



RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE

Dzintars Ozols

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

Promocijas darbs
medicīnas doktora zinātniskā grāda iegūšanai

Specialitāte – bērnu ķirurģija, plastikas ķirurģija un rokas ķirurģija

Darba zinātniskais vadītājs:
Dr. habil. med. profesors **Aigars Pētersons**

Rīga, 2019

Anotācija

Iedzimtas augšējās ekstremitātes deformācijas ir reti sastopamas, to biežums literatūrā variē no 0,15 līdz 0,2%. [44,51] Lielākā daļa jeb ~ 70% no šīm deformācijām – sindaktīlijas vai polidaktīlijas – ir nelielas, un tikai 1–2% no visām iedzimtām augšējās ekstremitātes deformācijām ir pirmā pirksta hipoplāzija jeb attīstības traucējumi. Pirmais pirksts ir ļoti nozīmīgs plaukstu funkcionalitātē, nodrošinot līdz pat 50% no plaukstu veikspējas un tam ir būtiska loma bērna attīstībā. Pareiza pincetes tvēriena izveide notiek 12–16 mēnešu vecumā. Nepilnīga pirmā pirksta attīstība var ietekmēt bērna psihoemocionālo attīstību. [27]

Pirmā pirksta rekonstrukcija jau vēsturiski ir bijusi nozīmīga. Par pirmo sekmīgo īkšķa rekonstrukciju tiek uzskatīta *Nicoladoni* 1897. gadā veiktā etapveida īkšķa rekonstrukcija. Attīstoties optiskā palielinājuma ierīcēm, 1965. gadā *Buncke* veica pirmo mikrovaskulāro kājas pirmā pirksta transplantācijas operāciju rēzus pērtiķiem. Operācija bija sekmīga, lai arī izdzīvoja tikai viens no pārstādītajiem pirkstiem, un jau 1968. gadā *Cobett* veica kājas lielā pirksta transplantāciju cilvēkam. [19] Pirmo reizi kājas otrā pirksta transplantācija iedzimtas plaukstu pirmā pirksta deformācijas ķirurģiskai ārstēšanai tika veikta 1976. gadā. [72,88]

Mikroķirurģijas attīstība Latvijā sākās 1985. gadā, kad slimnīcā „Gaiļezers” tika izveidota mikroķirurģijas nodaļa. Pirmā mikrovaskulārā kājas pirksta transplantācija bērnam ar iedzimtu deformāciju Latvijā veikta 2008. gadā. Turpinot pilnveidot iedzimto deformāciju ārstēšanas tehniku, 2010. gadā tika izveidota jauna ķirurģiska metode iedzimtas īkšķa hipoplāzijas IIIb–V pakāpes rekonstrukcijā – kājas otrā pirksta transplantācija ar *MTP* locītavas artrodēzi. Metode ļauj saglabāt piecu pirkstu plaukstu un nodrošina labu pirmā pirksta funkcionālo un estētisko izskatu. [75,76] Iedzimtas pirmā pirksta hipoplāzijas II un IIIa pakāpes rekonstrukcijā tiek pielietota plaukstu otrā pirksta atliecējciņslas pārvietošanas operācija. *EIP* ciņslas transpozīcijas metode tika izveidota 2007. gadā.

Šajā pētījumā veikta detalizēta literatūras avotu analīze par iedzimtas plaukstu pirmā pirksta hipoplāzijas ārstēšanas metodēm un to rezultātiem. Literatūrā visbiežāk aprakstītā metode iedzimtu plaukstu pirmā pirksta IIIb–V pakāpes hipoplāziju rekonstrukcijai ir pollicizācijas metode jeb rokas otrā pirksta pārvietošana īkšķa pozīcijā. Tiek izveidots funkcionāls īkšķis, bet iegūta četru pirkstu plauksta, kuru daudzi autori uzskata par normu rietumvalstīs. [12,64] Otrā biežākā rekonstrukcijas metode ir kājas otrā metatarsālā kaula daļas transplantācijas metode, kuras ieguvums ir saglabāta piecu pirkstu plauksta, taču rekonstruētais pirmais pirksts ir mazkustīgs. [16] Pētījuma pirmajā daļā tika apskatīts 21 pacients, no kuriem pētījumā iekļauti 18 pacienti. Pētījuma retrospektīvajā daļā tika veikta funkcionālo datu analīze, nosakot plaukstu tvēriena un pincetes tvēriena spēku, izvērtējot kustību apjomu locītavās. Datu izvērtēšanai izmantotas *DASH* un *PEDI* skalas un veikta estētisko rezultātu izvērtēšana,

pielietojot VAS skalu. Iegūtie funkcionālie dati tika salīdzināti ar pacientu veselās (neoperētās) rokas datiem un RSU Anatomijas un antropoloģijas institūta Antropoloģijas laboratorijas veiktā funkcionālo datu pētījuma Latvijas bērnu funkcionālo normu noteikšanai rezultātiem. Pacientu ar iedzimtas plaukstas deformācijas pirmā pirksta hipoplāziju funkcionālie dati ir ievērojami vājāki nekā veseliem Latvijas bērniem. Kājas otrā pirksta transplantācijas ar *MTP* locītavas artrodēzi metodes funkcionālo datu rezultāti ir ļoti līdzīgi kā pollicizācijas metodes funkcionālo datu rezultāti, taču VAS skalas uzrādītie rezultāti bija labāki tieši jaunajai transplantācijas metodei.

Pētījuma prospektīvajā daļā tika izstrādāta aptaujas anketa ar mērķi salīdzināt estētiskos rezultātus iedzimtas pirmā pirksta IIIb–V pakāpes hipoplāzijas ārstēšanas metožu salīdzināšanai. Aptaujas anketās tika lūgts vērtēt jaunās ķirurģijas metodes (kājas otrā pirksta transplantācijas ar *MTP* locītavas artrodēzi) un klasiskās ķirurģijas metodes (pollicizācijas) estētiskos rezultātus. Tika iegūtas 285 respondentu atbildes, kurās ar statistisku ticamību tika labāk novērtēta tieši metode kājas otrā pirksta transplantācijai ar *MTP* locītavas artrodēzi. Tāpēc piecu pirkstu jaunizveidotā plauksta ir uzskatāma par estētiskāku nekā četru pirkstu plauksta pollicizācijas gadījumā.

Kājas otrā pirksta transplantācijas ar *MTP* locītavas artrodēzi metodes iegūtie funkcionālie un estētiskie rezultāti ļauj mainīt valdošo uzskatu par iedzimtu plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas ārstēšanas metodēm un jauno plaukstas rekonstrukcijas metodi ieteikt kā alternatīvu pollicizācijas metodei.

Jaunā ķirurģijas metode, kājas otrā pirksta transplantācija ar *MTP* locītavas artrodēzi, ir izmantota divu slimnieku ar IIIb pakāpes pirmā pirksta hipoplāziju ārstēšanā. *EIP* cīpslas transpozīcijas metode ar subperiostālu fiksāciju pielietota II un IIIa pakāpes hipoplāzijas ārstēšanā 14 pacientiem. Klasiskā pollicizācijas metode pielietota divu pacientu ar IIIb–V pakāpes hipoplāziju ārstēšanā. Iegūtie pēcoperācijas funkcionālie un estētiskie rezultāti liecina par līdzvērtīgu funkcionālo rezultātu kājas otrā pirksta transplantācijas metodei un klasiskajai pollicizācijas metodei, bet estētiskie rezultāti izteikti labāki ir pacientiem, kuriem operācija veikta ar jauno transplantācijas metodi.

ANNOTATION

Title. Complex postoperative outcome evaluation for the congenital thumb hypoplasia treatments to promote the new surgical method for the thumb hypoplasia reconstruction.

Congenital upper extremity deformations are rare, the reported incidence is from 0.15–0.2%. [44,51] Vast majority ~ 70% are slight deformities, e.g., syndactyly or polydactyly, and only

1–2 % out of all congenital defects is thumb hypoplasia or development disorder. Thumb is very important for hand's functionality, it provides up to 50% from hand's performance and thus in child's development. Proper pinch grip formation at the age of 12–16 months can affect child's psychoemotional development.

Thumb reconstruction historically has been significant, the first successful thumb reconstruction is considered the staged procedure performed by *Nicoladini* in 1897. With advancement of optical zoom instruments, in 1965 *Buncke* did the first microvascular toe-to-hand transplantation on rhesus monkeys. The surgery was successful, although only one of the transplanted toes survived. Shortly after – in 1968 *Cobett* performed toe-to-hand transplantation on a human patient. [19] The first ever second toe transplantation for congenital thumb defect's surgical treatment was done in 1976 by *May*. [72]

The development of the microsurgery in Latvia started in 1985, then the department of microsurgery was founded in hospital 'Gailezers'. The first microvascular toe-to-hand transplantation in Latvia for the child patient with congenital defect was done in 2008. With continuous improvement of congenital hand defects' treatment techniques in 2010 a new technique for thumb hypoplasia stage IIb–V was developed – second toe transplantation with MTP joint arthrodesis. The technique allows to maintain five-digit hand and provides good functionality and aesthetics. [75,76] For thumb hypoplasia stage II – IIIa reconstruction second digit's tendon transposition is used. The EIP tendon transposition technique was created in 2007.

In this research a detailed literature analysis on congenital thumb hypoplasia treatment options and their outcomes are analyzed. The most common described method for congenital thumb hypoplasia stage IIb–V reconstruction is pollicization, i.e., hand's second digit is placed in thumb's position. A functional thumb is created, but patient is left with four-digit hand, which is considered normal in western countries. [12,64] The second most common technique – foot's second metatarsal bone transplantation, which has advantage is preserved five-digit hand, but the reconstructed thumb has little motion. In the first part of this research 21 patients were examined, 18 patients were included. In the retrospective part functionality data was analyzed,

determining the strength of power and pinch grip, range of active motions in the thumb's joints. Also for data evaluation *DASH* and *PEDI* scales were used, and for evolution for aesthetic results – *VAS* scale. Obtained functional data was compared with patient's healthy (non-operated) hand and RSU institute of anatomy and anthropology, laboratory of the anthropology research on Latvia's children functional norm's determination results. Congenital hand deformation's thumb hypoplasia patient's functional data is significantly lower in comparison with healthy Latvian children. Foot's second toe's transplantation with *MTP* joint arthrodesis techniques functional results are similar to pollicization's technique results, nevertheless *VAS* scale results were higher exactly to new technique.

In the research's prospective part a questionnaire was done to compare aesthetic outcomes of thumb hypoplasia stage IIIb–V treatment techniques – foot's second toe transplantation with *MTP* joint arthrodesis and pollicization. The survey was completed by 285 respondents, who with statistical confidence better appreciated second toe transplantation with *MTP* joint arthrodesis and newly created five-digit hand is considered better looking rather than four-digit hand in case of pollicization.

Foot's second toe transplantation with *MTP* joint arthrodesis method's achieved functional and aesthetic results allow us to change the prevailing view on the congenital hand's first digit's hypoplasia treatment methods and to recommend this new hand reconstruction method as an alternative to pollicization method.

New surgical methode – toe to hand transplantation using *MTP* arthrodesis were used for treatment of two patients with congenital hipoplasia of thumb degree IIIb–V *EIP* transposition methode with subperiosteal fixation were used for treatment of fourteen patients with congenital hipoplasia of thumb degree II and IIIa and clasical methode – pollicization were used for treatment of two patients with congenital hipoplasia af thumb degree IIIb–V. Aesthetical results survey were completed by 285 responders. Received postoperative functional and aesthetical results showed that results for the new – transplantation methode is similar like pollicization but cosmethical outcome for tthe new methode was evaluated much hire then clasical pollicization methtod.

