

IZID ZDRAVLJENJA IN OBRAVNAVA NOVOROJENČKA IN DOJENČKA Z OKVARO BRAHIALNEGA PLETEŽA V SLOVENIJI *TREATMENT OUTCOME AND MANAGEMENT OF NEWBORNS AND INFANTS WITH BRACHIAL PLEXUS IMPAIRMENT IN SLOVENIA*

**Zala Kacijan¹, dr. med., prof. dr. Gaj Vidmar^{1,2,3}, univ. dipl. psih., Monika Dolinar¹, dipl. fiziot.,
doc. dr. Katja Groleger Sršen^{1,2}, dr. med.**

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

² Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

³ Univerza na Primorskem, FAMNIT

Povzetek

Izhodišče:

Okvara brahialnega pleteža (OBP) pri novorojenčku in dojenčku je sicer redka poškodba, vendar so posledice lahko hude, vključno s trajno okvaro funkcije zgornjega uda. V večini primerov se funkcija popravlja spontano ob podpori konzervativnih metod obravnave. Če se funkcija zgornjega uda ne popravlja, je potrebno kirurško zdravljenje, kar je za otroke z OBP v Sloveniji na voljo od leta 2010. Leta 2015 je bil objavljen Predlog smernic za celostno obravnavo novorojenčka in dojenčka z okvaro brahialnega pleteža v Sloveniji. Glede na to nas je zanimalo, kakšen je izid zdravljenja otrok z OBP ter kako je bila dejanska obravnava skladna z objavljenimi priporočili.

Metode:

V retrospektivno raziskavo smo vključili otroke, ki so bili med 1. 1. 2010 in 15. 11. 2023 zaradi OBP napoteni na URI Soča. V analizi podatkov smo otroke razdelili glede na način zdravljenja: v skupino, ki je bila zdravljenja konzervativno, in skupino, ki je potrebovala kirurško zdravljenje. Funkcionalno stanje in izid zdravljenja smo ovrednotili z Lestvico Univerze v Torontu in Lestvico Mallet.

Rezultati:

V skoraj 13 letih je bilo na URI Soča obravnavanih 49 otrok z OBP. V analizo izida zdravljenja smo glede na popolnost podatkov, ki so bili na voljo, vključili 38 otrok: 24, ki so

Abstract

Background:

Brachial plexus impairment in new-borns and infants is a rare injury that can result in severe and permanent functional impairment of the upper limb. Treatment is mostly conservative, but sometimes surgical treatment is also required. Surgical treatment in Slovenia has been available since 2010. In 2015, a proposal of Slovenian guidelines for comprehensive approach to new-borns and infants with brachial plexus impairment was published. The aim of our research was to evaluate the treatment outcome and to verify compliance of clinical practice with the proposed guidelines.

Methods:

We conducted a retrospective study on children with neonatal impairment of brachial plexus who were referred to the University Rehabilitation Institute (URI) in Ljubljana between 1 January 2010 and 15 November 2023. The children received either conservative or surgical treatment. The University of Toronto Scale and the Mallet Scale were used to assess hand function and evaluate treatment outcome.

Results:

During the observed period, 49 children were referred to the URI. Based on the available data, we were able to include 38 hands in the further analysis of the treatment outcome: 24 in the conservatively treated and 14 in the surgically treated group of children. Despite the expected worse functional outcome of

bili zdravljeni konzervativno, in 14, ki so bili zdravljeni kirurško. Kljub pričakovano slabši napovedi izida v skupini otrok, ki so potrebovali kirurško zdravljenje, ti kasneje niso statistično značilno slabše napredovali v primerjavi z otroki, ki so bili zdravljeni konzervativno. Funkcionalno stanje otrok po kirurškem zdravljenju je bilo po drugem letu starosti kljub temu statistično značilno slabše kot pri otrocih, ki so potrebovali le konzervativno zdravljenje. Obravnava otrok z OBP je bila v splošnem skladna s priporočili v Predlogu slovenskih smernic za celostno obravnavo novorojenčka in dojenčka z okvaro brahialnega pleteža.

Zaključek:

Otroci, ki zaradi OBP potrebujejo kirurško zdravljenje, imajo v osnovi slabše funkcionalno stanje glede na otroke, ki posega niso potrebovali. Kljub pričakovano slabši napovedi izida je bilo njihovo napredovanje oziroma sprememba funkcionalnega stanja ob izvedenem kirurškem posegu primerljivo z napredovanjem konzervativno zdravljenih otrok. Predlog slovenskih smernic za celostno obravnavo novorojenčka in dojenčka z okvaro brahialnega pleteža se je v raziskavi izkazal kot dobro sprejet in uveljavljen v klinični praksi.

Ključne besede:

brahialni pletež; otroci; izid zdravljenja; smernice

surgically treated children, their improvement of functional status was not statistically significantly worse in comparison to conservatively treated children. Nevertheless, the overall functional status of children older than two years of age was still statistically significantly worse in the surgically treated group. Overall, the management of children with neonatal brachial plexus impairment was consistent with the recommendations of the proposed Slovenian guidelines.

