

SKLADNOST TIPOV PREDPISANIH ORTOZ ZA OTROKE S CEREBRALNO PARALIZO Z NJIHOVIMI ZMOŽNOSTMI GROBEGA GIBANJA

CONCORDANCE OF PRESCRIBED ORTHOSIS TYPES FOR CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY AND THE CHILDREN'S GROSS MOTOR FUNCTION

Ševal Bjelkić¹, dr. med., doc. dr. Katja Groleger Sršen^{1,2}, dr. med., spec. fiz. in rehab. med., prof. dr. Gaj Vidmar^{1,2,3}, univ. dipl. psih., Monika Dolinar¹, dipl. fiziot.

¹Univerzitetni rehabilitacijski institut Republike Slovenije Soča, Ljubljana, Slovenija

²Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Ljubljana, Slovenija

³Univerza na Primorskem, FAMNIT, Koper, Slovenija

Povzetek

Izhodišča:

Cerebralna paraliza (CP) je klinični izraz za skupino okvar osrednjega živčevja s posledičnimi motnjami drže in gibanja, zaradi česar je oprema z ortozami za spodnje ude ena izmed ključnih metod obravnave za izboljšanje vzorca hoje. Tip predpisane ortoze je odvisen od zmožnosti grobega gibanja, gibljivosti v sklepih spodnjih udov in spastičnosti mišic ter potreb otroka s CP, kar zahteva transdisciplinarni pristop. Namen naše raziskave je bila analiza podatkov o tipu predpisane ortoze za spodnje ude glede na stopnjo veščin grobega gibanja pri otrocih s CP na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije (URI Soča) ter analiza podatkov o času, ki smo ga potrebovali za ambulantni pregled otroka, ki je potreboval opremo z ortozami.

Metode:

Zbrali smo podatke otrok s CP, ki smo jim predpisali ortoze v obdobju 1. 1. 2018 do 31. 12. 2022 na URI Soča. Razvrstili smo jih glede na stopnjo Sistema za razvrščanje otrok s CP glede na funkcijo grobega gibanja (*angl.* Gross Motor Function Classification System, GMFCS), predpisano ortozo, čas, ki smo porabili za pregled, ter izračunali opisno statistiko. Uporabili smo Welchov test za analizo razlik med stopnjami GMFCS.

Abstract

Background:

Cerebral palsy (CP) is a clinical term for a group of central nervous system disorders with consequent posture and movement impairments, making lower limb orthotic management one of the key treatment methods for improving gait patterns. The type of prescribed orthosis depends on gross motor abilities, joint mobility of the lower limbs, muscle spasticity, and the needs of the child with CP, thus requiring a transdisciplinary approach. The aim of our study was to analyse the data on the type of lower-limb orthoses prescribed according to the level of gross motor skills in children with CP at the University Rehabilitation Institute (URI) in Ljubljana, as well as to analyse the time required for outpatient examination of children who needed orthotic equipment.

Methods:

We collected data on children with CP who were prescribed orthoses between January 1, 2018, and December 31, 2022, at the URI. We classified them according to the Gross Motor Function Classification System (GMFCS) levels, prescribed orthosis and time spent on examination, and calculated descriptive statistics. We used Welch's test to analyse the differences between GMFCS levels.

Rezultati:

V izbranem obdobju je bilo obravnavanih 579 otrok s CP, največ leta 2022, ko je bilo pregledanih 170 otrok. Povprečna starost bolnikov je bila 9 let (mediana 9 let, razpon 0 do 20 let). Najpogosteje so bile v vseh stopnjah GMFCS predpisane korekcijske orteze za gleženj in stopalo (OGS) (78 %). Zahtevnejših ortoz je bilo manj, od teh je bilo največ recipročnih ortoz za kolk, koleno, gleženj in stopalo (ROKKGS) (15 %). Pri otrocih na III. in IV. stopnji GMFCS je bil delež zahtevnejših ortoz (ROKKGS) značilno višji (od 22 % do 29 %) v primerjavi s I. in II. stopnjo GMFCS (3 %). Jasno so bile ločene povprečne ocene funkcijskih zmožnosti med stopnjami GMFCS ($p < 0,001$). Povprečni ambulantni čas pregleda je znašal 36 minut, pri čemer je 21 % otrok potrebovalo podaljšan 60-minutni pregled.

Zaključek:

Ugotovili smo, da je pri vseh otrocih s CP na različnih stopnjah GMFCS najpogosteje predpisan pripomoček KOGS, kar je skladno s podatki iz tuje literature. Zaradi potrebe po večji podpori za ohranjanje vzorca stoje ali hoje imajo otroci s CP na višji stopnji GMFCS (III. do V.) poleg KOGS dodatno zahtevnejši pripomoček, kot je na primer ROKKGS. Naši rezultati potrjujejo, da je izbira ortoze neposredno povezana s stopnjo GMFCS in funkcijskimi potrebami otroka. Prav tako je zaradi multidisciplinarnega pristopa obravnave pacientov predvideni ambulantni čas pregleda velikokrat prekratek. Priporočamo optimizacijo procesov predpisovanja in vključevanje ocen zadovoljstva uporabnikov v prihodnje raziskave.

