

# NEURORAUMENINĖS KILMĖS „PLANOVALGUS“ DEFORMACIJOS GYDYMAS MODIFIKUOTA DENNYSON-FULFORD INTRASŪNARINĖS POŠOKIKAULINĖS ARTRODEZĖS METODIKA

*JURGA GRYBAUSKAITĖ-RUDALEVIČIENĖ<sup>1</sup>, VIKTORIJA BROGAIČĖ<sup>2</sup>,  
KĘSTUTIS SANIUKAS*

*<sup>1</sup>Vaikų ligoninė, Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų filialas, Vaikų traumatologijos-  
ortopedijos centras, <sup>2</sup>Vilniaus universitetas*

**Raktažodžiai:** „*planovalgus*“ deformacija, cerebrinis paralyžius, mielomeningocelė, pošokikaulinė intrasūnarinė artrodezė.

## **Santrauka**

Darbo tikslas - pristatyti modifikuotą intrasūnarinę pošokikaulinę Dennyson – Fulford operacijos metodiką, įvertinti gydymo rezultatus, pooperacinius rentgenologinius rodiklius ir palyginti gydymo rezultatus grupės atvejų, kurių metu buvo atlikta papildoma operacija kartu su pošokikauline intrasūnarine modifikuota Dennyson-Fulford operacija su grupe atvejų atliekant tik pošokikaulinę artrodezę minėta metodika. Modifikuotos Dennyson-Fulford operacijos metu šokikaulis bei kulnakaulis fiksuojami tarpusavyje kortikaliniu sraigtu, prieš tai nuvalius dalį sąnariinių paviršių (t.y. atliekama intrasūnarinė pošokikaulinė artrodezė), o bikortikalinis autotransplantatas iš klubakaulio sparno įdedamas į išvalytą čiurnos ančio sritį. Retrospektyviai buvo išanalizuota 20 ligonių (27 atvejai) radiologiniai ir klinikiniai duomenys. Įvertinę rezultatus pagal gautus klinikinius bei rentgenologinius duomenis, gavome 70% gerų bei patenkinamų rezultatų po šios operacijos, statistiškai reikšmingą beveik visų išmatuotų kampų vidurkio skirtumą po operacijos bei geresnius rezultatus atvejų grupėje, kurių metu buvo atlikta pošokikaulinė intrasūnarinė artrodezė kartu su papildoma operacija, ją palyginus su grupe atvejų, kuriai buvo atlikta vien tik pošokikaulinė intrasūnarinė artrodezė. Pošokikaulinė intrasūnarinė artrodezė, atliekama modifikuota Dennyson-Fulford metodika, yra pakankamai veiksminga priemonė neuroraumeninės kilmės „planovalgus“ deformacijai gydyti.

## **IVADAS**

Neuroraumeninės kilmės „planovalgus“ deformacija dažna sergantiems mielomeningocelė, cerebriniu paralyžiumi pacientams dėl pasikeitusio raumenų balanso (2,8,15). Deformacija apriboja vaikstančių pacientų funkcines galimybes, nevaikštantiems – blogėja ortopedinės avalynės, ortezų toleravimas (2). Esant ryškioms deformacijoms, ypač pacientams su spastine tetraplegija, dėl padidėjusio mechaninio spaudimo medialinėje pėdos pusėje atsiranda skausmingos nuospaudos ties prominuojančia šokikaulio galva (2,8,15,17). „Pes planus“ - terminas, reiškiantis pėdos išilginio skliauto sumažėjimą arba jo nebuvimą. Pridėję kulno „valgus“ poziciją, gausime „pes planovalgus“. Kadangi priekinė pėdos dalis atitraukta, tiksliai deformaciją apibūdinantis lotyniškas terminas yra „pes planoabductovalgus“. Dėl raumenų disbalanso pasikeičia eiseną, užpakalinės pėdos dalies „equinus“ apriboja dorzifleksiją ir ji tarsi pastumiamą į vidurinę pėdos dalį, sugriūva išilginis pėdos skliautas ir išsivysto pėdos „sūpuoklinė“ deformacija (27). Deformacijos biomechanikai būdinga, kad šokikaulis yra plantarinėje fleksijoje ir medialesnėje pozicijoje, kulnakaulis – dorzifleksijoje ir išorinėje rotacijoje santykiškai šokikauliui, kulnakaulis „equinus“, pošokikaulinio sąnario eversija ir laivakaulio panirimas lateraliai ir dorzaliai santykyje su šokikauliu. Dėl įtempto Achilo dorzifleksijos jėgos pereina šokikaulio-laivakaulio sąnariui, o pagrindinė apkrova centruojasi tiesiai po šokikaulio galva, todėl atsiranda skausmingos nuospaudos (19, 27). Pacientams, kuriems ši deformacija nesukelia klinikinių simptomų, netaikomas gydymas. Gydomi tie pacientai, kuriems dėl deformacijos apribojamas kasdienis aktyvumas, blogėja eiseną, atsiranda nuospaudos, nevaikštantiems – tampa sunku ar neįmanoma pritaikyti ortopedinę avalynę. Pradedama gydyti konservatyviai, tačiau dažniausiai šios priemonės neveiksmingos ir nesustabdo deformacijos progresavimo

