



RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE

Dzintars Ozols

KOMPLEKSA PĒCOPERĀCIJAS
REZULTĀTU IZVĒRTĒŠANA BĒRNIEM AR
IEDZIMTU PLAUKSTAS PIRMĀ PIRKSTA
HIPOPLĀZIJU JAUNAS ĶIRURĢISKAS
PLAUKSTAS REKONSTRUKCIJAS
METODES PAMATOJUMAM

Promocijas darba kopsavilkums
medicīnas doktora zinātniskā grāda iegūšanai

Specialitāte – bērnu ķirurģija, plastikas ķirurģija un
rokas ķirurģija

Rīga, 2019

Promocijas darbs izstrādāts no 2007. līdz 2017. gadam SIA Rīgas Austrumu klīniskās universitātes slimnīcas stacionārā “Gaiļezers”, Rokas un plastiskās ķirurģijas nodaļā, SIA Latvijas plastiskās, rekonstruktīvās un mikroķirurģijas centrā un VSIA Bērnu klīniskās universitātes slimnīcā.

Darba zinātniskais vadītājs:

Dr. habil. med. profesors **Aigars Pētersons**,
Rīgas Stradiņa universitāte, Latvija

Oficiālie recenzenti:

Dr. med. asociētais profesors **Pēteris Studers**,
Rīgas Stradiņa universitāte, Traumatoloģijas un ortopēdijas
starpkatedru laboratorija, Latvija

Dr. med. profesors **Konstantīns Kalnbērzs**,
Latvijas Universitāte, Medicīnas fakultāte

Dr. med. **Jarkko Jokihaara**,
Tampere Universitātes slimnīca, Rokas ķirurģijas katedra, Somija

Promocijas darba aizstāvēšana notiks 2019. gada 10. decembrī plkst. 15.00
Rīgas Stradiņa universitātes Medicīnas promocijas padomes atklātā sēdē
Rīgā, Dzirciema ielā 16, Hipokrāta auditorijā.

Ar promocijas darbu var iepazīties RSU bibliotēkā un RSU tīmekļa vietnē:
www.rsu.lv.

Promocijas padomes sekretāre:

Dr. med. asociētā profesore **Zane Ābola**

SATURS

DARBĀ LIETOTO SAĪSINĀJUMU SKAIDROJUMS.....	4
IEVADS.....	5
PROBLĒMAS AKTUALITĀTE	5
DARBA MĒRĶIS	7
DARBA UZDEVUMI.....	7
ZINĀTNISKIE PIENĒMUMI	8
DARBA IZPILDES VIETA	8
ZINĀTNISKĀ NOVITĀTE	8
DARBA PRAKTISKĀ VĒRTĪBA	9
DARBA STRUKTŪRA UN APJOMS	9
PUBLIKĀCIJAS PAR DARBA TEMATU	9
PATENTI	9
MEDICĪNAS TEHNOLOĢIJA	10
KLĪNISKĀS VADLĪNIJAS.....	10
1. JAUNĀ ĶIRUĢIJAS METODE.....	11
1.1. EIP CĪPSLAS TRANSPOZĪCIJAS METODE	11
1.2. KĀJAS OTRĀ PIRKSTA TRANSPLANTĀCIJAS METODE	11
2. PĒTNIECISKĀ DAĻA.....	17
2.1. RETROSPEKTĪVĀ DAĻA	17
2.2. PROSPEKTĪVĀ DAĻA	18
2.3. PĒTĪJUMA METODES	19
2.4. IEKĻAUŠANAS UN IZSLĒGŠANAS KRITĒRIJI	22
2.5. IZMANTOTĀS STATISTIKAS METODES	23
2.6. ĒTIKAS ASPEKTI	24
3. REZULTĀTI.....	25
3.1. TRANSPOZĪCIJAS METODES PACIENTU KOPA (N=14).....	25
3.2. JAUNĀS ĶIRURĢIJAS METODES PACIENTU KOPA (N=2)	35
3.3. KLASISKĀS METODES PACIENTU KOPA (N=2)	39
3.4. RETROSPEKTĪVO DATU ANALĪZES REZULTĀTI	41
3.5. PROSPEKTĪVĀ PĒTĪJUMA DAĻA	43
3.6. APTAUJAS ANKETAS ESTĒTISKIE REZULTĀTI	47
DISKUSIJA	49
SECINĀJUMI.....	55
PUBLIKĀCIJAS UN ZIŅOJUMI PAR PĒTĪJUMA TĒMU	56
IZMANTOTO AVOTU UN LITERATŪRAS SARAKSTS	62
PATEICĪBAS.....	65

DARBĀ LIETOTO SAĪSINĀJUMU SKAIDROJUMS

AP – <i>abductor pollicis</i>	MIN – minūtes
BKUS – VSIA “Bērnu klīniskā universitātes slimnīca”	N – norma
CMC – karpometakarpālā locītava	KW – Kiršnera stieples
D – dienas	OMT – (<i>Oberg, Manske, Tonkin</i>)
3D – trīs dimensiju	OP – operēts
DASH – <i>the disabilities of the arm, shoulder and hand</i>	PEDI – <i>pediatric evaluation of disability inventory</i>
DEX – labais	PIP – proksimālā starpfalangu locītava
DIP – distālā starpfalangu locītava	PMTA – plantārā metatarsālā artērija
DMTA – dorsālā metatarsālā artērija	PL – <i>palmaris longus</i>
EDC – <i>extensor digitorum communis</i>	RAKUS – Rīgas Austrumu klīniskā universitātes slimnīca
EDB – <i>extensor digitorum brevis</i>	RHD – dominantā kreisā roka
EDL – <i>extensor digitorum longus</i>	ROM – <i>range of motion</i>
ECRL – <i>extensor carpi radialis longus</i>	RSU – Rīgas Stradiņa universitāte
EIP – <i>ekstensor indicis proprius</i>	RTG – rentgena attēls
FDMA – pirmās dorsālās metakarpālās artērijas lēveris	SIN – kreisais
FDS – <i>flexor digitorum superficialis</i>	SEX – dzimums
IP – starpfalangu locītava	TMC – trapecometakarpālā locītava
ICF – pacientu piekrišanas veidlapa (<i>informed consent form</i>)	VAS – <i>visual analog scale</i>
LHD – labā roka dominantā	
M – mēneši	
rekonstruktīvās un mikroķirurģijas centrs”	
MCP – metakarpofalangeālā locītava	
MTP – metatarsofalangeālā locītava	

IEVADS

Problēmas aktualitāte

Iedzimtas plaukstas anomālijas ir salīdzinoši reti sastopamas. Stokholmas (Zviedrija) reģistra datu pētījums liecina, ka incidence ir 21,5 bērniem no 10 000 jaundzimušo, savukārt Austrālijas reģistra datu pētījumā konstatēta incidence 19,5 no 10 000 jaundzimušo, un Edinburgas (Lielbritānija) datu reģistra analīzes incidence konstatēta 22,5 no 10 000 jaundzimušo.[19;23] Plaukstas pirmā pirksta hipoplāzija ir reta iedzimta deformācija: ~ 3,5% no visām iedzimtām augšējās ekstremitātes deformācijām. Latvijā plaukstas pirmā pirksta iedzimtas hipoplāzijas incidence varētu būt 0,5–2 bērniem no 10 000 jaundzimušo. Precīzi dati par bērnu iedzimtām plaukstas deformācijām Latvijā nav pieejami.[29]

Pirmā pirksta hipoplāzijas raksturošanai tiek lietota modificēta *Blauth* klasifikācija. Pirmā pirksta deformācijas tiek iedalītas piecās pakāpēs: I pakāpe – nedaudz samazināts pirksts un sašaurināta pirkststarpa; II pakāpe – šaura pirmā pirkststarpa, īkšķa muskulatūras hipoplāzija, nestabila *MCP*, *extrinsic* cīpslu patoloģija; III pakāpe – smaga II pakāpe + IIIa *CMC* locītava stabila, IIIb *CMC* locītava nestabila; IV pakāpe – rudimentāra falanga (*floating thumb*); V pakāpe – pilna aplāzija.[37]

Ķirurģiska ārstēšana ir nepieciešama II–V pakāpes deformāciju gadījumā. Latvijā pirmā pirksta hipoplāzijas rekonstrukcijas operācijās līdz 2007. gadam tika lietota kaulu stabilizācijas metodes (artrodēze, daļēja pollicizācija), kas var nodrošināt pirksta stabilitāti, taču iznākumā tiek izteikti samazināta pirksta funkcionalitāte. II–IIIa pakāpes hipoplāziju ārstēšanā tiek rekomendēts saglabāt pirmo pirkstu un veikt *MCP* locītavas stabilizāciju, kā arī veikt hipoplastiskās muskulatūras rekonstrukciju. Ķirurģiskās ārstēšanas pamatā ir pirkststarpas paplašināšana un *MCP* locītavas stabilizācija.[36] Izvēles metode ir trešā vai

ceturtnā pirksta virspusējās saliecējciņpslas (*FDS*) transpozicija un transosāla fiksācija, kas nodrošina stabilitāti, bet samazina tvēriena spēku un izjauc ceturtnā un piektā pirksta fleksoru sistēmu. *Smith et al.* 2012. gadā publicēja ziņojumu, kurā rekomendēja apsvērt IIc pakāpes ārstēšanā izmantot pollicizācijas metodi, jo *MCP* locītavas stabilizācija bieži ir neveiksmīga.

2007. gadā MC tika uzsākta jaunas rekonstrukcijas metodes – otrā pirksta papildu atliecējciņpslas *EIP* transpozicija – pielietošana. *EIP* ciņpslas transpozicija ir galvenā izvēles metode īkšķa garā atliecēja *EPL* rekonstrukcijā pieaugušajiem.

No IIIb līdz V pakāpes pirmā pirksta hipoplāzijas rekonstrukcijā tiek rekomendēts veikt jauna pirksta izveidi, kā pamatmetodi izmantojot pollicizāciju – rokas otrā pirksta rotāciju pirmā pirksta pozīcijā.[24] Šai operācijai raksturīgi labi funkcionāli rezultāti, taču tiek radīta tikai četru pirkstu plauksta. Kā alternatīva ir pieejama kājas otrā pirksta transplantācijas metode, bet šī metode ir sarežģīta un nenodrošina stabilu funkcionalitāti.[35] 2010. gadā MC tika radīta kājas otrā pirksta transplantācijas metode, pielietojot metatarsofalangiālās locītavas artrodēzi transplantējamajam pirkstam. *MTP* locītavas artrodēze nodrošina stabila un atbilstoša garuma metakarpālā kaula izveidi jaunajam īkšķim. Bērnam augot, *CMC* locītava veidojas, tāpēc saišu rekonstrukcijas papildus netiek veiktas. Operācijas gaitas, pēcoperācijas perioda un sākotnējā funkcionālā rezultāta izvērtēšana ļauj pamatot metodes efektivitāti un turpināt to pielietot. Plauksta rekonstrukcijas metožu funkcionālo rezultātu izvērtēšanā tiek lietotas *DASH*, *ROM* un *VAS* starptautiskās skalas. *DASH* un/vai *PEDI* skalas ir pielāgotas visu vecumu bērnu plauksta funkcionalitātes rezultātu izvērtēšanā dažādos pēcoperācijas periodos. Skalas ir pielāgotas interpretācijai starptautiskajā literatūrā.[15;21]

Darba mērķis

Kompleksa pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana bērniem ar iedzimtu plaukstas pirmā pirksta hipoplāziju jaunas ķirurģijas metodes pamatojumam.

Darba uzdevumi

1. Veikt retrospektīvu ar jauno plaukstas rekonstrukcijas metodi ārstēto slimnieku operācijas un hospitalizācijas gaitas, kā arī komplikāciju skaita analīzi par laika posmu no 2007. līdz 2017. gadam.
2. Noskaidrot iedzimtas plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas II–IIIa pakāpes modificētās rekonstrukcijas metodes efektivitāti, pētot operācijas un hospitalizācijas laiku, kā arī veicot kompleksu pēcoperācijas funkcionalitātes izvērtēšanu.
3. Noskaidrot pēcoperācijas rezultātus iedzimtas plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas IIIb–V pakāpes jaunās rekonstrukcijas metodes modifikācijai, pētot operācijas un hospitalizācijas laiku, kā arī veicot kompleksu plaukstas pēcoperācijas funkcionalitātes izvērtēšanu.
4. Salīdzināt kājas otrā pirksta transplantācijas jaunās rekonstrukcijas metodes pēcoperācijas funkcionalitātes rezultātus ar klasiskās pollicizācijas operācijas funkcionalitātes rezultātiem.
5. Salīdzināt pirmā pirksta hipoplāzijas II–IIIa un IIIb–V kompleksas funkcionalitātes novērtēšanas rezultātus ar RSU Anatomijas un antropoloģijas institūta Antropoloģijas laboratorijas veiktā pētījuma par plaukstas spēka tvēriena normas rādītājiem bērniem vecumā no trīs līdz septiņiem gadiem.
6. Pamatojoties uz iegūtajiem datiem, definēt praktiskas rekomendācijas ieviešanai bērnu plaukstas ķirurģijas praksē.

Zinātniskie pieņēmumi

1. Iedzimtas plaukstas deformācijas pirmā pirksta II–IIIa pakāpes hipoplāzijas rekonstrukcijā otrā pirksta atliecējciņpslas (*EIP*) transpozīcija nodrošina pirmā pirksta funkcionalitāti, nemazinot plaukstas satvēriena spēku.
2. Kājas otrā pirksta transplantācijas metode ar metatarsofalangiālās (*MTP*) locītavas artrodēzi pirmā pirksta hipoplāzijas IIIb–V pakāpes rekonstrukcijā ir ķirurģiski sarežģītāka, ar ilgāku operācijas un hospitalizācijas laiku, bet nodrošina labāku funkcionalitāti un estētisko izskatu nekā klasiska pollicizācijas metode.

Darba izpildes vieta

SIA “Rīgas Austrumu klīniskā universitātes slimnīca” stacionārs “Gaiļezers”, Rokas un plastiskās ķirurģijas nodaļa. SIA “Latvijas Plastiskās, rekonstruktīvās un mikroķirurģijas centrs” un VSIA “Bērnu klīniskā universitātes slimnīca”.

Zinātniskā novitāte

Izstrādātā kājas otrā pirksta transplantācijas metode ar *MTP* locītavas artrodēzi ir jauna metode, kas pacientiem ar IIIb–V pakāpes īkšķa hipoplāziju paver iespēju saglabāt piecu pirkstu funkcionālu plaukstu, turklāt tās rezultāti funkcionāli neatšķiras no klasiskās ķirurģijas metodes pollicizācijas rezultātiem. Izvērtējot iegūtos pēcoperācijas rezultātus, tiek rekomendēts mainīt hipoplāziju ķirurģiskās ārstēšanas principus, izmantojot kājas otrā pirksta transplantācijas metodi ar *MTP* locītavas artrodēzi pacientiem ar IIIb–V pakāpes īkšķa hipoplāziju kā alternatīvu iespēju, saglabājot piecu pirkstu plaukstu.

Darba praktiskā vērtība

Izstrādātas praktiskās rekomendācijas iedzimtu plaukstas pirmā pirksta hipoplāziju ķirurģiskai ārstēšanai:

1. Pacientu ar II un IIIa pakāpes īkšķa hipoplāziju ārstēšanai lietot *EIP* transpozīcijas ar subperiostālu fiksāciju metodi;
2. Pacientu ar IIIb–V pakāpes īkšķa hipoplāziju ķirurģiskai ārstēšanai lietot kājas otrā pirksta transplantācijas ar *MTP* locītavas artrodēzi metodi.
3. Kājas otrā pirksta ar *MTP* locītavas artrodēzi metodes tehnoloģija iesniegta Nacionālajā Veselības dienesta Zāļu un medicīnisko ierīču departamenā apstiprināšanai.
4. Izstrādātas un iesniegtas iedzimtas plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas ārstēšanas vadlīnijas Slimību profilakses un kontroles centrā (sk. 24.pielikums).

Darba struktūra un apjoms

Promocijas darbs uzrakstīts latviešu valodā un sastāv no 3 nodaļām. Kopējais apjoms ir 131 lappuse, tai skaitā 12 diagrammas, 34 attēli, 24 tabulas un 24 pielikums. Literatūras sarakstā ietvertas 107 vēres.

Publikācijas par darba tematu

Promocijas darba rezultāti 6 reizes publicēti recenzējamos zinātniskos izdevumos. Publikāciju saraksts pievienots kopsavilkuma noslēgumā.

Patenti

1. Silikona un poliuretāna mākslīgais modelis rokas īkšķa locītavu kustību aktivitātes pētīšanai pirms kājas saīsinātā otrā pirksta transplantācijas. Patents iesniegts Latvijas Republikas Patentu valdē 10.12.2018 ar šifru P-18-103 un apstiprināts LV15420 (A) — 2019-07-20.