Conclusion:

Functional status of children with brachial plexus impairment requiring surgery is in general worse compared to children who do not need an operation. Despite the known worse prognosis, their progress in functional status is comparable to the progress of conservatively treated children. The proposed Slovenian guidelines for the comprehensive treatment of new borns and infants with brachial plexus impairment proved to be well accepted and established in clinical practice.

Keywords:

brachial plexus; children; outcome; guidelines

UVOD

Brahialni pletež je preplet več živcev, ki izhajajo iz sprednjih vej zadnjih štirih vratnih vretenc, od petega do osmega (C5, C6, C7, C8) in prvega torakalnega vretenca (Th1). Do okvare brahialnega pleteža (v nadaljevanj OBP) pri novorojenčku in dojenčku pride med ali pa že pred samim porodom (1, 2). Avtorji poročajo o pojavnosti OBP med 0,42 in 2,9 na 1000 živorojenih otrok (3-7). Znanih je več dejavnikov tveganja. Med pomembnejše sodijo visoka porodna teža novorojenčka, sladkorna bolezen pri materi in njena visoka telesna teža, zastoj otrokovega ramena med porodom, porod v medenični vstavi, podaljšana druga faza poroda ter dokončanje poroda s pomočjo klešč ali vakuma (2, 4-7). Po raziskavi, ki jo je opravil Foad s sodelavci, so bili dejavniki tveganja prisotni pri 46 % otrok z OBP, medtem ko 54 % otrok ni imelo znanega dejavnika tveganja (5).

OBP pri novorojenčku in dojenčku se kaže z značilno klinično sliko paretičnih mišic zgornjega uda, ki je v večini primerov enostranska, zelo redko je lahko tudi obojestranska (3). V klinični obravnavi je pomembna zgodnja prepoznava OBP pri novorojenčku in dojenčku, zgodnja terapevtska obravnava, redno spremljanje spontanega okrevanja in v primeru nepopolnega okrevanja v prvih mesecih starosti multidisciplinarna obravnava v specializirani ustanovi (8-10).

Ocenjevalni instrumenti in lestvice za razvrščanje

Za opis funkcijskega stanja so v literaturi opisane različne lestvice in sistemi za razvrščanje za oceno OBP pri novorojenčku in dojenčku, ki so v pomoč pri odločanju o zdravljenju in napovedi funkcijskega izida (11). Sistem za razvrščanje po Narakas razdeli OBP glede na mesto okvare v štiri skupine, katerih klinična slika je prikazana v Tabeli 1 (12).

Iz zgornje razvrstitve OBP je izvzeta Klumpkejeva ali spodnja pareza, ki nastane pri okvari korenin C8-Th1. Je izjemno redka, nekateri avtorji celo dvomijo o njenem obstoju (13).

Ocenjevalni instrumenti, ki so veljavni za oceno novorojenčka in dojenčka z OBP, so Lestvica Univerze v Torontu (University of Toronto Scale, Priloga 1) (11,14), Lestvica Mallet (*angl.* Mallet Scale, Priloga 2) (11,14) in Lestvica Aktivnega gibanja (*angl.* Active Movement Scale) (11, 14). Prvi dve lestvici od leta 2010 redno uporabljamo tudi na Oddelku za (re)habilitacijo otrok na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije Soča (URI Soča). Po mnenju nekaterih avtorjev lahko s pomočjo Lestvice univerze v Torontu na podlagi izračuna linearnega regresijskega modela za dojenčka v starosti treh mesecev napovemo funkcijski izid v starosti enega leta in nam lahko pomaga pri od-

Tabela 1. Klasifikacija okvare brahialnega pleteža po Narakas (12).**Table 1.** Narakas classification of brachial plexus impairment (12).

Skupina/ Group	Mesto okvare/ Impairment site	Klinične posebnosti/ Clinical features	Delež / Proportion
I <i>Duchenne-Erbova pareza</i>	C5 – C6.	Okvarjena funkcija mišic: deltoideus, infraspinatus, supraspinatus, biceps. Roka je v značilni drži – addukcija in notranja rotacija v rami, ekstenzija v komolcu ter pronacija in fleksija zapestja s fleksijo zapestja.	50 %
II <i>Duchenne-Erbova plus pareza</i>	C5 – C7	Poleg opisanega za I. skupino je prisotna še okvara funkcije m. triceps in posledična drža roke z blago fleksijo v komolcu.	35 %
III	C5 – Th1	Popolna pareza zgornjega uda.	10-15 %
IV	C5 – Th1 in gangli stellatum	Poleg popolne pareze zgornjega uda je prisoten še Hornerjev sindrom, možna je tudi prizadetost dihalne prepone.	

ločitvi, kateri dojenčki z OBP so kandidati za kirurško zdravljenje (15, 16). Kasneje, ko otrok lahko sledi enostavnim navodilom, za oceno funkcionalnega stanja uporabljamo Modificirano lestvico Mallet, ki predstavlja sistem funkcionalnih gibov za oceno gibov v sklepih zgornjega uda (primanjkljaja abdukcije in zunanje rotacije) pri otrocih z OBP (17).