(2). Naudodami ortezus siekiame, kad raumenys laipsniškai prisitaikytų prie besikeičiančio jų ilgio ir gautume funkciškai gerus rezultatus (21). Taikant gipsavimą visuomet galima įvairaus laipsnio raumenų atrofija, ir netgi derinant gipsavimą su botulino injekcijomis dažni deformacijų recidyvai (20). Chirurginio gydymo pririekia esant fiksuotoms deformacijoms. Chirurginis gydymas gali būti atliekamas pradėdamas nuo minkštųjų audinių procedūrų (sausgyslių ilginimas, transpozicija) iki čiurnakaulių osteotomijų, intrasąnariinių ir ekstrasąnariinių artrodezių bei trigubos artrodezės (1,6,7,9,10,22-24). Sausgyslių ilginimo, transpozicijų procedūromis pasiekiamas laikino formos pagerėjimo, tačiau po šių operacijų vėl reikalingi įtvarai (10, 24). Literatūroje aprašomos įvairios ekstrasąnariinių pošokikaulinių artrodezių technikos (Grice-Green, Batchelor), kai naudojami vien kaulo autotransplantatai arba fiksacija atliekama implantais, taip pat čiurnakaulių osteotomijos (Evans operacija) ir triguba artrodezė (1,6,7,22,23). Visos technikos turi savų privalumų ir trūkumų jas lyginant. Naudojant implantus, aprašomi pagerėjusios dezės bei stabilesnės fiksacijos rezultatai (10). Aprašomos komplikacijos, kurios yra susiję su autotransplantato paėmimu bei dėl to pailgėjusiu operacijos laiku (2). Ekstrasąnariinę pošokikaulinę artrodezę pirmasis aprašė Hohmann 1943 metais (10). Ši operacija tapo populiari Grice-Green dėka 1952 ir pavadinta šių autorių vardais (1). Operacijos metu naudotas kaulo autotransplantatas, tačiau fiksacija implantais netaikyta. Po kiek laiko literatūroje imtos minėti komplikacijos, susiję su šia operacija – autotransplantato migracija, neįvykusi dezė, nepakankama deformacijos korekcija, ilga imobilizacija po operacijos (3-5). Dėl trūkumų, susijusių su Grice-Green operacine technika, imtos diegti šios operacijos modifikacijos, siekiant užtikrinti stabilią autotransplantato padėtį, geresnę dezę, sutrumpinti imobilizacijos laiką ir užtikrinti patenkinamą pėdos formą po operacijos (6,7,14). 1976 metais Dennyson ir Fulford pristatė naują operacijos techniką, kurios metu naudojo spongiozinį autotransplantatą bei kortikalinį sraigatą fiksacijai vietoj kortikalinio autotransplantato (7). Mūsų ligoninėje taikoma modifikuota Dennyson-Fulford operacijos technika neuroraumeninės kilmės „*planovalgus*“ deformacijos korekcijai, kada šokikaulis bei kulnakaulis fiksuojami tarpusavyje kortikaliniu sraigatu, prieš tai nuvalius dalį sąnariinių paviršių (t.y., atliekama intrasąnariinė pošokikaulinė artrodezė), o bikortikalinis autotransplantatas iš klubakaulio sparno įdedamas į išvalytą čiurnos ančio sritį. Šiuo tyrimu norime pristatyti modifikuotą intrasąnariinės pošokikaulinės Dennyson – Fulford operacijos metodiką ir įvertinti gydymo rezultatus ir pooperacinius rentgenologinius rodiklius 12 ligonių (iš viso 17 pėdų), palyginti dviejų atvejų grupių gydymo

rezultatus: vienai grupei priskirti atvejai, kurių metu buvo atlikta papildoma operacija (11 atvejų), kitai grupei (6 atvejai) - pėdos korekcijai taikyta tik pošokikaulinės artrodezės operacija minėtu medotu.

**Tyrimo tikslas:** pristatyti modifikuotą intrasąnariinės pošokikaulinės Dennyson – Fulford operacijos metodiką. Įvertinti gydymo rezultatus, pooperacinius rentgenologinius rodiklius ir palyginti gydymo rezultatus grupės atvejų, kurių metu buvo atlikta papildoma operacija kartu su pošokikauline intrasąnariine modifikuota Dennyson-Fulford operacija su grupe atvejų atliekant tik pošokikaulinę artrodezę minėta metodika.

#### TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI

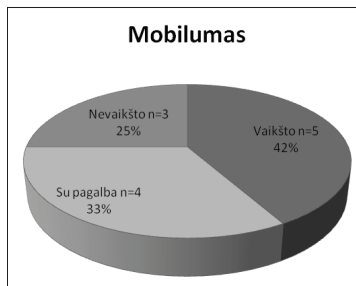
Vaikų ligoninėje nuo 2003 sausio iki 2012 gruodžio mėnesio buvo atliktos 33 intrasąnariinės pošokikaulinės artrodezės Dennyson-Fulford būdu. Dennyson-Fulford modifikuotos operacijos metodika: paciento padėtis – ant nugaros. Ant šlaunies uždedama manžetė. Pjūvis iš lateralinės pėdos pusės, paraleliai ir labiau į priekį nuo trumpojo šėivinio raumens sausgyslės virš čiurnos ančio. Į priekį nuo trumpojo šėivinio raumens sausgyslės prieinama prie pošokikaulinio sąnario iš lateralinės pusės. Čiurnos antis išvalomas, pašalinant minkštuosius audinius. Audiniai išvalomi taip, kad būtų gerai eksponuota kulnakaulario-kubakaulio sąnario kapsulė. Naudojantis rondžeriu, iš čiurnos ančio pašalinami minkštieji audiniai, kad būtų galima gerai matyti priekinio, vidurinio ir užpakalinio sąnariinių paviršių kremzles. Su kiurete atsargiai nuvalomos priekinio ir vidurinio sąnariinių paviršių kremzlės, nepažeidžiant kaulo. Taip pat nuo užpakalinio sąnariinio paviršiaus pašalinama priekinė-centrinė kremzlės dalis. Kremzlė nešalinama nuo lateralinės ir medialinės užpakalinio sąnariinio paviršiaus dalių, kad išvengtume kulnakaulario aukščio praradimo. Medialiniu priėjimu (pjūvis medialiau priekinio blauzdos raumens sausgyslės link užpakalinio blauzdos raumens virš jo prisitvirtinimo) pasiekiamas šokikaulio kaklas. Eksponuojamas šokikaulio kaklas, šokikaulio-laivakaulio sąnarys bei šokikaulio galva. Kiršnerio viela įkišama anteromedialiai šokikaulio kaklo atžvilgiu, 5-10mm proksimaliau šokikaulio galvos kremzlės. Viela turi transfiksuoti šokikaulio kaklą 40-45 laipsnių kampu. Kai viela įkišama į šokikaulio kaklą, turi būti atliekama pošokikaulinio sąnario repozicija. Pošokikaulinio sąnario repozicija įvertinama iš lateralinio pjūvio pusės. Kulnakaulis turėtų būti 30-40 laipsnių dorzifleksijoje šokikaulio atžvilgiu, jo priekinis paviršius turėtų būti paraleliai priekiniam šokikaulio galvos paviršiui. Priekinė kulnakaulario dalis šokikaulį turėtų perdengti apytiksliai 50 proc. Kiršnerio viela prastumiama per šokikaulio kaklą ir per priekinę kulnakaulario dalį, išėjimas – apatiniame la-

teraliniame paviršiuje, užpakaliau maždaug 5 mm nuo kulnakaolio-kubakaolio sąnario. Kaulinis transplantatas iš dubenkaolio sparno priekinės-viršutinės dalies įdedamas į čiurnos antį ir į nuvalytą užpakalinio kremzlinio paviršiaus dalį. Transfiksacijai naudojamas kaniuliuotas sraigtas (nuo 4,5 mm iki 7 mm, priklausomai nuo vaiko amžiaus). Sraigtas turėtų kirsti užpakalinio sąnarinio paviršiaus centrą. Sraigtas neturi išlysti užpakalinį arba plantarinį paviršių, kad nesukeltų audinių dirginimo. Kulnakaolis turėtų būti 30-40 laipsnių dorzifleksijoje šokikaulio atžvilgiu, šokikaulis – 10-20 laipsnių plantarinėje fleksijoje blauzdikaulio atžvilgiu, kai čiurnos sąnarys neutralioje pozicijoje. Po operacijos dedamas gipsas iki kelio 6-8 sav. Restropektyviai buvo išanalizuota 20 ligonių (27 atvejai) radiologiniai ir klinikiniai duomenys. Į tyrimą neįtraukta 10 atvejų dėl klinikinų ir radiologinių duomenų trūkumo. Į galutinę analizę įtraukta 17 pėdų (12 ligonių) (1 lentelė). 5 ligoniams operuotos abi pėdos (41%), 7 ligoniams - viena pėda. 9 ligoniai (14 pėdų) sirgo cerebriniu paralyžium, iš kurių tik vienas ligonis - spastine tetraplegija, likusieji – spastine di-

1 lentelė. Operuotų ligonių duomenys

Ligonis	Lytis	Pėda D/K	Amžius (m.)	DGN	PSL (mėn.)	Papildoma operacija	Radiologinių kampų įvertinimai prieš OP					
							Šoninė kryptis			Priekinė kryptis		
							Š-K	KN	Š-IP	Š-K	SP	Š-IP
1	V	K	10	CP,tetrap.	1,5	N	37	10	10	4	14	-12
2	V	K	13	CP,dipleg.	6	N	30	10	3	15	19	-8
3	M	D	12	CP,dipleg.	12	A	20	15	7	31	40	-32
4	M	D	11	CP,dipleg.	9	A; PLetBM	67	5	55	64	52	-68
	M	K	12	CP,dipleg.	3	ACTD	48	10	42	54	44	-52
5	V	D	11	CP,dipleg.	26	MGT;A	50	3	52	40	36	-5
	V	K	12	CP,dipleg.	14	MGT;A	46	5	40	42	40	-12
6	M	D	13	MMC	60	N	46	10	33	30	56	-10
7	V	K	9	MMC	60	A	68	14	34	21	23	-12
8	V	D	11	CP,dipleg.	2	N	62	2	80	28	29	-26
	V	K	10	CP,dipleg.	1,5	MGT	129	-7	120	28	34	-30
9	V	D	9	MMC	36	N	72	16	42	17	48	-40
10	V	D	11	CP,dipleg.	58	PLetBM	46	13	2	10	2	-24
	V	K	11	CP,dipleg.	58	PLetBM	56	14	17	24	0	-29
11	M	K	12	CP,dipleg.	12	MGT	48	6	25	20	40	-20
	M	D	13	CP,dipleg.	1,5	MGT	46	5	31	17	46	-26
12	M	D	13	CP,dipleg.	6	N	40	3	25	58	50	-30