SATURS

SATURS	6
DARBĀ LIETOTO SAĪSINĀJUMU SKAIDROJUMS	7
IEVADS	8
PROBLĒMAS AKTUALITĀTE	8
DARBA MĒRĶIS.....	9
DARBA UZDEVUMI.....	9
ZINĀTNISKIE PIENĒMUMI	10
DARBA IZPILDES VIETA	10
ZINĀTNISKĀ NOVITĀTE	10
DARBA PRAKTISKĀ VĒRTĪBA	10
1. LITERATŪRAS APSKATS	11
1.1. ROKAS UN PLAUKSTAS EMBRIOĢENĒZE.....	11
1.2. IEDZIMTU ROKAS DEFORMĀCIJU KLASIFIKĀCIJA	16
1.3. ĪKŠĶA HIPOPLĀZIJA	18
1.4. I–IIIA PAKĀPES ĪKŠĶA HIPOPLĀZIJAS REKONSTRUKCIJA.....	25
1.5. IIIB–V PAKĀPES ĪKŠĶA HIPOPLĀZIJAS REKONSTRUKCIJA	26
1.6. MIKROVAKULĀRA PIRKSTA TRANSPLANTĀCIJAS ATTĪSTĪBA LATVIJĀ.....	32
1.7. JAUNĀS REKONSTRUKTĪVĀS METODES APRAKSTS.....	35
2. PĒTNIECISKĀ DAĻA	41
2.1. RETROSPEKTĪVĀ DAĻA	41
2.2. PROSPEKTĪVĀ DAĻA	42
2.3. PĒTĪJUMA METODES	44
2.4. IEKĻAUŠANAS UN IZSLĒGŠANAS KRITĒRIJI	46
2.5. IZMANTOTĀS STATISTIKAS METODES	47
2.6. ĒTIKAS ASPEKTI.....	47
3. REZULTĀTI	48
3.1. AR TRANSPOZĪCIJAS METODI ĀRSTĒTO PACIENTU KOPA (N = 14).....	48
3.2. AR JAUNO ĶIRURĢIJAS METODI ĀRSTĒTO PACIENTU KOPA (N = 2)	62
3.3. AR KLASISKO METODI ĀRSTĒTO PACIENTU KOPA (N = 2).....	66
3.4. RETROSPEKTĪVĀ PĒTĪJUMA DAĻA	67
3.5. PROSPEKTĪVĀ PĒTĪJUMA DAĻA.....	69
DISKUSIJA	74
SECINĀJUMI	78
PUBLIKĀCIJAS UN ZIŅOJUMI PAR PĒTĪJUMA TĒMU	79
PUBLIKĀCIJAS STARPTAUTISKI CITĒJAMOS ŽURNĀLOS.....	79
PUBLIKĀCIJAS CITĒJAMOS ŽURNĀLOS.....	79
PATENTI.....	79
MEDICĪNAS TEHNOLOĢIJA.....	80
KLĪNISKĀS VADLĪNIJAS	80
MUTISKĀS PREZENTĀCIJAS STARPTAUTISKOS ZINĀTNISKOS KONGRESOS	80
STENDA REFERĀTU PREZENTĀCIJAS STARPTAUTISKOS ZINĀTNISKOS KONGRESOS.....	81
MUTISKĀS PREZENTĀCIJAS LATVIJAS ZINĀTNISKAJĀS KONFERENCĒS	81
PUBLIKĀCIJAS UN ZIŅOJUMI PAR PĒTĪJUMA TĒMU	83
PATEICĪBAS	89

DARBĀ LIETOTO SAĪSINĀJUMU SKAIDROJUMS

AP – *abductor pollicis*

BKUS – VSIA “Bērnu klīniskā universitātes slimnīca”

CMC – karpometakarpālā locītava

D – dienas

3D – trīs dimensiju

DASH – *the disabilities of the arm, shoulder and hand*

DEX – labais

DIP – distālā starpfalangu locītava

DMTA – dorsālā metatarsālā artērija

EDC – *extensor digitorum comunis*

EDB – *extensor digitorum brevis*

EDL – *extensor digitorum longus*

ECRL – *extensor carpi radialis longus*

EIP – *ekstensor indicis proprius*

FDMA – pirmās dorsālās metakarpālās artērijas lēveris

FDS – *flexor digitorum superficialis*

FGF – fibroblastu augšanas faktors

IP – starpfalangu locītava

ICF – pacientu piekrišanas veidlapa (*informed consent form*)

LHD – labā roka dominanta

M – mēneši

MC – SIA “Latvijas plastiskās, rekonstruktīvās un mikroķirurģijas centrs”

MCP – metakarpofalangeālā locītava

MTP – metatarsofalangeālā locītava

MIN – minūtes

N – norma

KW – Kiršnera stieples

OMT – (*Oberg, Manske, Tonkin*)

OP – operēts

PEDI – *pediatric evaluation of disability inventory*

PIP – proksimālā starpfalangu locītava

PMTA – plantārā metatarsālā artērija

PL – *palmaris longus*

RAKUS – Rīgas Austrumu klīniskā universitātes slimnīca

RHD – dominantā kreisā roka

ROM – *range of motion*

RSU – Rīgas Stradiņa universitāte

RTG – rentgena attēls

SHH – *sonic hedgehog* gēns

SIN – kreisais

SEX – dzimums

TMC – trapecometakarpālā locītava

VAS – *visual analog scale*

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.[44,51] 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.[75]

Pirmā pirksta hipoplāzijas raksturošanai tiek lietota modificēta *Blauth* klasifikācija. Pirmā pirksta deformācijas tiek iedalītas piecās pakāpēs: I pakāpe – nedaudz samazināts pirksts un sašaurināta pirkststarpā; II pakāpe – šaura pirmā pirkststarpā, 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.[97]

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.[91] Izvēles metode ir trešā vai ceturrtā pirksta virspusējās saliecējcīpslas (*FDS*) transpozīcija un transosāla fiksācija, kas nodrošina stabilitāti, bet samazina tvēriena spēku un izjauc ceturrtā un piektā pirksta fleksoru sistēmu.[92] *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 atliecējcīpslas *EIP* transpozīcija – pielietošana. *EIP* cīpslas transpozīcija 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.[55] 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.[89] 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.[39,46]

Darba mērķis

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

Darba uzdevumi

1. Veikt retrospektīvu ar jauno plauksta rekonstrukcijas metodi ārstēto slimnieku operācijas un hospitalizācijas gaitas, kā arī komplikāciju skaita analīzi par laika posmu no 2007. līdz 2017. gadam.
2. Noskaidrot iedzimtas plauksta 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 plauksta pirmā pirksta hipoplāzijas IIIb–V pakāpes jaunās rekonstrukcijas metodes modifikācijai, pētot operācijas un hospitalizācijas laiku, kā arī veicot kompleksu plauksta 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 plauksta spēka tvēriena normas rādītājiem bērniem vecumā no trīs līdz septiņiem gadiem.
6. Pamatojoties uz iegūtajiem datiem, definēt praktiskas rekomendācijas ieviešanai bērnu plauksta ķirurģijas praksē.

Zinātniskie pieņēmumi

1. Iedzimtas plaukstu deformācijas pirmā pirksta II–IIIa pakāpes hipoplāzijas rekonstrukcijā otrā pirksta atliecējciņpslas (*EIP*) transpozīcija nodrošina pirmā pirksta funkcionalitāti, nemazinot plaukstu 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 “Gaīlezers”, 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 plaukstu 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 plaukstu pirmā pirksta hipoplāzijas ārstēšanas vadlīnijas Slimību profilakses un kontroles centrā (sk. 24.pielikums).

1. LITERATŪRAS APSKATS

1.1. Rokas un plaukstu embriogēze

No evolūcijas viedokļa cilvēka augšējā ekstremitāte nodrošina mūs ar neskaitāmām priekšrocībām, salīdzinot ar citiem zīdītājiem, ļaujot veikt precīzas un sarežģītas kustības. Rokas embrionālās attīstības pamatā ir sarežģīts molekulārās mijiedarbības tīkls, kas nodrošina pilnvērtīgu augšējās ekstremitātes attīstību.

Morfoloģiskā attīstība

Augšējās ekstremitātes sāk attīstīties embriogēzes 3. nedēļā. Pirmo reizi augšējās ekstremitātes vizualizējas 24. embrionālās attīstības dienā. Šajā periodā embrijs ir sasniedzis 4–5 milimetru garumu, tam ir izveidojušās trīs ķermeņa asis. Sākotnēji augšējās ekstremitātes parādās kā izliekumi (*bulge*) ķermeņa laterālajā sienā. Augstums atbilst no 5. cervikālā līdz 1. torakālā skriemeļa aizmetnim. Ātri veidojas pumpuri (*bud*), kurus veido mezoderma un ektoderma, kas to pārklāj. Mezodermāliem audiem ir divi avoti – somīti (jeb paraaksiālā mezoderma) un laterālā plāksne (*lateral plate*). Mezoderma, kuru veido audi no somītiem, vēlāk attīstās par muskuļaudiem, nerviem un asinsvadiem, savukārt mezoderma no laterālās plates izveido kaulus, skriemeļus, saites, cīpslas, hipodermu un dermu. No ektodermas izveidojas epiderma un mati.

Augšējā ekstremitāte aug un attīstās trijās asīs – *proximodistal (PD)*, *anteroposterior* vai *cranio-caudal (AP)*, *dorsoventral (DV)*. [90] *PD* ass stiepjas no pleca līdz pirkstu galiem. Pēc šīs ass augšējai ekstremitātei izšķir vairākas daļas: *stylopodium* (proksimālais segments, kas satur vienu skeleta elementu – augšdelma kaulu), *zeugopodium* (vidējā daļa, kas satur divus skeleta elementus – spieķakaulu un elkoņa kaulu), *autopodium* (satur daudzus plaukstu skeleta elementus). Izšķir arī ceturto segmentu (*mesopodium*), kas atbilst plaukstu pamata kauliem un atrodas starp *zeugopodium* un *autopodium*. [65] *AP* asī īkšķis pozicionējas kraniālajā daļā, savukārt mazais pirkstiņš – kaudālajā daļā. *DV* ass atbilst augšējās ekstremitātes attīstībai virzienā no plaukstu mugurējās jeb dorsālās virsmas uz plaukstu priekšējo jeb ventrālo virsmu (sk. 1. attēlu).

Pirmā embriogēzes mēneša beigās izveidojas spurai līdzīga (*paddle-like*) struktūra un proksimālajā daļā sāk attīstīties asinsvadi. Asinsvadu pamatu veido endoteliocīti, kuri diferencējas no mezodermas. Vaskulogēze jeb primārā asinsvadu pinuma veidošanās sākas ap 17. embrionālās attīstības dienu dzeltenuma maisā un laterālajā platē. Mezodermas šūnas saplacinās un savstarpēji savienojas, veidojot caurulei līdzīgu struktūru. Turpmāk asinsvadi attīstās angioģenēzes ceļā, kas notiek ar pumpurošanās palīdzību. Primārā pinuma asinsvadi aug garumā, un norit remodelācija – notiek gan asinsvadu pinuma sadalīšanās atsevišķos

asinsvados, gan vairāku asinsvadu saplūšana vienā. Sākotnēji attīstās artērijas jeb asinsvadi, pa kuriem asinis plūst prom no sirds. Kad artērijās ieplūst pirmās asinis, spiediens artērijās palielinās, un mazāki sānu zari atdalās no artērijas. Šie sānu zari sāk veidot atsevišķu paralēlu tīklu, kurš vēlāk aizvada asinis atpakaļ uz sirdi. Tādā veidā izveidojas vēnas.[20]

Turpinoties augšējās ekstremitātes attīstībai, tās pamatu sāk veidot skelets. Kauli attīstās no mezodermālām šūnām endohondrālās osifikācijas ceļā. Mezodermālās šūnas, kuras veido kaulus un saišu aparātu, nāk no laterālās plates, un tās apzīmē kā sklerotomu. Piektās nedēļas beigās sākas mezenhīmas kondensācija, sāk veidoties augšējās ekstremitātes proksimālie kauli (lāpstiņa un augšdelma kauls). Augšanas faktoru ietekmē izveidojas hondrocīti, kuri sāk sekretēt skrimšļa ekstracellulāro matrici. Tā sastāv no dažāda veida kolagēna (II, X u. c.), proteoglikāniem, glikozaminoglikāniem, kalcija sāļiem un citām vielām.

Vienlaicīgi, īpaši kaulu diafīzēs, hondrocīti aktīvi proliferē un hipertrofējas, izkārtojoties vairākos slāņos. Hondrocīti, kuri izvietojas kaulu epifīzēs, ir mazāk hipertrofējušies. Starp diafīzi un epifīzi saglabājas nobrieduši hondrocīti. Kad diafīzes centrā hondrocīti ir pilnīgi hipertrofējušies, sākas primārā osifikācija. Tā var sākties, kad kaulā iesaucas asinsvads. Hondrocīti diferencējas par osteoblastiem, sāk sekretēt I tipa kolagēnu un pastiprināti mineralizē ekstracellulāro matrici. Šajā procesā svarīga loma ir osteoklastiem, kuri diferencējas no asins šūnām monocītiem. Osteoklasti noārda kaulu no diafīzes centra, savukārt perifērajā daļā aktīvāk darbojas osteoblasti. Šādā veidā notiek kaula remodelācija un augšana. Osteoklastu iedarbības rezultātā diafīzes iekšējā daļā izveidojas porains trabekulārais kauls, savukārt apkārt – ciets kortikālais kauls. Kaulu epifīzes pārkaulojas tādā pašā veidā, bet vēlāk, pēc dzimšanas, izveidojas par sekundārajiem pārkaulošanās centriem. Attiecīgi asinsvadi epifīzēs iesaucas vēlāk, tāpēc diafīzi un epifīzi ar asinsriti parasti nodrošina dažādi asinsvadi. Sestās nedēļas laikā kondensējas spieķa kaula, elkoņa kaula, plaukstas pamatnes un metakarpālie kauli. Nervaudi augšējās ekstremitātes proksimālajā daļā sāk veidoties 36. embrionālās attīstības dienā. Augšējo ekstremitāti inervē brahiālais jeb pleca pinums, kurš izveidojas no muguras smadzeņu priekšējiem ragiem. Priekšējo ragu neironu aksoni veido spinālo nervu motoro sakni segmentāli. Sensoro sakni izveido nervu kores šūnas, kuras sākumā migrē uz ekstremitāti, un no turienes aksons iesaucas atbilstošā segmenta motorajā saknē, izveidojot spinālo nervu. Nervaudu iesaugšanas kārtību un secību ekstremitātē sākotnēji nosaka sklerotomi, jo kaulaudu attīstība notiek visagrīnāk. Vēlāk nervaudu iesaugšanu nosaka dermomiotori. 36. dienā diferencējas rokas distālais segments (*autopodium*), kam sākotnēji arī ir spurai līdzīga forma. Distālajā segmentā 40. dienā vizualizējas pirkstu stari (*digital rays*). Šajos staros pirksti izveidojas atsevišķs skrimšļaudu sablīvējums (*chondrogenic condensations*). 47. dienā starp pirkstiem paliek tikai saplacināti audi. Šis process tiek panākts