Zgodnja rehabilitacijska obravnava

Cilj zgodnje rehabilitacijske obravnave je ohranjanje pasivnega obsega gibov v sklepih, krepitev mišične moči in spodbujanje občutenja okvarjene roke. Terapevtski programi se osredinjajo na pasivno razgibavanje, spodbujanje aktivnih gibov okvarjene roke in soročnih aktivnosti ter simetričnega celostnega gibanja in razvoja dobre telesne sheme. Poleg tega je pomembno tudi spodbujanje občutenja okvarjenega zgornjega uda preko različnih modalitet in materialov (dotik, pritisk, občutek hladnega in toplega, vibracije, položaj sklepa) (8, 9, 18).

Kirurško zdravljenje

Kirurško zdravljenje je potrebno v primeru, ko se funkcija roke, predvsem zmožnost krčenja komolca, v prvih mesecih starosti ne popravlja (19-23). Primarni kirurški posegi vključujejo rekonstrukcijo okvarjenih živčnih struktur (24). Mnenja glede optimalne starosti za začetek kirurškega zdravljenja so deljena, vendar avtorji večinoma zagovarjajo zgodnjo obravnavo, tj. v prvem letu starosti (19-23). Sekundarni kirurški posegi se izvajajo kasneje in so namenjeni reševanju zapletov (24), kot je npr. kontraktura v ramenskem ali komolčnem sklepu, dorzalna subluksacija glave nadlaktnice z notranjo rotacijo nadlaktnice, kar vodi v displazijo ramenskega sklepa, hipoplazija, dvig in sprednja rotacija lopatice, sprednja luksacija glave radiusa ter skrajšava interosalne membrane, kar vodi v omejeno supinacijo podlakti.

V Sloveniji kirurško zdravljenje OBP pri novorojenčkih in dojenčkih od leta 2010 izvajajo na Kliničnem oddelku za plastično, rekonstrukcijsko, estetsko kirurgijo in opekline v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana (8). Leta 2015 je z namenom poenotenja in optimizacije obravnave novorojenčkov in dojenčkov z OBP izšel Predlog slovenskih smernic za celostno obravnavo

novorojenčka in dojenčka z okvaro brahialnega pleteža (8). Glede na to nas je zanimalo, kakšen je izid zdravljenja otrok z OBP ter kako je bila dejanska obravnava skladna s priporočili, ki so bila objavljena v omenjenem članku.

METODE

Preiskovanci

Zbrali smo podatke otrok z OBP, ki so bili v obdobju od 1. 1. 2010 do 15. 11. 2023 napoteni na URI Soča. V raziskavo smo vključili otroke, ki so v tem obdobju opravili prvi pregled pred dopolnjenim prvim letom starosti. Izključili smo otroke, ki so bili ob prvem pregledu starejši od enega leta, so prvi pregled opravili pred letom 2010 ali so imeli okvaro brahialnega pleteža druge etiologije. Vključene otroke smo glede na način zdravljenja razdelili v dve skupini: skupino otrok, ki je potrebovala kirurško zdravljenje, in skupino, ki je bila zdravljena konzervativno.

Protokol dela

Retrospektivno smo v arhivu poiskali vse podatke za otroke, ki so bili v izbranem obdobju obravnavani na URI Soča s kodami P14 s podtipi (Porodna poškodba perifernega živčevja) in G54.0 (Okvare brahialnega pleteža). Pri tistih, ki so ustrezali vključitvenim merilom, smo zbrali podatke o spolu, gestacijski starosti ob rojstvu, porodni teži in dolžini, obsegu glave ob porodu, oceni po Apgarjevi in starosti ob prvem pregledu na URI Soča.

Njihove ocene z Lestvico Univerze v Torontu smo pretvorili v dosežke po merilih, ki so prikazana v Tabeli 2. Skupno oceno smo dobili z vsoto petih ocen: X = fleksija komolca + ekstenzija komolca + ekstenzija zapestja + ekstenzija palca + ekstenzija prstov. Pri otrocih, ki so bili zdravljeni kirurško, smo za izračun napredka upoštevali zadnjo zabeleženo oceno pred kirurškim posegom (izhodiščna ocena) in oceno, ki je bila opravljena vsaj 6 mesecev po izvedenem kirurškem posegu (končna ocena). Pri konzervativno zdravljenih otrocih smo upoštevali oceno najbližje starosti 6 mesecev (izhodiščna ocena) ter zadnjo zabeleženo oceno med prvim in drugim letom starosti (končna ocena). Funkcionalno stanje roke po drugem letu starosti smo ocenili z lestvico Mallett (Priloga 2), pri čemer smo oceno »S« točkovali z 0,5 točke.