2. Audu funkcijas efektivitātes dinamikā, ārīgās noteikšanas paņēmieni metakarpofalangeālajā locītavā saliecējkontraktūras gadījumā pie ilgstošas rokas īkšķa rekonstrukcijas bērniem. Patents iesniegts Latvijas Republikas Patentu valdē 10.12.2018 ar šifru P-18-104 un apstiprināts LV15388 (A) — 2019-03-20.

Medicīnas tehnoloģija

1. Kājas otrā pirksta transplantācijas ar metatarsofalangeālās locītavas artrodēzi metode pilna garuma īkšķa rekonstrukcijai bērniem ar iedzimtu pirmā pirksta IIIb–V pakāpes hipoplāziju ārstēšanai kā medicīnas tehnoloģija ir iesniegta apstiprināšanai Latvijas Republikas Nacionālajā veselības dienestā 22.10.2018.
2. Kājas ceturta pirksta transplantācija bērniem kā medicīnas tehnoloģija ir iesniegta apstiprināšanai Zāļu valsts aģentūrā 19.08.2019.

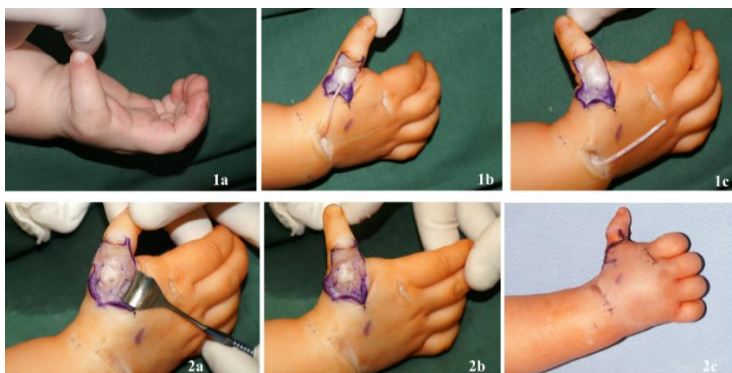
Klīniskās vadlīnijas

Iedzimtas plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas ārstēšanas klīniskās vadlīnijas iesniegtas apstiprināšanai Slimību profilakses un kontroles centrā 06.09.2019. (sk. 23.pielikumu).

1. JAUNĀ ĶIRUĢIJAS METODE

1.1. *EIP* cīpslas transpozīcijas metode

Metode ir izstrādāta MC 2007. gadā iedzimtu plaukstas deformāciju pirmā pirksta hipoplāziju II – IIIa pakāpes ķirurģiskai ārstēšanai (sk. 1.1. attēlu). Metodes pamatā ir *EIP* cīpslas transpozīcija un subperiostāla fiksācija, kas nodrošina stabilitāti *MCP* un *IP* locītavās, vienlaicīgi papildinot ekstenziju un abdukciju pirmajā pirkstā.



1.1. attēls. *EIP* cīpslas transpozīcijas ar subperiostālu fiksācijas metode

1a – hipoplāzijas IIa pakāpe ar nestabilitāti *MCP* locītavā; 1b-1c cīpslas transplantāta izdalīšana; 2a-2b cīpslas subperiostāla fiksācija un stabilitātes pārbaude; 2c fiksācija ar stieplēm

1.2. Kājas otrā pirksta transplantācijas metode

Kājas otrā pirksta transplantācijas ar *MTP* locītavas artrodēzi metode izstrādāta 2010.gada MC. Ozols et al. 2019. publicēja metodes tehniskos aspektus un sagaidamos rezultātus.

1.2.1. Pirmsoperācijas sagatavošana un anestēzija

Kājas otrā pirksta transplantācijas ar *MTP* locītavas artrodēzi operācijas reģiona sagatavošana notiek atbilstoši sterilitātes protokolam, papildus vispārējai anestēzijai tiek veiktas divas perifēro bloku anestēzijas: pēdas bloks – pēdas

locītavas līmenī tiek anestezēti, *n.tibialis*, *n.peroneus superficialis et profundus*, *n.suralis* un plaukstu bloks - plaukstu locītavas līmenī tiek anestezēti: *n.medianus*, *n.radialis*, *n.ulnaris et ramus dorsalis n.ulnaris*. Bloku anestēzijā pielieto prolongētas darbības anestētiķi: 0,25% *Levobupivacaini hydrochloridum* (Chirocaine®) vai 0,25% *Ropivacaine hydrochloride* (Naropin®). Perifēro bloku anestēzijas pielietojums samazina pēcoperācijas perioda sāpes un samazina narkotisko līdzekļu un miorelaksantu nepieciešamību operācijā.

1.2.2. Plaukstu etaps

Pielietojot arteriālu žņaugu, veic plaukstu pirmā pirksta struktūru izdalīšanu. Atbrīvo digitālos nervus, saliecēja un atliecēja cīpslas. Ja konstatē, ka pacientiem nav attīstītas saliecēja un atliecēja cīpslas, tiek izmantotas *PL* un *EIP* cīpslas, papildus tiek izdalīta plaukstu rādītājpirksta *intrinsic* muskulatūra, kas tiek izmantota abdukcijas izveidei. Iedzimtu deformāciju pacientiem plaukstu anatomija ir īpatnēja un tās variabilitāte ir apbrīnojama, līdz ar to grūti prognozēt asinsvadu, nervu un cīpslu novietojumu un attīstību, kas sarežģī rekonstrukcijas plānošanu, jo katram transplantējamajam pirkstam nepieciešama apasiņošana, venozā atcece, inervācija un kustību mehānisms. Ekstremitātes attīstībai ir svarīgi visi embriogēnēzes etapi, bet pamata nostādnēs ir jāatceras, ka, lai attīstītos cīpslas un nervi, nepieciešamas kaulu struktūras, bet tas nenozīmē, ja ir pirkstu vai rokas aplāzija, tad nebūs muskulatūras.[10;22] Taču, kā izrādās šādās aplastiskās plaukstās tiek konstatēti funkcionējoši muskuļi un parasti fleksoru un ekstenzoru muskulatūra ir savienota un tādējādi tiek saglabāts kustīgums. Taču muskulatūrai ir samazināts spēks un pilna apjomu kustības hipoplāziju pacientiem nav iespējams vai arī ir ļoti grūti rekonstruēt. Visbiežāk *a.radialis* tiek izmantota kā pamata artērija anastomozei, taču ir rūpīgi jāizvērtē artērija, jo iedzimtas plaukstu pirmā pirksta IV un V pakāpes hipoplāzijas pacientiem var būt hipoplastiska vai neattīstīta radiālā artērija.[41] Šādos gadījumos jāizmanto

elkoņa artērija vai kopējās digitālās artērijas. Pirms operācijas iespējams veikt angiogrāfiju, lai izvērtētu apakšdelma un plaukstu arteriālu apgādi, taču, jāatceras, ka digitālās subtrakcijas angiogrāfija ir invazīva metode un tās pielietošanai nav viennozīmīga ietekme uz pirkstu transplantāciju.

1.2.3. Pēdas etaps

Pielietojot arteriālu žņaugu, veic ādas griezienu pēdas dorsālajā pusē pirmajā pirkststarpā, tiek identificētas kājas otrā pirksta arteriālās apgādes variants. Pēdas otrā pirksta apasiņošanu nodrošina pirmā dorsālā metatarsālā artērija (*DMTA*) vai pirmā plantārā metatarsālā artērija (*PMTA*).[8] Attiecīgi izvērtējot dominato asinsriti pēdas otrajam pirkstam var būt dorsālās apasiņošanas variants – lielākā artērija atrodas pēdas dorsālajā pusē un plantārais apasiņošanas variants, kad lielākā (dominantā) artērija atrodas pēdas plantārajā pusē. Dominantās artērijas identifikācija ir bijusi svarīga, lai nodrošinātu maksimālu pirksta apasiņošanu. Apasiņošanas variācijas un to procentuālais sadalījums dažādiem autoriem atšķiras, kā piemēram, *Greenberg and May* 1988. gadā publicētajā pētījumā līdz pat 90% sastopams dorsālais apasiņošanas tips, bet *Kay and Wiberg* 1996. gadā publicētajā pētījumā tikai 60% tika konstatēts dominantais dorsālais apasiņošanas tips. *Ozols et al.* 2019. gada publikācijā aprakstīta kājas cetrutā pirksta transplantācijas metode, kuru iespējams pielietot pirmā pirksta hipoplāzijas rekonstrukcijā.

Pēc asinsrites sistēmas identifikācijas tiek veikta asinsvadu un vienas (reti 2) zemādas vēnu izdalīšana. Tiek izdalītas atliecēju grupas *extensor digitorum longus et brevis* (*EDL* un *EDB*) cīpslas, ja ir iespējams identificēt un izdala arī dorsālas puses digitālo nervu. Plantārajā pusē izdala abus digitālos nervus, tos pārdala, saudzējot digitālos nervus uz pirmo un trešo pirkstiem. Turpina ar tenolīzi saliecēju grupas cīpslām (*FDP* un *FDS*), tās pārdala metatarsāla kaula pamatnes līmenī, ja nepieciešams iespējams arī proksimālāk. Pēc cīpslu

atdalīšanas vizualizē un pārdala pirmo anulāro saiti. Pārdala pēdas mazo muskulatūru starp pirmo un otro pirkstu un otro un trešo pirkstu. Metatarsālā kaula līmenī veic osteotomiju, atdalot transplantējamo pirkstu. Šajā brīdī pirksts tiek saistīts ar pēdu tikai uz asinsvadu kājiņas. Tiek noņemts žņaugis, lai pārliecinātos par saglabāto apasiņošanu pirkstā. Novērojot pēdas un pirksta apasiņošanu, tiek veikta *MTP* locītavas artrodēze, saglabājot proksimālās falangas augšanas zonu. Augšanas zonas traumatizācija var ievērojami samazināt pirksta tālāko attīstību.[7] Tiek izdarīta artrotomija, parasti no pretējas puses, kur atrodas asinsvadu kūlītis, vizualizē locītavas skrimsli un veic tā rezekciju asā veidā. Transplantējamais pirksts tiek fiksēts gareniski ar vienu 0,8–0,9 mm (*Kirshner*) stiepli.

1.2.4. Mikroaps

Īkšķa hipoplāziju pacientiem kā recipienta asinsvads tiek izvēlēta a.radialis vai retāk a.ulnaris. Spieķa kaula artērija var būt mazattīstīta vai pat neattīstīta, īpaši radiālās greizrocības (*radial club hand*) pacientiem, venozās atces nodrošināšanai tiek izvēlēta labākā no dorsālās puses zemādas vēnām.[39] Anastomozes tiek veiktas ar neilona 8/0 – 10/0 diegu atsevišķām šuvēm. Artērijas šuve iespējama veikt gals-galā vai gals-sānā, artērijas šuves veida izvēle var būt individuāla katram pacientam, ņemot vērā iedzimtas deformācijas apasiņošanas veidu. Sensorās invāzijas nodrošināšanā parasti problēmas nav gaidāmas un kājas pirksta digitālie plantārie nervi tiek pieslēgti *n.radialis ramus dorsalis*, vai hipoplastikā pirksta digitālajiem nerviem.[6;17]

1.2.5. Balsta un kustību aparāta rekonstrukcija

Lai atjaunotu īkšķa kustības, nepieciešams izmantot vismaz 3 funkcionējošus muskuļus, lai nodrošinātu fleksiju, ekstenziju un abdukciju.[18;27] Īkšķa abdukcijas rekonstrukcija ir viskomplicētākā un

vienlaicīgi arī vissvarīgākā funkcija. Īkšķa rekonstrukcijā iespējamās muskulatūras izvēle: fleksijai tiek izmantota garā plauksta liecēja (*palmaris longus*) cīpsla vai jebkurš no pirkstu virspusējiem liecējiem (*flexor digitorum superficialis*), ekstenzijai tiek izmantots rādītājā pirksta īstais cēlājs (*extensor indicis proprius*) vai jebkurš no kopējo pirkstu cēlājiem (*extensor digitorum comunis*) un abdukcijai tiek izmantota otrā pirksta *intrinsic* muskulatūra, vai *abdduktor digiti minimi* vai kāds no pirkstu virspusējiem liecējiem (sk.1.2. attēlu).[42;44] Transplantējamais pirksts tiek novietots virs pirmās CMC locītavas vai vietā, kas būtu potenciāla jaunās CMC locītavas veidošanai. IIIb–V pakāpes hipoplāziju pacientiem nav attīstīta pirmā pirksta CMC locītava un līdz ar to pirksta fiksācijas vieta tiek izvēlēta *os trapezium* (trapeceveida kaula) vai *os scaphoideum* (laivveida kaula) projekcijas vietā (sk. 1.3. attēlu). Pirksts novietoams opozīcijā pret plauksta ceturto un piekto pirkstu, garumā pirmajam pirkstam jāsniedz līdz otrā pirksta pamata falangas vidum vai distālai trešdaļai. Pirksta fiksāciju pamatnē nodrošina ar divām 0,9–1,0 mm stieplēm (*Kirshner*).

1.2.6. Donorvietas slēgšana

Pēdā pēc pirksta paņemšanas tiek veikta hemostāze un izdarīta otrās intermetatarsālās saites rekonstrukcija, sašaurinot otro pirkststarpu. Saites rekonstrukcijā izmantojams 2/0–3/0 uzsūcošs vai retāk neuzsūcošs diegs. Āda, zemāda tiek slēgta klasiskā veidā, pielietojot atsevišķas vai nepārtrauktas šuves ar uzsūcošu vai neuzsūcošu 4/0–3/0 diegu. Uzliekams sterils aseptisks, vēlams nelīpošs pārsējs. Nepieciešama imobilizācija, L veida longete. Longete saglabājama līdz 4 pēcoperācijas nedēļai.

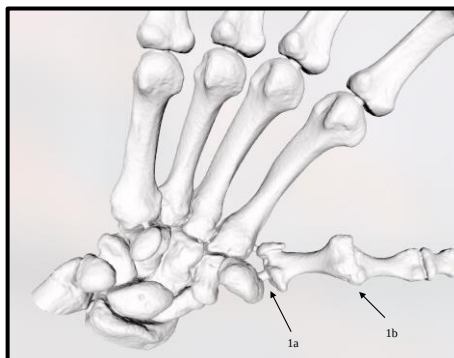
1.2.7. Pēcoperācijas periods un agrīnā rehabilitācija

Brūces tiek slēgtas klasiskā veidā, izmantojot uzsūcošu vai retāk neuzsūcošu diegu 4/0–5/0. Plaukstā zemāda netiek šūta. Sterils aseptisks pārsējs

un longete, kas apvij pirmo pirkstu. Imobilizācija saglabājama līdz 5 pēcoperācijas nedēļai. Osteosintēšu konstrukciju evakuācija 4–6 pēcoperācijas nedēļā, pirms tam veicot kaula konsolidācijas izvērtēšanu rentgenogrammā.



1.2. attēls. Jaunās ķirurģijas metodes pēcoperācijas 3D datora tomogrāfija
1a – plaukostas volārā virsma; 1b – pirmā pirksta radiālās puses skats; 2a – plaukostas dorsālā virsma; 2b – pirmā pirksta ulnārās puses skats

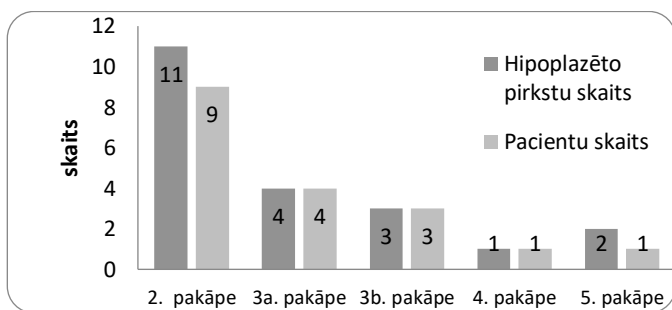


1.3. attēls. Jaunās ķirurģijas metodes 3D modeļa locītavas
1a – neo-CMC locītava; 1b – saudzētā MTP locītava

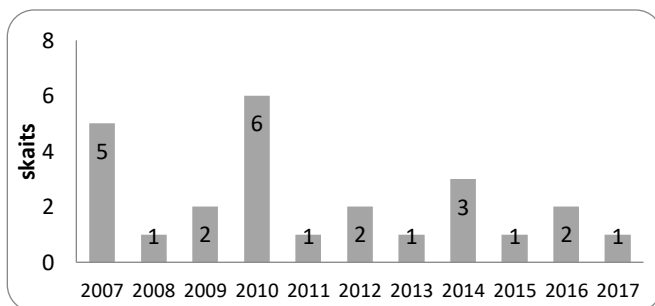
2. PĒTNIECISKĀ DAĻA

2.1. Retrospektīvā daļa

Pirmā pirksta hipoplāzijas II un IIIa pakāpes rekonstrukcijai tiek izmantota *EIP* cīpslas transpozīcija ar subperiostālu fiksāciju operācijas metode. Pirmā pirksta hipoplāzijas no IIIb līdz V pakāpes rekonstrukcijai tiek pielietota jaunā ķirurģijas metode – kājas otrā pirksta transplantācija ar *MTP* locītavas artrodēzi un klasiskā pollicizācijas operācijas metode.