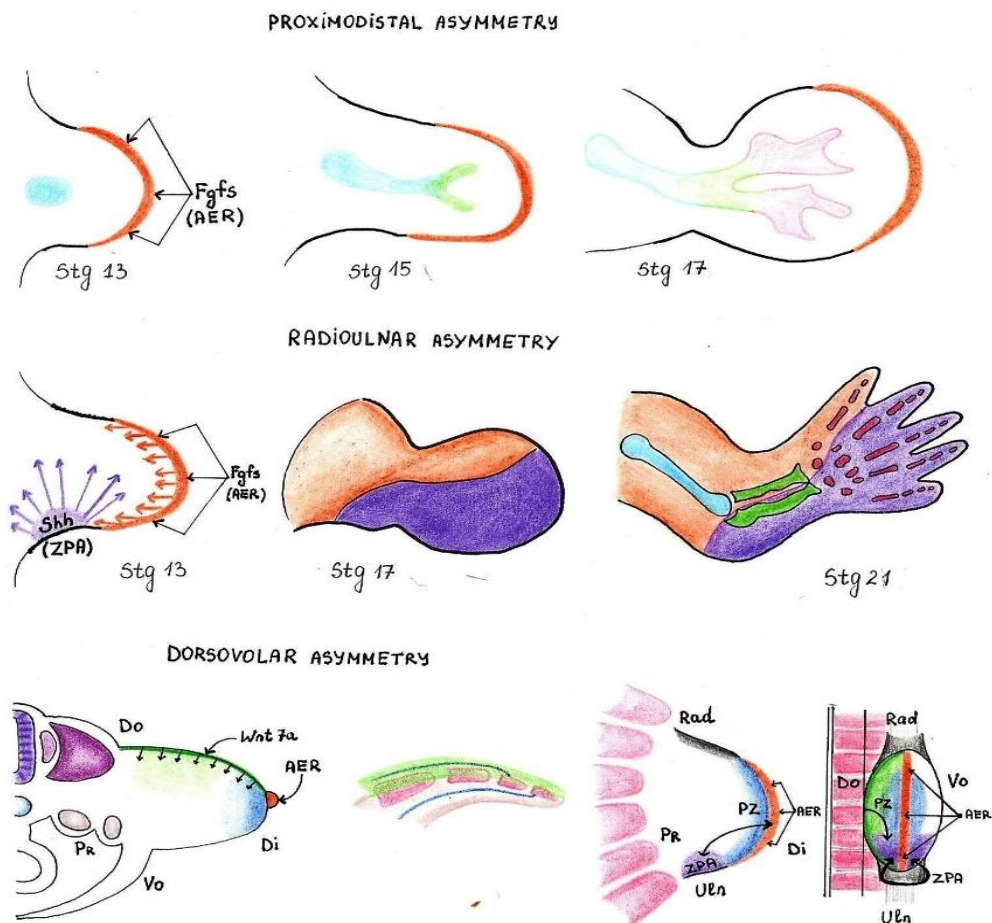
ar apoptozes palīdzību un turpinās, kamēr katrs pirksts atdalās no blakus esošajiem. Šajā laikā augšējā ekstremitātē veidojas fleksija ventrālā virzienā un sākas rotācija, savukārt 52. dienā var izšķirt fleksijas stāvokli visās galvenajās augšējās ekstremitātes locītavās (plecā, elkonī, plaukstā). Ap 52. embriogēzes dienu pirkstu galā arī izveidojas sabiezinājumi, kurus apzīmē kā taktīlie spilventiņi (*tactile pads*). 7. embriogēzes nedēļas beigās formējas rokas muskuļu grupas. Muskuļaudu cilmes šūnas jeb mioblasti migrē uz ekstremitātēm no somītu mezodermas. Katrs somīts ir pakārtots attiecīgā līmeņa spinālajam nervam, kurš to inervē, līdz ar to augšējās ekstremitātes muskuļus veido somīti līmenī no 5. cervikālā līdz 1. torakālajam spinālajam nervam. Pirmie mioblasti, kuri nonāk augšējā ekstremitātē, izveido primordiālo cīpslu (*tendon primordium*). Šī struktūra nosaka, kurā virzienā un cik tālu migrēs sekojošie mioblasti. Pavisam veidojas trīs primordiālās cīpslas – proksimālā, vidējā un distālā. Kad sekojošie mioblasti nonāk ekstremitātē, sākotnēji notiek mioblastu proliferācija augšanas faktoru ietekmē. Proliferācija noteiktā laikā tiek apturēta, un sākas mioblastu saplūšana, lai izveidotu skeleta muskulatūru. Pirmais solis saplūšanai ir šūnu adhēzija savā starpā. Tad pakāpeniski izzūd starpšūnu membrāna, līdz izveidojas vienota struktūra ar vairākiem kodoliem. Vienlaicīgi notiek muskuļaudiem specifiska proteīna aktīna sintēze. Mioģenēzes process notiek divos atsevišķos viļņos. Muskuļaudi, kuri izveidojas agrāk, vēlāk izveido lēnās šķiedras. Savukārt ātrās muskuļšķiedras veidojas vēlākas mioģenēzes rezultātā. Ātro un lēno šķiedru diferenciāciju kontrolē dažādi gēni, tāpēc to uzbūve un fizioloģija ir atšķirīga. Muskuļu grupas iedala pēc *DV* ass. Muskuļi, kuri veidojas ventrālajā daļā, ir augšējās ekstremitātes fleksori un pronatori, savukārt dorsālās puses muskuļi – ekstensori un supinatori. Muskuļu diferenciāciju fleksoros vai ekstensoros nosaka arī atšķirīgi gēni, tāpēc to attīstība nav sinhrona. Tam ir nozīme ekstremitātes rotācijā un patstāvīgas fleksijas pozīcijas izveidošanā. Mioģenēzes beigās uz muskuļaudiem migrē satelītšūnas, kuras izvietojas muskuļaudu perifērijā. Satelītšūnām ir svarīga loma muskuļaudu reģenerācijā, kuras potenciāls saglabājas visu mūžu. Eksperimentāli tika atklāts, ka šī šūnu izcelsme varētu būt no endotēlija, jo satelītšūnas un endotēlija šūnas ekspresē kopīgus proteīnus, kuri nav raksturīgi citās izcelsmes šūnām.[14] Muskuloskētālās sistēmas attīstībai ir noteicošā loma augšējās ekstremitātes pareizas telpiskas pozīcijas izveidei. Sākotnēji rokas aug perpendikulāri embrija ķermenim. Addukcija sākas 5. embriogēzes nedēļā. 6. nedēļā, kad ir izšķiramas rokas proksimālās un distālās daļas, notiek fleksija elkoņa locītavas reģionā. Tā rezultātā elkoņi tiek vērsti laterāli. Pēdējais posms notiek 7. nedēļā, kad notiek rotācija pa garenisko asi. Gala rezultātā elkoņi tiek vērsti kaudāli, savukārt plaukstas palmārā virsma vērsta pret ķermeni. Ādas un tās derivātu attīstība notiek vēlāk. Sākotnēji ektodermas šūnas, kuras vēlāk izveido epidermu, izvietojas vienā slānī. 4. embrionālās attīstības nedēļā izveidojas otrais šūnu slānis, ko dēvē par peridermu, savukārt šūnu slāni zem

tā – par bazālo slāni. Periderma pakāpeniski nolibās un izšķīst amnija šķidrumā, savukārt bazālais slānis saglabā proliferācijas spējas visu mūžu, tāpēc bazālā slāņa šūnas dēvē par keratoblastiem. Zem bazālā slāņa izveidojas membrāna, kura satur tādus proteīnus kā kolagēns, laminīns, fibronektīns. 11. nedēļā bazālā slāņa proliferācijas rezultātā izveidojas 3. vidējais slānis. Šī slāņa šūnas aktīvi sintezē keratīnu, tāpēc šūnas sauc par keratinocītiem. 5. embriogēzes mēnesī periderma normā ir pilnīgi nolibījusies. Vidējais slānis šajā periodā izveido trīs galīgos slāņus – dzeloņainais slānis (*stratum spinosum*), graudainais slānis (*stratum granulosum*) un raga (*stratum corneum*) slānis. Epidermas sastāvā ir arī melanocīti, kuri tur nonāk no nervu kores. Melanocītu daudzums nosaka ādas pigmentācijas īpatnības. Imūnhistoķīmiski melanocītu priekštečus atrod epidermā jau 7. embriogēzes nedēļā, savukārt nobriedušus melanocītus – ap 11. nedēļu. Langerhansa šūnas uz epidermu sāk migrēt arī 7. nedēļas laikā no kaulu smadzenēm. Derma un hipoderma jeb zemāda veidojas no laterālās plates mezodermas. Šūnas sāk proliferēt 12. embriogēzes nedēļā, sadaloties divos slāņos. Uzreiz zem epidermas izveidojas kārpīņu slānis (*stratum papillare*), savukārt zem tā – tīklainais slānis (*stratum reticulare*). Proliferācijas rezultātā dermas kārpīņu slānis iespiežas epidermā, izveidojot rievās, kuras ir atšķirīgas dažādās ķermeņa daļās. Dermā, sākot no 4. nedēļas, pakāpeniski icaug asinsvadi un nervgaļi. Matu folīkuļi augšējās ekstremitātēs sāk attīstīties 4. embriogēzes mēnesī. Tie attīstās no ektodermas šūnām. Ektodermas šūnas proliferē un iespiežas dermā, kur katru folīkuli apņem mezodermas šūnas. Ektodermas šūnas nodrošina mata augšanu, savukārt mezoderma izveido papildstruktūras – sviedru un tauku dziedzerus, cēlējmuskuli. Melanocīti arī migrē uz matu folīkuļiem, lai izveidotu matu pigmentu. Neatkarīgi no dzimuma embrijam izveidojas ap 5 miljoniem matu folikulu, tomēr cirkulējošo dzimumhormonu dažādas koncentrācijas ietekmē tie tiek izvietoti dažādi. Sviedru dziedzeri sāk veidoties 5. embriogēzes mēnesī, savukārt ādas virsmu sviedru dziedzeri sasniedz tikai 7. embriogēzes mēnesī. 10. nedēļā sāk veidoties arī nagi kā ektodermas sabiezinājums distālo falangu dorsālajās virsmās. No 12. līdz 14. nedēļai šajā vietā izveidojas neliels iespiedums, ko apņem ektodermas valnīši. Epidermas bazālais slānis izveido naga matrici, kura nodrošina naga augšanu. Dzimšanas brīdī nagi sasniedz pirkstu galus.

Molekulārā regulācija

Molekulārā līmenī augšējās ekstremitātes embriogēze ir sarežģītas neskaitāmu proteīnu mijiedarbības rezultāts. Lai gan augšējā ekstremitāte pirmo reizi vizualizējas 26. embriogēzes dienā, specifiskie proteīni, kuri ir nepieciešami augšējās ekstremitātes attīstībai, aktivizējas dažas dienas agrāk. Lielāko daļu šo proteīnu var iedalīt šādās grupās: ligandi, receptori, transkripcijas faktori. Ligandi ir šūnu signālproteīni, kuri inducē šūnas diferenciāciju vai proliferāciju. Receptori atrodas uz šūnu ārējās membrānas. Kad pie receptora

piesaistās specifisks ligands, signāls tiek pārvadīts intracelulāri, ierosinot strukturālas vai funkcionālas pārmaiņas. Transkripcijas faktori pārvada signālu no aktivēta receptora uz šūnas kodolu, tādā veidā ierosinot jaunu gēnu sintēzi. Kā iepriekš minēts, augšējās ekstremitātes attīstība un augšana norisinās vienlaicīgi trijās asīs. Attīstību katrā asī nodrošina īpaši šūnu centri, kuros šūnas sintezē un ekspresē specifiskus proteīnus. Lai gan katrs centrs atbild pārsvarā tikai par savu asi, veiksmīgai augšējās ekstremitātes attīstībai svarīga ir sinhronizēta augšana visās trijās asīs. Augšanu *PD* asī nodrošina apikālā ektoderma (*apical ectodermal ridge*). To izveido ektodermas sabiezējums augošās augšējās ekstremitātes distālajā galā. Apikālās ektodermas loma augšējās ekstremitātes augšanā *PD* asī pierādīta eksperimentāli uz dzīvnieku embrijiem – apikālās ektodermas bojājums vai neesamība smagi ietekmē augšējās ekstremitātes augšanu *PD* virzienā.[4] Apikālā ektoderma lielā daudzumā ekspresē fibroblastu augšanas faktorus (*FGF-3, FGF-4, FGF-8, FGF-9, FGF-17*), kuri stimulē šūnu dalīšanos.[26] Lai gan apikālās ektodermas bojājums vai iztrūkums izraisa smagus augšējās ekstremitātes defektus, tās aktivitāti regulē mezoderma zem ektodermas. Mezoderma ekspresē *FGF-10*, kurš stimulē apikālo ektodermu. *FGF-10* iztrūkums izraisa tādus pašus traucējumus kā apikālās ektodermas iztrūkums. *AP* augšana tiek determinēta īsi pirms augšējās ekstremitātes pumpuru veidošanās. Mezodermas šūnas izveido polarizējošās aktivitātes zonu (*zone of polarizing activity*), kura vēlāk lokalizējas pumpuru mugurējā (ulnārā) daļā. Polarizējošā aktivitātes zona sekretē *Sonic Hedgehog (Shh)*, kas pieder pie ligandu klases.[3] Gadījumā, ja polarizējošā aktivitātes zona novietojas priekšējā (radiālajā) daļā, izveidojas ulnāra dimēlija (*ulnar dimelia*). Tāda pati klīniskā aina veidojas arī tad, ja *Shh* nonāk priekšējā daļā. *Shh* inducē *FGF-4* sintēzi apikālajā ektodermā. Tādā veidā veidojas atgriezeniska pozitīva saikne starp mezodermu un apikālo ektodermu, kas nodrošina sinhronu augšanu *PD* un *AP* asīs.[65] Šobrīd visvājāk izpētīta ir augšana *DV* asī. Zināms, ka to regulē ektoderma ārpus apikālās ektodermas (*Non-AER ectoderm*). *FGF* ietekmē, ko ekspresē apikālā ektoderma, pārējā ektodermā ekspresējas transkripcijas faktors *Engrailed-1 (En-1)*. Izveidojas atgriezeniska saikne starp *En-1* un vienu no *Wnt* ģimenes proteīniem (*Wnt7a*), kuru ekspresē tikai dorsālā ektoderma.[59] Šī atgriezeniskā saite nodrošina *DV* ass diferenciāciju un koordinētu attīstību. *Wnt7a* inducē vienu no *Homeobox (Hox)* gēniem *Lmx1*, kurš nodrošina mezodermas dorsalizāciju.[69] *Hox* gēniem ir nozīme dažādos augšējās ekstremitātes attīstības posmos. *Hox* transkripcijas faktori tiek iedalīti četrās grupās: *HoxA, HoxB, HoxC* un *HoxD*. Katra grupa lokalizējas citā hromosomā un sintezē proteīnus noteiktās lokalizācijās (sk. 1.1. attēlu). Līdz šim *Hox* gēnu darbības mehānismi līdz galam nav izpētīti. Eksperimentālā ceļā pierādīts, ka *HoxD* gēnu proteīni piedalās *AP* ass attīstībā, kā arī *HoxD* gēna defekti korelē ar sindaktīliju un polidaktīliju.[111]



1.1. attēls. Ekstremitātes embriogēnēze (M. Kucenko zīmējums)

Avots: Tonkin M. A., Oberg K. C. The OMT classification of congenital anomalies of the hand and upper limb. *Hand Surgery*. 2015, 20(03), 336–342.

