$) i hoda ($p=0,018$) - statistički umjereno značajne razlike.

TABLICA 1. Klinički parametri bez ortoza, u VAHO ortozi i nakon 6 mjeseci

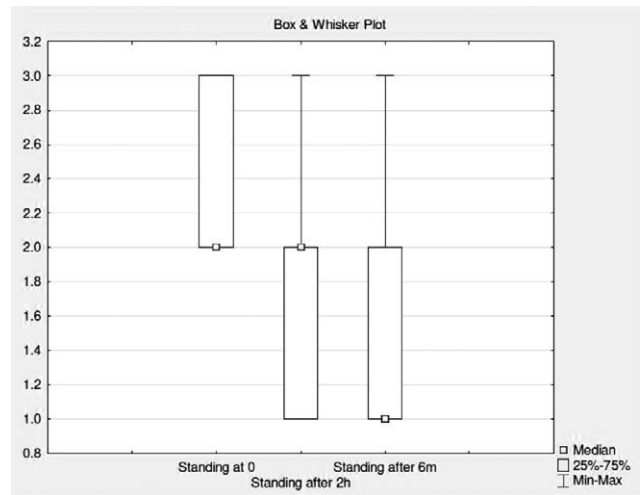
Ispitanik: Redni broj, spol, dob, GMFCS	sjedenje			stajanje			hodanje			križanje nogu			Hodna pruga u m				
	Bez ortoza	u ortozi nakon 6 mj.	Bez ortoza	u ortozi nakon 6 mj.	Bez ortoza	u ortozi nakon 6 mj.	Bez ortoza	u ortozi nakon 6 mj.	Bez ortoza	u ortozi nakon 6 mj.	Bez ortoza	u ortozi nakon 6 mj.	Bez ortoza	u ortozi nakon 6 mj.	Bez ortoza	u ortozi nakon 6 mj.	
	u ortozi	u ortozi	u ortozi	u ortozi	u ortozi	u ortozi	u ortozi	u ortozi	u ortozi	u ortozi	u ortozi	u ortozi	u ortozi	u ortozi	u ortozi	u ortozi	
1. m, 7 g, III	3	2	/	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2
2. m, 7 g, III	2	1	/	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
3. ž, 4 g, IV	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4. m, 12 g, IV	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
5. m, 11 g, IV	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
6. m, 7 g, II	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7. ž, 8 g, IV	3	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
8. ž, 11 g, III	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
9. ž, 11 g, III	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
10. m, 7 g, III	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1

Legenda:

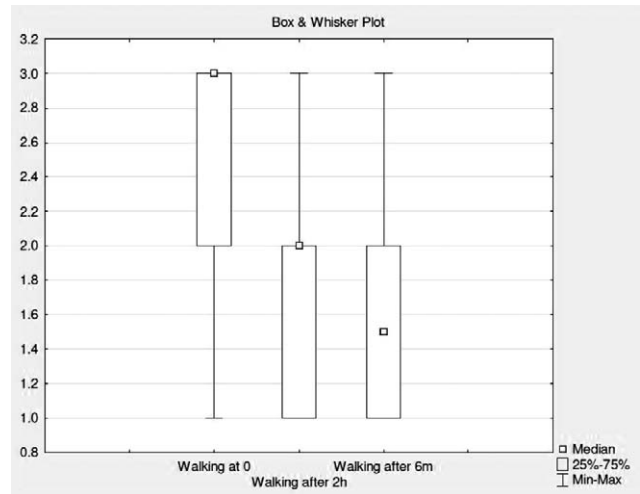
Sjedenje: stav- uspravno 1, blago pogrbljen 2, jako pogrbljen 3

Stajanje: samostalno 1, uz pridržavanje za okolinu ili pomagalo 2, uz drugu osobu 3

Hodanje: samostalno bez pridržavanja 1, uz pridržavanje za okolinu 2, uz drugu osobu 3