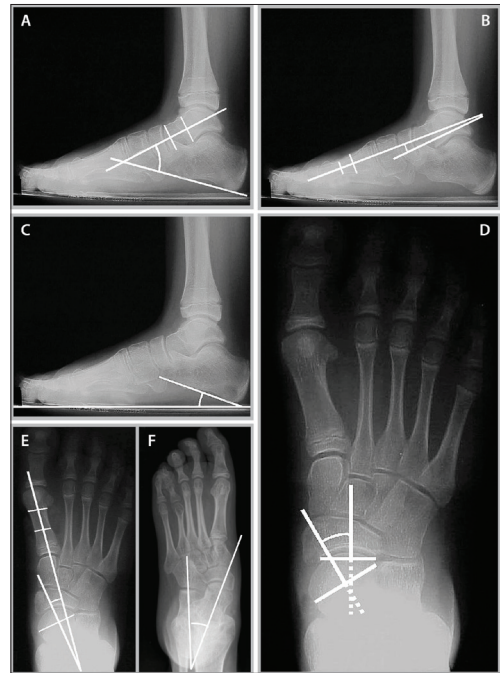
V: vyras; M: moteris; K: kairė; D: dešinė; CP: cerebrinis paralyžius; MMC: mielomeningocelė; DGN: diagnozė; PSL: pooperacinis sekimo laikotarpis; N: nedaryta; A: achiloplastika; PLetBM: peroneus longus et brevis miofasciomija; TD: talonavikulinė dezė; MGT: M. gastrocnemius tenotomija; Š-K: šokikaulio-kulnakaolio; KN: kulnakaolio nuolydžio; Š-IP: šokikaulio - I-ojo padikaulio; ŠP: šokikaulio padengimas.



1 paveikslas

2 lentelė. Matuotų kampų normos

	Kampas	Norma (laipsniai)	<	>
Užpakalinė pėdos dalis				
	kulnakaolio - šokikaulio Š	30 - 50	varus	valgus
	kulnakaolio - šokikaulio P	15 - 25	cavus	planus
Vidurinė pėdos dalis				
	š kulnakaolio - nuolydžio	10 - 30	equinus	calcaneus
Priekinė pėdos dalis				
	šokikaulio padengimas P		adductus	abductus
Priekinė pėdos dalis				
	šokikaulio - I-ojo padikaulio P	-1 - 13	adductus	abductus
	šokikaulio - I-ojo padikaulio Š	2 - 14	cavus	planus
	Š: šoninė kryptis; P: priekinė kryptis			



2 paveikslas. Matuoti kampai rentgenogramose pagal JR Davids et al. Quantitative Segmental Analysis of Weight-Bearing Radiographs of the Foot and Ankle for Children Normal Alignment. J Pediatr Orthop 2005. A: šokikaulio – kulnakaolio; B: šokikaulio – I-ojo padikaulio; C: kulnakaolio nuolydžio; D: šokikaulio padengimo kampas; E: šokikaulio – I-ojo padikaulio; F: šokikaulio – kulnakaolio/

plegija ir 3 atvejais buvo diagnozuota mielomeningocelė. Ligonų amžiaus vidurkis operacijos metu  $11,4 \pm 1,3$  m. (9-13). Į tyrimą įtraukti 7 (52%) berniukai, 5 (48%) mergaitės. Pooperacinio ligonio sekimo laikotarpio vidurkis buvo  $21,5 \pm 23$  mėn. (1,5 mėn. – 60 mėn.). Priešoperacinis ligonių mobilumas buvo suskirstytas į 3 grupes pagal gebą savarankiškai vaikščioti (1 paveikslas). Pagrindiniai priešoperaciniai skundai buvo progresuojanti pėdos deformacija, skausmas bei nuospaudos, negalėjimas avėti įprastos ar ortopedinės avalynės, blogėjantis mobilumas. Papildo-

mos operacijos buvo atliktos 7 pacientams. Achiloplastika buvo taikyta 6 atvejais, dvigalvio raumens sausgyslinės dalies pailginimas - 5 atvejais, 3 atvejais pasirinkta ilgojo ir trumpojo šėivinio raumens miofasciotomijos ir 1 atveju papildomai atlikta šokikaulio-laivakaulio dezės operacija. Po operacijos visos pėdos imobilizuotos 6 savaitėm pėdą ir čiuarną fiksuojančiu gipsu ir individualiai, pagal ligonio mobilumą, išaiškintas pooperacinis režimas be galimybes minti ant operuotos pėdos 6 sav.

Visiems ligoniams prieš ir po operacijos buvo atliktos priekinės ir šoninės rentgenogramos stovint ir įvertinti šeši kampai (prieš operaciją ir sekimo laikotarpio pabaigoje). Priekinėse rentgenogramose vertinti kampai tarp kulnakaulio ir šokikaulio, šokikaulio ir I-ojo padikaulio ir šokikaulio padengimo kampas. Kulnakaulio-šokikaulio kampo vertės pokyčiai priekinėje rentgenogramoje yra tiesiogiai susiję su pėdos skliauto pokyčiais, šokikaulio-I-ojo padikaulio kampo vertės nuokrypiai nuo normos siejami su pėdos priekinės dalies pritraukimu/atitraukimu, šokikaulio padengimas susijęs su vidurinės pėdos dalies atitraukimu/pritraukimu. Šoninėse rentgenogramose matuoti kampai tarp šokikaulio ir kulnakaulio, šokikaulio ir I-ojo padikaulio ir kulnakaulio nuolydžio (2 paveikslas). Šokikaulio-kulnakaulio kampo