Ključne besede:

cerebralna paraliza; otroci; orteze; funkcija grobega gibanja

Results:

During the selected period, 579 children with CP were treated, with the highest number in 2022, when 170 children were examined. The average age of patients was 9 years (median 9 years, range 0 to 20 years). Ankle-foot orthoses (AFOs) were most commonly prescribed across all GMFCS levels (78 %). More complex orthoses were less frequent, with reciprocal hip-knee-ankle-foot orthoses (RHKAFOs) being the most common among these (15 %). In children with GMFCS levels III and IV, the proportion of complex orthoses (RHKAFOs) was significantly higher (22 to 29 %) compared to GMFCS levels I and II (3 %). There were clear distinctions in average functional ability scores between GMFCS levels ($p < 0.001$). The average outpatient examination time was 36 minutes, with 21 % of children requiring extended 60-minute examinations.

Conclusion:

In our data analysis, we found that corrective AFOs are the most commonly prescribed device for all children with CP across different GMFCS levels, which is consistent with international literature. Due to the need for greater support to maintain standing or walking patterns, children with CP at higher GMFCS levels (III to V) require additional complex devices such as RHKAFOs in addition to AFOs. Our results confirm that orthosis selection is directly related to GMFCS level and the child's functional needs. Furthermore, due to the multidisciplinary approach in patient care, the scheduled outpatient examination time is often too short. We recommend optimising prescription processes and including user satisfaction assessment in future research.

Key words:

cerebral palsy; children; orthoses; gross motor function

UVOD

Cerebralna paraliza (CP) je klinični izraz za skupino okvar osrednjega živčevja v zgodnjem razvojnem obdobju s posledičnimi motnjami drže in gibanja. Kot eden najpogostejših vzrokov zmanjšanih zmožnosti grobega gibanja pri otrocih predstavlja pomemben izziv v rehabilitaciji (1). Pojavnost CP se giblje med 1,5 do 4 primeri na 1.000 rojstev, pri čemer je pomembno višja pri prezgodaj rojenih otrocih in otrocih z nizko porodno težo (2).

Klinična slika CP je izjemno raznolika in sega od blagih oblik z minimalnimi motnjami gibanja do težjih oblik, pri katerih otrok ne zmore niti vzdrževanja položaja glave in trupa. Med tipi CP je najpogostejša spastična oblika (približno 80 % vseh primerov), sledijo diskinična (10 do 15 %) in ataksična oblika (5 do 10 %) (3). Otroke s CP glede na zmožnosti grobega gibanja razvrščamo s pomočjo Sistema za razvrščanje otrok in mladostnikov (*angl.*

The Gross Motor Function Classification System, GMFCS) (4, 5). Razmejitve med stopnjami temeljijo na funkcijskih omejitvah in potrebi po pripomočkih za gibanje (stojka, bergle, palica, voziček) (Tabela 1). Otroci s CP zmorejo torej hoditi samostojno (GMFCS stopnji I in II) ali s pomočjo pripomočkov (GMFCS III) oz. dodatno podporo pomočnika (GMFCS IV) (4, 5).

Pri hodečih otrocih s CP lahko prepoznamo različne vzorce hoje (6), ki so povezani z mestom in obsegom okvare osrednjega živčevja ter posledičnimi spremembami v mišičnem tonusu, mišični moči in funkciji mišic, kasneje pa tudi z razvojem sekundarnih zapletov, kot so omejene gibljivosti v sklepih spodnjih udov (kontrakture), delen ali popoln izpah kolčnega sklepa, skolioza in osteoporoza. Slednji dodatno vplivajo na funkcijske sposobnosti in kakovost življenja (7).

Tabela 1. Sistem za razvrščanje otrok s cerebralno paralizo glede na zmožnosti grobega gibanja.**Table 1.** The Gross Motor Function Classification System.

GMFCS stopnja/ level	Kratek opis zmožnosti grobega gibanja Short description of gross motor function
I	Otrok hodi brez omejitev; omejitve se pojavijo le pri zahtevnejših spretnostnih opravilih grobega gibanja (tek, skakanje, hoja po stopnicah).
II	Otrok hodi brez pripomočkov, težave ima pri hoji na prostem in v širši okolici.
III	Otrok hodi s pripomočki za hojo; omejitve ima pri hoji na prostem in v širši okolici.
IV	Otrokovo samostojno gibanje je omejeno, potrebno ga je prenašati ali prevažati; ob fizični pomoči in s pripomočkom zmore stopati na kratki razdalji v zaprtem prostoru. Z vozičkom se premika tudi na prostem.
V	Otrokovo samostojno gibanje je zelo omejeno, celo ob uporabi pripomočkov. Ne zmore obračanja s hrbta na trebuh in nazaj. Kontrola položaja glave in trupa je pomanjkljiva, zato potrebuje podporo.