2.1. diagramma. **Pacienti, kuriem veikta plaukstas pirmā pirksta hipoplāzija**



2.2. diagramma. **Īkšķa hipoplāziju operācijas no 2007. līdz 2017. gadam**

Laika periodā no 2007. gada līdz 2017. gadam tika apskatīts 21 pacients ar pirmā pirksta hipoplāziju, 5 no tiem konstatēta abpusēja pirmā pirksta hipoplāzija. MC laika periodā no 2007. gada līdz 2017. gada decembrim tika

veiktas 25 pirmā pirksta hipoplāzijas rekonstrukciju operācijas 21 pacientam. 11 operācijas veiktas II pakāpes pirmā pirksta hipoplāziju ārstēšanā, četras rekonstrukciju operācijas veiktas IIIa pakāpes pirmā pirksta hipoplāzijas ārstēšanā, trīs operācijas veiktas IIIb pakāpes pirmā pirksta hipoplāzijas ārstēšanā, 1 rekonstrukcijas operācija veikta IV pakāpes pirmā pirksta rekonstrukcijas ārstēšanā un divas rekonstrukciju operācijas veiktas V pakāpes pirmā pirksta hipoplāzijas ārstēšanā (sk. 2.1. un 2.2. diagrammas). MC tika veiktas pirmsoperācijas apskates operācijas pacientiem ar iedzimtu plaukstas pirmā pirksta hipoplāziju laika periodā no 2007. gada līdz 2017. gadam.

2.2. Prospektīvā daļa

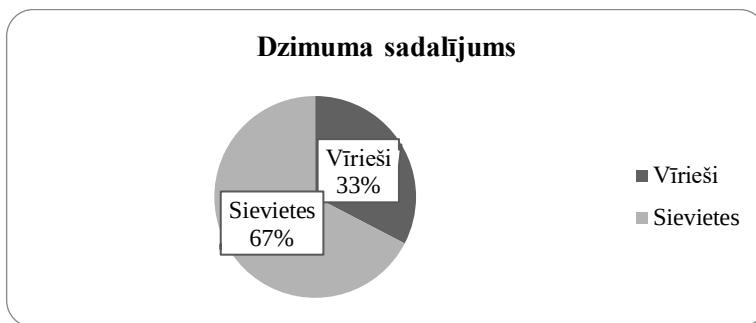
2.2.1. Kompleksa pēcoperācijas funkcionālo rezultātu novērtēšana

Operēti 18 iedzimtas plaukstu pirmā pirksta otrās līdz piektās pakāpes hipoplāzijas pacienti. No tiem, pielietojot *EIP* cīpslas transpozīciju – 14 pacienti, pollicizāciju – 2 pacienti un kājas otrā pirksta transplantācija ar *MTP* locītavas artrodēzi tika veikta 2 pacientiem (sk. 2.1. diagrammu).

Kompleksai pēcoperācijas funkcionālo rezultātu salīdzināšanai izmantoti rezultāti no RSU Anatomijas un antropoloģijas institūta Antropoloģijas laboratorijas veiktā pētījuma par funkcionālo plaukstas spēka tvēriena normu noteikšanu pirmsskolas vecuma bērniem. Pētījumā iekļauti 970 bērni vecumā no 3 līdz 7 gadiem.

2.2.2. Estētisko rezultātu novērtēšana

Pētījumā piedalījās 285 respondenti: 193 sievietes (67.4%), 92 vīrieši (32.6%) (sk. 2.3. diagrammu). Lielākā daļa (64.2%) vecumā no 19 līdz 30 gadiem. 67% no aptaujātajiem ir iegūta augstākā izglītība. 139 (48.8%) aptaujāto profesija saistīta ar medicīnu un veselības aprūpi, savukārt 146 (51.2%) strādā vai mācās citās nozarēs.



2.3. diagramma. Respondentu sadalījums pēc dzimuma

2.3. Pētījuma metodes

2.3.1. Pētījuma retrospektīvā daļa

Operācijas laika, pēcoperācijas perioda un operācijas komplikāciju analīze pacientiem ar pirmā pirksta II un IIIa pakāpes hipoplāziju un no IIIb līdz V pakāpes hipoplāziju, kas operēti laika periodā no 2007. līdz 2017. gadam, izvērtējot RAKUS, MC un BKUS pacientu stacionārās un ambulatorās medicīnas kartes.

2.3.2. Pētījuma prospektīvā daļa

Kompleksa pēcoperācijas funkcionālo rezultātu izvērtēšana, izmantojot *DASH*, *PEDI* anketas, kā arī *VAS* un *ROM* skalas. Iegūtie rezultāti salīdzināti ar Latvijas populācijas normas variantu, kas iegūts veicot plaukstas spēka mērījumus 970 bērniem. Estētisko rezultātu izvērtēšanai tika izmantota aptaujas anketa, pētījumā peidālījās 280 respondenti.

Kompleksa pēcoperācijas funkcionālo rezultātu novērtēšana

Vēlino funkcionālo rezultātu izvērtēšanai lietotas *DASH* (*The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Score*) un *PEDI* (*Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)*) [3;4;15;26] anketas, kā arī *VAS* (*visual analogue scale*) un *ROM* (*range of motion*) skalas. Anketu un skalu aizpildīšana

pētījumam notika klātienē pacientu ambulatoro vizīšu laikā (skat. 8. un 9. pielikumu).

DASH aptaujas anketa

Anketas pamatā ir 30 jautājumi par pacienta funkcionalitāti, maksimālais iegūstamo punktu skaits ir 100. Datu interpretācijai nepieciešams atbildēt vismaz uz 27 no 30 jautājumiem, datu aprēķināšanai pielietota formula - *DASH* skaitlis = $\left(\left(\frac{\text{summa no } n \text{ atbildēm}}{n} \right) - 1 \right) (25)$, kur *n* ir atbildēto jautājumu skaits (skat. 4. pielikumu). Anketa paredzēta augšējās ekstremitātes pacientu pēcoperācijas funkcionālo rezultātu izvērtēšanai un salīdzināšanai. Par normu tiek uzskatīts iegūto punktu skaits no 0 – 16.[1;14]

PEDI aptaujas anketa

Izmantota aptaujas anketas datorizētā versija *Pediatric Evaluation of Disability Inventory – Computer Adaptive Test (PEDI-CAT) – 2nd edition*, 2012. Anketa paredzēta bērniem no 6 mēnešu līdz 7,5 gadu vecumam. Anketā tiek izvērtētas funkcijas: mobilitāte (59 funkcionālie jautājumi); pašaprūpe (73 funkcionālie jautājumi) un sociālā funkcija (65 funkcionālie jautājumi). Iespējamais iegūto punktu skaits ir no 0 līdz 100. Ar 100 norādīts, ja bērnam nav funkciju traucējumu (sk. 5. pielikumu).[4]

VAS skala

Pacientu estētisko datu novērtēšanai pielietota vizuāli analogā skala (*VAS(v) visual*) no 1 līdz 10, kurā mazākais skaitlis atbilst labākam novērtējumam (sk. 7. pielikumu). Pacienta vecākiem un pacientiem bija jāatbild uz jautājumu: *Vai rekonstruētais pirmais pirksts izskatās kā īkšķis?*

Pacientu īkšķa funkcijas vizuālo datu novērtēšanai lietota vizuāli analoga skala (*VAS(f) functionallity*) no 1 līdz 10, kur mazākais skaitlis atbilst labākam

novērtējumam. Pacienta vecākiem un pacientiem bija jāatbild uz jautājumu: ***Vai rekonstruētais pirmais pirksts darbojas kā īkšķis?***

ROM skala

Pacientiem, izmantojot goniometru, veiktas rekonstruēto pirkstu locītavu kustību apjoma noteikšana, un interpretācijai izmantotas pirmā pirksta kustību apjomu normas no Barakat et al. 2013. gadā publicētā pētījuma.

Kompleksa pēcoperācijas funkcionālo rezultātu salīdzināšana

Plaukstu funkcionalitātes izvērtēšanai tika izmantoti spēka mērījumi: plaukstu spēka tvēriens un atslēgas jeb pincetes tvēriens. Spēka tvēriena pamatā ir īkšķa stabilitāte un pārējo plaukstu pirkstu spēks, savukārt, pincetes tvērienu nodrošina īkšķa un rādītājpirksta mobilitāte. Spēka mērījumi tika veikti abām rokām, izmantojot balona (pneimo) un mehānisko (*janmar*) dinamometru (sk. 1.pielikumu). Lai izvērtētu pētījuma datus, tika veikta salīdzināšana operētai un veselai rokai, tādējādi, salīdzinot datus viena pacienta ietvaros. Lai varētu veikt plašāku funkcionālo rezultātu salīdzinājumu, spēka tvēriena rezultāti tika salīdzināti ar bērna vecumam atbilstošām spēka tvērienu normām. Normas rezultāti tika iegūti, sadarbojoties ar RSU Anatomijas un antropoloģijas institūta Antropoloģijas laboratoriju, kurā notiek pētījums Latvijas bērnu funkcionālo parametru noteikšanai, un plaukstu spēka tvēriena normu noteikšana ir šī pētījuma viena sadaļa. Normu noteikšanas pētījumā ir veikti spēka tvēriena mērījumi 970 pacientiem vecuma grupā no 3 līdz 7 gadiem (ieskaitot).

Aptaujas anketas izvērtējums pēcoperācijas estētisko rezultātu novērtēšanai

Darbā izmantota aptaujas anketa divu plaukstu pirmā pirksta hipoplāzijas IIIb–V pakāpes ķirurģiskās ārstēšanas metožu (pollicizācijas un jaunās ķirurģijas metodes) estētisko rezultātu novērtēšanai. Pamata uzdevums bija novērtēt skalā

no 1 līdz 10 divu plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas IIIb–V stadijas ķirurģiskās ārstēšanas metožu estētiskos rezultātus. Ņemot vērā to, ka izmantojot kājas otrā pirksta transplantācijas metodi tiek radīts defekts pēdā, tika lūgts novērtēt arī pēdas donora vietu skalā no 1 līdz 10. Anketas izplatīšanai tika izmantoti sociālie tīkli (*Facebook, WhatsApp*).

2.4. Iekļaušanas un izslēgšanas kritēriji

2.4.1. Iekļaušanas kritēriji

1. Bērni vecumā no 0 līdz 18 gadiem ar iedzimtu plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas II–IIIa un IIIb–V pakāpi, kuriem RAKUS MC laika periodā no 2007. gada līdz 2017. gadam veikta pirmā pirksta hipoplāzijas rekonstrukcijas operācija.
2. Plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas II–IIIa pakāpes rekonstrukcijai lietota MC ieteiktā *EIP* transpozīcijas operācijas metode vai *FDS* transpozīcijas operācijas metode.
3. Plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas IIIb–V pakāpes rekonstrukcijai lietota MC ieteiktā kājas otrā pirksta transplantācijas ar *MTP* locītavas artrodēzi operācijas metode vai klasiskā pollicizācijas operācijas metode.
4. Operētie pacienti, kuriem ir pieejami kvalitatīvi pirmsoperācijas un pēcoperācijas fotoattēli.

2.4.2. Izslēgšanas kritēriji

1. Bērni vecumā no 0 līdz 18 gadiem ar iedzimtu pirmā pirksta hipoplāzijas pirmo pakāpi.
2. Bērns un/vai bērna vecāki atsakās piedalīties pētījumā.
3. Nav iegūti kompleksi pēcoperācijas funkcionālo rezultātu izvērtēšanas dati.

4. Bērni, kuriem nav pieejami kvalitatīvi fotoattēli pirmsoperācijas un pēcoperācijas periodos.

Pacients **Nr. 21** – atteicās no plānotās pollicizācijas operācijas – **izslēgts no pētījuma**. Pacients **Nr. 19** – vēlīnie pēcoperācijas dati nav pieejami, jo pacients izbraucis no valsts un datus nav iespējams iegūt; pacienta dati izmantoti daļēji operācijas un hospitalizācijas laika novērtēšanai. Pacients **Nr. 20** – ķirurģiska ārstēšana nav veikta – **pacients nav iekļauts pētījumā** (sk. 7. pielikumu). Bērni ar iedzimtu plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas deformācijas pirmo pakāpi uz vizītēm pie ārsta speciālista parasti nedodas, jo nelielās izmaiņas plaukstā un pirmajā pirkstā nav iemesls funkcionāliem traucējumiem. Pirmās pakāpes pirmā pirksta hipoplāziju pacientiem nav nepieciešama ķirurģiska ārstēšana. Pieciem pacientiem no pētījuma grupas tika konstatēta pirmās pakāpes hipoplāzija veselajā rokā. Pētījumā iekļauti 18 pacienti (21 roka) ar iedzimtu plaukstas pirmā pirksta otrās līdz piektās pakāpes hipoplāziju (sk. 2.1. diagrammu).

2.5. Izmantotās statistikas metodes

Iegūtie pēcoperācijas estētisko aptaujas anketu rezultātu dati un pētāmās grupas kompleksas pēcoperācijas funkcionālo rezultātu novērtējuma dati, kā arī retrospektīvās pētījuma sadaļas dati sistematizēti *Microsoft Excell* 2016 datu apstrādes programmā. Iegūto funkcionālo datu rezultāti salīdzināti ar populācijas normas variantu atbilstošā vecuma grupā (kontroles grupa). Analīze veikta, lietojot *IBM SPSS Statistics v.22 (Statistical Package for the Social Siences) independent samples t-test (Student's t-test)*. Estētiskās aptaujas anketas iegūto rezultātu dati, salīdzinot jauno transplantācijas metodi un klasiskās pollicizācijas metodi, sistematizēti *Microsoft Excell* 2016. Datu analīze veikta, lietojot *IBM SPSS Statistics v.22 (Statistical Package for the Social Siences) Paired samples t-tests (Student's t-test)* un *Wilcoxon-Mann-Whitney test*. [20]

Statistisko hipotēžu izvērtēšanai izmantots būtiskuma līmenis ($p \leq 0,05$ pieņemšanai un $p > 0,05$ noraidīšanai).

2.6. Ētikas aspekti

Pētījums izvērtēts Rīgas Austrumu klīniskās universitātes slimnīcas atbalsta fonda Medicīnisko un biomedicīnisko pētījumu Ētikas komitejā un saņemta atļauja Nr.16-A/14 06.11.2014 (sk. 2. pielikumu). Pētījuma pacienta vecāki parakstīja piekrišanas formu (*ICF*) (sk. 3. pielikumu).

3. REZULTĀTI

3.1. Transpozīcijas metodes pacientu kopa (n=14)

Pacients Nr. 01. RHD. Iedzimta **abu plaukstu** pirmo pirkstu **otrās (II) pakāpes** hipoplāzija.

Labās rokas rekonstrukcija 11 mēnešu vecumā, kreisā roka operēta 20 mēnešu vecumā. Lietotā ārstēšana – *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks kreisās plauksts īkšķa rekonstrukcijai – 1 stunda un 30 minūtes, labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 50 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 84 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 5,2 punkti, *PEDI* 66 punkti, *VAS(v)* 1 punkts, *VAS(f)* 2 punkti. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex(op)* 6kg un *sin(op)* 12kg, attiecība veselā/operētā – n/a, *Pinch dex(op)* 2kg un *sin(op)* 2kg, attiecība veselā/operētā – n/a. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 10/0/0, *IP(sin)* 30/0/0, *MCP(dex)* 20/0/0, *MCP(sin)* 5/0/0, *CMC(dex)* 15/0/10, *CMC(sin)* 20/0/10. Pacienta pēcoperācijas apskate 7 gadu vecumā, funkcionālais un estētikais rezultāts labs, iespējama pirmā pirksta fleksija, ekstenzija (sk. 3.1. attēlu).



3.1. attēls. **Pacienta Nr. 01 pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)
1a – skats no dorsālās puses; 1b – skats no volārās puses; 1c – pirmā un piektā pirksta satvēriens

Pacients Nr.02. LHD. Iedzimta **labās plauksts** pirmā pirksta **otrās (II) pakāpes** hipoplāzija.

Labās rokas rekonstrukcija 11 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 1

stunda un 55 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 57 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 0,9 punkti, *PEDI* 70 punkti, *VAS(v)* 1 punkts, *VAS(f)* 1 punkts. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex(op)* 8kg un *sin* 8kg, atiecība operētā/veselā – 1. *Pinch dex(op)* 3kg un *sin* 3kg, atiecība operētā/veselā – 1. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 45/0/0, *IP(sin)* 85/0/0, *MCP(dex)* 50/0/10, *MCP(sin)* 60/0/10, *CMC(dex)* 45/0/15, *CMC(sin)* 45/0/10. Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 5 gadu vecumā (sk. 3.2. attēlu).



3.2. attēls. **Pacienta nr. 02. pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)
1a – skats no dorsālās puses; 1b – īkšķa ekstenzija; 1c – pirmā un piektā pirksta satvēriens

Pacients Nr.03. LHD. Iedzimta **labās plaukstas** pirmā pirksta **otrās (II) pakāpes** hipoplāzija.