### 3 lentelė. Klinikinių ir rentgenologinių kriterijų įvertinimas

Ligo- nis	Pėdos forma (N/P)	Mobi- lumas (Ne/Pa)	Skaus- mas	Nuospau- dos/ avalynė	Kompli- kacijos	Dezė	Radiologinių kampų įvertinimai						Rezultatas
							Šoninė kryptis			Priekinė kryptis			
							S-K	ŠN	S-IP	S-K	SP	S-IP	
1	N	Ne	nėra	negali	Nėra	taip	28	9	9	36	10	-5	blogas
2	P	Pa	nėra	nėra/gali	Nėra	taip	37	15	12	48	3	-2	patenkinamas
3	P	Ne	nėra	nėra/gali	Nėra	taip	26	8	1	20	2	-14	geras
4	P	Ne	nėra	nėra/gali	Nėra	taip	56	10	32	24	9	-24	patenkinamas
	P		nėra	nėra/gali	Nėra	taip	29	7	9	13	6	0	geras
5	P	Pa	nėra	nėra/gali	Nėra	taip	20	10	12	12	3	-3	geras
	P		nėra	nėra/gali	Nėra	taip	18	10	11	16	7	-7	patenkinamas
6	P	Ne	nėra	nėra/gali	Nėra	taip	42	18	3	5	18	0	patenkinamas
7	P	Pa	nėra	nėra/gali	Nėra	taip	42	11	10	3	7	12	patenkinamas
8	P	Ne	nėra	nėra/gali	Nėra	taip	13	8	5	26	3	-10	patenkinamas
	N		nėra	negali	Nėra	taip	20	3	0	38	10	17	blogas
9	N	Ne	nėra	yra/negali	Nėra	taip	52	10	26	-10	10	-7	blogas
10	P	Pa	nėra	nėra/gali	Nėra	taip	28	10	2	21	3	-26	patenkinamas
	P		nėra	nėra/gali	Nėra	taip	16	12	16	15	-14	0	geras
11	P	Ne	nėra	nėra/gali	Nėra	taip	30	7	17	24	2	0	geras
	N		nėra	negali	Nėra	taip	33	5	20	48	21	-26	blogas
12	N	Ne	nėra	nėra/gali	Yra	taip	28	2	3	15	20	-18	blogas

N: nepatenkinama; P: patenkinama; Ne: nepasikeitė; P: pagerėjo; Š-K: šokikaulio- kulnakaulio; KN: kulnakaulio nuolydžio; Š- IP: šokikaulio - I-ojo padikaulio; ŠP: šokikaulio padengimas.

### 4 lentelė. Išmatuotų kampų vertės

	Kampas	Prieš OP			Po OP			Skirtumas	P
		vidurkis			vidurkis				
		(°)	min/max	SD	(°)	min/max	SD		
Priekinė kryptis	Š-K	29,5	4/64	16,9	20,1	-10/48	14,8	9,4	>0,005
	ŠP	33,7	0/56	16,8	7	-17/21	8	26,7	<0,005
	Š-IP	25,6	5/68	16,5	8,1	-12/26	10,7	17	0,005
Šoninė kryptis	Š-K	53,5	20/129	23,6	30,5	13/56	12	23	<0,005
	ŠN	7,8	-7/16	5,9	9,1	2/18	3,9	1,3	>0,005
	Š-IP	36,3	2/120	29	11	0/32	8,9	25,3	<0,005

OP: operacija; SD: standartinis nuokrypis; Š-K: šokikaulio- kulnakaulio; KN: kulnakaulio nuolydžio; Š- IP: šokikaulio - I-ojo padikaulio; ŠP: šokikaulio pa- dengimas.

vertės pokyčiai šoninėje rentgenogramoje nurodo užpakalinės pėdos dalies „*valgus*“ arba „*varus*“ deformaciją. Šoki- kaulio-I-ojo padikaulio kampo pokyčiai šoninėje rentgeno- gramoje siejami su pėdos skliauto pokyčiais, o kulnakaulio nuolydžio kampas – su užpakalinės pėdos dalies plantarine fleksija (pėdos „*equinus*“ arba „*calcaneus*“ deformacija). Kampų įvertinimui naudotos literatūroje aprašytos normos (11-13, 25,26) (2 lentelė).

Rezultatams įvertinti buvo naudojami klinikiniai ir rent- genologiniai kriterijai. Pagrindinius klinikinius kriterijus sudarė pėdos forma, skausmas, mobilumas, nuospaudos ir galimybė avėti avalynę, rentgenologinius – įvykusi dezė bei išmatuotų kampų skaitinių reikšmių nustatytų normų atitikimas (3 lentelė). Rezultatai skirstyti į gerus, paten- kinamus, blogus. Buvo sudarytos dvi grupės ir palyginti rezultatai. Vienai grupei priskirti atvejai (n=11), kuriems buvo atlikta papildoma operacija, kitai grupei (n=6) - pėdos korekcijai taikyta tik pošokikaulinės atrodezės operacija minėtu medotu.