Eden od pomembnih ciljev v rehabilitaciji otroka s CP je zmožnost vzdrževanja stoječega položaja in/ali hoje s pripomočki (otroci na stopnjah GMFCS III in IV) oz. izboljšanje vzorca hoje (GMFCS stopnji I in II), zaradi česar je oprema z ortozami za spodnje ude ena ključnih metod obravnave. Tip predpisane ortoze je odvisen od zmožnosti grobega gibanja, gibljivosti v sklepih spodnjih udov, spastičnosti mišic in potreb otroka s CP, kar zahteva razumevanje biomehanike hoje in transdisciplinarni pristop (8). Z ortozami za spodnje ude lahko torej pri otroku s CP izboljšamo zmožnosti grobega gibanja, premikanja, omilimo patološke vzorce gibanja, preprečujemo razvoj kontraktur in deformacij, znižujemo oz. obvladujemo spastično povišan mišični tonus ter izboljšamo funkcionalno neodvisnost v vsakodnevem življenju. Ugotovili so, da zgodnja oprema otroka s CP z ustreznimi ortozami lahko pozitivno vpliva na razvoj zmožnosti gibanja, omogoča boljšo stabilnost drže in spodbuja pravilnejši razvoj hoje (9, 10). Poleg tega raziskave kažejo, da lahko ustrezno predpisane ortoze zmanjšajo porabo energije pri hoji za 10 do 25 % in izboljšajo hitrost hoje (11).

Sodobne ortoze za spodnje ude so izdelane iz lahkih materialov in omogočajo individualno prilagajanje biomehanske funkcije (12). Poznamo različne tipe ortoz; za otroke s CP najpogosteje predpisujemo korekcijsko ortoza za gleženj in stopalo (KOGS), ortoza za koleno, gleženj in stopalo (OKGS), ortoza za kolk, koleno, gleženj in stopalo (OKKGS) ter recipročno ortoza za kolk, koleno, gleženj in stopalo (ROKKGs).

Izbira tipa ortoze temelji na več dejavnikih: stopnji GMFCS, anatomskih deformacijah, stopnji spastičnosti, kognitivnih sposobnosti otroka in ciljih rehabilitacije (13, 14). V eni od dosedanjih raziskav so ugotovili, da je korekcijska ortoza za gleženj in stopalo najpogosteje predpisana pri otrocih s CP (15). Wingstrand in sodelavci so v obsežno raziskavo vključili vseh 2.200 otrok (58 % dečkov) v starosti od nič do 19 let (mediana 7 let) iz švedskega nacionalnega registra za spremljanje otrok s CP ter ugotovili, da OGS uporablja 1.127 (51 %) otrok (15).

Ker je oprema z ortozami za spodnje ude pomemben del terciarne ravni rehabilitacije otrok s CP, nas je zanimalo, katere tipe ortoz

glede na stopnjo GMFCS predpisujemo najpogosteje. Želeli smo tudi izvedeti, koliko časa potrebujemo za ambulantni pregled, ko opravimo celostno oceno in se v transdisciplinarnem timu z otrokom in starši odločimo za tip ortoze.

METODE

Preiskovanci

Zbrali smo podatke otrok s CP, ki smo jim v obdobju 1. 1. 2018 do 31. 12. 2022 na URI Soča predpisali ortoze za spodnje ude. V raziskavo smo vključili otroke, ki so v tem obdobju opravili prvi pregled, ter otroke na kontrolnem pregledu, ob katerem je bil potreben predpis nove ortoze, ker so prejšnjo prerasli. Otroke smo nato razdelili glede na stopnjo GMFCS in predpisani tip ortoze ter dodali oceno potrebnega časa za ambulantni pregled.

Protokol dela

Pri predpisovanju ortoz za otroke na URI Soča sodelujejo zdravnik specialist fizioter, inženir ortotike in protetike, fizioterapevt ter pacient s starši. Ob pregledu uporabljamo lastni Testni list za ortoze (Priloga 1). Vključuje osnovne podatke otroka (starost, spol), diagnozo (CP, stopnja GMFCS), oceno funkcijskih zmožnosti gibanja in dejavnosti (kode Mednarodne klasifikacije funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja, MKF) (16), oceno pasivne gibljivosti sklepov, klinične značilnosti hoje, tip pripomočka ter merila za morebiten predpis zahtevnejšega pripomočka (funkcionalno ustreznega).

Testni listi za predpis ortoze se hranijo v oddelčnem arhivu. Iz arhiva smo poiskali testne liste otrok s CP in zbrali podatke o starosti, stopnji GMFCS, oceni funkcijskih zmožnosti gibanja in dejavnosti (opisovalci kod MKF) ter vrsti predpisanega pripomočka, nato pa vsakemu otroku pripisali podatek o času ambulantnega pregleda (glede na vrsto ortoze in število predpisanih ortoz v času posameznega pregleda). Pri oceni potrebnega časa za ambulantno smo upoštevali, da je za OGS, KOGS in OKGS potrebnih 30 minut, za OKKGS in ROKKGs pa 60, ter da je za dve ortoz pri istem otroku (ne glede na vrsto) potrebnih 60 minut.

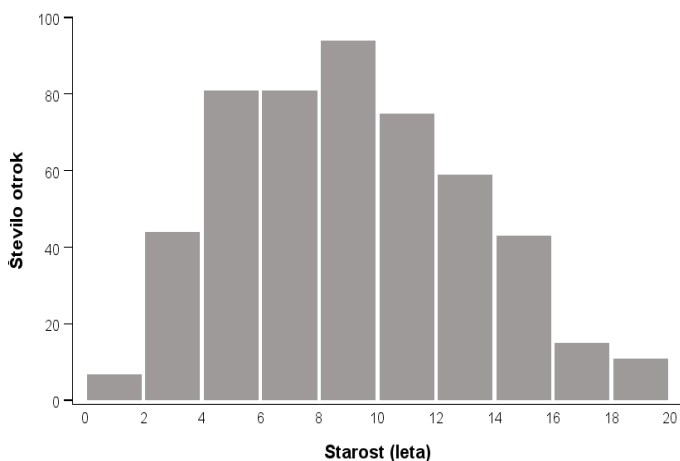
Statistična analiza

Za vse spremenljivke smo uporabili opisno statistiko. Poleg tega smo razliko v povprečni oceni opisovalcev (kod) MKF glede na stopnjo GMFCS zaradi nehomogenosti varianc analizirali z Welchovim testom in naknadnimi primerjavami po metodi Gamesa in Howella (17).