1.2. Iedzimtu rokas deformāciju klasifikācija

Vēsture

Nepieciešamība pēc rokas iedzimto deformāciju klasifikācijas parādījās 20. gadsimta vidusdaļā, kad notika aktīvs darbs pie dažādu, tostarp iedzimtu, slimību izpēti un aktualizēšanas. 20. gadsimta 60. gados Zviedrijā tika radīta klasifikācija, kas tika balstīta uz tā laika embrionoloģiskās attīstības izpratni. Šajā laikā tika uzskatīts, ka embrijs attīstās divās plaknēs.[84-86] Līdz vienotas klasifikācijas izveidei deformāciju apzīmēšanai tika lietoti vairāki latīņu vai grieķu valodas termini kuriem (sk. 20. pielikumu). Jāuzsver, ka latīņu un sengrieķu valodas terminu ilgstošā ietekme iedzimto deformāciju klasifikācijā ir saglabājusies.

Divdesmitā gadsimta vidū veiktie pētījumi liecināja, ka ekstremitātes attīstās ceturtajā gestācijas nedēļā sākotnēji kā nelieli aizmetņi uz augļa ķermeņa laterālās virsmas, kas strauji aug un diferencējas četrus nedēļu laikā līdz pilnīgai ekstremitātei. Lielākoties iedzimtās

deformācijas ir saistītas ar formēšanās (augšana garumā) un diferencēšanās (kaulu un pirkstu attīstība) traucējumiem. 1968. gadā Starptautiskajā rokas ķirurģijas asociācijā (*International Federation of Societies for Surgery*) pieņēma Svansona (*Swanson*) izstrādāto klasifikāciju, kas balstījās uz embriogēnēzes pamatiem, un tajā tika iekļautas gan kaulu, gan arī mīksto audu patoloģijas.

Swanson klasifikācija

Swanson izveidotās iedzimto rokas deformāciju klasifikācijas[86] pamatā ir septiņas grupas (sk. 19. pielikumu):

- A. Daļu veidošanas traucējumi (ekstremitātes augšanas apstāšanās).
- B. Diferencēšanās (atdalīšanās) traucējumi.
- C. Duplikācija (daļu divkāršošanās).
- D. Pārmērīga augšana (gigantisms).
- E. Nepilnīga augšana (hipoplāzija).
- F. Amniotisko iežmaugu sindroms.
- G. Plašas skeleta deformācijas.

Oberg, Manske, Tonkin klasifikācija

Veicot dažādas izpēti uz vīstiem embrijiem, attīstījās izpratne par ekstremitātes veidošanos un tika gūts apstiprinājums, ka ekstremitātes augšana un veidošanās notiek trīs virzienos: proksimāli-distāli, priekšēji-mugurēji (*dorso-ventral*) un spieķa-elkoņa kaula virzienā (*radio-ulnar*).[25,97] OMT (*Oberg, Manske, Tonkin*) klasifikācijā ir četras pamata grupas (sk. 21. pielikumu) (*Tonkin and Oberg* 2015.):

- A. Malformācijas
- B. Deformācijas
- C. Displāzijas
- D. Sindromi

1.3. Īkšķa hipoplāzija

Etioģija

Īkšķa hipoplāzijas gadījumi galvenokārt ir sporādiski, tomēr tiek rasta to saistība ar ģenētiskām slimībām un sindromiem.

SHH (*Sonic Hedgehog*) ir galvenais ekstremitāšu antero-posterioras ass attīstības regulators embrionālajā periodā. *ZRS* (*zone of polarizing activity regulatory sequence*) regulē *SHH*. Pie *ZRS* punktveida mutācijas var veidoties *SHH* nenormāla ekspresija, kas var vēlāk izpausties kā trīs falangu īkšķa deformācijas, īkšķa duplikācija vai īkšķa hipoplāzija.[1]

1984. gadā aprakstīta ģimene, kurā septiņiem indivīdiem no trīs paaudzēm tika novēroti ekstremitāšu, nieru un acu defekti dažādās kombinācijās. Ekstremitāšu anomālijas variēja no vieglas īkšķa hipoplāzijas ar kustību ierobežojumu *IP* locīta vai līdz smagas īkšķa hipoplāzijas un preaksiālas polidaktīlijas. Nieru anomālijas variēja no vieglas malrotācijas līdz smagai renālai ektopijai ar urīna trakta anomālijām: vesikouretrāls reflukss un urīnpūšļa divertikuli. Acu izpausmēs - pilna acs *coloboma*, optiska nerva *coloboma*, ptozes, Dauna anomālija. Tāpēc sindromu nosauca par autosomāli dominantu īkšķa hipoplāziju, nieru ektopiju un acs defektu jeb *Acro-Renal-Ocular Syndrome*. [38] 1992. gadā aprakstīja gadījumu, kad tika novērota asociācija iedzimtai diafragmālai trūcei un īkšķa hipoplāzijai.[52] Izmeklējot 51 pacientu, *Abdel- Ghani* un *Amro* savā pētījumā norāda, ka 86% izmeklējamā īkšķa hipoplāzija asociējas ar citiem sindromiem un anomālijām: *Holt-Oram* sindroms, *Fankoni* anēmija.

Definīcija

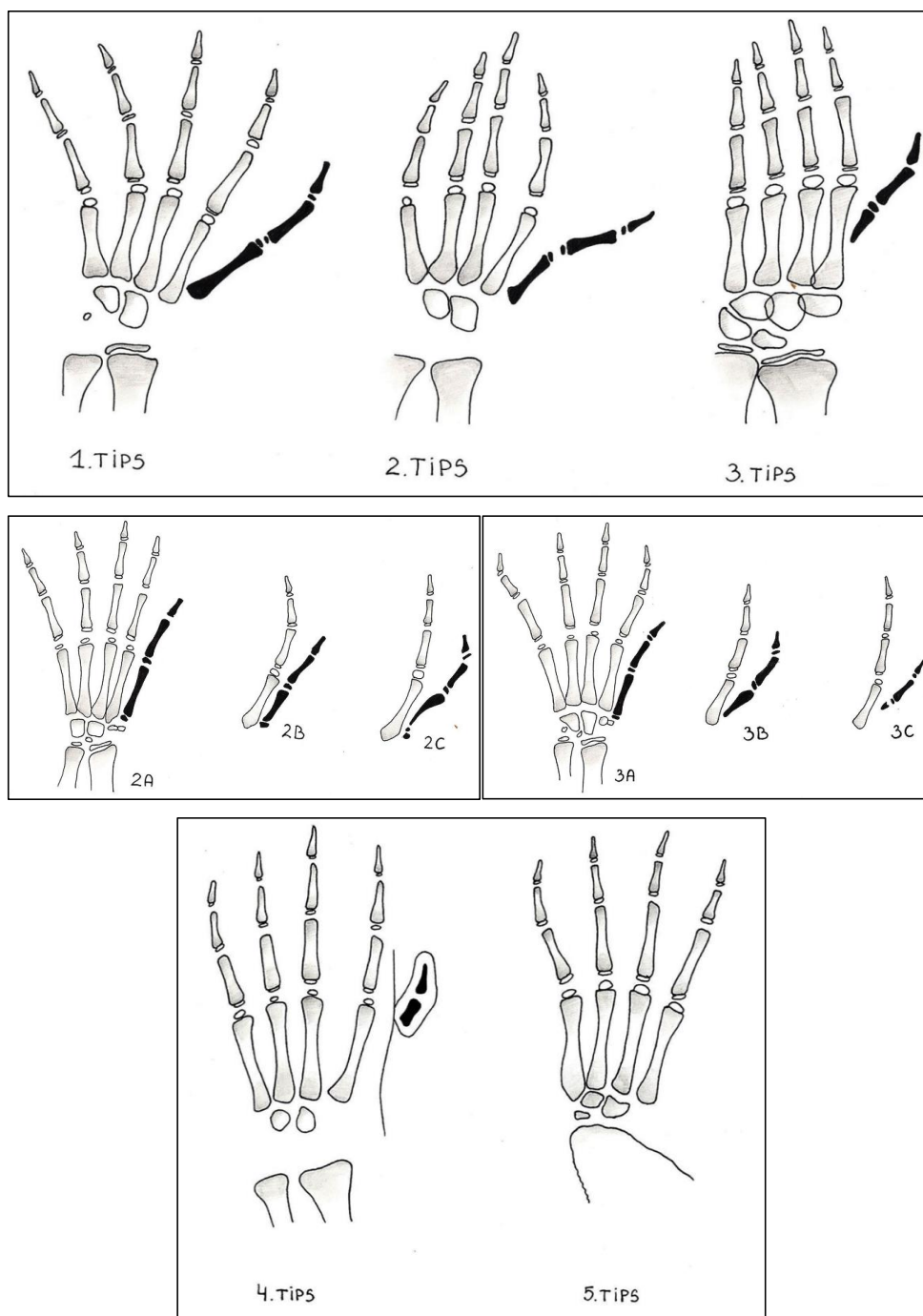
Īkšķa hipoplāzija ir visaptveroša diagnoze, kas atspoguļo plaukstas pirmā pirksta embrionālas attīstības anomāliju vai trūkumu. Īkšķa hipoplāzija var variēt no samazināta izmēra līdz pilnīgam īkšķa trūkumam jeb aplāzijai. Anomāliju klasificē, balstoties uz *Blauth* (1967), *Manske* un *McCarrol* (1992) klasifikācijām.[79]

Īkšķa hipoplāzijas incidenci pasaulē ir grūti novērtēt, tomēr *Kozin* 2003. gadā publicēja, ka dzimšanas anomāliju incidence ir 1–2% gadā un 10% no tiem ir augšējās ekstremitātes. *Lister* 1991. gadā savā pētījumā secināja, ka rokas anomālijas ir 11,2%, un vairāk par pusi no tām ir radiāla polidaktīlija, bet īkšķa hipoplāzija ir otra visbiežāk sastopamā anomālija. *James et al.* 1996. gadā norāda, ka īkšķa hipoplāzija bieži asociējas ar spieķa kaula trūkumu.