Tabela 2. Merila za oceno funkcionalnega stanja z Lestvico Univerze v Torontu (15).**Table 2.** Evaluation with Toronto scale (15).

Aktivni gib proti težnosti/ Active movement against gravity	Klinična ocena/ Clinical rating	Točkovanje/ Score
Ni giba/ None	0	0
Nakazan gib/ Indicated	+0	0,3
Manj kot polovica obsega giba/ Less than half the range	-1	0,6
Polovica obsega giba/ Half the range	1	1,0
Več kot polovica obsega giba/ More than half the range	+1	1,3
Skoraj poln obseg giba/ Almost full range	-2	1,6
Poln obseg giba/ Full range	2	2,0

Pri delu smo upoštevali Zakon o varstvu podatkov in slovenski Kodeks medicinske deontologije. Komisija za medicinsko etiko URI Soča je 22. 6. 2020 podala pisno soglasje k izvedbi raziskave.

Statistična analiza

Izračunali smo opisno statistiko za podatke o spolu, gestacijski starosti in porodnih značilnostih ter starosti ob prvem in zadnjem zabeleženem pregledu v URI Soča. Skupini konzervativno zdravljenih in skupini kirurško zdravljenih otrok smo glede opisnih lastnosti primerjali s Fisherjevim eksaktnim testom, glede številskih lastnosti pa s testom t za neodvisna vzorca. Razliko med skupinama v napredku glede ocene fleksije komolca in skupne ocene na lestvici Toronto smo testirali na dva načina: z analizo kovariance (ANCOVA), pri kateri je bila odvisna spremenljivka dosežek pri končnem ocenjevanju, neodvisna spremenljivka skupina, kovarianta pa dosežek pri izhodiščnem ocenjevanju, ter z linearno regresijo, pri kateri je bila odvisna spremenljivka razlika v dosežku med izhodiščnim in končnim ocenjevanjem, neodvisni spremenljivki pa skupina in čas med izhodiščno in končno oceno.

Razliko med skupinama v oceni Mallet smo testirali z linearno regresijo, pri kateri je bila odvisna spremenljivka ocena Mallet, neodvisni spremenljivki pa skupina in starost ob oceni Mallet.

REZULTATI

Značilnosti vključenih otrok

Vključitvenim merilom je ustrezalo 49 otrok (24 deklic, 25 dečkov). Povprečna gestacijska starost vključenih otrok ob rojstvu je bila 38,7 tednov (mediana 39 tednov, min. 25 tednov, maks. 42 tednov); osem otrok (20 %) je bilo rojenih po 40. tednu gestacijske starosti. Povprečna porodna teža je bila 3834 g (mediana 4010 g, min. 780 g, maks. 5160 g); sedem otrok (16 %) je bilo ob rojstvu težjih od 4500 g.

Iz nadaljnje analize izida zdravljenja smo izključili 13 otrok. Za 11 otrok ni bilo dovolj podatkov, za dva otroke pa še ni bilo odločitve glede morebitnega kirurškega zdravljenja.

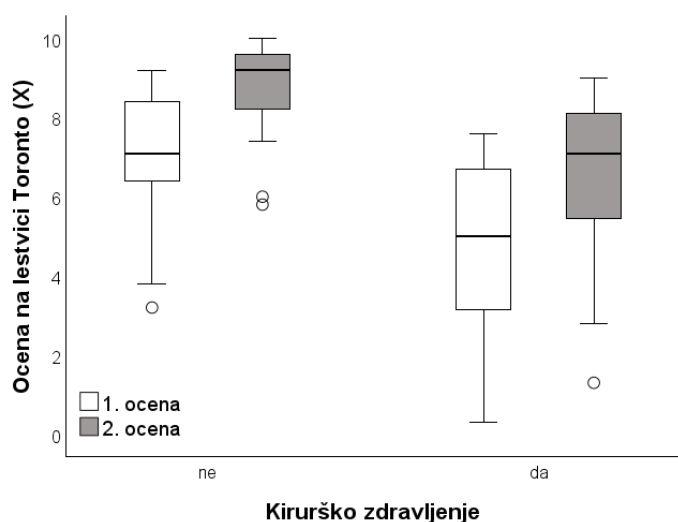
Dva otoka sta imela obojestransko OBP. Roki smo v tem primeru obravnavali kot medsebojno neodvisni. V analizo podatkov o izidu zdravljenja smo tako zajeli 38 rok (36 otrok), 24 v skupini konzervativno zdravljenih in 14 v skupini kirurško zdravljenih. Struktura po spolu se med skupinama ni statistično značilno razlikovala. V skupini kirurško zdravljenih je bilo šest otrok (osem rok) moškega in šest ženskega spola, v skupini konzervativno zdravljenih pa 12 otrok moškega in 12 ženskega spola ($p = 0,745$).