SLIKA 2. Grafikon stajanje



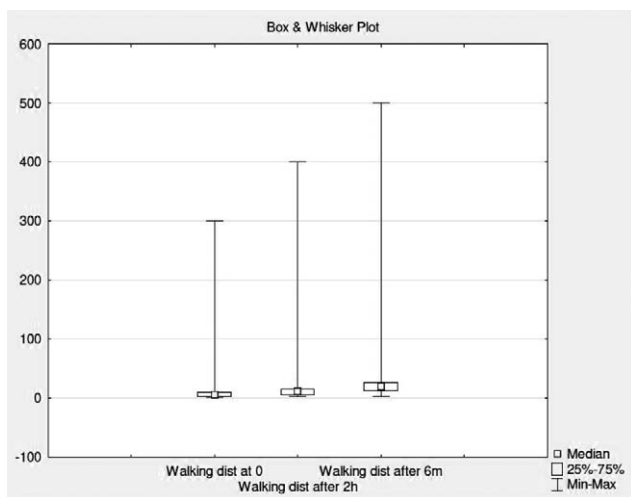
SLIKA 3. Grafikon hodanje

Kod ispitanika klasificiranog prema GMFCS-u II. stupnja rezultati su značajnije bolji od ostalih, jer je i njegov inicijalni motorički status bolji od ostalih koji su III. i IV. stupnja.

Dva dječaka, tj. 20% ispitanika, u dobi od sedam godina GMFCS III., od kojih jedan s blagim a drugi sa značajnim intelektualnim poteškoćama, odustala su od primjene ortoze (jedan je odbijao ortozi za hodanje, a drugi se žalio da ga žulja), stoga nije rađena procjena nakon šest mjeseci.

Usporedbom svih ispitivanih parametara kod osmero ispitanika u ortozi odmah i nakon šest mjeseci primjene i dalje je bilo prisutno jednako poboljšanje u odnosu na početno stanje bez ortoza, dok je u hodnoj pruzi u metrima nakon šest mj. došlo do njenog povećanja u odnosu na hod u ortozi odmah nakon primjene – statistički umjereno značajne razlike (p= 0,018).

Roditelji osmero ispitanika su ocijenili ortozi nakon šest mjeseci primjene prosječnom ocjenom od 4,6 (gotovo odli-



SLIKA 4. Grafikon hodna pruga

čan) i svi žele ponovnu opskrbu VAHO ortozom kad je dijete preraste (Slika 2, 3, 4).

Roditelji/staratelji su naveli sljedeća zapažanja u vezi s ortozom:

- primjena ortoze jednostavnija je kod fizički manje i mršavije djece
- ortoza je izrazito učinkovita za poboljšanje stabilnosti u sjedećem položaju
- otežano je nošenje pri visokim vanjskim temperaturama ljeti
- nakon komplikacija komorbiditeta koji dovode do pogoršanja lokomotornog statusa (npr. epileptički status) može biti potrebna ponovna adaptacija djeteta na primjenu ortoze.

RASPRAVA I ZAKLJUČCI

VAHO ortoza namijenjena je relativno maloj skupini korisnika sa specifičnim ortotičkim potrebama. Pri procjeni indikacije za njenu primjenu potrebno je iskustvo medicinskog tima kao i suradnja roditelja/staratelja, kako bi se izbjegla neuspješna ortotička opskrba i nepotreban trošak za osiguravatelja. Mogućnost opskrbe VAHO ortozom na teret zdravstvenog osiguranja važna je za tu skupinu korisnika zbog dostupnosti inače skupog pomagala i veće mogućnosti izbora ortotičke opskrbe (7, 11, 12, 13), jer je osim te ortoze za spastičnu kljenut/kretanje na teret osiguravatelja u Hrvatskoj predviđena opskrba samo još jednom vrstom pomagala – ortoza za kuk, koljeno, nožni zglob i stopalo (HKAFO). Iako su se svi roditelji/staratelji i djeca ispitanici prema mogućnostima razumijevanja inicijalno složili s primjenom ortoze, dvoje ili 20% ispitanika je odustalo od nje primjene, što upućuje na potrebu što boljeg informiranja skrbnika i korisnika o mogućnostima i ograničenjima primjene VAHO ortoze.

Ispitanici su se služili ortozom manje od preporučene satnice, što je u skladu s podacima iz literature o vrlo rijetkoj primjeni u punoj preporučenoj satnici (17, 18) i upućuje na potrebu stalne potpore medicinskog tima skrbnicima i korisnicima, kako bi se postigla bolja suradnja i time bolja učinkovitost pomagala.