### REZULTATAI

Įvertinę rentgenologinius rodiklius prieš ir po opera- cijos pagal anksčiau minėtą metodiką, gavome statistiškai reikšmingą skaitinių reikšmių skirtumą po operacijos (4 lentelė). Įvertinę klinikinius bei rentgenologinius kriterijus pagal minėtą metodiką, geriems rezultatams priskyrėme 5

### 5 lentelė. Gydomo rezultatai

	Klinikiniai	Radiologiniai	Rezultatai
Geri	nėra nuospaudų ir	yra suaugimas po dezės	n = 5
	gali dėvėti avalynę	visi kampai atitinka normas	
	pėdos forma gera/patenkinama		
	nėra skausmo		
	mobilumas nepasikeitė/ pagerėjo		
Patenkinami	nėra nuospaudų arba	yra suaugimas po dezės	n = 7
	gali dėvėti avalynę	vienas arba du kampai neatitinka normas	
	pėdos forma patenkinama		
	nėra skausmo		
Blogi	mobilumas nepasikeitė		n = 5
	yra nuospaudų arba	nėra suaugimo po dezės	
	negali dėvėti avalynės	daugiau nei du kampai	
	pėdos forma nepatenkinama	neatitinka normas	
	yra skausmas		
mobilumas pablogėjo			
	išsivystė pooperacinė komplikacija		

### 6 lentelė. Dviejų grupių gydymo rezultatų palyginimas

Grupė	Rezultatai	
	Geri/Patenkinami	Blogi
1. Atlikta papildomas OP (n= 11)	82% (n= 9) geri n= 5 patenkinami n= 4	18% (n= 2)
2. Atlikta tik pošokikaulinė arthrodezė (n= 6)	50% (n= 3) patenkinami n= 3	50% (n= 3)



atvejus (asimptominės pėdos su įvykusia deze, patenkinamos formos, vaikštantiems pacientams mobilumas pagerėjęs (2 atvejai), nevaikštantiems – įvykusi stabili dezė, po kurios pagerėjo ortezų dėvėjimas ir buvo išspręstos odos problemos (3 atvejai), visų išmatuotų rentgenologinių kampų skaitinės reikšmės atitiko nustatytas normas. Prie patenkinamų rezultatų priskyrėme 7 atvejus (pėdos po operacijos buvo neutralioje pozicijoje su įvykusia deze, pacientų mobilumas nepasikeitė, išspręstos avalynės avėjimo problemos bei sumažėję nuospaudos, tačiau vienas arba du matuoti kampai neatitiko nustatytų normų ribų). Blogiems rezultatams priskyrėme 5 atvejus, kai dezė neįvyko ( $n = 0$ ), išliko skausmai ( $n = 0$ ), po operacijos pėdos forma vertinta kaip nepatenkinama, todėl išliko problemos, susijusios su avalyne ir vaikščiojimu ( $n = 5$ ), taip pat blogiems rezultatams priskirtas 1 atvejis, kai dėl pūlingos pooperacinės komplikacijos teko pašalinti metalo konstrukcijas. Visų blogų rezultatų atveju daugiau nei dviejų matuotų rentgenologinių kampų skaitinės reikšmės neatitiko nustatytų normų (5lentelė). Palyginę rezultatus tarp dviejų grupių atvejų (pirmai grupei buvo atlikta papildoma operacija, antrai – tik pošokikaulinė arthrodezė modifikuota Dennyson-Fulford metodika), gavome, kad 82% pirmos grupės rezultatų yra geri bei patenkinami, o 18% – blogi. Atitinkamai tarp antros grupės atvejų gauta po 50 proc. gerų ir patenkinamų bei blogų rezultatų (6lentelė). Statistiškai patikimo vidurkių skirtumo tarp šių grupių nenustatyta ( $p > 0,005$ ).

### IŠVADOS

1. Vertinant radiologinius rodiklius, buvo nustatytas beveik visų kampų statistiškai reikšmingas vidurkių skirtumas po atliktos operacijos.
2. 70% rezultatų po operacijos įvertinti gerai arba patenkinamai.
3. Atvejų grupės, kurių metu buvo atlikta papildoma pėdos operacija, rezultatai yra geresni.
4. Pošokikaulinė intrasąnarinė arthrodezė, atliekama modifikuota Dennyson-Fulford metodika yra pakankamai veiksminga priemonė neuroraumeninės kilmės „*planovalgus*“ deformacijai gydyti.

### DISKUSIJA

Pacientams, turintiems neuroraumeninės kilmės pėdų „*planovalgus*“ deformacijas, aktualu išspręsti problemas, susijusias su avalynės avėjimu bei ortezų naudojimu, nuospaudomis. Gydytu siekiame pagerinti pėdos formą, „atstatyti“ pėdos išilginį skliautą. Visos operacinės technikos, naudojamos šios deformacijos korekcijai, turi savo privalumų bei trūkumų jas lyginant tarpusavyje (10,22). Mūsų ligoninėje naudojamos modifikuotos Dennyson-Fulford