Klasifikācija

Pirmo klasifikāciju izveidoja *Müller* 1937. gadā. Tā balstījās uz teratoloģijas ietekmi īkšķa attīstībā, aprakstot īkšķa hipoplāziju no vieglākas formas līdz smagai vai pilnīgam pirmā pirksta trūkumam. *Blauth* 1967. gadā izveidoja piecu pakāpju klasifikāciju pirmā pirksta hipoplāzijai, balstoties uz *Muller* izveidotu spektru no vieglākas pakāpes līdz smagākai. *Manske*

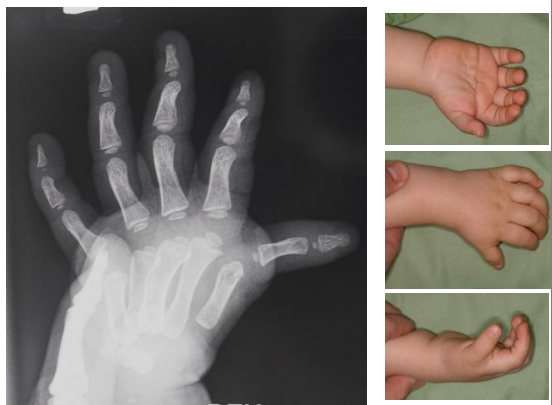
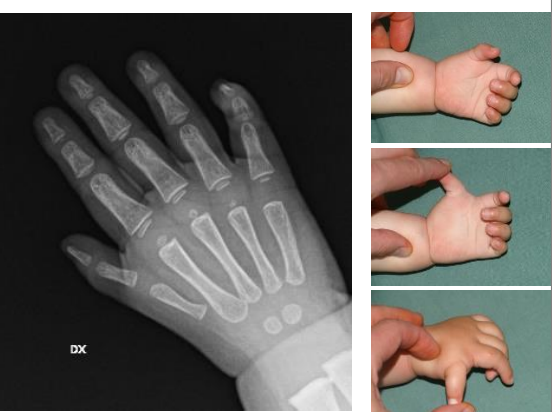
et al. 1992. gadā papildināja *Blauth* klasifikāciju, sadalot trešās pakāpes hipoplāzijas pacientus IIIa un IIIb apakšpakāpēs, balstoties uz *MCP* locītavas stabilitāti. *Buck-Gramcko* 2002. gadā papildināja klasifikāciju ieviešot IIIc apakšpakāpi, kura raksturojas ar izteikti saīsinātu metakarpālo kaulu. *Smith et al.* 2012. gadā sadalīja otro pakāpi IIa un IIb apakšpakāpē, kur IIa pakāpe ir nestabilitāte tikai vienā plaknē, bet IIb hipoplāzijas pacientiem nestabilitāte ir vairākās plaknēs. *Tonkin et al.* 2013. gadā papildināja otrās pakāpes hipoplāzijas klasifikāciju ieviešot IIc pakāpi, kur galvenā būtība ir *MCP* locītavas nestabilitāte vairākās plaksnēs un izmainīta, bet stabila *CMC* locītava. *Tonkin et al.* 2013. gadā publikācijā apkopoja līdzšinējās iedzimtas pirmā pirksta hipoplāzijas klasifikācijas un izveidoja vienu, kuru rekomendē turpmākajai izmantošanai (sk.1.2. attēlu un 1.1.; 1.2. tabulu).

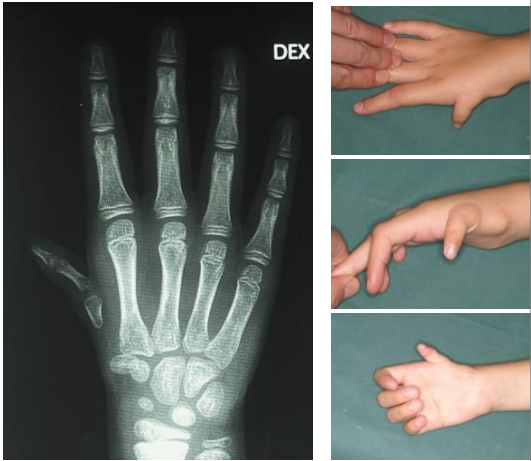
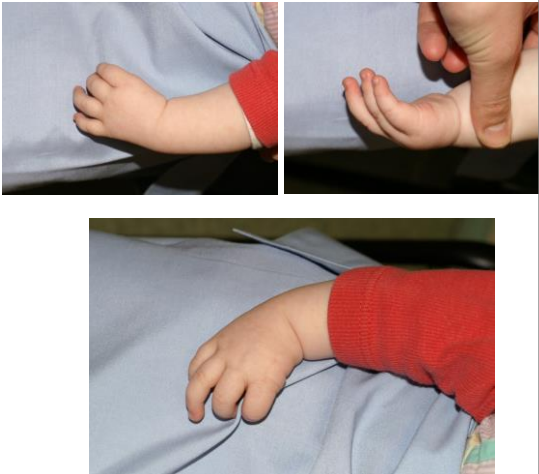


1.2. attēls. Īkšķa hipoplāziju klasifikācija (M. Kucenko zīmējums)

Avots: Tonkin M. A., Tolerton S. K., Quick T. J., Harvey I., Lawson R. D., Smith N. C., Oberg K. C. Classification of congenital anomalies of the hand and upper limb: development and assessment of a new system. *The Journal of hand surgery*. 2013, 38(9), 1845-1853.

Iedzimtu pirmā pirksta hipoplāziju klasifikācija (autora fotogrāfijas)

I pakāpe	Apraksts. Nedaudz samazināts īkšķis, sašaurināta pirmā pirkststarpā. Hipoplastiska <i>thenar</i> muskulatūra. Pilnībā funkcionāls pirksts. Rentgenogramma – norma. Taktika. Ķirurģiska ārstēšana nav indicēta.	 The X-ray shows a normal thumb structure. The clinical photos show a hand with a slightly shortened thumb, but full functional range of motion.
II pakāpe	Apraksts. Pirmās pirkststarpas sašaurinājums, mazāks īkšķis. Izmaiņas <i>intrinsic</i> muskulatūras attīstībā un <i>MCP</i> locītavas nestabilitāte. Īkšķa nestabilitāte <i>MCP</i> locītavā apgrūtina pincetes un spēka tvēriena izveidi. Rentgenogramma – nestabilitāte (subluksācija) <i>MCP</i> locītavā. Taktika. Nepieciešama rekonstrukcija stabilitātes nodrošināšanai <i>MCP</i> locītavā.	 The X-ray shows joint instability at the MCP joint. The clinical photos show a more pronounced thumb shortening and instability during movement.
IIIa pakāpe	Apraksts. Samazināts pirmais pirksts, sašaurināta pirmā pirkststarpā. Nestabilitāte <i>MCP</i> locītavā, izmainīta <i>intrinsic</i> un <i>extrinsic</i> muskulatūra. Samazināts metakarpālais kauls, bet stabilitāte <i>CMC</i> locītavā. Rentgenogramma – samazināts pirmais metakarpālais kauls, subluksācija <i>MCP</i> locītavā. Taktika. Nepieciešama rekonstrukcija stabilitātes nodrošināšanai <i>MCP</i> locītavā.	 The X-ray shows a significantly shortened first metacarpal and joint instability. The clinical photos show a severely shortened and unstable thumb.

IIIb pakāpe	Apraksts. Samazināts pirmais pirksts, sašaurināta pirmā pirkststarpa. Nestabilitāte MCP locītavā, izmainīta <i>intrinsic</i> un <i>extrinsic</i> muskulatūra. Samazināts metakarpālais kauls un nestabila CMC locītava. Rentgenogramma – aplastisks pirmais metakarpālais kauls, subluksācija MCP locītavā. Taktika. Nepieciešama pirksta pārvietošana: pollicizācija vai transplantācija. Rekonstrukcija apgrūtināta.	 The image block for IIIb includes an X-ray of the hand showing a shortened first metacarpal and a clinical photo showing the resulting hand shape after treatment.
IV pakāpe	Apraksts. Īkšķa struktūras attīstības minimāli, funkcijas nav iespējamas. Pirksts nestabils – <i>Floating thumb</i>. Rengenogramma – neattīstīts pirmais pirksts. Spieķa kaula hipoplāzija, laivveida, trapecveida kaulu hipoplāzija vai aplāzija. Taktika. Nepieciešama pirksta pārvietošana: pollicizācija vai transplantācija. Rekonstrukcija apgrūtināta.	 The image block for IV includes two clinical photos showing the hand from different angles, highlighting the floating thumb condition.
V pakāpe	Apraksts. Pilnīga īkšķa attīstības deformācija. Neattīstītas vai hipoplastiskas spieķa kaula puses struktūras (nervi, asinsvadi, cīpslas). Rentgenogramma – nav pirmā pirksta. Spieķa kaula hipoplāzija, laivveida, trapecveida kaulu hipoplāzija vai aplāzija. Taktika. Nepieciešama pirksta pārvietošana: pollicizācija vai transplantācija.	 The image block for V includes two clinical photos showing the hand from different angles, highlighting the missing first finger condition.

Klasifikāciju salīdzinājums [13,81,94]

Pakāpe	Anatomiskās struktūras	Blauth (1967)	Manske un McCarroll (1992)		Tonkin (2013)	
I	Kauli	Šauri, mazi (tuvāk normai)	I	Šauri, mazi (tuvāk normai)	I	Šauri, mazi (tuvāk normai)
	Pirmā pirkststarpa	Minimāla attīstības nepietiekamība		Minimāla attīstības nepietiekamība		Minimāla attīstības nepietiekamība
	Locītavas	Stabilas		Stabilas		Stabilas
	Mīkstie audi	Viegla iekšēja hipoplāzija		Viegla iekšēja hipoplāzija		Viegla iekšēja hipoplāzija
II	Kauli	Šauri, mazi	II	Šauri, mazi	IIa	Šauri, mazi
	Pirmā pirkststarpa	Addukcijas kontraktūra		Addukcijas kontraktūra		Addukcijas kontraktūra
	Locītavas	MCP locītavas nestabilitāte		Nestabila MCP locītava		Ulnāras sānu saites nestabilitāte MCP locītavā
	Mīkstie audi	Slikti attīstīti thenar muskuļi		Superficialo thenar muskuļu hipoplāzija		Slikti attīstīti thenar muskuļi. Nav nepieciešama rekonstrukcija
					IIb	Līdzīgs IIa + MCP locītavas nestabilitāte vai ārējas defotmācijas. Nepieciešama rekonstrukcija
					IIc	Līdzīgs IIb + neadekvāta CMC locītava
III	Kauli	Daļēja īkšņa MCP locītavas aplāzija	IIIa	Nav skarts metakarpālais kauls	IIIa	Proksimālās īkšņa metakarpālā kaula trešdaļas aplāzija

Pakāpe	Anatomiskās struktūras	Blauth (1967)	Manske un McCarroll (1992) Tonkin (2013)		Tonkin (2013)	
	Pirmā pirkststarpa	Smaga nepietiekama attīstība		Addukcijas kontraktūra		Smaga nepietiekama attīstība
	Locītavas	Nestabilas		Nestabila MCP locītava Normāla CMC		Nestabilas
	Mīkstie audi	Tikai funkcionālas muskulatūras paliekas		Plašas muskulārās anomālijas		Plašas muskulatūras anomālijas
			IIIb	Kā IIIa + metakarpāla kaula bazālās daļas aplāzija	IIIb (IIIc)	Kā IIIa + īkšķa kaula proksimāla 2/3 aplāzija
IV	Kauli	Metakarpālā kaula trūkums	IV	Metakarpāla kaula trūkums	IV	Metakarpālā kaula trūkums
	Mīkstie audi	Vienkārša mīksto audu caurule		Vienkārša mīksto audu caurule		Vienkārša mīksto audu caurule
V		Īkšķa trūkums	V	Īkšķa trūkums	V	Īkšķa trūkums

Ārstēšanas metodes

Īkšķa hipoplāzijas gadījumā nepieciešama rūpīga struktūru izvērtēšana, lai izvēlētos pareizo ārstēšanas metodi. Ķirurģiskās ārstēšanas metodes un indikācijas var atšķirties dažādām hipoplāziju pakāpēm. Klasiska ārstēšanas metožu izvēle dažādu hipoplāziju pakāpju ārstēšanā apkopota 1.3. tabulā.

1.3. tabula

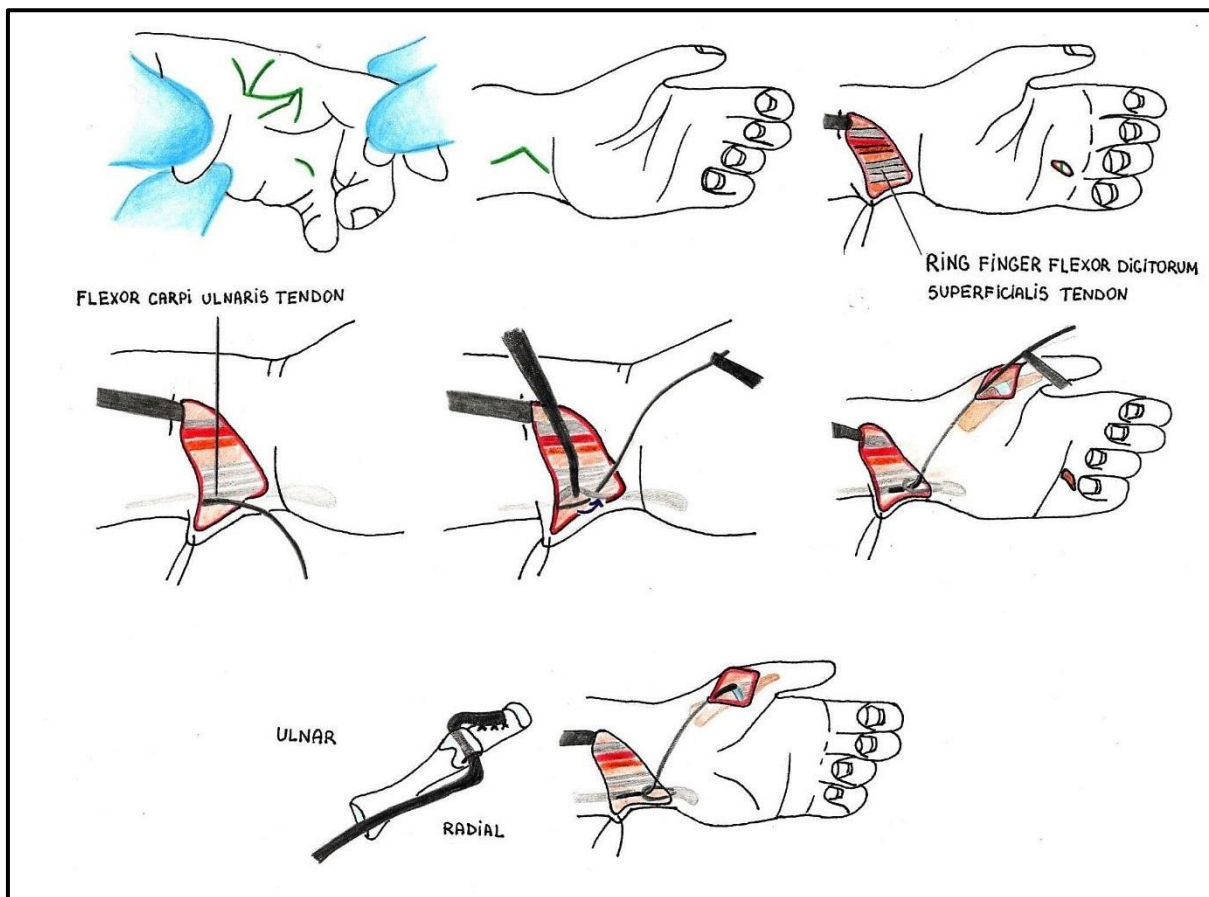
Klasiska hipoplāziju ķirurģiska ārstēšana [82]