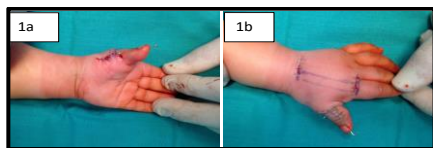
Labās rokas rekonstrukcija 128 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 1 stunda un 5 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 136 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 3,6 punkti, *PEDI* 65 punkti, *VAS(v)* 1 punkts, *VAS(f)* 1 punkts. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex(op)* 10kg un *sin* 10kg, atiecība operētā/veselā – 1. *Pinch dex(op)* 3,5kg un *sin* 3,5kg, atiecība operētā/veselā – 1. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 30/0/0, *IP(sin)* 60/0/0, *MCP(dex)* 60/0/10, *MCP(sin)* 60/0/10, *CMC(dex)* 40/0/10, *CMC(sin)* 40/0/10. Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 11 gadu vecumā (sk. 3.3. attēlu).



3.3. attēls. **Pacienta nr. 03. pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)
1a – plauksts dorsālā virsmā; 1b – īkšķa ekstenzija; 1c – pirmā un piektā pirksta satvēriens

Pacients Nr.04. RHD. Iedzimta **kreisās plauksts** pirmā pirksta **otrās (II) pakāpes** hipoplāzija.

Kreisās rokas rekonstrukcija 11 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana – *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks kreisās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 45 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 34 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 17,9 punkti, *PEDI* 60 punkti, *VAS(v)* 1 punkts, *VAS(f)* 1 punkts. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex* 3,5kg un *sin(op)* 3kg, attiecība operētā/veselā – 0,85. *Pinch dex* 2,5 kg un *sin(op)* 2 kg, attiecība operētā/veselā – 0,8. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 50/0/0, *IP(sin)* 80/0/0, *MCP(dex)* 60/0/10, *MCP(sin)* 80/0/10, *CMC(dex)* 25/0/10, *CMC(sin)* 45/0/10. Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 3 gadu vecumā (sk.3.4. attēlu).

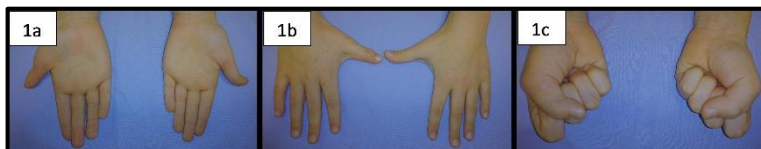


3.4. attēls. **Pacienta Nr. 04. operācijas attēli.** *EIP* transpozīcijas klasiskie griezieni (autora fotogrāfijas)
1a – plauksts volārā virsmā; 1b – plauksts dorsālā virsmā

Pacients Nr.05. RHD. Iedzimta **labās plauksts** pirmā pirksta **otrās (II) pakāpes** hipoplāzija.

Labās rokas rekonstrukcija 20 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0

stundas 55 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 72 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 6,5 punkti, *PEDI* 63 punkti, *VAS(v)* 2 punkti, *VAS(f)* 2 punkti. Anketas piezīmēs rakstīts, ka nepatīk neestētisks īss īkšķis. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex(op)* 12kg un *sin* 12kg, attiecība operētā/veselā – 1. *Pinch dex(op)* 3,5kg un *sin* 4,5kg, attiecība operētā/veselā – 0,78. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 60/0/0, *IP(sin)* 80/0/0, *MCP(dex)* 60/0/0, *MCP(sin)* 90/0/0, *CMC(dex)* 70/0/10, *CMC(sin)* 45/0/20. Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 6 gadu vecumā (sk. 3.5. attēlu).

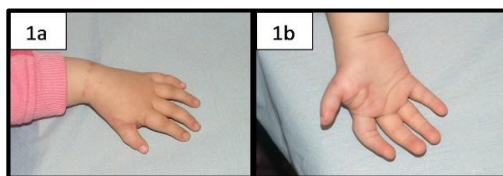


3.5. attēls. **Pacienta Nr. 05. pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)

1a – abu plaukstu volāras virsmas; 1b – abu plaukstu dorsālas virsmas; 1c – īkšķa pilna fleksija

Pacients Nr. 06. RHD. Iedzimta **labās plauksts** pirmā pirksta **trešās a (IIIa) pakāpes** hipoplāzija.

Labās rokas rekonstrukcija 18 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 30 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 5 gadu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 56,3 punkti, *PEDI* 53 punkti, *VAS(v)* 4 punkti, *VAS(f)* 6 punkti. Anketā norādīts, ka nevar satvert lielus priekšmetus. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex(op)* 2kg un *sin* 2,5kg, attiecība operētā/veselā – 0,5. *Pinch dex(op)* 0,5kg un *sin* 1,5kg, attiecība operētā/veselā – 0,33. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 5/0/0, *IP(sin)* 50/0/0, *MCP(dex)* 5/0/0, *MCP(sin)* 40/0/10, *CMC(dex)* 15/0/10, *CMC(sin)* 10/0/10. Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 5 gadu vecumā (sk. 3.6. attēlu).

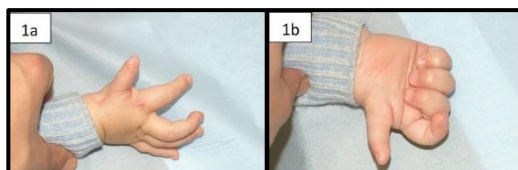


3.6. attēls. **Pacienta Nr.06. pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)

1a – plauksts dorsālā virsmā; 1b – plauksts volārā virsmā

Pacients Nr. 07. LHD. Iedzimta **labās plauksta** pirmā pirksta **trešās b (IIIb) pakāpes** hipoplāzija.

Labās rokas rekonstrukcija 17 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija kombinācijā ar neapasiņotas falangas transplantāciju metakarpālā kaula stabilizācijai. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 1 stunda un desmit minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 6 gadu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 51,7 punkti, *PEDI* 52 punkti, *VAS(v)* 3 punkti, *VAS(f)* 7 punkti. Anketā norādīts, ka nevar satvert lielus priekšmetus. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex(op)* 2kg un *sin* 6kg, attiecība operētā/veselā – 0,33. *Pinch dex(op)* 0,5kg un *sin* 3kg, attiecība operētā/veselā – 0,17. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 5/0/0, *IP(sin)* 70/0/0, *MCP(dex)* 20/0/0, *MCP(sin)* 50/0/20, *CMC(dex)* 25/0/0, *CMC(sin)* 50/0/10. Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 6 gadu vecumā (sk. 3.7. attēlu).

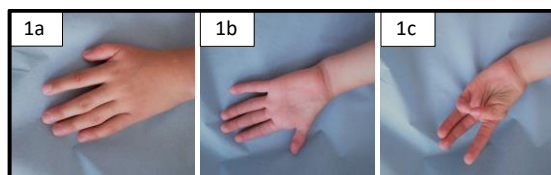


3.7. attēls. **Pacienta Nr.07. pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)

1a – īkšķa maksimāla abdukcija; 1b – īkšķa maksimāla ekstenzija

Pacients Nr. 08. RHD. Iedzimta **kreisās plauksta** pirmā pirksta **otrās (II) pakāpes** hipoplāzija.

Kreisās rokas rekonstrukcija 42 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks kreisās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 55 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 96 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 0,9 punkti, *PEDI* 68 punkti, *VAS(v)* 2 punkti, *VAS(f)* 1 punkts. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex* 1,6kg un *sin(op)* 10kg, atiecība operētā/veselā – 6,25. *Pinch dex* 4kg un *sin(op)* 2kg, atiecība operētā/veselā – 0,5. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 45/0/0, *IP(sin)* 85/0/0, *MCP(dex)* 50/0/20, *MCP(sin)* 60/0/15, *CMC(dex)* 20/0/15, *CMC(sin)* 20/0/15. Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 8 gadu vecumā (sk. 3.8. attēlu).



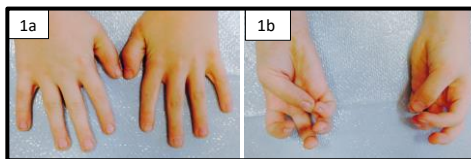
3.8. attēls. **Pacienta Nr.08. pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)

1a – plaukostas dorsālā virsma; 1b – plaukostas volārā virsma; 1c – pirmā un piektā pirkstu satvēriens

Pacients Nr. 09. RHD. Iedzimta **abu** plaukstu pirmo pirkstu **otrās (II)** pakāpes hipoplāzija.

Labās rokas rekonstrukcija 11 mēnešu vecumā, kreisā roka operēta 17 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 50 minūtes, kreisās rokas – 0 stundas 45 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis katru reizi. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 96 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 4,3 punkti, *PEDI* 67 punkti, *VAS(v)* 1 punkts, *VAS(f)* 1 punkts. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex(op)* 20kg un *sin(op)* 20kg, atiecība operētā/veselā – n/a, *Pinch dex(op)* 5kg un *sin(op)* 5kg, atiecība operētā/veselā – n/a. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 70/0/0, *IP(sin)* 80/20/20,

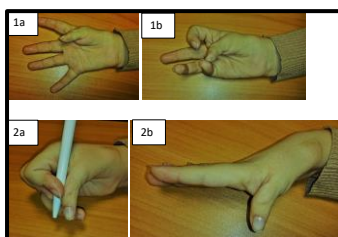
MCP(dex) 60/0/40, *MCP(sin)* 50/0/10, *CMC(dex)* 15/0/10, *CMC(sin)* 15/0/10.
Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 8 gadu vecumā (sk. 3.9. attēlu).



3.9. attēls. **Pacienta Nr.09. pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)
1a – abu plaukstu dorsālās virsmas; 1b – pirmā un piektā pirkstu satvēriens

Pacients Nr.10. RHD. Iedzimta **kreisās plauksts** pirmā pirksta **trešās a (IIIa) pakāpes** hipoplāzija.

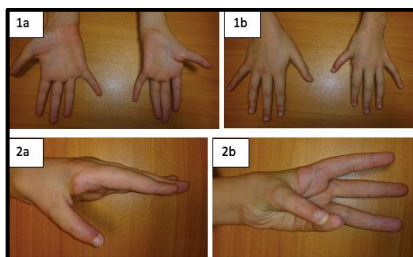
Kreisās rokas rekonstrukcija 12 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks kreisās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 50 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 125 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 30,2 punkti, *PEDI* 60 punkti, *VAS(v)* 5 punkti, *VAS(f)* 5 punkti. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex* 5kg un *sin(op)* 16,6kg, attiecība operētā/veselā – 3,32. *Pinch dex* 1,5 kg un *sin(op)* 2 kg, attiecība operētā/veselā – 1,33. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 10/0/0, *IP(sin)* 60/0/0, *MCP(dex)* 30/0/20, *MCP(sin)* 90/0/30, *CMC(dex)* 20/0/20, *CMC(sin)* 20/0/20. Vēlino pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 10 gadu vecumā (sk. 3.10. attēlu).



3.10 attēls. **Pacienta Nr.10. pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)
1a – īkšķa maksimāla fleksija; 1b – pirmā un piektā pirksta satvēriens; 2a – pirmā pirksta funkcionāls novērtējums; 2b - īkšķa maksimāla abdukcija

Pacients Nr.11. RHD. Iedzimta **kreisās plaukostas** pirmā pirksta **trešās a (IIIa) pakāpes** hipoplāzija.

Kreisās rokas rekonstrukcija 102 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks kreisās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 55 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 136 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 12,1 punkts, *PEDI* 61 punkts, *VAS(v)* 5 punkti, *VAS(f)* 5 punkti. Anketā norādīts, ka grūti satvert lielus priekšmetus. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex* 14,9kg un *sin(op)* 4,5kg, attiecība operētā/veselā – 0,3. *Pinch dex* 2,6kg un *sin(op)* 1,3kg, attiecība operētā/veselā – 0,58. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 90/0/0, *IP(sin)* 10/0/0, *MCP(dex)* 50/0/25, *MCP(sin)* 30/0/30, *CMC(dex)* 20/0/30, *CMC(sin)* 10/0/30. Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 11 gadu vecumā (sk. 3.11. attēlu).

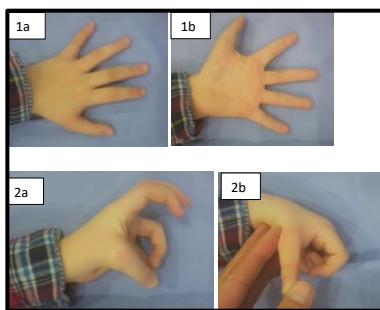


3.11. attēls. **Pacienta Nr.11. pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)
1a – abu plaukstu volārās virsmas; 1b – abu plaukstu dorsālās virsmas; 2a – īkšķa maksimāla abdukcija; 2b – pirmā un piektā pirkstu satvēriens

Pacients Nr.12. LRD. Iedzimta **kreisās plaukostas** pirmā pirksta **otrās (II) pakāpes** hipoplāzija.

Kreisās rokas rekonstrukcija 68 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks kreisās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 55 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas

rezultātu izvērtēšana 71 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 4,5 punkti, *PEDI* 61 punkts, *VAS(v)* 2 punkti, *VAS(f)* 2 punkti. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex* 8kg un *sin(op)* 7kg, attiecība operētā/veselā – 0,88. *Pinch dex* 3kg un *sin(op)* 2kg, attiecība operētā/veselā – 0,67. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 100/0/0, *IP(sin)* 60/0/0, *MCP(dex)* 90/0/0, *MCP(sin)* 70/0/20, *CMC(dex)* 15/0/10, *CMC(sin)* 15/0/10. Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 6 gadu vecumā (sk. 3.12. attēlu).



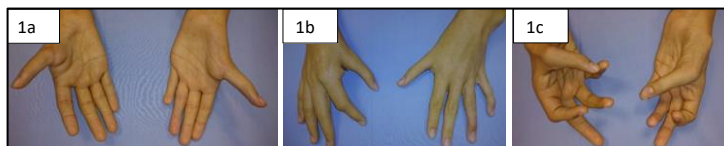
3.12. attēls. **Pacienta Nr. 12 pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)

1a – plauksts dorsālā virsmā; 1b – plauksts volārā virsmā; 2a – pirmā un piektā pirksta satvēriens; 2b – pirmā pirksta *MCP* locītavas stabilitātes novērtējums

Pacients Nr. 13. LHD. Iedzimta **abu plaukstu** īkšķu hipoplāzija. **Labās plauksts** pirmā pirksta **trešās (IIIa) pakāpes** hipoplāzija un **kreisās plauksts** pirmā pirksta **pirmās (I) pakāpes** hipoplāzija.

Labās rokas rekonstrukcija 110 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 1 stunda 50 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 197 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 1,7 punkti, *PEDI* 65 punkti, *VAS(v)* 5 punkti, *VAS(f)* 5 punkti. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex(op)* 10kg un *sin* 25kg, attiecība operētā/veselā – 0,39. *Pinch dex(op)* 4kg un *sin* 3kg, attiecība operētā/veselā – 1,33. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 10/0/0, *IP(sin)* 30/0/0, *MCP(dex)* 40/0/5, *MCP(sin)* 40/0/10, *CMC(dex)*

20/0/0, *CMC(sin)* 20/0/10. Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 16 gadu vecumā (sk. 3.13. attēlu).

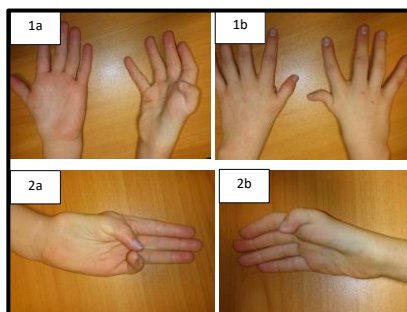


3.13. attēls. **Pacienta Nr.13 pēcoperāciju attēli** (autora fotogrāfijas)

1a – abu plaukstu volārās virsmas; 1b – abu plaukstu dorsālās virsmas; 1c – abu plaukstu pirmā un piektā pirkstu satvērieni

Pacients Nr. 14. *LHD*. Iedzimta **abu plaukstu** īkšķu hipoplāzija. **Kreisās plaukostas** pirmā pirksta **otrās (II) pakāpes** hipoplāzija un **labās plaukostas** pirmā pirksta **trešās (IIIb) pakāpes** hipoplāzija.

Kreisās rokas rekonstrukcija 11 mēnešu vecumā, labās plaukostas rekonstrukcija nav veikta. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks kreisās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 45 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 85 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 8,8 punkti, *PEDI* 67 punkti, *VAS(v)* 3 punkti, *VAS(f)* 2 punkti. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex* 0kg un *sin(op)* 8kg, atiecība operētā/veselā – n/a. *Pinch dex* 0kg un *sin(op)* 2kg, atiecība operētā/veselā – n/a. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* n/a, *IP(sin)* 20/0/0, *MCP(dex)* n/a, *MCP(sin)* 30/0/10, *CMC(dex)* n/a, *CMC(sin)* 10/0/5. Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 7 gadu vecumā (skat. 3.14. attēlu).