Ocena funkcionalnega stanja in izid zdravljenja

Izhodiščna ocena funkcionalnega stanja po Lestvici Univerze v Torontu je bila v kirurško zdravljeni skupini otrok narejena v povprečni starosti 5,3 meseca (SO 3,0 meseca), v konzervativno zdravljeni skupini pa v povprečni starosti 4,1 meseca (SO 2,3 meseca); razlika ni statistično značilna ($p = 0,172$). Ob tem je bil povprečni čas med izhodiščno in končno oceno (tj. vsaj 6 mesecev po kirurškem posegu oziroma pri konzervativno zdravljenih v starosti med 1. in 2. letom) pri kirurško zdravljenih otrocih statistično značilno daljši (13,9 meseca, SO 4,5 meseca) v primerjavi s konzervativno zdravljenimi otroki (10,3 meseca, SO 4,8 meseca; $p = 0,034$). Ocena po Lestvici Mallet je bila pri kirurško zdravljenih otrocih opravljena ob povprečni starosti 3,3 leta (SO 1,4), pri konzervativno zdravljenih otrocih pa ob povprečni starosti 5,5 leta (SO 3,9); razlika je na meji statistične značilnosti ($p = 0,056$).

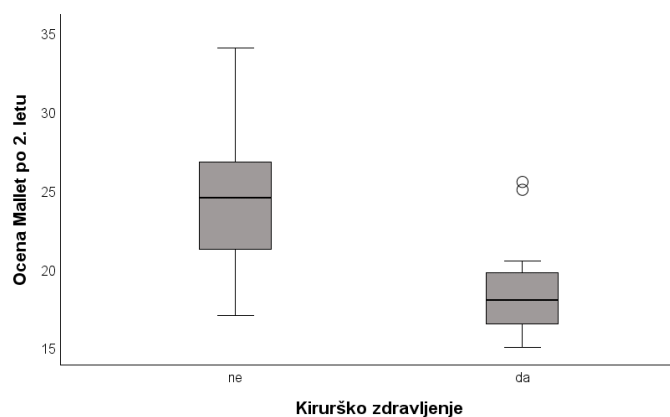
Popolne podatke o oceni po Lestvici Univerze v Torontu je imelo 13 od 14 kirurško zdravljenih otrok in 22 od 24 konzervativno zdravljenih otrok. Ocena po Lestvici Mallet je bila opravljena pri 11 kirurško zdravljenih in 15 konzervativno zdravljenih otrocih. Izboljšanje funkcije roke, ocenjene z Lestvico Univerze v Torontu, je prikazano na Sliki 1. Med skupinama ni bilo statistično značilne razlike v izboljšanju fleksije komolca ($p = 0,313$) ali skupne ocene X ($p = 0,934$).

Razlika med dosežki pri oceni funkcionalnega stanja z lestvico Mallet je prikazana na Sliki 2. Dosežki so bili v skupini konzervativno zdravljenih v povprečju statistično značilno višji ($p = 0,003$). Ocenjeni regresijski koeficient za primerjavo skupin (primerjava



Slika 1. Primerjava napredka med izhodiščno in končno oceno z Lestvico Univerze v Torontu pri konzervativno in kirurško zdravljeni skupini otrok (porazdelitve so prikazane s škatlastimi grafikoni).

Figure 1. Comparison of progress assessed with University of Toronto Scale between the conservatively and surgically treated children (distributions are depicted with boxplots).



Slika 2. Primerjava funkcionalnega stanja med konzervativno in kirurško zdravljeno skupino otrok z lestvico Mallet po 2. letu starosti (porazdelitve so prikazane s škatlastimi grafikoni).

Figure 2. Comparison of Mallet score between conservatively and surgically treated children at the age older than two years (distributions are depicted with boxplots).

Tabela 3. Število in delež napotitev otrok z OBP na URI Soča glede na število novorojenih otrok z OBP, zabeleženimi v Perinatalnem informacijskem sistemu v letih 2013-2022.

Table 3. The number and proportion of children with brachial plexus impairment referred to URI Soča in relation to the number of newborns with brachial plexus impairment recorded in the Perinatal Information System in the period 2013-2022.

Leto/ Year	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Št. otrok z OBP, zabeleženih v PIS/ No. of children with OBP recorded in PIS	30	35	41	36	23	34	29	30	23	14
Št. napotenih na URI Soča/ No. of referrals to URI Soča	4	4	5	7	1	6	3	4	1	4
Delež napotenih na URI Soča/ Proportion of referrals to URI Soča	13,3 %	11,4 %	12,2 %	19,4 %	4,3 %	17,6 %	10,3 %	13,3 %	4,3 %	28,6 %

Legenda/Legend: PIS – Perinatalni informacijski sistem/ Perinatal Information System

med konzervativno in kirurško zdravljenimi) je znašal 6,0. To približno ustreza opaženi razliki med povprečjema, ki je bila pri konzervativno zdravljenih 24,3 (SO 4,4) in pri kirurško zdravljenih 19,0 (SO 3,5).