operacinės technikos privalumai yra tiksli šokikaulio-kulnakaulio repozicija operacijos metu, stabili fiksacija bei greita dezė, paprastas intraoperacinis priėjimas. Ligonis greitai mobilizuojamas po operacijos. Šios technikos trūkumai – galimos pūlingos komplikacijos dėl vidinės fiksacijos medžiagos (sraigto) naudojimo, taip pat ilgėsnis operacijos laikas, susijęs su autotransplantato paėmimu iš klubakaulio sparno. Tačiau išvengiame komplikacijų, susijusių su autotransplantato paėmimu iš kitų vietų, kaip antai iš blauzdkaulio (Grice-Green ekstrasąnarinė arthrodezė), kuomet po operacijos aprašomi blauzdkaulio „stress“ lūžiai, skausmas ir ilgėsnė reabilitacija (1,2,5,14). Kulnakaulio ilginimo operacija (Evans osteotomija) yra fiziologiškesnė, nei pošokikaulinės arthrodezės, nes išsaugomas pošokikaulinio sąnario judrumas (10). Be to, yra minimali rizika, susijusi su neurovaskuliniu pažeidimu bei mažesnė pseudartrozės rizika, lyginant su Dennyson-Fulford metodika. Kulnakaulio ilginimo metodikos trūkumai – nepilna pošokikaulinio bei šokikaulio-laivakaulio sąnario repozicija, tikimybė, kad reikės pakartotinės operacijos. Trigubos arthrodezės nerekomenduojama atlikti anksti, nors ji kartais siūloma kaip alternatyva talektomijai. Trigubos arthrodezės trūkumai – santykinai didelis pseudartrozių skaičius po operacijos dėl nepakankamai efektyvios vidinės fiksacijos ir prastos kaulinių paviršių adaptacijos bei ankstyvos apkrovos (10, 23). Mūsų atliktame tyrime rezultatai aki-vaizdžiai geresni atvejų grupėje, kur kartu su Dennyson-Fulford modifikuota operacija atlikta papildoma operacija (82% gerų ir patenkinamų rezultatų grupėje, kur atlikta Dennyson-Fulford modifikuota operacija su papildoma ir 50% gerų bei patenkinamų rezultatų, kur atlikta vien pošokikaulinės arthrodezės operacija). Tai įrodo, kad papildomos operacijos (Achilo sausgyslės pailginimas, šeiminių raumenų sausgyslių pailginimo procedūros) padeda sukurti tinkamą raumenų balansą ir pagerinti chirurginės korekcijos rezultatus. Mūsų naudojama modifikuota Dennyson-Fulford operacijos metodika yra pakankamai saugi ir efektyvi metodika, gydant neuroraumeninės kilmės „*planovalgus*“ deformacijas.

### Literatūra

1. Grice DS. An extra-articular arthrodesis of the subtalar joint for correction of paralytic flat feet in children. *J Bone Joint Surg (Am)* 1952; 34(4):927–940
2. Senaran H, Yilmaz G, Nagai MK, Thacker M, Dabney KW, Miller F. Subtalar Fusion in Cerebral Palsy Patients. *J Pediatr Orthop* 2011;31:205–210
3. Pirani SP, Tredwell SJ, Beaucamp RD. Extra-articular subtalar arthrodesis: the Dowel method. *J Pediatric Orthop* 1990; 10:244–247.
4. Gallien R, Morin F, Marqus F. Subtalar arthrodesis in children. *J Pediatric Orthop* 1989; 9:59–63.
5. Scott SM, Jayes PC, Stevens PM. Grice subtalar arthrodesis followed skeletal maturity. *J Pediatric Orthop* 1988; 8:176–183.

6. Seymour N, Evans DK. A modification of the Grice subtalar arthrodesis. *J Bone Joint Surg (Br)* 1968; 50:372–375.
7. Dennyson WG, Fulford GE. Subtalar arthrodesis by cancellous grafts and metallic internal fixation. *J Bone Joint Surg (Br)* 1976; 58:507–510.
8. Sanchez AA, Rathjen K E, Mubarak SJ. Subtalar Staple Arthrodesis for Planovalgus Foot Deformity in Children with Neuromuscular Disease. *J Pediatr Orthop* 1999; 19(1): 34-38
9. Hoiness RE, Kirkhus E. Grice arthrodesis in the treatment of valgus feet in children with myelomeningocele: a 12,8 year follow-up study. *J Child Orthop*. 2009; 3(4): 283–290.
10. Dogan A, Zorer G, Mumcuoglu EI, Akman EY. A comparison of two different techniques in the surgical treatment of flexible pes planovalgus: Calcaneal lengthening and extra-articular subtalar arthrodesis *J Pediatr Orthop* 2009; 8:167–175.
11. Aronson J, Nunley J, Frankovitch K. Lateral talocalcaneal angle in assessment of subtalar valgus: follow-up of seventy Grice-Green arthrodeses. *Foot Ankle* 1983; 4(2):56–63.
12. Kite JH. Treatment of flatfoot in children. *Med Ann Dist Columbia* 1952; 21(6):316-318.
13. Vanderwilde R, Staheli LT, Chew DE. Measurements on radiographs of the foot in normal infants and children. *J Bone Joint Surg Am*. 1988; 70:407–415.
14. Vlachou M, Dimitriadis D. Treatment of the progressive neuromuscular planovalgus foot deformity with the combined Batchelor–Grice procedure. *J Pediatr Orthop B* 2008; 17:183–187.
15. Coulon G, Turcot K, Canavese F, Dayer R, Kaelin A, MD, Ceroni D. Talonavicular Arthrodesis for the Treatment of Neurological Flat Foot Deformity in Pediatric Patients: Clinical and Radiographic Evaluation of 29 Feet. *J Pediatr Orthop* 2011; 31:557–563.
16. Leidinger B, Heyse TJ, Winkelmann SF, Paletta JRJ, Naturarum R, Roedel R. Grice-Green Procedure for Severe Hindfoot Valgus in Ambulatory Patients with Cerebral Palsy *The Journal of Foot & Ankle Surgery* 2011; 50:190–196.
17. Bham S, Malhorta R. Subtalar arthrodesis for flexible hindfoot deformities in children *Arch Orthop Trauma Surg* 1998; 117:312–315.
18. Alman BA, Craig CL, Zimble S. Subtalar Arthrodesis for Stabilization of Valgus Hindfoot in Patients with Cerebral Palsy *J Pediatr Orthop* 1993; 13:634-641.
19. Crawford AH, Kucharzyk WD, Roy DR, Bilbo J. Subtalar Stabilization of the Planovalgus Foot by Staple Arthrodesis in Young Children Who Have Neuromuscular Problems. *J Bone Joint Surg (Am)* 1990; 72-A:840-845.
20. Polak F, Morton R, Ward C, Wallace WE, Doderleine L, Siebel A. Double blind comparison study of two doses of botulinum toxin A injected into calf muscles in children with hemiplegic cerebral palsy *Dev Med Child Neurol* 2002; 44(8):551-555.
21. Hubin MG, Robb JE, Loudon IR. Ankle-foot orthosis function in low-level myelomeningocele *J pediatr Orthop* 1992; 12(4): 518-521.
22. Evans D. Calcaneo-valgus deformity. *J Bone Joint Surg (Br)*. 1975; 57:270-278.
23. Adelaar RS, Dannelly EA, Meunier PA, Stelling FH, Goldner JL, Colvard DF. A long term study of triple arthrodesis in children. *Orthop Clin North Am* 1976; 7:895-908.
24. Nather A, Fulford GE, Stewart K. Treatment of valgus hindfoot in cerebral palsy by peroneus brevis lengthening. *Dev Med Child Neurol* 1984;26:335-40.
25. Davids JR, Gibson TW, DO, Pugh LI. Quantitative Segmental Analysis of Weight-Bearing Radiographs of the Foot and Ankle for Children Normal Alignment. *J Pediatr Orthop* 2005; 25:769–776.
26. Westberry DE, Davids JR, Roush TF, Pugh LI. Qualitative Versus Quantitative Radiographic Analysis of Foot Deformities in Children With Hemiplegic Cerebral Palsy *J Pediatr Orthop* 2008; 28:359-365
27. Hefti F, Brunner R, Freuler F, Hasler C, Jundt G. 781 New York: Springer, 2007; 3,4: 408-410, 432-437.
28. Mallon WJ, Nunley JA. The Grice-Green procedure: extra articular subtalar arthrodesis. *Orthop Clin North Am* 1989; 20: 649-654.