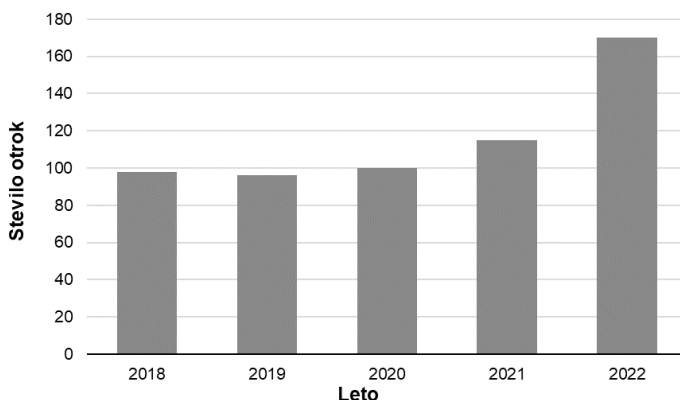
REZULTATI

V obdobju od leta 2018 do leta 2022 je bilo v obravnavo vključenih 579 otrok s CP, s povprečno starostjo 9 let (mediana 9 let, razpon 0 do 20 let), največ med starostjo od 4. do 12. leta (Slika 1). Po zaključku epidemije covid-19 v letu 2022 je bilo število obravnavanih otrok znatno večje (Slika 2). Več kot tri četrtine otrok je potrebovalo opremo s korekcijsko OGS, ostali pa druge tipe, pogostejše otroci, ki so bili razvrščeni v III. in IV. stopnjo GMFCS (Tabela 2).

Povprečje povprečnih ocen opisovalcev (kode MKF) se je statistično značilno razlikovalo glede na stopnjo GMFCS ($p < 0,001$). Tudi vse naknadne primerjave med dvojicami stopenj so bile statistično značilne ($p < 0,001$), torej se povprečne ocene med stopnjami jasno ločijo (Slika 3).



Slika 1. Porazdelitev starosti otrok.
Figure 1. Distribution of children's age.



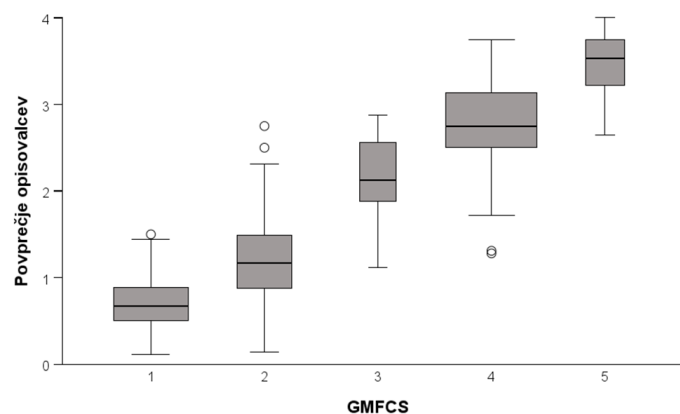
Slika 2. Število pregledanih otrok po letih.
Figure 2. Number of examined children by year.

Tabela 2. Prevladujoče ortoze glede na stopnjo GMFCS
Table 2. Predominant orthoses according to GMFCS level

Ortoza/ Orthosis	Število (delež)/ Number (proportion)	GMFCS stopnja/ level			
		I - II	III	IV	V
KOGS	379 [78%]	195 [91%]	45 [75%]	94 [63%]	45 [71%]
OKGS	21 [4%]	3 [1%]	1 [2%]	11 [7%]	6 [10%]
OKKGS	12 [2%]	9 [4%]	1 [2%]	1 [1%]	1 [2%]
ROKKGS	74 [15%]	7 [3%]	13 [22%]	43 [29%]	11 [17%]

Legenda/ Legend: KOGS – korekcijska ortoza za gleženj in stopalo/ correction ankle-foot orthosis; OKGS – ortoza za koleno, gleženj in stopalo/ knee-ankle-foot orthosis; OKKGS – ortoza za kolk, koleno, gleženj in stopalo/ hip-knee-ankle-foot orthosis; ROKKGS recipročna ortoza za kolk, koleno, gleženj in stopalo/ reciprocal hip-knee-ankle-foot orthosis.

Ocenjeni povprečni čas je znašal 36 minut. Otrok, za katere je bilo glede na ortoza predvidenih 60 minut, je bilo 21 % (za ostale je bilo predvidenih 30 minut).



Slika 3. Porazdelitev ocen opisovalcev, prikazana s škatlastimi grafikoni (širina grafikona je sorazmerna s številom otrok; srednja črta označuje mediano, škatla interkvartilni razmik, ročaji razpon brez osamelcev, krožci osamelce).