3.14. attēls. **Pacienta nr.14 Pēcoperācijas attēli (kr. plauksta)** (autora fotogrāfijas)
 1a – abu plaukstu volārās virsmas; 1b – abu plaukstu dorsālās virsmas; 2a – kreisās plauksts pirmā un piektā pirkstu satvēriens; 2b – labās rokas pirmā pirksta maksimāla fleksija

3.2. Jaunās ķirurģijas metodes pacientu kopa (n=2)

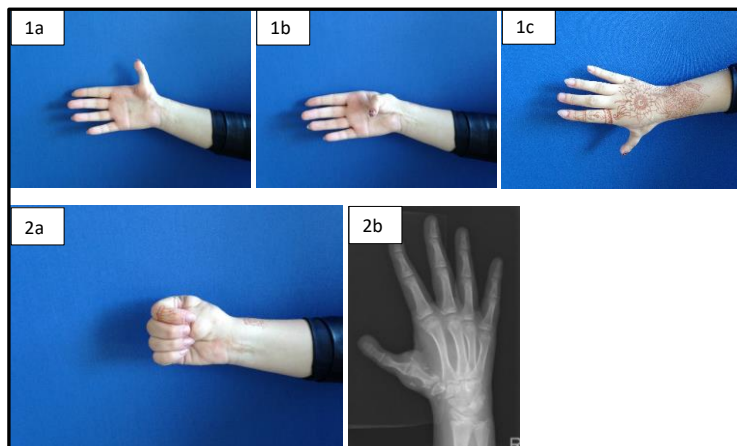
Pacients Nr. 15. RHD. Iedzimta labās plauksts pirmā pirksta trešās (IIIb) pakāpes hipoplāzija.

Rekonstrukcija veikta 119 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - kājas otrā pirksta transplantācija ar metatarsofalangeālās locītavas artrodēzi. Operācijas laiks – 4 stundas 0 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 5 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 180 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 8 punkti, *PEDI* 65 punkti, *VAS(v)* 1 punkts, *VAS(f)* 1 punkts. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex(op)* 30kg un *sin* 28kg, attiecība operētā/veselā – 1,07. *Pinch dex(op)* 1kg un *sin* 5kg, attiecība operētā/veselā – 0,2. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 10/0/0, *IP(sin)* 50/0/0, *MCP(dex)* 90/0/5, *MCP(sin)* 80/0/10, *CMC(dex)* 10/0/0, *CMC(sin)* 20/0/10. Pirmsoperācijas apskates fotogrāfijās redzama labās rokas īkšķa IIIb hipoplāzija ar nestabilu metakarpālo kaulu un neatfīstītu *TMC* (trapezometakarpālā) locītavu (1a – 1b) (sk. 3.15. attēlu). Pēcoperācijas apskate 15 gadu vecumā, funkcionālais un estētiskais rezultāts labs, iespējama pirmā pirksta fleksija, ekstenzija (1a – 2c un 2a). Pirmā

pirksta rentgena foto redzamas slēgušās augšanas zonas (2b), kopējais pirmā metakarpālā kaula garums - 48 mm. Stabila CMC locītava (sk. 3.16. attēlu).



3.15. attēls. **Pacienta nr.15 pirmsoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)
1a – plauksts volārās virsmā; 1b – laterālā virsmā; 1c – plauksts rentgenogramma



3.16. attēls. **Pacienta nr.15 pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)
1a – plauksts volārā virsmā; 1b – jaunizveidotā pirmā pirksta maksimālā fleksija MCP locītavā; 1c – plauksts dorsālā virsmā; 2a – plauksts maksimālā fleksijā; 2b – plauksts rentgenogramma

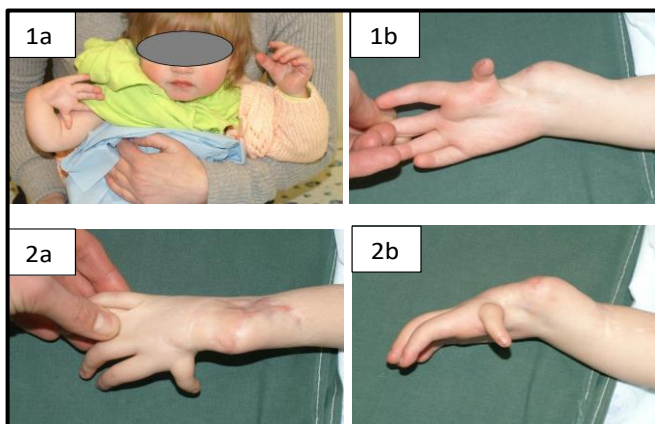
Pacients Nr.16. LHD. Iedzimta labās plauksts pirmā pirksta trešās (IIIb) pakāpes hipoplāzija kombinācijā ar ceturtās (IV) pakāpes radiālu greizrocību (RDL).

Labās rokas rekonstrukcija divos etapos:

Pirmais etaps. Plaukstar locītavas stabilizācija, pielietojot apasiņotu kājas otrā pirkstar metatarsofalangeālo locītavu, veikta 37 mēnešu vecumā. (Ozols *et al.* 2014; Vilkki 1998.)

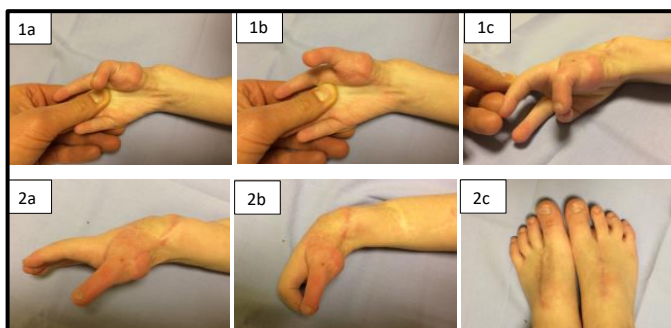
Otrais etaps. Kājas otrā pirkstar transplantācija ar metatarsofalangeālās locītavas artrodēzi īkšķa rekonstrukcijai veikta 54 mēnešu vecumā. (Ozols *et al.* 2018.)

Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 84 mēnešu vecumā. Operācijas laiks labās plaukstar īkšķa rekonstrukcijai – 4 stundas 5 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 6 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 84 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 10,7 punkti, *PEDI* 64 punkti, *VAS(v)* 1 punkts, *VAS(f)* 5 punkti. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex(op)* 2kg un *sin* 9kg, attiecība operētā/veselā – 0,22. *Pinch dex(op)* 0,5kg un *sin* 3kg, attiecība operētā/veselā – 0,16. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 10/0/0, *IP(sin)* 60/0/10, *MCP(dex)* 90/0/0, *MCP(sin)* 60/0/0, *CMC(dex)* 15/0/0, *CMC(sin)* 20/0/10. Pirmsoperācijas apskates fotogrāfijās (sk. 3.17. attēlu) (1a) redzama labās rokas īkšķa 3b pakāpes hipoplāzija un radiāla greizrocība ar nestabilu plaukstar locītavu. Labās plaukstar īkšķa hipoplāzijas 3b pakāpes hipoplāzija pēc plaukstar locītavas rekonstrukcijas etapa (2a-2b). Pēcoperācijas apskate 7 gadu vecumā, funkcionālais un estētiskais rezultāts labs, iespējama pirmā pirkstar fleksija. Bēnam izdevies izveidot stabilu plaukstar locītavu (2a-2b) un funkcionālu īkšķi (1a-1c). Donora vieta (2c) bez funkcionāliem traucējumiem, bet estētiski redzami 4 pirksti, kas pēc pirkststarpas sašaurināšanas veido pēdu simetriju (sk. 3.18. attēlu). Iedzimtar plaukstar deformācijas kaulu struktūra (sk. 3.19. attēlu). Pirmsoperācijas rentgenogramma (1a), apakšdelmu veido viens kauls, pēc apakšdelma rekonstrukcijas ar *MTP* locītavas apasiņotu transplantātu (1b) un pēcoperācijas rezultāts 7 gadu vecumā (1c).



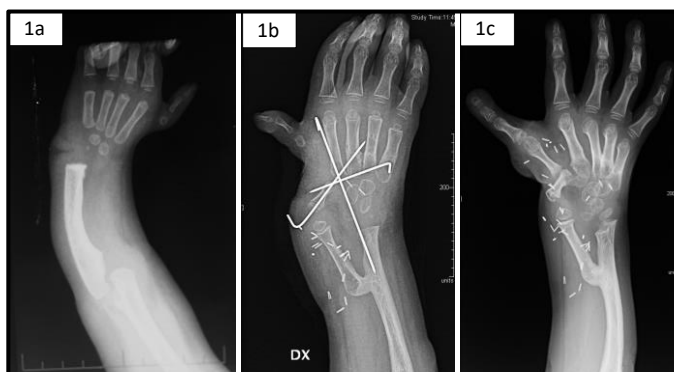
3.18. attēls. **Pacienta nr.16 pirmsoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)

1a – plaukostas (labā roka) volārā virsma; 1b – plaukostas volārā virsma pēc locītavas rekonstrukcijas etapa; 2a – plaukostas dorsālā virsma pēc locītavas rekonstrukcijas etapa; 2b – plaukostas laterālā virsma pēc locītavas rekonstrukcijas etapa



3.19. attēls. **Pacienta nr. 16. pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)

1a – jaunizveidotā pirmā pirksta maksimālā fleksija MCP locītavā; 1b – jaunizveidotā pirmā pirksta maksimālā ekstensija MCP locītavā; 1c – pirmā un piektā pirkstu satvēriens; 2a – rekonstruētās plaukostas locītavas maksimālā ekstensija; 2b – rekonstruētās plaukostas locītavas maksimālā fleksija; 2c – pirkstu donora vieta



3.20. attēls. **Pacienta Nr. 16 rentgenogrammas**

1a – pirmsoperācijas rentgenogramma; 1b – rentgenogramma pēc plaukstarakonstrukcijas etapa ar kājs otrā pirksta *MTP* locītavas transplantāciju (Vilkki and Paavilainen 2018. metode); 1c – plaukstarakonstrukcija pēc īkšķa rekonstrukcijas ar jauno transplantācijas metodi

3.3. Klasiskās metodes pacientu kopa (n=2)

Pacients Nr. 17. RHD. Iedzimta **abu plaukstu pirmo pirkstu piektās (V) pakāpes** hipoplāzija.

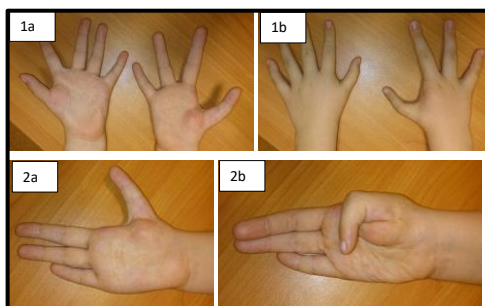
Kreisās rokas rekonstrukcija 11 mēnešu vecumā, labā roka operēta 17 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana – pollicizācija, papildus otrā pirksta transpozīcija. Operācijas laiks kreisās rokas īkšķa rekonstrukcijai - 1 stunda 10 minūtes, labās rokas – 0 stundas 50 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis abos gadījumos. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 33 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 26,7 punkti, *PEDI* 56 punkti, *VAS(v)* 5 punkti, *VAS(f)* 5 punkti. Anketā norādīts - nepatīk, ka kreisais īkšķis atrodas opozīcijas stāvoklī. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex(op)* 2kg un *sin(op)* 1kg, attiecība operētā/veselā – n/a. *Pinch dex(op)* 5kg un *sin(op)* 5kg, attiecība operētā/veselā – n/a. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 10/0/0, *IP(sin)* 60/0/0, *MCP(dex)* 30/0/20, *MCP(sin)* 90/0/30, *CMC(dex)* 20/0/20, *CMC(sin)* 20/0/20. Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 3 gadu vecumā (sk. 3.21. attēlu).



3.21. attēls. **Pacienta nr.17 pēcooperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)
1a – abu plaukstu volārās virsmas; 1b – abu plaukstu dorsālās virsmas; 1c – labās rokas pirmā pirksta funkcionāls novērtējums

Pacients Nr.18. LHD. Iedzimta **labās plauksta** pirmā pirksta **ceturtais (IV) pakāpes** hipoplāzija.

Labās rokas rekonstrukcija 11 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *pollicizācija*. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 55 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcooperācijas rezultātu izvērtēšana 101 mēneša vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 6 punkti, *PEDI* 64 punkti, *VAS(v)* 3 punkti, *VAS(f)* 2 punkti. Anketā norādīts, ka nepatīk četru pirkstu plauksta. Funkcionālo rezultātu izvērtējums: *Grasp dex(op)* 14kg un *sin* 12kg, atiecība operētā/veselā – 1,17. *Pinch dex(op)* 3kg un *sin* 6kg, atiecība operētā/veselā – 0,5. *ROM* novērtējums: *IP(dex)* 85/0/0, *IP(sin)* 90/0/0, *MCP(dex)* 90/0/0, *MCP(sin)* 80/0/30, *CMC(dex)* 15/0/20, *CMC(sin)* 15/0/20. Pēcooperācijas rezultātu novērtēšana 9 gadu vecumā (sk. 3.22. attēlu).



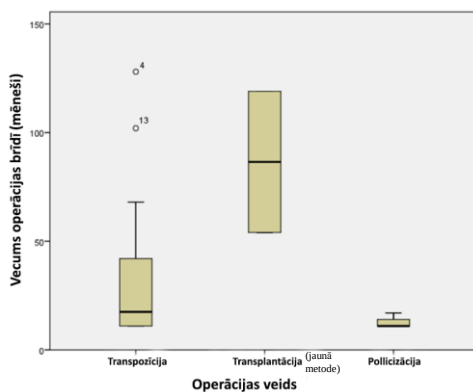
3.22. attēls. **Pacienta nr.18. pēcooperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)
1a – abu plaukstu volārās virsmas; 1b – abu plaukstu dorsālās virsmas; 2a – pirmā pirksta maksimāla abdukcija; 2b – pirmā pirksta maksimāla fleksija

3.4. Retrospektīvo datu analīzes rezultāti

Veicot pacientu datu retrospektīvo analīzi, secināts, ka bērniem pirmajā dzīves gada laikā tika veiktas 9 rekonstruktīvās operācijas (3 pollicizācijas un 6 *EIP* cīpslu transpozīcijas). Pirksta transplantācijas veiktas bērniem vidēji 86,5 mēnešu vecumā. Vidējais bērna vecums, veicot pollicizācijas operācijas, ir 13 (9 – 17) mēneši, *EIP* cīpslas transpozīcijas – 38 (11 – 128) mēneši. Veicot kājas otrā pirksta transplantāciju, bērnu vidējais vecums ir 86,5 (54 – 119) mēneši (skat. 1. diagrammu). Veicot operāciju laika analīzi, tika secināts, ka *EIP* cīpslas transpozīcijas operācijas laiks ir visīsākais, vidēji tas aizņem 60,71 (30 – 115) minūtes, pollicizācijas operācijas laiks vidēji ilgst 92 (50 – 160) minūtes. Kājas otrā pirksta transplantācija vidēji aizņem 242,5 (240 – 245) minūtes (sk. 3.2. diagrammu).

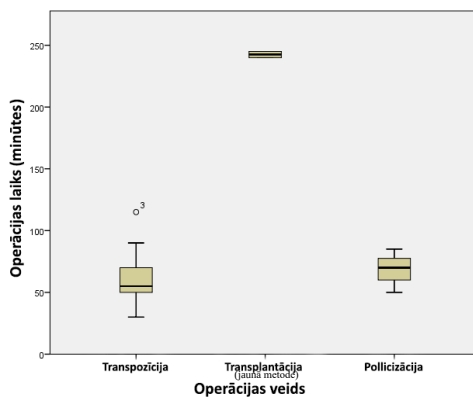
3.4.1. Retrospektīvā pētījuma daļa

Veicot pacientu datu retrospektīvo analīzi, secināts, ka bērniem pirmajā dzīves gada laikā tika veiktas 9 rekonstruktīvās operācijas (3 pollicizācijas un 6 *EIP* cīpslu transpozīcijas). Pirksta transplantācijas veiktas bērniem vidēji 86,5 mēnešu vecumā. Vidējais bērna vecums, veicot pollicizācijas operācijas, ir 13 (9–17) mēneši, *EIP* cīpslas transpozīcijas – 38 (11–128) mēneši. Veicot kājas otrā pirksta transplantāciju, bērnu vidējais vecums ir 86,5 (54–119) mēneši (sk. 3.1. diagrammu).



3.1. diagramma. **Operāciju veidi un vecums**

Veicot operāciju laika analīzi, tika secināts, ka *EIP* cīpslas transpozīcijas operācijas laiks ir visīsākais, vidēji tas aizņem 60,71 (30–115) minūtes, pollicizācijas operācijas laiks vidēji ilgst 92 (50–160) minūtes. Kājas otrā pirksta transplantācija vidēji aizņem 242,5 (240–245) minūtes (sk. 3.2. diagramma).