Obravnava na URI Soča

Prvi pregled otrok z OBP na otroškem oddelku URI Soča je bil opravljen med 18. 9. 2009 in 14. 11. 2022; porazdelitev datumov prvega pregleda je bila skozi to obdobje približno enakomerna. Število otrok z OBP, napotenih na obravnavo v URI Soča, smo primerjali s podatki o pojavnosti OBP pri novorojenčkih iz Perinatalnega informacijskega sistema v obdobju 2013-2022 (Tabela 3). Povprečen delež napotenih na URI Soča v prvem letu starosti je bil 13,5 %.

Povprečna starost ob prvem pregledu je bila 3,4 meseca (mediana 2,9 meseca; min. 0,6 meseca; maks. 10,4 meseca). V skupini

kirurško zdravljenih otrok je bila povprečna starost ob prvem pregledu 3,7 meseca (SO 2,8 meseca), v konzervativno zdravljeni skupini je bila starost ob prvem pregledu 3,1 meseca (SO 1,7); med skupinama ni statistično značilne razlike ($p = 0,390$).

Kirurški poseg je bil opravljen v povprečni starosti 9,2 meseca (razpon 6,4 - 12,9 meseca), pri oceni fleksije komolca z Lestvico Univerze v Torontu 0 in 0+, z izjemo dveh primerov, ko je bila ocena fleksije komolca z Lestvico Univerze v Torontu 1- oz. 1. V enem primeru je bilo zdravljenje konzervativno ob oceni fleksije komolca po Lestvici Univerze v Torontu 0 in v štirih primerih ob oceni 0+.

Zadnji opravljeni kontrolni pregled otrok, vključenih v raziskavo, je bil opravljen med 11. 4. 2011 in 8. 11. 2023. Več kot polovico zadnjih pregledov (21 od 38) je bilo opravljenih v zadnjem letu (tj. od jeseni 2022 dalje). Trenutni status obravnav je prikazan v Tabeli 4 in se med skupinama ne razlikuje statistično značilno ($p = 0,218$).

Tabela 4. Trenutni status obravnave otrok z OBP na URI Soča.**Table 4.** Current status of treatment of children with brachial plexus impairment at the URI.

	V spremljanju/ Ongoing treatment or follow-up	Obravnava zaključena/ Completed treatment and follow-up	Ni prišel na kontrolni pregled/ Did not show up for the follow-up examination	Drugo/ Other
Konzervativno zdravljeni/ Conservative treatment	11	7	3	3
Kirurško zdravljeni/ Surgery	7	2	5	0
Skupaj/ Total	18	9	8	3

RAZPRAVA

V raziskavi smo želeli oceniti izid zdravljenja otrok z OBP v obdobju novorojenčka ter preveriti skladnost obravnave s priporočili, podanimi v Predlogu slovenskih smernic celostne obravnave dojenčka in novorojenčka z OBP (8).

Izid zdravljenja po 2. letu starosti, ocenjen z lestvico Mallet, je bil v skupini kirurško zdravljenih otrok slabši kot v skupini konzervativno zdravljenih. Pri tem je potrebno upoštevati, da so imeli otroci, pri katerih je bilo potrebno kirurško zdravljenje, tudi sicer precej slabšo izhodiščno oceno funkcije roke in je bila glede na odsotno ali slabo fleksijo komolca pričakovana napoved izida zelo slaba (15, 16). Primerjava napredka med izhodiščno in končno oceno je pokazala, da otroci v skupini kirurško zdravljenih v primerjavi s skupino konzervativno zdravljenih niso statistično značilno slabše napredovali. Povprečni čas med izhodiščno in končno oceno je bil v skupini kirurško zdravljenih otrok statistično značilno daljši, saj so ti otroci po kirurškem zdravljenju večkrat vključeni v program rehabilitacije, dokler se funkcijske zmožnosti še izboljšujejo.

Pri oceni skladnosti obravnave s predlogom smernic nas je zanimala starost ob napotitvi v URI Soča, delež napotitev glede na število novorojenčkov in dojenčkov z OBP, ki so bili prijavljeni v slovenski Perinatalni informacijski sistem, ter starost ob opravljenem kirurškem zdravljenju. Povprečna starost vključenih otrok v raziskavo ob prvem pregledu je bila ob upoštevanju čakalne dobe glede na predlog smernic ustrezna (8). Predlog slovenskih smernic za celostno obravnavo novorojenčkov in dojenčkov z OBP v primeru nepolnega okrevanja svetuje napotitev v URI Soča v drugem mesecu starosti. Zgodnja obravnava v multidisciplinarnem timu specializirane ustanove v primeru nepopolnega okrevanja je svetovana tudi s strani tujih avtorjev. Ti napotitev sicer svetujejo nekoliko prej, v starosti enega meseca (8-10, 25).