Pakāpe	Atradnes	Ārstēšana
I	Minimāla ģeneralizēta hipoplāzija	Augmentācija vai nav nepieciešama ārstēšana

Pakāpe	Atradnes	Ārstēšana
II	Iekšējo <i>thenar</i> muskuļu hipoplāzija	Oponensplastija
	Pirmā pirkststarpas sašaurināšana	Pirmās pirkststarpas paplašināšana
	Ulnāro sānu saišu nepietiekamība	Ulnāro sānu saišu rekonstrukcija
III	Līdzīga atradne kā II pakāpei un papildus ārējo muskuļu, cīpslu attīstības traucējumi un metakarpālā kaula daļēja hipoplāzija ar stabilu <i>CMC</i> locītavu IIIa pakāpe un nestabilu <i>CMC</i> locītavu IIIb pakāpe.	IIIa pakāpe: rekonstrukcija un <i>FDS</i> transpozīcija IIIb pakāpe: pollicizācija
IV	Peldošs īkšķis (<i>floating thumb</i>)	Pollicizācija
V	Īkšķa trūkums	Pollicizācija

1.4. I–IIIa pakāpes īkšķa hipoplāzijas rekonstrukcija

Pacientiem ar pirmās pakāpes hipoplāziju visas īkšķa struktūras ir samazināta izmēra, bet nav to trūkuma vai funkcijas zuduma, tāpēc ķirurģiska iejaukšanās reti ir nepieciešama.[79] Pacientiem ar II un IIIa pakāpes īkšķa hipoplāziju tiek veikta pirkststarpas paplašināšana, pielietojot Z vai lokāla lēvera plastiku.[6,28] *MCP* locītavas stabilizācija tiek pielietota *FDS* oponensplastika ar ulnāras sānu saišu rekonstrukciju pēc *Kozin and Ezaki 2010.* gadā aprakstītās tehnikas. Operācijas pamatprincips (sk. 3. attēlu) ir veikt ceturrtā vai trešā pirksta virspusējās saliecējciņslas transpozīciju, to transosāli fiksējot pie īkšķa pamata falangas, nodrošinot opozīciju un stabilitāti *MCP* locītavā.[23,57,81] Pirmā pirksta otrās pakāpes hipoplāzija tiek iedalīta IIa; IIb un IIc pakāpēs, jo *MCP* locītavas nestabilitāte var būt vairākās plaknēs.[66] Tā *Smith et al. 2012.* gadā publicēja otrās pakāpes hipoplāzijas ārstēšanas algoritmu, rekomendējot IIa pakāpi rekonstruēt ar ceturrtā pirksta *FDS* cīpslas transpozīciju un transosālu fiksāciju.[22] IIb pakāpes hipoplāzijas rekonstrukcijā rekomendēja veikt *MTP* locītavas artrodēzi un izdarīt *Huber* oponespalstiku.[81] IIc pakāpes hipoplāzijas rekonstrukcija ir komplicēta, jo nepieciešama stabilizācija *MCP* locītvā vairākās plaknēs, rekomendējams veikt *FDS* transpozīcija, veikt saišu aparāta rekonstrukciju un izdarīt *ADM* oponesplastiku. *Mende et al. 2019.* gada publikācijā pirmā pirksta IIc hipoplāziju rekonstrukcijā rekomendē apsvērt iespēju veikt pollicizāciju, jo cīpslu transpozīcijas nespēj pilnībā nodrošināt stabilitāti hipoplazētajā pirkstā.



1.3. attēls. II un IIIa pakāpes īkšķa hipoplāzijas rekonstrukcija, pielietojot ceturta pirksta *FDS* cīpslu (M. Kucenko zīmējums)

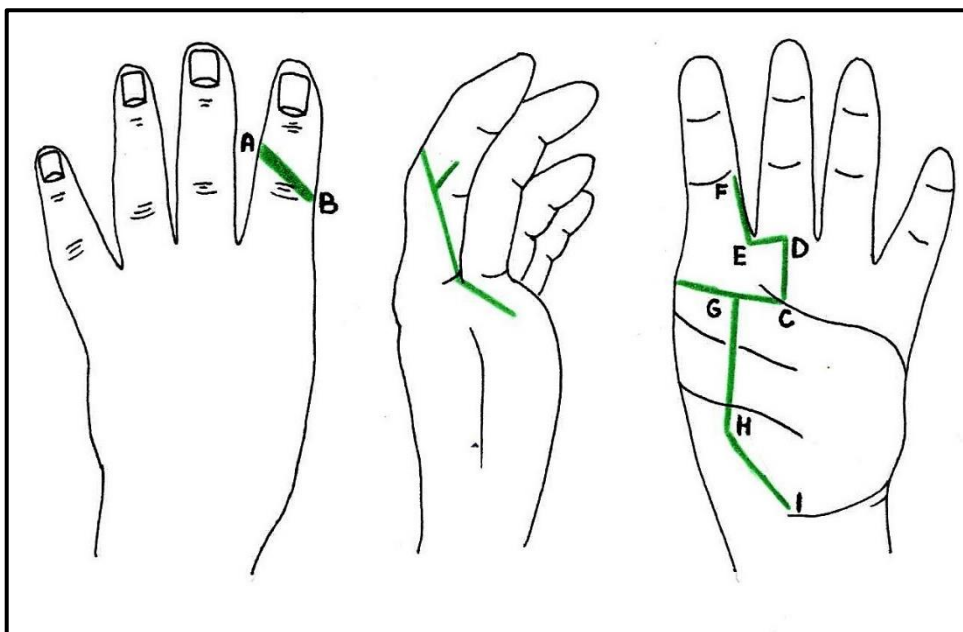
Avots: Azar F. M., Canale, S. T., Beaty J. H. *Campbell's operative orthopaedics e-book*. Elsevier Health Sciences. 2016.

1.5. IIIb–V pakāpes īkšķa hipoplāzijas rekonstrukcija

Pollicizācijas metode

IIIb, IV un V pakāpes pirmā pirksta hipoplāzijas klasiski tiek ārstētas ar rādītāja pirksta policizāciju jeb novietošanu pirmā pirksta pozīcijā.[100][95] IIIb–V pakāpes hipoplāziju gadījumos plaukstas pirmā pirksta rekonstrukcija ir ļoti apgrūtināta vai pat neiespējama.

Ir vairākas metodes rādītāja pirksta policizācijai, kuru galvenā atšķirība ir ādas griezienu modifikācija dažādiem autoriem. Visplašāk aprakstītas un pielietotas ir *Buck-Gramcko* 1971. gadā, *Foucher et al.* 2005. gadā, *Kozin et al.* 1992. gadā publicētās policizācijas tehnikas modifikācijas (skat. 1.4. un 1.5. attēlu).



1.4. attēls. **Pollicizācija Foucher modifikācijā** (M. Kucenko zīmējums)

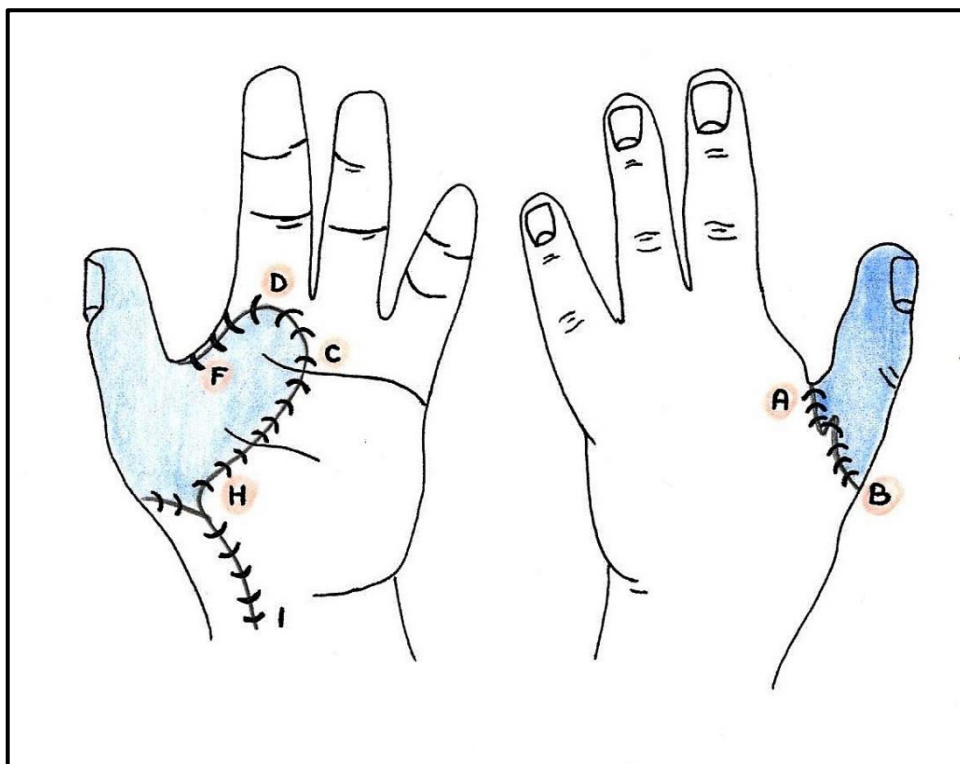
Ādas lēveru griezienu līniju novietojums pirms operācijas (A-I)

Avots: Foucher G., Medina J., Lorea P., Pivato, G. *Principalization of pollicization of the index finger in congenital absence of the thumb. Techniques in hand & upper extremity surgery*, 2005. 9(2), 96-104.

Pollicizācijas metodes pamatā ir rokas otrā pirksta pārvietošana (transpozīcija) pirmā pirksta pozīcijā. Rādītājpirksts tiek novietots 135° pronācijā un 45° palmārā abdukcijā. Otrā pirksta MCP locītava tiek rotēta, un no tās izveidota jauna CMC locītava, līdz ar to rādītāja pirksta pamata falanga kļūst par jaunizveidotā īkšķa metakarpālo kaulu. Kaulu fiksācija klasiski tiek veikta ar KW [12] vai arī interesālām šuvēm.[87]

Rādītāja pirksta FDP un FDS cīpslas nodrošina pollicizētā pirksta saliekšanas funkciju, ED cīpsla nodrošina atliekšanas funkciju. Atbilstoši dažādu autoru ieteikumiem un metodēm tiek veikta atliecējcīpslu saīsināšana, lai nodrošinātu pilnu pirmā pirksta ekstenziju. Abdukciju un addukciju nodrošina otrā pirksta *intrinsic* muskulatūra, to stiprinot pie EIP cīpslas.

Asinsriti nodrošina plaukstu otrā pirksta pirmā vai otrā kopīgā digitālā artērija, atsevišķos gadījumos pirmā kopīgā digitālā artērija ir hipo vai aplastiska. Venozo attēci nodrošina dorsālās puses zemādas vēnas. Pirksta inervāciju nodrošina otrā pirksta digitālie nervi.[48]



1.5. attēls. **Pollicizācija Foucher modifikācijā** (M. Kucenko zīmējums)

Ādas lēveru griezienu līnijas (A-I) novietojums pēc pollicizācijas operācijas

Avots: Foucher G., Medina J., Lorea P., Pivato, G. *Principalization of pollicization of the index finger in congenital absence of the thumb. Techniques in hand & upper extremity surgery*, 2005. 9(2), 96–104.

Apasiņota metatarsāla kaula daļas transplantācijas metode

Chow *et al.* 2012. gadā aprakstīja jaunu metodi, kura ir pielietojama īkšķa hipoplāzijas rekonstrukcijai. Transplantātu izdzīvošana tiek novērota 90,9%. Šīs metodes pamatā ir saglabāt piecu pirkstu plaukstu un nemainīgu pēdas pirkstu skaitu, lai arī īkšķa funkcionalitāte pēc operācijas vērtējama kā vāja.

Ķirurģiskās metodes pamatā ir izmantot otro metatarsālā kaula pusi, kuru apasiņo pirmā PMTA vai DMTA artērija.[36,109] Kauls tiek pārdalīts longitugināli un pārstādīts atbilstoši kā mikrovaskulārs. Visas artrodēzes un osteosintēzes veiktas, izmantojot KW.