Figure 3. Distribution of descriptor ratings depicted with box plots (box width is proportional to the number of children; middle line indicates the median, box indicates the interquartile range, whiskers indicate the range without outliers, circles indicate outliers).

RAZPRAVA

V raziskavi smo želeli oceniti povezavo med vrsto predpisane ortoze in stopnjo GMFCS pri otrocih s CP. Na podlagi naših podatkov smo ugotovili, da je kategorija predpisanega pripomočka jasno povezana s stopnjo GMFCS: višja ko je stopnja GMFCS, zahtevnejši pripomoček je potreben za vzdrževanje stoji in stopanja ter izvajanje dejavnosti.

Najpogostejše predpisan pripomoček pri vseh stopnjah GMFCS je bila KOGS. Najvišji delež KOGS je bil predpisan za otroke s CP na stopnjah GMFCS I in II. Otroci, razvrščeni v ti dve stopnji, imajo manj omejitev pri grobem gibanju, zato je pri njih primarni cilj ortotične oskrbe ohranjanje pasivne gibljivosti v skočnem sklepu, izboljšanje položaja stopal pri dostopu, v fazi opore in fazi zamaha ter pri odzivu, s tem pa izboljšanje učinkovitosti hoje in vzdržljivosti. Številne raziskave kažejo, da uporaba KOGS pri otrocih s CP izboljša kinematične in kinetične parametre hoje ter zmanjša porabo energije (18). Sistematični pregled Aboutorabi in sodelavcev je pokazal, da KOGS značilno izboljša hitrost hoje, dolžino koraka in zmanjša energijske zahteve pri otrocih na različnih stopnjah GMFCS (18).

Pri otrocih na III. do V. stopnji GMFCS je bil prav tako najbolj pogosto predpisani pripomoček KOGS. Pri teh otrocih so prisotne večje omejitve na področju gibanja, bolj povišana spastičnost ter kontrakture, zaradi česar pogostejše potrebujejo zahtevnejše pripomočke (15). To je skladno z višjim deležem predpisanih OKGS, predvsem pa ROKKGS v naši raziskavi. Zahtevnejše orteze zagotavljajo ustrezno podporo več sklepom spodnjega uda, vzdržujejo pravilno telesno držo med stojo ali hojo in preprečujejo napredovanje deformacij sklepov spodnjih udov (19). Raziskave kažejo, da lahko ROKKGS pri otrocih na stopnjah GMFCS IV in V omogoči terapevtsko stojo in hojo, kar ima pozitiven vpliv na kostno gostoto in preprečevanje kontraktur kolka (20).

Ker otroci na III., IV. in V. stopnji GMFCS potrebujejo zahtevnejše orteze za stojo in hojo, ob tem pa za daljši čas sedenja tudi nižje orteze, je bilo pogosto potrebno predpisati več tipov ortoz sočasno (na primer KOGS in OKGS ali ROKKGS).

Mednarodno združenje za protetiko in ortotiko (ISPO) je izdalo usklajeni dogovor o priporočilih za obravnavo otrok s CP, ki poudarjajo pomen na dokazih temelječega pristopa in individualizirane obravnave (21). Kljub temu je težava, s katero se srečujemo v klinični praksi, pomanjkanje standardiziranih smernic za predpisovanje ortoz, saj je proces ocene in analize ter odločanja o ustreznem tipu pri otroku s CP zapleten, zato je zanj potreben transdisciplinarni pristop. Pomembno je sodelovanje specialista fizikalne in rehabilitacijske medicine, fizioterapevta, inženirja ortotike in protetike, staršev ter otroka (21), pri čemer je potrebno upoštevati otrokove funkcijske sposobnosti in njegovo sodelovanje v domačem okolju. Če teh dejavnikov ne upoštevamo, se lahko zgodi, da bo otrok ortoza uporabljal le redko ali pa sploh ne. Raziskave kažejo, da je stopnja upoštevanja navodil za uporabo ortoz pri otrocih s CP med 65 in 85 %, pri čemer se s starostjo zmanjšuje (22). K redni uporabi gotovo prispevajo jasna navodila za pravilno nameščanje in uporabo ortoz. Glavni razlogi za neuporabo ortoz vključujejo nelagodje, estetske razloge, težave pri obutvi in družbeno stigmatizacijo (23). Trenutno v klinični praksi nimamo možnosti realnega spremljanja časa uporabe ortoz pri otrocih s CP in se zanašamo le na zagotovila staršev. Morda bo ena od rešitev tudi sodobni razvoj na področju ortoz, ki vključuje uporabo naprednih materialov, 3D tiskanja in pametnih tehnologij. 3D tiskanje omogoča natančno prilagajanje ortoz individualni anatomiji otroka in lahko zmanjša čas izdelave ter stroške. Pametne

orteze z vgrajenimi senzorji omogočajo spremljanje uporabe in biomehanske funkcije, kar lahko izboljša rednost uporabe in učinkovitost obravnave (24).

V eni od raziskav so ugotavljali, da uporaba ortoz s starostjo upada zaradi neudobja, osebnih razlogov ali družbe (22). Dejavniki, ki prispeva k zadovoljstvu pri uporabi in rednemu nošenju ortoz, je redno spremljanje učinkovitosti in prilagoditev ortoz glede na otrokovo funkcijsko stanje in rast. Predvsem v obdobju pospešene rasti je pogosto potreben predčasen predpis nove ortoze (25).