Delež napotitev na URI Soča (13,5 %) je bil nižji, kot bi pričakovali glede na podatke v literaturi. Predlog slovenskih smernic svetuje napotitev vseh dojenčkov z nepopolnim okrevanjem. V literaturi navedeni delež popolnega okrevanja v starosti šest mesecev je 65 % pri zgornjih okvarah pleteža (Narakas I in II) in le 14 % pri popolnih okvarah brahialnega pleteža (Narakas III in IV) (26). Pri tem je potrebno opozoriti, da so v Perinatalnem informacijskem sistemu zabeleženi le primeri, ko je bila diagnoza

OBP postavljena v porodnišnici, ne pa tudi morebitni primeri kasnejše postavitve diagnoze.

Starost otrok ob opravljenem kirurškem zdravljenju je bila glede na predlog slovenskih smernic večinoma ustrezna. Smernice priporočajo kirurško zdravljenje v primeru, če se funkcija roke, predvsem fleksija komolca, ne popravlja do starosti 6. meseca. Kirurški poseg naj se v tem primeru izvede čim prej, oziroma najkasneje do starosti enega leta (8). Po navedbah v tuji literaturi se o indikaciji za kirurški poseg na podlagi funkcije komolca odločajo med 3. in 9. mesecem (21-23) in se v večini strinjajo, da se v primeru odsotnega oz. slabega spontanega okrevanja kirurška rekonstrukcija živca izvede čim prej, ko je to mogoče (19, 20). Žal v raziskavi nismo imeli podatkov o morebitni zavrnitvi kirurškega zdravljenja, ko se starši zanj kljub priporočilu niso odločili. V klinični praksi so taki primeri zelo redki, a jih poznamo.

Prednost naše raziskave je predvsem to, da smo zajeli skoraj trinajstletno obdobje oziroma celotno obdobje, odkar je v Sloveniji na voljo kirurško zdravljenje otrok z OBP. Ker je URI Soča edina terciarna ustanova v državi, predvidevamo, da je bila večina otrok s hujšo obliko okvare OBP v navedenem obdobju zajetih v raziskavo.

Raziskava je bila narejena retrospektivno, zaradi česar smo se srečali z več omejitvami. Zbrani podatki niso bili popolni. Enajst otrok je imelo premalo zabeleženih podatkov za izvedbo analize. Prav tako nismo mogli pridobiti natančnih podatkov glede količine opravljenih terapij, pogostosti izvajanja vaj s strani staršev ter o izbrani kirurški tehniki v primeru kirurškega posega.

ZAKLJUČEK

Funkcija roke pri novorojenčkih in dojenčkih z OBP, ki potrebujejo kirurško zdravljenje, je tudi po zaključenem zdravljenju in rehabilitaciji pomembno slabša kot pri otrocih, ki kirurškega zdravljenja ne potrebujejo. Tudi po 2. letu starosti so imeli otroci, ki so zdravljeni kirurško, v povprečju še vedno slabšo funkcijo roke kot otroci, ki posega niso potrebovali. Hkrati pa je pomembno, da se je funkcija zgornjega uda v skupini otrok z OBP po kirurškem zdravljenju izboljševala v obsegu, ki je primerljiv z napredovanjem konzervativno zdravljenih otrok. Postavlja se predvsem vprašanje, koliko bi z dodatnimi kirurškimi posegi, predvsem s transpozicijo

ključnih mišic, lahko dodatno izboljšali funkcijo zgornjega uda v tej skupini otrok. Za analizo bo potrebno nadaljnje spremljanje skupine kirurško zdravljenih otrok.

Predlog slovenskih smernic za celostno obravnavo novorojenčka in dojenčka z okvaro brahialnega pleteža se je v raziskavi izkazal kot dobro sprejet in uveljavljen v klinični praksi. Otroci so bili napoteni v URI Soča in kirurško zdravljeni v ustrezni starosti, vendar je bil delež otrok, napotnih na URI Soča, nižji, kot bi pričakovali. Prav zato smo se na jesenskem srečanju Pediatrične sekcije pri Slovenskem zdravniškem društvu v letu 2023 dogovorili, da vzpostavimo multidisciplinarni tim za novorojenčke in dojenčke z OBP (specialisti plastične kirurgije, pediatrije/neonatologije, fizikalne in rehabilitacijske medicine, fizioterapevti in medicinske sestre). Tim je z delovanjem začel v januarju 2024 in deluje redno, enkrat mesečno (ambulanta na Pediatrični kliniki UKC Ljubljana). Pričakujemo, da bomo dobili boljši vpogled v populacijo otrok z OBP na nacionalni ravni, hkrati pa na morebitno potrebno kirurško zdravljenje napotili vse otroke, ki to potrebujejo, ob zanje optimalni starosti oziroma glede na funkcijsko oceno z uveljavljenimi ocenjevalnimi instrumenti.