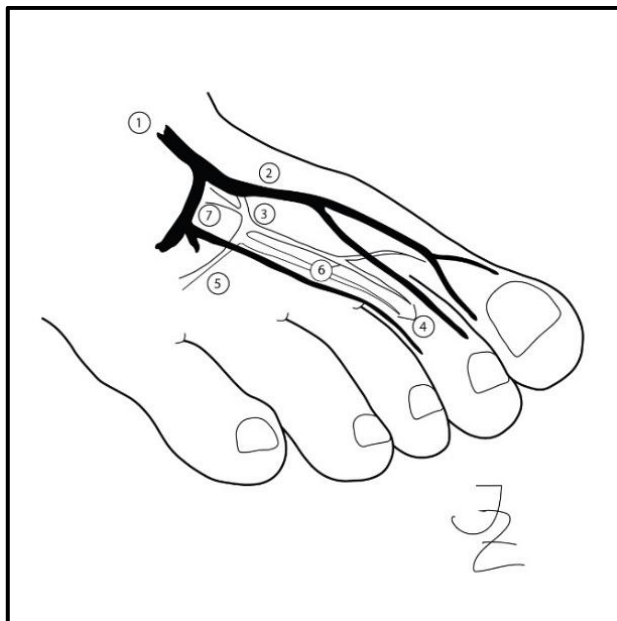
Pie IIIb un it īpaši IV pakāpes pirmā pirksta hipoplāzijas *thenar* muskuļi, ekstenzoru un fleksoru cīpslas var nebūt attīstītas, līdz ar to nepieciešamas papildus ķirurģiskās manipulācijas funkcionālo elementu nodrošināšanai, kā, piemēram, oponenoplastija pēc Royle aprakstīto *flexor digitorum superficialis* cīpslu transplantācijas un *abduktor digiti minimi* cīpslu transplantācijas. Pēc pirmā pirksta rekonstrukcijas jaunizveidotais īkšķis ir stabils, nelielu kustīgumu nodrošina CMC locītava.

Mikrovaskulāra kājas pirksta transplantācijas metode

Pirmo reizi kājas pirksta transplantāciju veica rēzus mērķaķim 1965. gadā, veicot mikrovaskulāras asinsvadu anastomozes,[15] cilvēkam pirmo kājas pirksta transplantācijas

operāciju izdarīja *Cobbett* 1968. gadā.[19] Attīstoties mikroskopiem un mikroķirurģijas instrumentiem, strauji attīstījās arī kājas pirkstu transplantācijas metožu modifikācijas.[67,73][70] Sākotnēji tika izmantots kājas pirmais pirksts, bet vēlāk, jau 1975.gadā, veica arī kājas otrā pirksta transplantāciju.[53,54] Kājas pirksta transplantāciju iedzimtas hipoplāzijas gadījumā pirmais aprakstīja *O'Brien et al.* 1978. gadā. Iedzimtas hipoplāzijas ārstēšana ir apgrūtināta, jo, lai veiktu sekmīgu un funkcionālu īkšķa rekonstrukciju ar kājas pirksta transplantātu, nepieciešama stabila *CMC* locītava.[42] IIIb – V pakāpes hipoplāziju pacientiem nav attīstīta *CMC* locītava, un līdz ar to pirksta fiksācijas vieta tiek izvēlēta *os trapecium* (trapeceveida kaula) vai *os scaphoideum* (laivveida kaula) projekcijas vietā. Iedzimtu deformāciju pacientiem plaukstas 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 attece, inervācija un kustību mehānisms. Ekstremitātes attīstībai ir svarīgi visi etapi (skat. embrioloģijas sadaļu), bet pamata nostādnēs ir jāatceras, ka, lai attīstītos cīpslas un nervi, nepieciešama kaulu struktūra, bet tas nenozīmē: ja ir pirkstu vai rokas aplāzija, tad nebūs muskulatūras.[32,47] Taču, izrādās, šādās aplastiskās plaukstās tiek konstatēti funkcionējoši muskuļi. Parasti fleksoru un ekstenzoru muskulatūras ir savienotas, tādējādi tiek saglabāts kustīgums. Taču muskulatūrai ir samazināts spēks, tāpēc hipoplāziju pacientiem pilna apjoma kustības nav iespējamās vai arī tās ir ļoti grūti rekonstruēt. Kājas otrā pirksta transplantāciju iedzimtu īkšķa hipoplāziju ķirurģiskā ārstēšanā aprakstīja *Nyarady et al.* 1983. gadā, kad veikta kājas otrā pirksta transplantācija 13 gadus vecam zēnam, bet kā metode 2004. gadā, kad Taivānas ķirurgu grupa publicēja gadījumu sēriju ar 11 ārstētiem pacientiem, kuriem veikta kājas otrā pirksta metatarsālā kaula transplantācija.[99] Ķirurģiskās metodes pamatā ir trīs 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 8h (6,5–12). 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, un venozās atces nodrošināšanai tiek izvēlēta labākā no dorsālās puses zemādas vēnām.[101] Lai atjaunotu īkšķa kustības un nodrošinātu fleksiju, ekstenziju un abdukciju, nepieciešams izmantot vismaz trīs funkcionējošus muskuļus.[43,61] Īkšķa abdukcijas rekonstrukcija ir viskomplicētākā un vienlaicīgi arī vissvarīgākā funkcija. Sensorās inervācijas nodrošināšanā parasti problēmas nav gaidāmas, un kājas pirksta digitālie plantārie nervi tiek pieslēgti *n.radialis ramus dorsalis* vai hipoplastiskā pirksta digitālajiem nerviem.[42,110] Pēdas otrā pirksta apasiņošanu nodrošina pirmā *DMTA*

vai pirmā *PMTA* (skat. 1.6. attēlu). Dominantās artērijas identifikācija ir ļoti svarīga, lai varētu veikt mikrovaskulāru pirksta transplantāciju. Apasiņošanas variācijas un dominantes artērijas procentuālais sadalījums dažādiem autoriem atšķiras (sk. 1.4. tabula).



1.6. attēls. **Pēdas otrā pirksta apasiņošana** (J. Zariņa zīmējums)

1. *Dorsalis pedis* artērija; 2. pirmā dorsālā metatarsālā artērija; 3. komunikante ar pirmo plantāro metatarsālo artēriju; 4. distālais savienojošais zars; 5. plantārais loks; 6. kopējās plantārās digitālās artērijas; 7. dorsālais loks.

1.4. tabula

Pēdas otrā pirksta dominantās artērijas procentuālais sadalījums dažādu autoru darbos [106]

	Pirmā <i>DMTA</i> (%)	Pirmā <i>PMTA</i> (%)	Pacienti (n)
<i>Gilbert et al. (1991)</i>	80	20	63
<i>Greenberg and May (1988)</i>	90	10	29
<i>Kay and Wiberg (1996)</i>	66	34	64
<i>Leung et al. (1983)</i>	81	11	70
<i>Lister et al. (1983)</i>	66	34	38
<i>Wei et al. (1988)</i>	67	33	39
<i>Yoshimura (1980)</i>	80	20	32
<i>Villen et al. (2002)</i>	53	47	53

Ārstēšanas rezultāti

Kozin and Ezaki 2010. gada publikācijā norāda, ka operāciju rezultāti pēc *flexor digitorum superficialis* oponenoplastijas ar ulnāras sānu saites rekonstrukciju pārsvarā bija labi, uzlabojās spēja izdarīt opozīcijas kustības un saķert lielus objektus, tomēr ikviena īkšķa hipoplāzija ir atšķirīga, to nosaka hipoplāzijas pakāpe, deformētās struktūras, kas apgrūtina objektīvu rezultātu apkopošanu.

Christen and Dautel 2013. gadā publicēja *FDS* oponenoplastijas ar ulnāras sānu saites rekonstrukciju pēcoperācijas rezultātus. Tika veikta rekonstrukcija 18 īkšķiem: septiņi ar otro pakāpes un vienpadsmit ar IIIa pakāpes hipoplāziju. Funkcionāli pirms operācijas *IP* locītavas kustības bija limitētas. Pēc operācijas *IP* locītava vidēji bija 21 grāds (intervālā no 0° līdz 60°) un *MCP* locītava – 43 grādi (intervālā no 30° līdz 60°). Tomēr dažiem pacientiem tika novērotas problēmas ar smalko objektu satveršanu. Bērniem, sasniedzot noteikto vecumu, un viņu vecākiem tika veikta aptauja, kurā vajadzēja izteikt savu apmierinātību ar rekonstruēto īkšķi. Septiņi pacienti bija pilnīgi vai gandrīz pilnīgi apmierināti ar iegūto rezultātu pēc pirmā pirksta rekonstrukcijas, bet vienpadsmit bija vienkārši apmierināti rekonstruētā pirmā pirksta funkciju. Vājie rezultāti ir skaidrojami ar limitēto kustību apjomu rekonstruētā pirmā pirksta *IP* locītavā.

Pollicizācijas metodes vēlnie rezultāti ir labi, bērni ātri iemācās pielietot jaunizveidoto pirmo pirkstu. Pollicizācijas metodes izveidotais pirmais pirksts raksturojas ar labu pincetes un spēka tvērienu, lai gan salīdzinot ar veselo roku, spēka mērījumi ir ievērojami zemāki.[2,83] *Foucher et al.* 2005. gada publikācijā aprakstīja iespējamās komplikācijas pie īkšķa pollicizācijas, kas galvenokārt ir saistītas ar otrā pirksta vāji attīstītām (hipoplazētām) artērijām, un tās ir: intraoperatīvi arteriāli vai nervu bojājumi, pirksta nekroze, ādas lēvera nekroze, hematoma, rētas kontrakcija, “Z” veida pirksta deformācija, jaunās karpometakarpālas locītavas nestabilitāte u.c. *Trist et al.* 2015. gada publikācijā aprakstīja *neo-CMC* locītavas nestabilitāti pēc pollicizācijas. Tika uzsvērts *neo-CMC* stabilitātes nozīmīgums labu funkcionālu rezultātu sasniegšanā.[93]

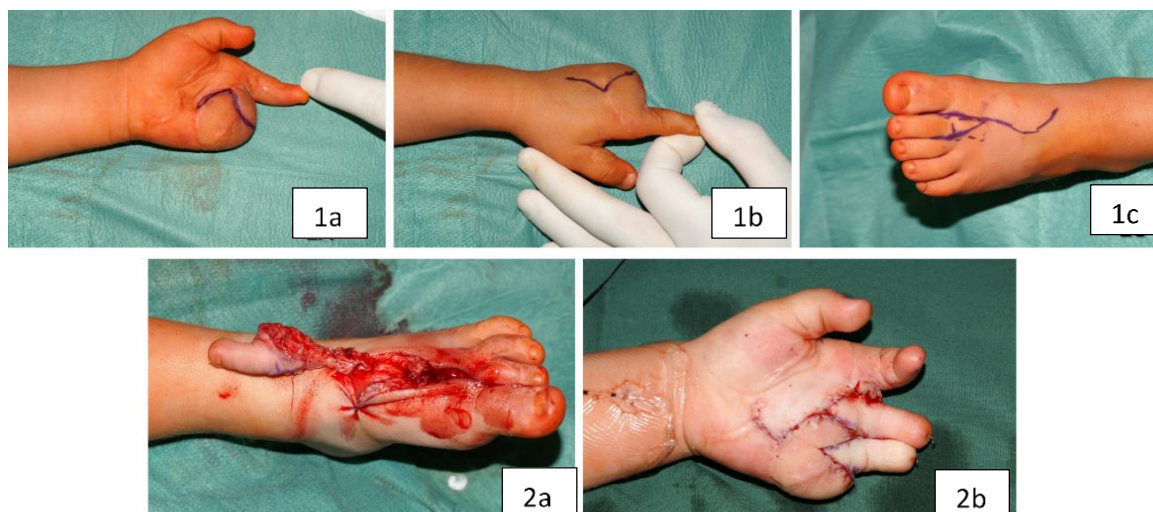
Tu et al. 2004. gadā aprakstītās metodes rezultāti novērtēti sekmīgi, tomēr dažiem pacientiem bija nepieciešams veikt koriģējošu osteotomiju, tenolīzi, cīpslas transplantātu vai rētas kontraktūras atbrīvošanu. Aktīvo kustību apjoms bija vidēji 60 grādi (intervālā no 35° līdz 85°), bet pasīvo kustību spektrs vidēji 117 grādi (intervalā no 90° līdz 155°), kas ir labs rezultāts. Tomēr trīs bērni no četrpadsmit nebija spējīgi turēt pildspalvu. 72,8% no aptaujātajiem bērnu vecākiem bija ļoti apmierināti ar operācijas rezultātiem.