Trajnostna doba ortoze in s tem pravica do nove je določena glede na trajnost materiala in financiranje s strani ZZSZ. Naše izkušnje v klinični praksi kažejo, da lahko otrok v času hitre rasti ortoza preraste že v 6 mesecih, večina pa v 10 mesecih. Nihče od otrok, ki jih spremljamo v ambulantni za ortotiko, nima ortoze bistveno dlje; neredko se zgodi, da je ortoza ob kontrolnem pregledu že premajhna in je otrok ne more uporabljati.

Pogostejše predpisovanje sicer pomeni višje stroške za zdravstveni sistem, vendar raziskave kažejo, da lahko ustrezno predpisane orteze dolgoročno zmanjšajo stroške zdravljenja s preprečevanjem sekundarnih zapletov in izboljšajo stanja po kirurškem zdravljenju (25). Ker so začetni stroški ortoz za spodnje ude visoki, predvsem pri zahtevnejših tipih, to lahko predstavlja oviro za dostopnost, vendar v Sloveniji vse stroške krije ZZSZ, zato imajo vsi otroci enake možnosti. Hkrati pa to predstavlja tudi veliko odgovornost transdisciplinarnega tima za predpisovanje ortoz; še posebej, ker še vedno primanjkuje objektivnih in standardiziranih meril, ki bi ocenjevala učinkovitost ortoz, ne le na ravni biomehanike hoje, temveč tudi glede kakovosti življenja in zadovoljstva otrok ter njihovih družin. Potrebovali bi ocenjevalne instrumente, ki bi zajemali funkcionalne dosežke, kakovost življenja, zadovoljstvo uporabnikov in dolgoročne rezultate (26). Kanadski sistem za merjenje funkcionalnih rezultatov (COPM) se je izkazal kot uporaben instrument za oceno ciljev, ki jih postavijo starši in otroci sami (27).

Dodatna omejitev, s katero se srečujemo v ambulantah, je čas. Za oceno in predpis ortoze za gleženj, OGS, KOGS in OKGS je namenjeno 30 minut; za OKKGS, ROKKGS ter oceno dveh ortoz pri enem otroku je namenjeno 60 minut. Povprečni čas je znašal 36 minut, kar posledično vpliva na daljše ambulantne preglede ter daljšo čakalno dobo. Optimizacija procesa predpisovanja ortoz z uporabo standardiziranih protokolov in telemedicine bi lahko izboljšala učinkovitost ambulantnih pregledov (35).

Omejitve raziskave

Raziskava je bila narejena retrospektivno, zaradi česar vsi zbrani podatki niso bili popolni. Dodatne omejitve vključujejo odsotnost podatkov o redni uporabi ortoz, zadovoljstvu uporabnikov, dolgoročnih funkcionalnih rezultatih in stroških. Prav tako nismo zajeli podatkov o sočasnih terapijah in njihovem vplivu na rezultate.

ZAKLJUČEK

Pri predpisovanju ortoz za spodnje ude za otroke s CP nam je stopnja GMFCS lahko v pomoč pri odločanju o potrebnih tipih. Rezultati naše raziskave so potrdili, da se v klinični praksi odločamo skladno s stopnjo GMFCS in smo otrokom na višji stopnji GMFCS predpisovali zahtevnejše ortoze, da smo tako dosegli boljše funkcioniranje otroka. Skladno z rezultati raziskav v tujini tudi pri nas za otroke s CP na vseh stopnjah GMFCS najpogosteje predpisujemo KOGS. Zaradi potrebe po večji podpori za ohranjanje zmožnosti stoje ali hoje otrokom z višjo stopnjo GMFCS (III. do V.) poleg KOGS predpisujemo tudi ROKKS. Zaradi transdisciplinarnega pristopa obravnave pacientov je predvideni ambulantni čas pregleda (30 min) pogosto prekratek. V prihodnjih raziskavah bi bilo smiselno uporabiti tudi vprašalnik o zadovoljstvu uporabe ortoze v vsakdanjem življenju ter morebitnih težavah, s katerimi se srečujejo ob njihovi uporabi.

Literatura:

- Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007;109:8-14. Erratum in: *Dev Med Child Neurol.* 2007;49(6):480.
- Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jetté N, Pringsheim T. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol.* 2013;55(6):509-19.
- Krägeloh-Mann I, Cans C. Cerebral palsy update. *Brain Dev.* 2009;31(7):537-44.
- Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell 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;39:214-23.
- Palisano R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. GMFCS – E & R: gross motor function classification system: expanded and revised. Hamilton: CanChild Centre for Childhood Disability Research, Institute for applied health sciences, McMaster University; 2007.
- Eek MN, Beckung E. Walking ability is related to muscle strength in children with cerebral palsy. *Gait Posture.* 2008;28(3):366-71.
- Novak I, Morgan C, Fahey M, Finch-Edmondson M, Galea C, Hines A, et al. State of the evidence traffic lights 2019: systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2020;20(2):3.
- Davids JR, Rowan F, Davis RB. Indications for orthoses to improve gait in children with cerebral palsy. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007;15(3):178-88.
- Eddison N, Chockalingam N. The effect of tuning ankle foot orthoses-footwear combination on the gait parameters of children with cerebral palsy. *Prosthet Orthot Int.* 2013;37(2):95-107.
- Curtis E. Dynamic ankle foot orthosis – tone inhibiting. *APCP J.* 1995:20-30.
- Brehm MA, Becher J, Harlaar J. Reproducibility evaluation of gross and net walking efficiency in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2007;49(1):45-8.
- Rogozinski BM, Davids JR, Davis RB, Jameson GG, Blackhurst WD. The efficacy of the floor-reaction ankle-foot orthosis in children with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(10):2440-7.
- Ries AJ, Novacheck TF, Schwartz MH. A data driven model for optimal orthosis selection in children with cerebral palsy. *Gait Posture.* 2015;42(3):307-12.
- Morris C. A review of the efficacy of lower-limb orthoses used for cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2002;44(3):205-11.
- Wingstrand M, Hägglund G, Rodby-Bousquet E. Ankle-foot orthoses in children with cerebral palsy: a cross sectional population-based study of 2200 children. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;15:327.
- Mednarodna klasifikacija funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja: MKF. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije (IVZ RS); Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo (IRSR); 2006.
- Lee S, Lee DK. What is the proper way to apply the multiple comparison test? *Korean J Anesthesiol.* 2018;71(5):353-60.
- Aboutorabi A, Arazpour M, Ahmadi Bani M, Saeedi H, Head JS. Efficacy of ankle foot orthoses types on walking in children with cerebral palsy: a systematic review. *Ann Phys Rehabil Med.* 2017;60(6):393-402.
- Miccinilli S, Santacaterina F, Della Rocca R, Sterzi S, Bressi F, Bravi M. Efficacy of lower limb orthoses in the rehabilitation of children affected by cerebral palsy: a systematic review. *Children (Basel).* 2024;6;11(2):212.
- Paleg GS, Smith BA, Glickman LB. Systematic review and evidence-based clinical recommendations for dosing of pediatric supported standing programs. *Pediatr Phys Ther.* 2013;25(3):232-47.
- Morris C, Condie D, Fisk J. ISPO Cerebral Palsy Consensus Conference Report (available free at www.ispoweb.org). *Prosthet Orthot Int.* 2009;33(4):401-2.
- Faux-Nightingale A, Kelemen M, Stewart C. Ankle-foot orthosis adherence in children and adolescents with cerebral palsy: a scoping review. *Prosthet Orthot Int.* 2022;46(4):351-6.
- Muscari ME. Rebels with a cause. *Am J Nurs.* 1998;98(12):26-30.
- Leal-Junior AG, Diaz CAR, Avellar LM, Pontes MJ, Marques C, Frizzera A. Polymer optical fiber sensors in healthcare applications: a comprehensive review. *Sensors (Basel).* 2019;19(14):3156.
- Schwarze M, Block J, Kunz T, Alimusaj M, Heitzmann DWW, Putz C, et al. The added value of orthotic management in the context of multi-level surgery in children with cerebral palsy. *Gait Posture.* 2019;68:525-30.
- Harvey A, Robin J, Morris ME, Graham HK, Baker R. A systematic review of measures of activity limitation for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50(3):190-8.
- Law M, Baptiste S, McColl M, Opzoomer A, Polatajko H, Pollock N. The Canadian occupational performance measure: an outcome measure for occupational therapy. *Can J Occup Ther.* 1990;57(2):82-7.

Priloga 1. Testni list – ortoze za spodnje ude

Appendix 1. Test sheet – lower limb orthoses

1. Osnovni podatki, diagnoza in funkcijsko stanje (obkroži oz. dopolni)

Nalepka s podatki otroka

1. 1. Cerebralna paraliza: GMFCS I. II. III. IV. V.

a. dipareza b. hemipareza c. tetrapareza

1. 2. Etiološko nepojasnen zaostanek v razvoju:

a. dipareza b. tetrapareza

1. 3. Nezgodna poškodba možganov:

a. dipareza b. hemipareza c. tetrapareza

1.4. Drugo: _____

TT = _____ kg TV = _____ cm

2. Pasivna gibljivost sklepov spodnjih udov*, ocena funkcijskih zmožnosti gibanja in dejavnosti glede na kode MKF (izpolni z "x" glede na kriterije MKF) *testni list z rezultati meritev je v prilogi oz. so meritve navedene v izvidu pregleda;

Koda MKF	Stopnja težav	Ni težav (0)	Blaga (1)	Srednja (2)	Huda (3)	Popolna (4)
b7100	Gibljivost enega sklepa D					
b7100	Gibljivost enega sklepa L					
b7101	Gibljivost več sklepov D					
b7101	Gibljivost več sklepov L					
d4107	Obračanje po vzdolžni osi					
d4103	Posedanje					
d4153	Vzdrževanje sedečega položaja					
d4152	Vzdrževanje klečečega položaja					
d4104	Vstajanje					
b7603	Opora na noge					
d4154	Vzdrževanje stoječega položaja					
b770	Vzorec hoje					
d4500	Hoja na kratke razdalje (zaprti prostori)					
d4501	Hoja na dolge razdalje (> 1 km)					
d4502	Hoja po različnih površinah					
d4503	Hoja okoli ovir					
d4532	Tekanje					
d465	Hoja z uporabo pripomočka					

Kateri pripomoček uporablja pri hoji: a. ortoze b. hoduljo c. drugo: _____

3. Klinične značilnosti hoje (ustrezno obkroži); N – normalen, za starost primeren položaj ali vzorec gibanja sklepov in hoje