3.2. diagramma. **Operāciju veidi un operāciju ilguma salīdzinājums**

3.5. Prospektīvā pētījuma daļa

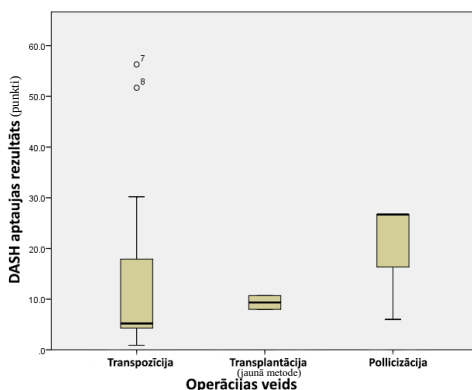
3.5.1. Kompleksa pēcooperācijas funkcionālo rezultātu novērtēšana

Funkcionālās (DASH) un (PEDI) anketu rezultātu izvērtēšana

DASH anketas analīze liecina par labiem rezultātiem, jo tikai 6 pacientiem tika konstatēta neatbilstība normai. *DASH* skaitlis tiek uzskatīts par normu līdz 16 punktiem. *EIP* cīpslas transpozīcijas vidējais *DASH* 14,54 (0,9–56,3). Diviem pacientiem, kuriem veiktas *EIP* cīpslas transpozīcija, *DASH* vērtējums ir virs 50 punktiem, bet vienam pacientam – 30,2, kas liecina par sliktu funkcionālo rezultātu. Diviem pacientiem ir konstatēta īkšķa hipoplāzija IIIa – samazināts metakarpālais kauls un stabila *CMC* locītava, bet vienam pacientam IIIb – nestabila *CMC* locītava.

Pacientiem, kuriem veikta kājas otrā pirksta transplantācija ar metatarsofalangeālās locītavas artrodēzi, *DASH* vidēji ir 9,35 (8–10,7). Pollicizācijas grupā *DASH* vidēji ir 19,8 (6–26,7) (sk. 3.3. diagrammu).

PEDI anketas uzrāda labāku rezultātu pacientiem ar kājas otrā pirksta transplantācijas metodi – 64 punkti (64–66), *EIP* cīpslas transpozīcijas pacientiem – 62 punkti (52–70), bet pollicizācijas pacientu funkcionālā veikspēja pēc anketu izvērtējuma bija 60 punkti (56–64). Veicot iegūto aptaujas anketu *DASH* un *PEDI* rezultātu statistisku apstrādi, nav iegūta statistiski ticama atšķirība ($p > 0,05$), jo pacientu skaits salīdzināmajās grupās ir pārāk mazs (sk. pielikums 14–16). Iespējama šo rezultātu interpretācija atbilstoši aptaujas *DASH* un *PEDI* anketu apstiprinātajām normām.

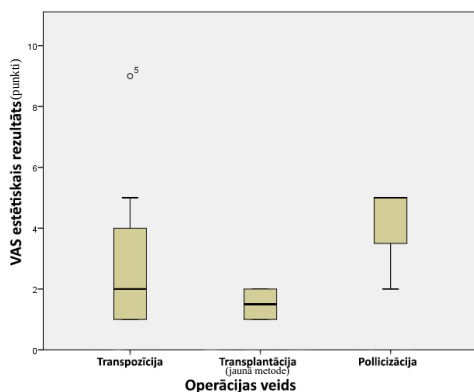


3.3. diagramma. Funkcionālo datu (*DASH*) salīdzinājums

Vizuāli analogās (estētiskās VAS (*v*) un veikspējas VAS(*f*)) skalu izvērtēšana

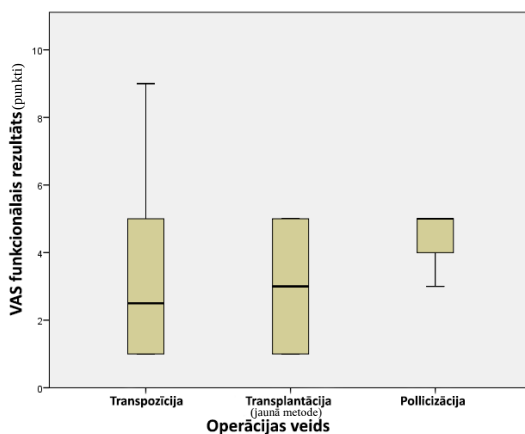
VAS(*v*) skalas novērtējums tiek mērīts punktos no 1 līdz 10, kur mazāks punktu skaits atbilst labākam rezultātam. VAS(*v*) datu apkopojums liecina, ka vājāki rezultāti ir pollicizācijas pacientu grupā. Jādomā, šis novērtējums saistīts ar četru pirkstu plaukstas izveidošanu pacientiem pēc pollicizācijas operācijas.

EIP transpozīcijas grupas īkšķa vizuālais novērtējums vidēji 2,85 (1–9) liecina, ka pirksti ar II un IIIa pakāpes hipoplāziju ir tikai nedaudz mazāki par normālas rokas īkšķi un, veicot pirksta stabilizāciju, tiek iegūts augsts estētisks novērtējums. Kājas otrā pirksta transplantācijas grupas novērtējums vērtējams kā ļoti labs, lai gan kājas otrais pirksts vizuāli stipri atšķiras no īkšķa. Iespējams, labo novērtējumu piešķir tieši piecu pirkstu plaukstas izveide, kas šķiet būtiska pacientiem un viņu vecākiem (sk. 3.4. diagrammu).



3.4. diagramma. VAS(v) izskata skalas novērtējums

VAS(*f*) skalas novērtējums tiek mērīts punktos no 1 līdz 10, kur mazāks punktu skaits atbilst labākam rezultātam. VAS(*f*) datu apkopojums liecina, ka rezultāti ir ļoti līdzīgi visās pacientu grupās. Vājākie rezultāti tika konstatēti pacientiem ar trešās (IIIa) pakāpes hipoplāziju (sk. 3.5. diagrammu). Veicot iegūto vizuāli analogās skalas (VAS(v) un VAS(*f*)) rezultātu statistisko apstrādi, nav iegūta statistiski ticama atšķirība ($p > 0,05$) starp salīdzināmajiem operāciju veidiem, jo pacientu skaits grupās ir pārāk mazs (sk. 13–16 pielikumu).

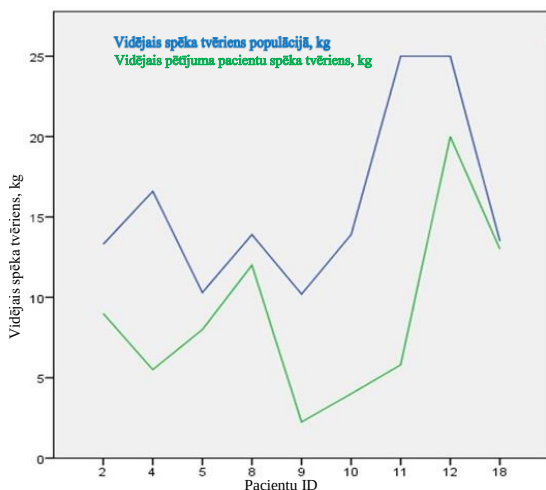


3.5. diagramma. VAS(*f*) veikspējas skalas novērtējums

Funkcionālo datu analīze

Funkcionālo datu analīze tika veikta 9 pacientiem vecumā no 3 līdz 7 gadiem, un iegūtie rezultāti salīdzināti pret vidējo attiecīgā vecuma normu (sk. 13. pielikumu).

Iegūta statistiski ticama starpība starp operēto pacientu spēka tvēriena rezultātiem un normas variantu ($p=0,018$), pielietojot *independent samples T-test*. Rezultāti ļauj secināt, ka operētie pacienti pēc īkšķa rekonstrukcijas iegūst pirksta un plaukstar funkcionalitāti, kas būtiski atšķiras no pacientiem bez iedzimtas deformācijas. Īkšķa iedzimta hipoplāzija nav tikai izolēta pirmā pirksta deformācija, bet būtiski tiek izmainīta pārējās plaukstar funkcionalitāte, īpaši radiālās puses muskulatūra, kā arī otrais un trešais pirksts, kas spēlē būtisku lomu plaukstar spēka tvēriena nodrošināšanai (sk. 3.6. diagrammu).



3.6. diagramma. **Spēka tvēriena līkne**

Veicot plaukstar spēka mērījumu datu salīdzināšanu veselajai un slimajai rokai, tika konstatēts, ka 7 no 18 pacientiem labāki rezultāti ir tieši veselajai

rokai, operētās rokas spēka tvēriena rezultāti bija labāki tikai diviem pacientiem, attiecīgi pacientam pēc kājas otrā pirksta transplantācijas metodes un vienam pacientam pēc pollicizācijas. Savukārt četriem pacientiem spēka tvēriena mērījumi abām rokām bija identiski. Pincetes tvēriena spēka mērījumu rezultāti veselajai rokai bija labāki 8 pacientiem no 18, tikai vienā gadījumā tika novērots operētās rokas pincetes tvēriena spēks lielāks nekā veselajā rokā. Četriem pacientiem tika novēroti identiski pincetes spēka mērījumi abās rokās.

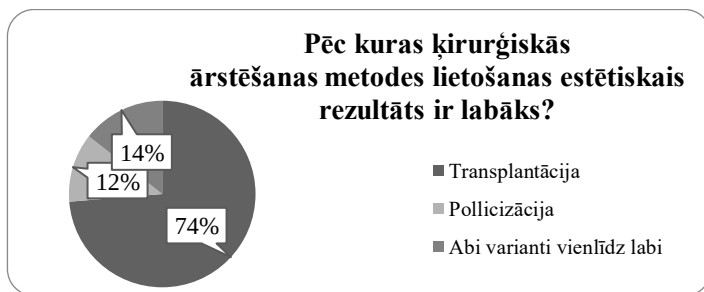
Pieciem pacientiem nevarēja veikt funkcionālo rezultātu novērtējumu, jo tika veikta īkšķu hipoplāziju rekonstrukcija abās rokās (sk. 8. un 9. pielikumu). Salīdzinot dominanto un nedominanto roku, būtiskas atšķirības spēka un pincetes tvēriena rezultātos netika konstatētas. Veselā roka tomēr ir pārāka par slimo roku, neskatoties uz to, kuru bērni izmanto kā primāro. Spēka un pincetes tvērienu nodrošina vairāku muskuļu un pirkstu kombinācijas, bet hipoplāzijas pacientiem tiek bojātas ne tikai īkšķa struktūras.

3.6. Aptaujas anketas estētiskie rezultāti

Lai izvērtētu vai *vizuālo novērtējumu ietekmē pirkstu skaits plaukstā*, tika izstrādāta aptaujas anketa trīs valodās (latviešu, krievu un angļu). Anketas pamatā tiek novērtēta četru (pollicizācija) un piecu (transplantācija) pirkstu plaukstu fotogrāfijas (sk. 6. pielikumu). Respondentiem bija jānovērtē plaukstu un transplantācijas metodes donora vietas pēdas fotogrāfijas no 1 līdz 10, kur 10 nozīmē izcilu rezultātu.

Apkopoti 285 anketu rezultāti un iegūti vidējie novērtējumi: jaunajai ķirurģijas metodei vidējā atzīme – 7,04 punkti, pollicizācijas metodei – 5,79 punkti un pēdas donorvietai – 7,38 punkti. Pirksta transplantācijas metodei mazākais novērtējums – 3 punkti, savukārt pollicizācijas metodei bija tikai 1 punkts. 210 aptaujāto (73,68%) uzskata, ka labāks estētiskais rezultāts ir pēc

transplantācijas, 34 aptaujāto (11,93%) – pēc pollicizācijas. 41 aptaujātais (14,39%) uzskata, ka estētiskais rezultāts ir vienlīdz labs pēc abām operācijām (sk. 3.7. diagrammu). Datu analīze tika veikta visiem respondentiem, kā arī izdarīts salīdzinājums kājas otrā pirksta transplantācijas metodes iegūtajiem novērtējumiem pret pollicizācijas metodes novērtējumiem. Statistikas datu analīzei tiek lietots *Paired Samples test*. Iegūti statistiski ticami rezultāti ($p < 0,001$), ka respondenti ar augstāku punktu skaitu (7,04 punkti jaunā metode un 5,79 punkti klasiskā metode) novērtē transplantācijas metodi (sk. 12. pielikumu).



3.7. diagramma. **Rekonstrukcijas operāciju estētiskais salīdzinājums**

DISKUSIJA

Iedzimta plaukstas pirmā pirksta hipoplāzija ir reta saslimšanas ar incidenci 2:10000 dzīvi dzimušiem jaundzimušajiem gadā. Latvijas Republikā precīzus datus par plaukstas pirmā pirksta deformācijām iegūt ir sarežģīti, jo nav vienotas iedzimto malformāciju reģistra sistēmas. Veicot Rīgas Austrumu klīniskās universitātes slimnīcas, Bērnu klīniskās universitātes slimnīcas un SIA Latvijas Plastiskās, rekonstruktīvās un mikroķirurģijas centra ambulatoro un stacionāro karšu datu apkopojumu, tika konstatēts, ka iedzimto īkšķa hipoplāziju pacientu skaits ir vidēji 2–3 pacienti gadā. Papildus tiek diagnosticētas tādas kombinētas deformācijas kā radiāla greizrocība (1:50000) un citas kompleksas iedzimtas deformācijas.

Kājas otrā pirksta transplantācija iedzimtas īkšķa hipoplāzijas ķirurģiskā ārstēšanā aprakstīta 2004. gadā, kad Taivānas ķirurgu grupa publicēja gadījumu sēriju ar 11 ārstētiem pacientiem, kuriem veikta kājas otrā pirksta metatarsālā kaula transplantācija.[38] Ķirurģiskās metodes pamatā ir 3 locītavu īkšķa izveide, *MTP* locītava tiek saglabāta un veikta *MTP* locītavas *intrinsic* muskulatūras pārspriegošana, kas nodrošina stabilitāti. Pētījuma funkcionālie rezultāti vērtējami kā labi, lai arī pirksta transplantācijas vidējais laiks ir 8 h (6,5–12). Mikroķirurģijas centrā izstrādātās metodes pielietojuma laiks vidēji ir 4 h (4–4,05) (sk. 3.2. diagrammu), kas ir vairāk nekā divas reizes ātrāk, operāciju veicot viena ārsta komandā. Mikroķirurģijas centra izstrādātā kājas otrā pirksta transplantācijas metode ar *MTP* locītavas artrodēzi nodrošina stabilu *MTP* locītavu un anatomiski līdzīgāku pirkstu normālam īkšķim.

Āzijas iedzīvotāji kultūras un reliģisko atšķirību dēļ izvēlējās saglabāt piecu pirkstu plaukstu, rekonstruējot īkšķi ar parciālu neapasiņotu vai apasiņotu metatarsālā kaula fragmentu, jo arī pēdas pirksta zaudējums šiem pacientiem nav pieņemams. *Chow et al.* 2012. gadā izstrādātās metodes pamatā ir neapasiņota

kājas ceturtnā metatarsālā kaula puses transplantācija. Pētījumā publicēti rezultāti par 5 pacientiem ar 6 operētiem īkšķiem. Operācija tiek veikta divos etapos: pirmajā etapā izdarīta neapasiņota kaula transplantācija un otrajā etapā – muskulatūras rekonstrukcija. Publicētie rezultāti vērtējami kā labi, lai arī īkšķa kustību apjoms iespējams vienīgi *TMC* locītavā, augšana garumā ir samazināta. Šai metodei ir raksturīgas arī vairākas komplikācijas – transplantāta nestabilitāte, lūzums. *Chow et al.* 2012. gadā iegūtie rezultāti operētajiem pacientiem – spēka tvēriens operētajai rokai 6,5 kg, veselajai rokai – 10,5 kg, v/s starpība– 4,12 vai 61,9% no veselās rokas un pincetes tvēriens operētajai rokai 1,25 kg, veselajai rokai - 3,25 kg, v/s starpība– 2,00 vai 38,4% no veselās rokas. Iegūtie rezultāti salīdzināti ar MC izstrādāto kājas otrā pirksta transplantācijas ar *MTP* locītavas artrodēzes metodi – spēka tvēriens operētajai rokai 16 kg, veselajai rokai 18,5 kg, v/s starpība – 2,5 vai 86,4% no veselās rokas, bet pincetes tvērienam operētā roka 0,75 kg, veselā roka 4 kg, v/s starpība 3,25 kg vai 18,9% no veselās rokas (sk. 18. pielikumu). Abu metožu rezultāti ir salīdzināmi, bet, domājams, kājas metatarsālā kaula puses neapasiņota vai apasiņota transplantācija vairāk piemērota Āzijas valstu iedzīvotājiem, jo netiek zaudēts pēdas pirksts, kas ir būtiski Āzijas kultūras un reliģijas pārstāvjiem. Medicīniski izveidotais īkšķis veic tikai statisku darbību. Funkcionalitāti nodrošina veselie, otrais līdz piektais, pirksti, taču radiālās greizrocības (*RLD*) pacientiem otrais, trešais un pat ceturtais pirksts bieži ir ar kontraktūrām un kustību ierobežojumu. Līdz ar to labākus funkcionālos rezultātus var piedāvāt kājas otrā pirksta transplantācija ar *MTP* locītavas artrodēzi metode.