**NEUROMUSCULAR „PLANOVALGUS“ DEFORMITY CORRECTION USING A MODIFIED DENNYSON-FULFORD INTRA-ARTICULAR SUBTALAR ARTHRODESIS TECHNIQUE**

*Jurga Grybauskaitė-Rudalevičienė, Viktorija Brogaitė, Kęstutis Saniukas*

**Summary**

*Key words: neuromuscular „planovalgus“ deformity, cerebral palsy, myelomeningocele, intra-articular subtalar arthrodesis*

*Background: Valgus deformity of the hindfoot in cerebral palsy (CP) patients and patients suffering from myelomeningocele is common and causes functional deterioration and shoe fitting problems together with skin ulcerations. Our aims in this study are to present an intra-articular modified Dennyson-Fulford technique of subtalar fusion using allograft and internal fixation with cannulated screw to achieve stabilization and to report the radiological results and clinical outcome. We also compared the clinical results in two groups of cases ( in one of them we performed a modified subtalar Dennyson-Fulford intra-articular arthrodesis, in another – modified Dennyson-Fulford arthrodesis together with additional operation).*

*Methods: We performed a retrospective review of radiographs and medical records of 20 patients (27 cases) with CP who underwent intra-articular modified Dennyson-Fulford subtalar fusion from January 2003 to December 2012. The subtalar joint was fixed through the anterior facet with a cannulated screw whereas the anterior aspect of the calcaneus was parallel to the anterior aspect of the head of the talus. Bicortical iliac crest allograft was placed into the sinus tarsi and the denuded posterior facet area. Results are grouped as good, satisfactory, and poor according to the radiographic and clinical outcomes.*

*Results: The mean age at the time of surgery was  $11,4 \pm 1,3$  years (range: 9 to 13y) and the average follow-up was  $21,5 \pm 23$  months ( range: 1,5mo to 60mo). Good results were obtained in 5 cases (asymptomatic feet with stable desis), satisfactory results were obtained in 7 cases (feet were in neutral position after the operation, psuearthrosis was observed in some radiographs, but the functional ability of the patients was unaffected). Poor results were reported in 5 cases ( recurrence of the deformity, no desis, skin and shoe problems were obvious). We also compared the results in two groups of cases ( in the first one, the additional operation was performed together with the modified Dennyson-Fulford intra-articular arthrodesis: Achilles tendon was lengthened in 6 cases, gastrocnemius recession was performed in 5 cases, in 3 cases peroneus longus and brevis lengthening was performed and in one case – talonavicular desis). In the second group of cases the only operation performed was the modified Dennyson-Fulford subtalar arthrodesis. There were 82% good and satisfactory results in the first group of cases and 50% in the second one. Poor results were obtained in 18% between the first case group and in 50% – in the second one.*

*Conclusions: We obtained 70% of good and satisfactory results in correction of neuromuscular „planovalgus“ deformity while using modified Dennyson-Fulford subtalar arthrodesis technique. A statistically significant change in the average of almost all the angle values was stated after the operation, while evaluating the radiological results. Better results were obtained in the case group with additional operation performed together with modified Dennyson-Fulford operation. Subtalar intra-articular modified Dennyson-Fulford technique is a safe and reliable method of neuromuscular „planovalgus“ deformity correction.*

*Correspondence to: jurga\_rudaleviciene@yahoo.com*

Gauta 2012-10-23