Literatura:

- Gherman RB, Ouzounian JG, Goodwin TM. Brachial plexus palsy: an in utero injury? *Am J Obstet Gynecol*. 1999;180(5):1303-7.
- Doumouchsis SK, Arulkumaran S. Are all brachial plexus injuries caused by shoulder dystocia? *Obstet Gynecol Surv*. 2009;64(9):615-23.
- Evans-Jones G, Kay SP, Weindling AM, Cranny G, Ward A, Bradshaw A, et al. Congenital brachial palsy: incidence, causes, and outcome in the United Kingdom and Republic of Ireland. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2003;88(3):F185-9.
- Dawodu A, Sankaran-Kutty M, Rajan TV. Risk factors and prognosis for brachial plexus injury and clavicular fracture in neonates: a prospective analysis from the United Arab Emirates. *Ann Trop Paediatr*. 1997;17(3):195-200.
- Foad SL, Mehlman CT, Ying J. The epidemiology of neonatal brachial plexus palsy in the United States. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90(6):1258-64.
- Hudić I, Fatušić Z, Sinanović O, Skokić F. Etiological risk factors for brachial plexus palsy. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2006;19(10):655-61.
- Okby R, Sheiner E. Risk factors for neonatal brachial plexus paralysis. *Arch Gynecol Obstet*. 2012;286(2):333-6.
- Groleger Sršen K, Repež A, Zorman P, Fister P, Štucin Gantar I, Paro Panjan D, et al. Predlog smernic za zgodnjo obravnavo dojenčka po okvari brahialnega pleteža. *Zdrav Vestn*. 2015;84:417-31.
- Smith BW, Daunter AK, Yang LJ, Wilson TJ. An update on the management of neonatal brachial plexus palsy-replacing old paradigms: a review. *JAMA Pediatr*. 2018;172(6):585-91.
- Shah V, Coroneos CJ, Ng E. The evaluation and management of neonatal brachial plexus palsy. *Paediatr Child Health*. 2021;26(8):493-7.
- Chang KW, Justice D, Chung KC, Yang LJ. A systematic review of evaluation methods for neonatal brachial plexus palsy: a review. *J Neurosurg Pediatr*. 2013;12(4):395-405.
- Narakas AO. Obstetrical brachial plexus injuries. In: Lamb DW, ed. *The paralyzed hand*. Vol. 2. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1987:116-35.
- Al-Qattan MM, Clarke HM, Curtis CG. Klumpke's birth palsy. Does it really exist? *J Hand Surg Br*. 1995;20(1):19-23.
- Greenhill DA, Lukavsky R, Tomlinson-Hansen S, Kozin SH, Zlotolow DA. Relationships between 3 classification systems in brachial plexus birth palsy. *J Pediatr Orthop*. 2017;37(6):374-80.
- Michelow BJ, Clarke HM, Curtis CG, Zuker RM, Seifu Y, Andrews DF. The natural history of obstetrical brachial plexus palsy. *Plast Reconstr Surg*. 1994;93(4):675-80.
- Jelerčič N, Groleger Sršen K, Vidmar G. Napovedni dejavniki okrevanja in funkcijsko stanje pet let starih otrok z obporodno poškodbo brahialnega pleteža po konservativni obravnavi. *Rehabilitacija*. 2011;10(2):23-9.
- Al-Qattan MM, El-Sayed AA. Obstetric brachial plexus palsy: theallet grading system for shoulder function--revisited. *Biomed Res Int*. 2014;2014:398121.
- Frade F, Gómez-Salgado J, Jacobsohn L, Florindo-Silva F. Rehabilitation of Neonatal Brachial Plexus Palsy: Integrative Literature Review. *J Clin Med*. 2019;8(7):980.
- Srinivasan N, Mahajan J, Gupta S, Shah YM, Shafei J, Levidy MF, et al. Surgical timing in neonatal brachial plexus palsy: a PRISMA-IPD systematic review. *Microsurgery*. 2022;42(4):381-90.
- Leblebicioğlu G, Pondaag W. Brachial plexus birth injury: advances and controversies. *J Hand Surg Eur*. 2024;49(6):747-757.
- Gilbert A, Tassin JL. Microreconstruction of nerve injuries. In: Terzis JK, ed. *Obstetrical palsy: a clinical pathologic and surgical review*. WB Saunders; 1987.
- Clarke HM, Curtis CG. Brachial plexus injuries. In: Gilbert A, ed. *Examination and prognosis*. Martin Dunitz; 2001:159-72.
- Chuang DCC, Ma HS. Current concepts in the management of obstetrical brachial plexus injuries: the taipei experience. *Semin Plast Surg*. 2004;18(4):309-17.
- Socolovsky M, Costales JR, Paez MD, Nizzo G, Valbuena S, Varone E. Obstetric brachial plexus palsy: reviewing the literature comparing the results of primary versus secondary surgery. *Childs Nerv Syst*. 2016;32(3):415-25.
- Coroneos CJ, Voineskos SH, Christakis MK, Thoma A, Bain JR, Brouwers MC. Obstetrical brachial plexus injury (OBPI): Canada's national clinical practice guideline. *BMJ Open*. 2017;7(1):e014141.
- Foad SL, Mehlman CT, Foad MB, Lippert WC. Prognosis following neonatal brachial plexus palsy: an evidence-based review. *J Child Orthop*. 2009;3(6):459-63.