Apasiņota kājas ceturtnā metatarsālā kaula transplantācijas metode īkšķa hipoplāzijas IIIb rekonstrukcijai aprakstīta atsevišķos gadījumos,[33] bet to rezultāti nav izvērtēti. Uzsvērts, ka ir iespējama viena no pirksta funkcijām – augšana garumā, kas, salīdzinot ar otru roku, ir ievērojami mazāka, kā arī nav

izvērtēta donorvieta pēdā. Apasiņota kājas ceturtnā metakarpālā kaula transplantācijas metode pielietojama IIIb un IV pakāpes hipoplāziju korekcijai, taču nav pielietojama V pakāpes jeb īkšķa aplāzijas ķirurģiskajai korekcijai.

Apasiņotas kājas otrās *MTP* locītavas transplantācijas īkšķa hipoplāzijas IIIb rekonstrukcijas metodi aprakstīja *Foucher et al.* 2001. gadā, kad tika publicēts gadījumu apskats par trīs pacientiem. Metodes iegūtie rezultāti raksturoti kā labi, iegūts stabils īkšķis, kas nodrošina pincetes un spēka tvērienu. Taču funkcionālie rezultāti salīdzinājumā ar kājas otrā pirksta transplantācijas ar *MTP* locītavas artrodēzi metodi un neapasiņotas kājas otrā metakarpālā kaula transplantācijas metodi ir vērtējami zemāk – spēka tvēriens 40% no veselās rokas un pincetes tvēriens 10% no veselās rokas. Mikroķirurģijas centrā izstrādātajai metodei – spēka tvēriens 86,4% no veselās rokas un pincetes tvēriens 18,9% no veselās rokas (sk. 18. pielikumu).

Klasiskā ķirurģijas metode īkšķa hipoplāzijas IIIb – V rekonstrukcijā ir pollicizācija jeb rokas otrā pirksta novietošana pirmā pirksta pozīcijā. Metodes labie funkcionālie rezultāti un operācijas salīdzinoši īsie laiki neapšaubāmi liecina par pollicizācijas izvēli kā pirmo rekonstrukcijas metodi lielākajā pasaules daļā. Kultūras un reliģiskie aspekti, ka jā saglabā visi pirksti, lai cik to arī būtu, ir veicinājuši metatarsālo kaulu (apasiņotu vai neapasiņotu) rekonstrukcijas metožu izveidi, lai gan funkcionālais rezultāts jaunizveidotajam īkšķim ir vājš, toties tiek saglabāti visi rokas un kājas pirksti.[5] *Tan and Tu* 2013. gada pētījumā, salīdzinot kājas otrā pirksta metakarpālā kaula transplantācijas metodi ar klasisko pollicizācijas metodi, tika konstatētas būtiskas operācijas laika atšķirības – vidējais operācijas laiks transplantācijas grupā – 8 h (6–12 h), bet pollicizācijas grupā – 2,6 h (2–3,5 h). Pēc pirkstu pollicizācijas 80% pacientu rezultātu novērtēja kā ļoti labu, savukārt transplantācijas grupā tikai 60% gadījumos rezultāts tika novērtēts kā labs.

Funkcionālie rezultāti kustību apjomam labāki bija pollicizācijas pacientiem – 74 (no 60 līdz 90), bet transplantācijas pacientiem – 61 (no 35 līdz 85). Lai arī pētījumā nav akcentēta locītava, kurai veikti mērījumi, bet, izvērtējot operācijas aprakstu un rakstā iekļautos attēlus, var secināt, ka kustību apjomu nodrošina stabilizētā *MTP* locītava.[35;38] Mikroķirurģijas centrā operēto pacientu operāciju ilgums: kājas otrā pirksta transplantācijas ar *MTP* locītavas artrodēzi metodi operācijas laiks – 4 h (4–4,05), bet, izmantojot pollicizācijas metodi, operācijas laiks bija 1,5 h (50 min – 3,5 h) (sk. 7. pielikumu). Estētisko rezultātu izvērtējums liecina, ka tieši pollicizācijas pacientu izskats tiek novērtēts zemāk. Funkcionālie rezultāti, t.sk. locītavu kustību apjoms, transplantācijas metodes pacientiem bija *IP* locītava 27,5 (no 10 līdz 45), *MCP* locītava 70° (no 50 līdz 90) un *CMC* locītava 17,5 (no 15 līdz 20), bet pollicizācijas grupā – *IP* 51,6 (no 10 līdz 85), *MCP* 70 (no 30 līdz 90) un *CMC* locītava 18,3 (no 15 līdz 20). MC iedzimtu īkšķu hipoplāziju ārstēšana uzsākta no 2007. gada, kad veikta pirmā cīpslu transpozīcijas operācija. 2010.gadā tika radīta jauna ķirurģijas metode – kājas otrā pirksta transplantācija ar *MTP* locītavas artrodēzi pacientiem ar smagākām īkšķa hipoplāzijas pakāpēm kā IIIb–V. Šīs metodes pielietojums dod iespēju saglabāt funkcionālu piecu pirkstu plaukstu.[32]

Pētījuma mērķis bija apkopot funkcionālos un estētiskos rezultātus pielietotajām ārstēšanas metodēm un veikt datu salīdzinošo analīzi. Pētījuma datu analīzi apgrūtinā salīdzinoši mazais pacientu skaits (18 pacienti 10 gadu laikā), kā arī dažādās pielietotās ķirurģiskās metodes, kas sadrumstalo pacientu grupas.

Apkopojot funkcionālos un estētiskos rezultātus IIIb – V hipoplāziju grupas pacientiem, tika secināts, ka funkcionālie rezultāti būtiski neatšķiras pollicizācijas un kājas otrā pirksta transplantācijas grupās, taču pacienti un viņu vecāki ievērojami labāk novērtē estētisko rezultātu transplantācijas grupā,

neskatoties uz kājas pirksta zaudēšanu. Izvērtējot VAS(v) un VAS(f), tika secināts, ka EIP cīpslas transpozīcija hipoplāzijas IIIa un IIIb pakāpes rekonstrukcijai nedod labus rezultātus. Iespējams, pacientiem ar IIIa, IIIb un varbūt arī IIc pakāpes deformāciju ir jāizvēlas kāda no pirmā pirksta aizvietojošām rekonstrukcijas metodēm: kājas otrā pirksta transplantācija ar metatarsofalangeālas locītavas artrodēzi vai pollicizācija. Izvērtējot VAS(v) rezultātus, tika secināts, ka pacientiem transpozīcijas un transplantācijas grupās novērtējums ir labāks nekā pacientiem pollicizācijas grupā. Lielākā atšķirība šo pacientu grupās ir tā, ka pollicizācijas pacientiem ir četru pirkstu plauksta, bet transplantācijas un transpozīcijas grupās – piecu pirkstu plauksta.

Tika izvirzīta hipotēze – kājas otrā pirksta transplantācijas metode ar MTP locītavas artrodēzi pirmā pirksta hipoplāzijas IIIb–V pakāpes rekonstrukcijai ir ķirurģiski sarežģītāka un ar ilgāku operācijas un hospitalizācijas laiku, bet nodrošina līdzvērtīgu funkcionalitāti un uzlabo estētisko izskatu kā klasiskā pollicizācijas metode. Tika veikta Latvijas reģiona pacientu anketēšana, kurā piedalījās 285 dalībnieki. Anketas rezultāti ar statistiski ticamu rezultātu liecināja par to, ka aptaujas dalībnieki labāk novērtē transplantācijas metodes estētiskos rezultātus.

Šie dati ir unikāli, jo maina līdz šim vadošo Eiropas (Vācijas) klīnikas autoru (*Rolf Habenicht*) paustos uzskatus, ka Eiropas iedzīvotāji akceptē pollicizācijas rezultātā iegūto četru pirkstu plauksta estētisko izskatu. Līdz šim vienīgi Āzijas iedzīvotāji kultūras un reliģisko atšķirību dēļ izvēlējās saglabāt piecu pirkstu plaukstu, rekonstruējot īkšķi ar parciālu apasiņotu metatarsālā kaula fragmentu, jo arī pēdas pirksta zaudējums šiem pacientiem nav pieņemams.[11]

Goldfarb et al. 2007. gada pētījumā salīdzināja pollicizācijas estētiskos rezultātus ar normālu īkšķi, liekot veikt novērtējumu bērna vecākiem, ārstam ķirurgam un rokas terapeitam. Iegūtie rezultāti liecināja, ka neviens no izveidotajiem īkšķiem netika novērtēts kā normāls. Pielietotā VAS skala un iegūtais rezultāts 6,6 (4,7–9,7) (maksimālā atzīme 10) ir ļoti līdzīgi Mikroķirurģijas centrā veikto operāciju ar pollicizācijas metodi rezultātiem (sk. 9. diagrammu). Galvenie rekonsturēto īkšķu novērotie trūkumi: pārāk mazs, pārāk īss vai garš jaunizveidotais pirmais pirksts. Tomēr jādomā, ka būtisku lomu vizuālā izskata nodrošināšanai nosaka ne tikai pats jaunizveidotais īkšķis,[12] bet arī visas plaukstas kopējais izskats, respektīvi četru vai piecu pirkstu plaukstas izveide. Plaukstas funkcionalitātes nodrošināšanai būtiska ir gan īkšķa, gan arī pārējo pirkstu darbība, kuras rezultātā cilvēks spēj satvert lielus un mazus priekšmetus. Vēsturiski būtiskākā funkcija bijusi īkšķa rekonstrukcijai, lai uzlabotu pacienta darba spējas, jo pirmais pirksts nodrošina līdz 50% no plaukstas funkcionalitātes. Plaukstas funkcionalitātes nodrošināšanai nepieciešams vismaz stabils, mazkustīgs, vēlams jūtīgs īkšķis. Pārējo plaukstas otrā, trešā, ceturta un piektā pirkstu kustīgums, mijiedarbojoties ar īkšķi, nodrošina gan spēka, gan pincetes tvērienu.[25] Šis vēsturiskais postulāts tika ilgstoši uzskatīts par pamatu īkšķa rekonstrukcijā, bet rodas jautājums, vai mūsdienu cilvēkiem ir vajadzīgs stabils, mazkustīgs īkšķis, kas nodrošina plaukstai iespēju satvert un noturēt smagus priekšmetus, radot iespēju strādāt ar lāpstu, cirvi vai āmuru? Vai mūsdienu cilvēkam svarīgāks ir mazāk masīvs īkšķis, bet ar iespējamām kustībām – gan fleksiju un ekstenziju, gan abdukciju un addukciju? Iespējams, šis mazāk spēcīgais īkšķis, izmantojot skārienjūtīgās ierīces, mobilās platformas,[16] mūsdienu cilvēkam ir daudz vairāk noderīgs nekā masīvs mazkustīgs īkšķis.

SECINĀJUMI

1. Kājas otrā pirksta transplantācijas ar *MTP* locītavas artrodēzi (jaunās) metodes pielietojums nodrošina pacientiem ar iedzimtu plaukstar IIIb – V pakāpes hipoplāziju stabilu un funkcionālu pirmā pirksta izveidi, kas nodrošina labu funkcionālo rezultātu un ir salīdzināms ar pollicizācijas metodes klīniskiem rezultātiem, vienlaicīgi nodrošinot piecu pirkstu plaukstar izveidi.
2. Kājas otrā pirksta transplantācijas ar *MTP* locītavas artrodēzi (jaunās) metodes operācijas laiks ir garāks nekā pollicizācijas metodes operācijas laiks, un pacientu atrašanās laiks stacionārā ir lielāks kā pollicizācijas metodes pacientiem.
3. Kājas otrā pirksta transplantācijas ar *MTP* locītavas artrodēzi (jaunā) metode nodrošina piecu pirkstu funkcionālas plaukstar izveidi, nodrošinot labāku estētisko rezultātu nekā pollicizācijas metode.
4. Iegūtais piecu pirkstu plaukstar estētiskais izskats, rekonstrukciju veicot ar jauno ķirurģijas metodi, ir labāks nekā iegūtais četrpirkstu plaukstar estētiskais izskats, rekonstrukciju veicot ar klasisko pollicizācijas metodi.
5. Iedzimtas plaukstar pirmā pirksta II un IIIa pakāpes hipoplāzijas rekonstrukcija, lietojot *EIP* cīpslas transpozīcijas metodi, nodrošina funkcionālu īkšķa izveidi, nesamazinot plaukstar satvēriena spēku.
6. Iedzimtas plaukstar pirmā pirksta hipoplāzijas pacientu pēcoperācijas funkcionālie rādītāji neatkarīgi no ķirurģijas metodes ir sliktāki par veselo pacientu plaukstar funkcionālajiem rezultātiem.

PUBLIKĀCIJAS UN ZIŅOJUMI PAR PĒTĪJUMA TĒMU

Publikācijas starptautiski citējamos žurnālos

1. Ozols Dz., Zarins J., Petersons A. Bilateral Second Toe Transfers To Reconstruct Radial Longitudinal Deficiency: A Case Report. *Journal of Hand Surgery* (European Volume), 2018 Dec; 43(10): 1114–1116.
2. Ozols, D., J. Zarins and A. Petersons. Novel Technique for Toe-to-Hand Transplantation: The Fourth-toe as an Alternative Option for Toe-to-Hand Transplantation for Pediatric Patients. *Techniques in hand & upper extremity surgery*. 2019, 23(2): 74–80.
3. Ozols Dz., Zarins J., Petersons A. Long-Term Evaluation Of The Functional And Esthetical Outcomes For The New Method Of The Toe-To-Hand Transfer For Full-Length Thumb Reconstruction In Congenital Thumb's Hypoplasia In Children. *Proceedings Of The Latvian Academy Of Sciences*. Section B. Vol. 73, 2019, No. 2 (719): 171–176.
4. Ozols, D.; Butnere, M.M.; Petersons, A. Methods for Congenital Thumb Hypoplasia Reconstruction. A Review of the Outcomes for Ten Years of Surgical Treatment. *Medicina*. 2019, 55, 610.
5. Ozols D, Butnere MM, Petersons A. The Second Toe-to-Hand Transfer for Full-length Thumb Reconstruction in Congenital Thumb's Grade IIIb to V Hypoplasia: MTPJ Arthrodesis Instead of Tendon Rebalancing. *Techniques in hand & upper extremity surgery*. 2019 Sep.

Publikācijas citējamos žurnālos

1. Ozols Dz., Zarins J., Bergmanis U., Mamaja B., Petersons A. An Overview of Treatments for Congenital Longitudinal Deficiencies. *Acta Chirurgica Latviensis*. 2014, (14/2): 24–30.

Patenti

1. Silikona un poliuretāna mākslīgais modelis rokas īkšķa locītavu kustību aktivitātes pētīšanai pirms kājas saīsinātā otrā pirksta transplantācijas. Patents iesniegts Latvijas Republikas Patentu valdē 10.12.2018 ar šifru P-18-103 un apstiprināts **LV15420 (A) — 2019-07-20** (sk. 22. pielikumu).
2. Audu funkcijas efektivitātes dinamikā, ārīgās noteikšanas paņēmiens metakarpofalangeālajā locītavā saliecējkontraktūras gadījumā pie ilgstošas rokas īkšķa rekonstrukcijas bērniem. Patents iesniegts Latvijas Republikas Patentu valdē 10.12.2018 ar šifru P-18-104 un apstiprināts **LV15388 (A) — 2019-03-20** (sk. 23. pielikumu).

Medicīnas tehnoloģija

1. Kājas otrā pirksta transplantācijas ar metatarsofalangeālās locītavas artrodēzi metode pilna garuma īkšķa rekonstrukcijai bērniem ar iedzimtu pirmā pirksta IIIb–V pakāpes hipoplāziju ārstēšanai kā medicīnas tehnoloģija ir iesniegta apstiprināšanai Latvijas Republikas Nacionālajā veselības dienestā 22.10.2018.
2. Kājas ceturta pirksta transplantācija bērniem kā medicīnas tehnoloģija ir iesniegta apstiprināšanai Zāļu valsts aģentūrā 19.08.2019.

Klīniskās vadlīnijas

Iedzimtas plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas ārstēšanas klīniskās vadlīnijas iesniegtas apstiprināšanai Slimību profilakses un kontroles centrā 06.09.2019. (sk. 23.pielikumu).

Mutiskās prezentācijas starptautiskos zinātniskos kongresos

1. Ozols Dz., Pastars K., Mamaja B., Petersone S. Toe Transfer For Pediatric Patients Less Than Four Years (48 Month) Of Age. *The 1st Baltic hand surgery meeting*. 24.–25. maijs, 2010. Rīga, Latvija [tēzes, 27. lpp.].