U literaturi se navodi primjena VAHO ortoze u kombinaciji s primjenom botoxa (19), prezentirano je i nekoliko izlaganja na više stručnih medicinskih skupova o mogućnosti primjene VAHO-a za poboljšanje motorike CP djeteta sa spastičnom kljenuti (10, 15), ali bez publiciranih kliničkih studija koje bi potvrdile navode proizvođača o boljitku nakon primjene ortoze.

Naše je ispitivanje potvrdilo preporuku proizvođača da primjena VAHO ortoze kod CP djece sa spastičnom kljenuti donjih udova može poboljšati držanje, stabilnost u sjedenju i stajanju, hodanje i dovodi do povećanja hodne pruge, te na taj način poboljšati ASŽ, a u konačnici i kakvoću života korisnika. Iako je riječ o uskoj ciljanoj skupini i malom broju ispitanika, oni čine 43% bolesnika kojima je isporučena VAHO ortoza u Hrvatskoj, pa rezultate možemo smatrati relevantnim. Potrebno je provesti šire standardizirano ispitivanje u više ustanova kroz dulje vrijeme i na većem broju ispitanika, koje bi provodili ispitivači educirani i iskusni u primjeni VAHO ortoze, kako bi proširili i poboljšali spoznaje o njenim učincima.

ZAKLJUČAK

Ovo ispitivanje na maloj skupini ispitanika potvrdilo je učinak VAHO-a na poboljšanje motorike CP djece s kliničkom slikom spastične kljenuti donjih udova kroz ispitivane parametre, i to odmah nakon primjene ortoze i potom nakon šest mjeseci. Kako bi se donijela pravilna odluka o primjeni ortoze, potrebne su timska procjena funkcionalnosti/indikacije iskusnog i educiranog medicinskog tima te stalna potpora korisniku i obitelji u njejoj kontinuiranoj primjeni. Za vjerodostojnije zaključke o korisnosti primjene VAHO ortoze potrebno je provesti ispitivanje kroz dulje vrijeme u više ustanova na većem broju ispitanika.

Izjava o sukobu interesa: Dr. Kesak Ursić je zaposlena u Poliklinici Otos-Vita, zdravstvenoj ustanovi kojoj je osnivač i vlasnik tvrtka OTOS ortopedska tehnika d.o.o. iz Osijeka. Tvrtka Otos je generalni zastupnik tvrtke Allard International, proizvođača VAHO ortoze, u Hrvatskoj.

Kratice:

VAHO – varijabilna abdukcijaska ortoza za kukove
 GMFCS – Gross Motor Function Classification System
 ASŽ – aktivnosti svakodnevnog života
 CP – cerebralna paraliza
 SWASH – dinamička „sitting, walking and standing hip orthosis“
 HZZO – Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje
 HKAFO – ortoza za kuk, koljeno, nožni zglob i stopalo