Značilnost/ocena	0	1	2	3	4
Hitrost hoje	N	Prehitra	Upočasnjena	Zelo upočasnjena	Ne hodi
Širina baze hoje	N	Ožja	Širša	Zelo široka	Ne hodi
Simetrija vzorca hoje	N	Blaga asimetrija	Zmerna asimetrija	Zelo izražena asimetrija	Ne hodi
Položaj in gibanje trupa	N	Asimetrično	Pretiran nagib naprej	Pretiran nagib vstran	Pretiran nagib nazaj
... medenice	N	Asimetrično	Pretiran nagib naprej	Padanje kontralateralno	S pomanjkljivo recipročnostjo
... kolkov	N	Flex. v fazi opore	Add. in not. rotacija	Abd. in zun. rotacija	Cirkumdukcija
... kolen	N	Flex. v fazi opore	Valgus / varus v fazi opore	Pretiran izteg v fazi opore	Pomanjkljivo krčenje v fazi zamaha
... skočnih sklepov	N	Valgus v fazi opore	Dostop na prste in/ ali equinus v fazi opore	Pomanjkljiv odsoten odriv	Pomanjkljiv dvig stopala v fazi zamaha / padajoče stopalo
... stopal	N	Valgus	Equinus	Varus	Adduktus

4. Kategorija pripomočka (ustrezno obkroži, oz. dopolni)

Šifra	Ime pripomočka
0361/2	Ortoza za gleženj (OG) L / D
0367/8	Korekcijska OGS po modelu - L / D
0369/70	Ortoza za koleno, gleženj in stopalo (OKGS) za srednjo gibalno oviranost - L / D
0383/2	OKGS - za težko gibalno oviranost - L / D
0385/4	OKGS - za zelo težko gibalno oviranost - L / D
0371/2	OKKGS - L / D
0373	Recipročna OKKGS
0375	Visoka ortozna za stoji in hojo s pomično ploščo
-	Derotacijski elastični trakovi (259 čl./ 3. odst.)

5. Merila za zahtevnejši pripomoček

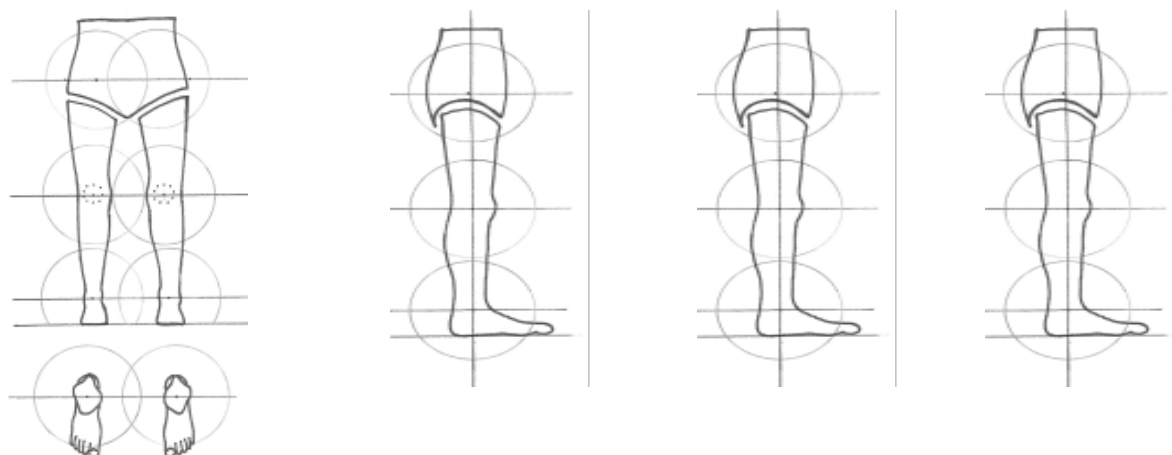
Merila (ustrezno obkroži)		
izrazito prominentni kostni deli	DA	NE
zmanjšana mišična moč	DA	NE
težave s predhodno ortozo (otičanci, žulji, grozeča/že nastala razjeda zaradi pritiska)	DA	NE
izrazito zvišan/znižan mišični tonus	DA	NE
rigidna deformacija/kontraktura sklepa	DA	NE
alergija	DA	NE
motnje občutenja, prekrvavitve	DA	NE
potrebna vertikalna razbremenitev	DA	NE

Opombe: _____

Drugo: _____

Zahtevnejši pripomoček je edini funkcionalno
ustrezen (FU) (obkroži): **DA** **NE**

Pooblaščen spec. FRM (podpis): _____

Slika 1. Sheme sklepov v antero-posteriorni in stranski projekciji

	Material	Delovanje ortoze v fazi			Opombe
		dostopa	opore	odriva	
Stopalo					
Gleženj					
Podkolenski del					
Koleno					
Nadkolenski del					
Kolk					
Medenica - trup					

Pooblaščen spec. FRM (podpis)	Fizioterapevt (podpis)	Ing. ortot. In prot. (podpis)

Starši ali skrbniki se strinjajo z doplačilom*: **DA** **NE**

Podpis staršev: _____ Datum testiranja: _____

*V primeru, da izberejo zahtevnejši pripomoček, tudi ko ni edini funkcionalno ustrezen.