2. Ozols Dz., Pastars K., Mamaja B., Petersone S. Toe Transfer For Pediatric Patients Less Than Four Years (48 Month) Of Age. *The 11th Conference of the Baltic Association of Pediatric surgeons*. 12.–14. maijs, 2010. Tallina, Igaunija [tēzes, 16. lpp.].
3. Ozols Dz. Reconstruction Of Thumb Hypoplasia. *World symposium on congenital malformation of the hand and upper limb*. 22.–24. marts, 2012. Dalasa, ASV [tēzes, 51. lpp.].
4. Ozols Dz. Reconstruction Of Thumb Hypoplasia. *3rd Baltic Hand Surgery Meeting*. 26.–27. septembris, 2014. Viļņa, Lietuva [tēzes 15. lpp.].
5. Ozols Dz. Reconstruction Of Thumb Hypoplasia. *10th Congress of Asian Pacific Federation of Societies for Surgery of the Hand*. 2.–4. oktobris, 2014. Kualalumpura, Malaizija [tēzes, 34. lpp.].
6. Ozols Dz. Reconstruction Of Thumb Hypoplasia. *8th Congress of World Society for Reconstructive Microsurgery*. 19.–22. marts, 2015. Mumbaja, Indija [tēzes, 21. lpp.].
7. Ozols Dz., Zarins J., Petersons A. The New Operation Technique For Five Digit Hand Reconstruction For Congenital Thumb Hypoplasia's. *XIV Conference Of The Baltic Association Of Paediatric Surgeons*. 5.–8. maijs, 2016. Tartu, Igaunija [tēzes, 23. lpp.].
8. Ozols Dz., Zarins J., Petersons A. The Toe To Hand Transfer For Full Length Thumb Reconstruction In Congenital Thumb Hypoplasias. *4th European Symposium on Pediatric Hand Surgery and Rehabilitation*. 15.–16. maijs, 2017. Parīze, Francija [tēzes, 45. lpp.].
9. Ozols Dz., Rozentalberga A., Nefjodovs V., Petersons A. Toe To Hand Transfer With Metakarpophalangeal Joint Arthrodesis For Full-Length Thumb Reconstruction In Congenital Thumb Hypoplasia's. *11th Asian*

- pacific federation of societies for surgery of the hand (APFSSH). 7.–10. Novembris, 2017. Cebu, Filipīnas [tēzes, 21. lpp.].*
10. Ozols Dz. Toe To Hand Transfer For Full-Length Thumb Reconstruction In Congenital Thumb Hypoplasias. Pollicization Vs Transplantation. *World Symposium of Congenital Malformations of Hand and Upper Limb. 7.–10. marts, 2018. Honkonga, Ķīnas Tautas Republika [tēzes, 49. lpp.].*
 11. Ozols Dz., Zarins J., Petersons A. The Forth-Toe As An Alternative Option For Toe-To Hand Transplantation For Pediatric Patients. *The 37th Congress of the Scandinavian Association of Plastic Surgeons. 13.–16. jūnijs, 2018. Kopenhāgena, Dānija [tēzes, 125. lpp.].*
 12. Ozols Dz., Petersons A. Toe to hand transfer for five digit hand reconstruction in congenital thumb's hypoplasia. *14th IFSSH & 11th IFSHT Triennial Congress with combined FESSH Congress. 17.– 21. jūnijs, 2019. Berlīne, Vācija [tēzes, 58. lpp.].*

Stenda referāti starptautiskos zinātniskos kongresos

1. Ozols Dz., Zarins J., Mamaja B., Bergmanis U., Petersons. A. Reconstruction of Forearm Longitudinal Deficiencies. *The 10th World Symposium of Congenital Malformations of the hand and Upper Limb. 7.– 9. maijs, 2015. Roterdama, Nīderlande [tēzes, 47 lpp.].*
2. Ozols Dz., Zarins J., Petersons A. Toe To Hand Transfer With Metatarsophalangeal Joint Arthrodesis For Full Length Thumb Reconstruction In Congenital Thumb Hypoplasia's. *Scandinavian Society for Surgery of the Hand. 31. marts – 3. aprīlis, 2016. Levi, Somija [tēzes 48.lpp.].*
3. Ozols Dz., Zarins J., Petersons A. The New Concept For The Toe To Hand Transfer For Full Length Thumb Reconstruction In Congenital Thumb

Hypoplasia's. 13th Congress of the European Federation of Societies for Microsurgery. 21.–24. aprīlis, 2016. Antālija, Turcija [tēzes, 206. lpp.].

4. Ozols Dz., Rozentalberga A., Petersons A. The IV Toe As An Alternative Option For Toe To Hand Transplantation For Pediatric Patients. World Symposium of Congenital Malformations of Hand and Upper Limb. 7.–10. marts, 2018. Honkonga, Ķīnas Tautas Republika [tēzes, 68. lpp.].

Mutiskās prezentācijas Latvijas zinātniskajās konferencēs

1. Ozols Dz. Reconstruction of thumb hypoplasia. *Rīgas Stradiņa universitātes 13. zinātniskā konference*, 10.–11. aprīlis, 2014. Rīga, Latvija [tēzes, 219. lpp.].
2. Ozols Dz. Īkšķa hipoplāzijas rekonstrukcija bērniem. *7. ikgadējā Latvijas traumatologu un ortopēdu konference*, 10. maijs, 2014. Rīga, Latvija [tēzes, 24. lpp.].
3. Zariņš J., Tihonovs A., Ozols Dz., Krustiņš J., Kapickis M. Kājas pirkstu transplantācijas pielietojums rokas rekonstrukcijas gadījumā. *7. ikgadējā Latvijas traumatologu un ortopēdu konference*, 10. maijs, 2014. Rīga, Latvija [tēzes, 20. lpp.].
4. Ozols Dz., Zarins J., Mamaja B., Petersons A. Treatment of Longitudinal forearm deficiencies for pediatric patients. *Rīgas Stradiņa universitātes zinātniskā konference*, 26.–27. marts, 2015. Rīga, Latvija [tēzes, 220. lpp.].
5. Ozols Dz., Zariņš J. Kājas pirksta transplantācija bērniem ar iedzimtu I pirksta hipoplāziju – jauna ķirurģijas metode pilna garuma Īkšķa rekonstrukcijai. *8. ikgadējā Latvijas Traumatologu ortopēdu konference*, 14. maijs, 2016. Rīga, Latvija [tēzes, 16. lpp.].
6. Ozols Dz., Nefjodovs V., Rozentalberga A., Petersons A. Functional and aesthetic outcome evaluation for the toe to hand transplantation, non vascular phalangeal transfer and pollicization for the congenital thumb

hypoplasias. *Rīgas Stradiņa universitātes zinātniskā konference*, 6.–7. aprīlis, 2017. Rīga, Latvija [tēzes, 278. lpp.].

7. Ozols Dz., Petersons A. Long term evaluation of the functional and esthetical outcomes for the new method of the toe-to hand transfer for full-length thumb reconstruction in congenital thumb's hypoplasia. *Rīgas Stradiņa Universitātes Zinātniskā konference*, 1.– 3. aprīlis 2019. Rīga, Latvija [tēzes, 511. lpp.].

Zinātnisko aktivitāšu kopsavilkums	
Aktivitāte	Skaits
Publikācijas starptautiski citējamās žurnālos	5
Publikācijas citējamās žurnālos	1
Patenti	2
Medicīnas tehnoloģija	2
Klīniskās vadlīnijas	1
Mutiskās prezentācijas starptautiskos zinātniskos kongresos	11
Stenda referātu prezentācijas starptautiskos zinātniskos kongresos	12
Stenda referātu prezentācijas starptautiskos zinātniskos kongresos	4
Mutiskās prezentācijas Latvijas zinātniskajās konferencēs	7

IZMANTOTO AVOTU UN LITERATŪRAS SARAĶSTS

1. Atroshi I, Gummesson C, Andersson B, Dahlgren E, Johansson A. The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: reliability and validity of the Swedish version evaluated in 176 patients. *Acta Orthopica Scandinavica*. 2000, 71: 613-618.
2. Barakat MJ, Field J, Taylor J. The range of movement of the thumb. *Hand (N Y)*. 2013, 8: 179-182.
3. Bengard MJ, Calfee RP, Steffen JA, Goldfarb CA. Intermediate-term to long-term outcome of surgically and nonsurgically treated congenital, isolated radial head dislocation. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 2012, 37: 2495-2501.
4. Bourke-Taylor H. Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function: construct validity and correlation with the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Developmental medicine and child neurology* . 2003, 45: 92-96.
5. Chow C, Ho P, Tse W, Hung L. Reconstruction of hypoplastic thumb using hemi-longitudinal metatarsal transfer. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2012, 37: 738-744.
6. Chung KC, Wei F-C. An outcome study of thumb reconstruction using microvascular toe transfer. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 2000, 25: 651-658.
7. de Jong JP, Moran SL, Vilkkki SK. Changing paradigms in the treatment of radial club hand: microvascular joint transfer for correction of radial deviation and preservation of long-term growth. *Clinical Orthopedic Surgery*. 2012, 4: 36-44.
8. Edwards EA. Anatomy of the small arteries of the foot and toes. *Acta Anat (Basel)*. 1960, 41: 81-96.
9. Foucher G, Medina J, Navarro R. Microsurgical reconstruction of the hypoplastic thumb, type IIIB. *Journal of Reconstructive Microsurgery*. 2001, 17: 9-15.
10. Gilbert A. Toe transfers for congenital hand defects. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 1982, 7: 118-124.
11. Göbel SM, Shaki S, Fischer MH. The cultural number line: a review of cultural and linguistic influences on the development of number processing. *Journal of Cross-Cultural Psychology*. 2011, 42: 543-565.
12. Goldfarb CA, Deardorff V, Chia B, Meander A, Manske PR. Objective features and aesthetic outcome of pollicized digits compared with normal thumbs. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*.. 2007, 32: 1031-1036.
13. Greenberg BM, May JW, Jr. Great toe-to-hand transfer: role of the preoperative lateral arteriogram of foot. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 1988, 13: 411-414.
14. Gummesson C, Atroshi I, Ekdahl C. The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: longitudinal construct validity and measuring self-rated health change after surgery. *BMC Musculoskelet Disorders*. 2003, 4: 11.

15. Haley SM, Coster WJ, Kao Y-C et al. Lessons from use of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI): Where do we go from here? *Pediatric physical therapy: the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*. 2010, 22: 69.
16. Hirota N. Reassessing current cell phone designs: using thumb input effectively. *CHI'03 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, ACM, 2003: 938-939.
17. Jones NF, Hansen SL, Bates SJ. Toe-to-hand transfers for congenital anomalies of the hand. *Hand Clinics*. 2007, 23: 129-136.
18. Kay SP, Wiberg M. Toe to hand transfer in children. Part 1: technical aspects. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 1996, 21: 723-734.
19. Katarincic J. Congenital disorders: hypoplastic thumb. *Hand surgery*. Philadelphia: Lippincott Williams & Williams. 2004: 1445-1451.
20. Kim S, Fay MP, Proshan MA. Valid and Approximately Valid Confidence Intervals for Current Status Data. *arXiv preprint arXiv:1805.06488*. 2018.
21. Knox V, Usen Y. Clinical review of the pediatric evaluation of disability Inventory. *British Journal of Occupational Therapy*. 2000, 63: 29-32.
22. Kozin SH. Upper-extremity congenital anomalies. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2003, 85: 1564-1576.
23. Laub Jr DR. *Congenital Anomalies of the Upper Extremity: Etiology and Management*, Springer, 2014.
24. Light TR, Gaffey JL. Reconstruction of the hypoplastic thumb. *J Hand Surg Am*. 2010, 35: 474-479.
25. Lin HT, Kuo LC, Liu HY, Wu WL, Su FC. The three-dimensional analysis of three thumb joints coordination in activities of daily living. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*. 2011, 26: 371-376.
26. Luc D. The DASH questionnaire and score in the evaluation of hand and wrist disorders. *Acta Orthopaedica Belgica*. 2008, 74: 81-85.
27. Lutz BS, Wei F-C. Basic principles on toe-to-hand transplantation. *Chang Gung medical journal*. 2002, 25: 568-576.
28. Ozols D, Butnere MM, Petersons A. The Second Toe-to-Hand Transfer for Full-length Thumb Reconstruction in Congenital Thumb's Grade IIIb to V Hypoplasia: MTPJ Arthrodesis Instead of Tendon Rebalancing. *Techniques in hand & upper extremity surgery*. 2019.
29. Ozols D, Zarins J, Bergmanis U, Mamaja B, Petersons A. An Overview of Treatments for Congenital Forearm Longitudinal Deficiencies. *Acta Chirurgica Latviensis*. 2014, 14: 24-30.
30. Ozols D, Zarins J, Petersons A. Bilateral second toe transfers to reconstruct radial longitudinal deficiency: a case report. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2018, 43: 1114-1116.

31. Ozols D, Zarins J, Petersons A. Novel Technique for Toe-to-Hand Transplantation: The Fourth-toe as an Alternative Option for Toe-to-Hand Transplantation for Pediatric Patients. *Techniques in hand & upper extremity surgery*. 2019, 23: 74-80.
32. Ozols D, Zariņš J, Pētersons A. Long-Term Evaluation of The Functional and Esthetical Outcomes for The New Method of The Toe-To-Hand Transfer for Full-Length Thumb Reconstruction in Congenital Thumb's Hypoplasia in Children. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B. Natural, Exact, and Applied Sciences.*, Sciendo, 2019, Vol. 73: 171-176.
33. Schneider W, Reichert B, Pallua N, Meyer H. Correction of hypoplastic thumb by free transfer of metatarsal bone: a case report. *Microsurgery*. 1993, 14: 468-471.
34. Smith P, Sivakumar B, Hall R, Fleming A, Blauth II thumb hypoplasia: a management algorithm for the unstable metacarpophalangeal joint. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2012, 37: 745-750.
35. Tan J, Tu Y-K. Comparative study of outcomes between pollicization and microsurgical second toe-metatarsal bone transfer for congenital radial deficiency with hypoplastic thumb. *Journal of Reconstructive Microsurgery*. 2013, 29: 587-592.
36. Tonkin M. Surgical reconstruction of congenital thumb hypoplasia. *Indian Journal Plastic Surgery*. 2011, 44: 253-265.
37. Tonkin MA, Tolerton SK, Quick TJ et al. Classification of congenital anomalies of the hand and upper limb: development and assessment of a new system. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 2013, 38: 1845-1853.
38. Tu YK, Yeh WL, Sananpanich K et al. Microsurgical second toe-metatarsal bone transfer for reconstructing congenital radial deficiency with hypoplastic thumb. *Journal of Reconstructive Microsurgery*. 2004, 20: 215-225.
39. Vilkkki SK. Distraction and microvascular epiphysis transfer for radial club hand. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 1998, 23: 445-452.
40. Vilkkki SK. Vascularized joint transfer for radial club hand. *Techniques in hand & upper extremity surgery*. 1998, 2: 126-137.
41. Vilkkki SK. Vascularized metatarsophalangeal joint transfer for radial hypoplasia. *Seminars in plastic surgery*, © Thieme Medical Publishers, 2008, Vol. 22: 195-212.
42. Vilkkki SK, Kotkansalo T. Present technique and long-term results of toe-to-antebachial stump transplantation. *Journal of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2007, 60: 835-848.
43. Vilkkki SK, Paavilainen P. Vascularized second metatarsophalangeal joint transfer for radial deficiency—an update. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2018, 43: 907-918.
44. Waljee JF, Chung KC. Toe-to-hand transfer: evolving indications and relevant outcomes. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 2013, 38: 1431-1434.

PATEICĪBAS

Vēlos izteikt pateicību savam darba vadītājam profesoram Aigaram Pētersonam, bez kura palīdzības zinātniskā darba tapšana nebūtu iespējama. Paldies par ieguldīto laiku, sniegtajiem vērtīgajiem padomiem, atbalstu un ticību mērķu sasniegšanā.

Izsaku pateicību Mikroķirurģijas centra kolektīvam, īpaši nodaļas vadītājam dr.med. Mārtiņam Kapickim, kurš saskatīja iespējas un veicināja iedzimtu plaukstu deformāciju ķirurģisku ārstēšanas attīstību Latvijā. Īpašs paldies dr.med. Kalvim Pastaram, kurš piedalījās pirmajā pirkstu transplantācijas operācijā bērniem Latvijā. Paldies anestēzijas kolektīvam un īpaši prof. Birutai Mamajai par palīdzību Rīgas Austrumu klīniskajā universitātes slimnīcā iedzimtu plaukstu deformāciju ķirurģiskās ārstēšanas attīstībā. Paldies dr. Jurim Vjuginam par pēcooperācijas intesīvās terapijas nodrošināšanu kāju pirkstu transplantācijas pacientiem. Liels paldies 20. nodaļas māsiņām par sirsnību un pacietību pēcooperācijas perioda nodrošināšanā mazajiem pacientiem. Paldies dr. Jānim Zariņam par palīdzību ziņojumu, publikāciju, zīmējumu veidošanā.

Paldies maniem bērniem, vecākiem, brāļiem par sapratni un atbalstu darba tapšanas laikā. Paldies vecākajam brālim Ģirtam Ozolam, kura iedrošināts 1995. gadā sāku mācīties/studēt medicīnu. Paldies manai mīļotajai dzīvesbiedrei par izpratni, atbalstu un izturību.

Paldies visiem, kurus šeit nepieminēju, bet kuru atbalsts bija nozīmīgs darba tapšanā.