LITERATURA

- Jackman KJ, Nitschke RO, Haake PW, Brown JA. Variable abduction HKAFO in spina bifida patients. *Orthot Prosthet.* 1980;34:3-9.
- Kauzlarić N. Primijenjena ortotika za udove – ortoze za kuk – HPO. U: Kauzlarić N, ur. *Ortopedska pomagala*. 1. izd. Zagreb: Društvo za protetiku i ortotiku – ISPO Croatia; 2018:23-4.
- Radtka SA, Skinner SR, Dixon DM, Johanson ME. A comparison of gait with solid, dynamic, and no ankle-foot orthoses in children with spastic cerebral palsy. *Phys Ther.* 1997;77:395-409. doi.org:10.1093/ptj/77.4.395
- Lintanf M, Bourseul JS, Houx L, Lempereur M, Brochard S, Pons C. Effect of ankle-foot orthoses on gait, balance and gross motor function in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2018;32:1175-88. doi: 10.1177/0269215518771824.
- Crenshaw S, Herzog R, Castagno P, Richard J, Miller F, Michaloski G, Moran E. The efficacy of tone-reducing features in orthotics on the gait of children with spastic diplegic cerebral palsy. *J Pediatr Orthopaed.* 2000;20:210-6.
- Simon SR, Deutsch SD, Nuzzo RM, Mansour MJ, Jackson JL, Koskinen M, Rosenthal RK. Genu recurvatum in spastic cerebral palsy. Report on findings by gait analysis. *J Bone Joint Surg.* 1978;60:882-94.
- Knutson LM, Clark DE. Orthotic devices for ambulation in children with cerebral palsy and myelomeningocele. *Phys Ther.* 1991;71:947-60. doi.org/10.1093/ptj/71.12.947
- Mejaški Bošnjak V, Đaković I. Europska klasifikacija cerebralne paralize. *Paediatr Croat.* 2013;57:93-7.
- Matijević V, Marunica Karšaj J. Smjernice (re)habilitacije djece s neurorazvojnim poremećajima. *Fiz Rehabil Med.* 2015;27:302-29.
- Kesak-Ursić Đ, Nanaj M. Ortotička opskrba djeteta s cerebralnom paralizom SWASH ortozom – prikaz slučaja. U: *Ortopedska pomagala 2015. Knjiga simpozija, Zadar, 25.-27. rujna 2015;57-8.*
- Morris C. A review of the efficacy of lower-limb orthoses used for cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2002;44:205-11. doi: 10.1017/S0012162201001943
- Morris C, Newdick H, Johnson A. Variations in the orthotic management of cerebral palsy. *Child Care Health Dev.* 2002;28:139-47.
- Morris C. Orthotic management of children with cerebral palsy. *JPO J Prosthet Orthot.* 2002;14:150-8.
- Houkom JA, Roach JW, Wenger DR i sur. Treatment of acquired hip subluxation in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop.* 1986;6:285-90.
- Kesak-Ursić Đ, Maričić D. Procjena uspješnosti ortotičke opskrbe SWASH ortozom cerebralno paraliziranog djeteta. U: *Ortopedska pomagala 2018. Knjiga simpozija, Poreč, 27.-29. rujna 2018:49-50.*
- Miklić P. Normalan hod i analiza hoda. <https://hdfm.org/edukacija/>, učitano 15.7.2019.
- Wuersching A, Wuerschling Bulat S, Roller M. Suradljivost pacijenata sa skoliozom – kako ju poboljšati? U: *Neoperacijsko liječenje skolioza i kifoza 2015. Knjiga simpozija 14.11.2015. Zagreb: Kuća zdravlja; 98-102.*
- Swinnen E. Compliance of patients wearing an orthotic device or orthopedic shoes: a systematic review. *J Bodywork Mov Ther.* 2015;19:759-70. doi: 10.1016/j.jbmt.2015.06.008
- Boyd RN, Dobson F, Parrott J i sur. The effect of botulinum toxin type A and a variable hip abduction orthosis on gross motor function: a randomized controlled trial. *Eur J Neurol.* 2001;8:109-19.

SUMMARY

Evaluation of motor skill improvement by use of variable abduction hip orthosis in children with cerebral palsy and lower limb spasticity

Đurđica Kesak-Ursić

Variable abduction hip orthosis (VAHO) has been applied for more than 20 years. The manufacturer recommends its application to improve motor skills in children with spastic palsy of lower limbs of any aetiology and to prevent hip displacement in cerebral palsy (CP) children but there are no published clinical studies to confirm this statement. The objectives of the study were to evaluate the efficacy of orthotic management in CP children with lower limb spasticity by use of VAHO through clinical assessment parameters that describe motor skills; and to determine objectively the difference in the manifestation of motor disorder without VAHO, with VAHO, and after six months of using VAHO. Evaluation was performed by clinical examination, filling out a questionnaire to evaluate motor skills using VAHO (the questionnaire is part of the instructions for using VAHO), and analysis of the data obtained. In 10 children (six boys and four girls, age 4-12 years) we observed the following parameters: improvement of the child's sitting, posture, walking, scissoring gait and walking distance in meters without orthosis, using VAHO and after 6 months of using VAHO. Statistical analysis was performed by Wilcoxon test of matched pairs. In 80% of the children, the indication for VAHO application was justified because it led to improvement in motor skills, whereas 20% of the children gave up using VAHO. We found a statistically significant difference in motor skill improvement in children using VAHO compared to motor skills without VAHO, which was also evident after 6 months of its application. Walking distance was even better after 6 months of using VAHO. In conclusion, study results confirmed the efficacy of VAHO application and improvement of motor skills in CP children with lower limb spasticity. There is quite a small number of published papers assessing the efficacy of VAHO use and this study can help clinicians opting for orthotic solution in children with lower limb spasticity. Longer monitoring in a larger group of users is warranted to examine the effect of VAHO more closely.

Key words: HIP; FOOT ORTHOSES; CEREBRAL PALSY; PARALYSIS