Izmantojot kājas pirksta transplantācijas metodi, autors apraksta, ka 96% procentos rezultāti ir pozitīvi, tikai mazāk kā 4% tiek novērota asinsvadu tromboze, kas var novest pie transplantētā pirksta zaudēšanas. Pasīvu kustību apjoms ir lielāks nekā aktīvu, tomēr tenolīze reti ir nepieciešama. Viņš norāda kustību deficītu distālajā *IP* locītavā un ekstenzijas deficītu proksimālajā *IP* locītavā. Tiek aprakstīti gadījumi, kad pārāk ātri slēdzas augšanas zonas, bet lielākoties transplantētais īkšķis sasniedz 60 – 100% izmēru no normālā kājas pirksta.[42,107]

1.6. Mikrovakulāra pirksta transplantācijas attīstība Latvijā

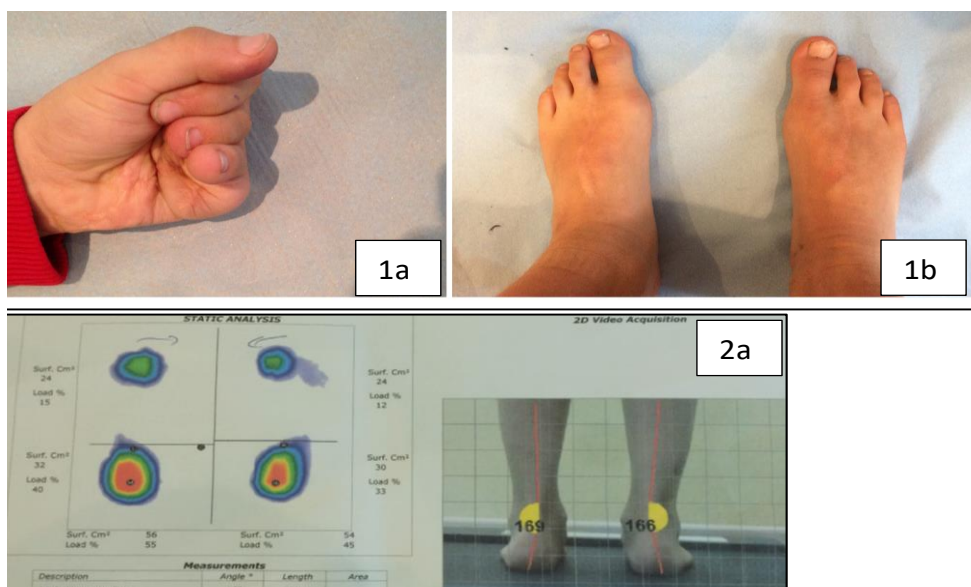
Kājas pirkstu transplantācija

2008. gadā MC tika veikta pirmā vienlaicīga divu kājas pirkstu transplantācija divus gadus vecam zēnam, kurš bija zaudējis pirkstus elektroapdegumā. Bērns bija zaudējis trešo, ceturto un piekto pirkstus, līdz ar to ierobežojot galvenokārt spēka tvērienu un iespēju satvert lielākus priekšmetus. Pincetes tvērienu nodrošina pirmais un otrais pirksts, kas šim pacientam bija veseli. Vienmomenta abu kāju otro pirkstu transplantācija ir komplicēta metode, kuras laikā tiek paņemts otrais pirksts no labās un kreisās kājas (sk. 1.7. attēlu). Operācija, kuras laikā tika veikta kreisās rokas trešā un ceturtais pirksta rekonstrukcija, izmantojot otro pirkstu no labās un kreisās kājas, ilga 5 stundas 35 minūtes. Kājas otrā pirksta apasiņošanu nodrošināja pirmā dorsālā metatarsālā artērija, kas ir gala zars *a.dorsalis pedis*, asinsvadi tika anastomozēti pie radiālās artērijas dorsālā zara. Pēdas defekti slēgti primāri, rekonstruējot intermetarsālo saiti, nedaudz sašaurinot pēdu. Tika veikta ilgstoša – 10 gadu pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana, kuras laikā tika izvērtēta pārstādīto pirkstu funkcionalitāte un kosmētika, kā arī novērtēta pēdu veikspēja pēc divu kājas otro pirkstu zaudējuma. Rekonstruētās plaukstas funkcionalitāte un kosmētika vērtējama kā laba, bērns aktīvi izmanto pirkstus ikdienā (sk. 1.7. attēlu). Pēdu funkcionalitāti izvērtēja, veicot gaitas analīzi un podometriju. Lai arī bērnam nav sūdzību pārvietojoties, skrienot, veicot fiziskas aktivitātes, tika novērota neliela slodzes migrācija abu pēdu pirmajiem pirkstiem, kas var radīt *varus* deformāciju (sk. 1.8. attēlu). Donorvietas izvēle pie kājas pirkstu transplantācijai ir aktuāla visā pasaulē, un šobrīd MC ir uzsākts darbs, lai varētu izmantot ceturto kājas pirkstu iedzimtu rokas deformāciju korekcijā. Pirmie rezultāti ir iepriecinoši un liek pamatotas cerības, ka nākotnē šī metode varētu līdzvērtīgi konkurēt vai pat aizstāt kājas otrā pirksta transplantācijas metodi.



1.7. attēls. **Kājas otrā pirksta transplantācija** (autora fotogrāfijas)

1a – plauksts volārā puse; 1b – plauksts dorsālā puse; 1c – pēdas otrā pirksta transplantāta shematiskais zīmējums; 2a – kājas otrā pirksta transplantāts; 2b – divu kāju otro pirkstu transplantācijas pēcoperācijas attēls



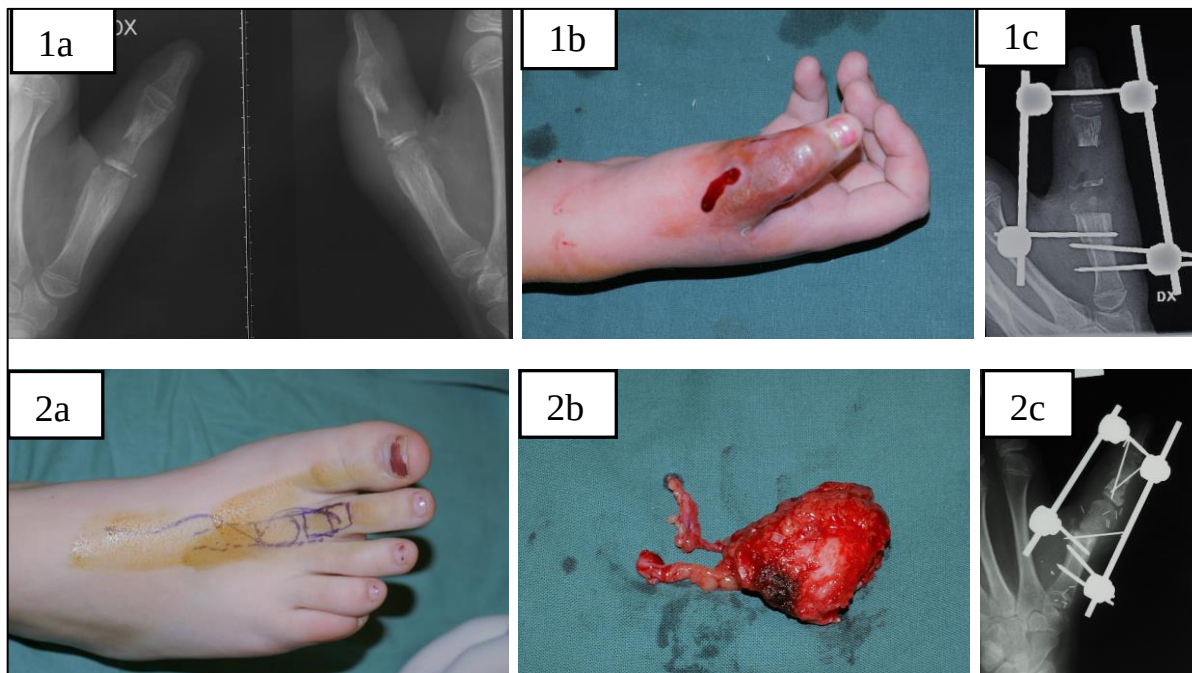
1.8. attēls. **Pirkstu transplantācijas rezultāts** (autora fotogrāfijas)

1a – plauksts volārā puse un maksimālais satvēriens; 1b – pēdu dorsālā puse; 2a – podometrijas attēls

Kājas otrā pirksta *MTP* locītavas transplantācija

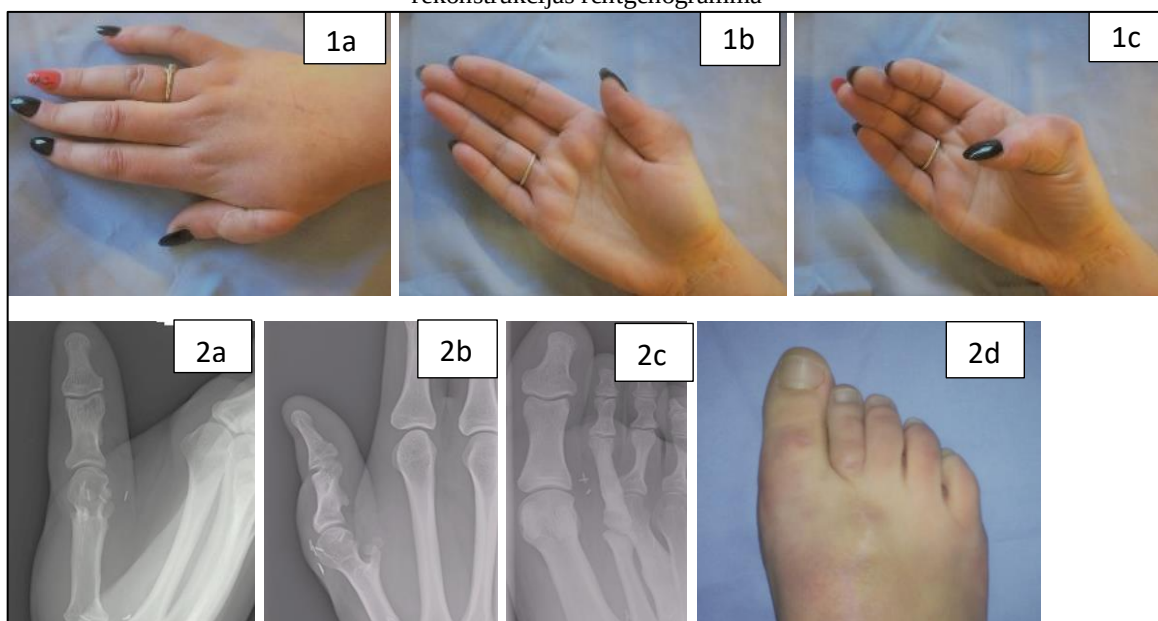
Kājas otrā pirksta *MTP* izolēta transplantācija tika veikta 2009. gadā 13 gadus vecai meitenei, kas hroniska osteomielīta dēļ bija zaudējusi *MTP* locītavu. Osteomielīta ārstēšana tika veikta divos etapos: pirmajā etapā veicot bojāto kaulaudu rezekciju un otrajā etapā izdarot pirksta rekonstrukciju ar apasiņotas locītavas mikrovaskulāru transplantāciju.[9,29] Operācijas laikā tika veikta kājas locītavas ievietošana, to sarotējot par 180° ‘spoguļa veidā’. Pēcoperācijas rezultāti uzrādīja labu kustību apjoma atjaunošanos fleksijā no 40° līdz 45° un pirksta stabilitāti ekstensijā, kas pilnībā nodrošināja plauksts funkcionalitāti (sk. 1.9. attēlu). Attēlā redzama 12 gadus veca paciente ar pirmā pirksta hematogēnu osteomielītu, pirmā pirksta

MCP locītavas destrukciju. Locītavas rekonstrukcija ar apasiņotu kājas otrā pirksta MTP locītavu. Desmit gadu pēcoperācijas apskatē pacientes rekonstruētā pirksta locītava funkcionē izcili, saglabāts pilns kustību apjoms, saglabāta plaukstar funkcionalitāte (sk. 1.10. attēlu).



1.9. attēls. Apasiņotas kājas otrā pirksta locītavas transplantācija (autora fotogrāfijas)

1a – plaukstar pirmā pirksta bojātās MCP locītavas rentgenogramma; 1b – īkšķa pirmsoperācijas attēls; 1c – plaukstar pirmā pirksta MCP locītava pēc pilnas rezekcijas un stabilizācijas ar ĀFA; 2a – pēdas otrā pirksta MTP locītavas attēls; 2b – pēdas otrā pirksta MTP locītavas transplantāts ar izdalītu artēriju un vēnu; 2c – pēc rekonstrukcijas rentgenogramma



1.10. attēls. Operācijas novērtējums pēc 10 gadiem (autora fotogrāfijas)

1a – plaukstar skats no dorsālās puses; 1b – plaukstar skats no volārās puses; 1c – pirmā pirksta maksimālā fleksija; 2a – transplantētās locītavas rentgenogramma (a-p) projekcijā; 2b – transplantētās locītavas rentgenogramma (l-l) projekcijā; 2c – pēdas otrā metatarsālā kaula rentgenogramma (a-p) projekcijā; 2d – pēdas dorsālā puse

Veismīga pirkstu transplantācija un kājas otrā pirksta *MTP* locītavas transplantācija ļāva turpināt pilnveidot ķirurģijas tehniku un attīstīt jaunu rekonstruktīvās ķirurģijas metodi bērniem ar pirmā pirksta hipoplāziju. Pirmā pirksta rekonstrukcija ir ļoti nozīmīga ne tikai iedzimtu deformāciju pacientiem, bet ikvienam pacientam, kas zaudējis īkšķi traumas vai kādas slimības gadījumos, jo pirmais pirksts veic nozīmīgu (līdz 50%) funkciju plaukstā, un rokas lielā pirksta trūkums izteikti apgrūtina un pat padara neiespējamu spēka un pincetes tvērienu. Jāsaka, ka iedzimtu deformāciju pacientu adaptācijas spējas ir apbrīnojamas, jo šie bērni ir piedzimuši tādi, kādi viņi ir, un nezina, kā būtu jābūt, līdz ar to novērojama stabila un spēcīga pincetes tvēriena izveide starp otro un trešo pirkstu. Otrā – trešā pirksta tvēriens izveidojas agrīni, un bērni to lieto arī pēc īkšķa izveides. Dažkārt ir nepieciešama īpaša ergoterapija, lai izveidotu pincetes tvērienu pēc īkšķa rekonstrukcijas. Otrā – trešā pirksta tvēriens ir kā pamats pollicizācijas metodei, kura tika izveidota 20. gadsimta 50. gados.[12,62,63] Pollicizācija (rokas otrā pirksta novietošana pirmā pirksta pozīcijā) joprojām ir pirmā izvēles metode īkšķa rekonstrukcijai iedzimtu pirmā pirksta hipoplāziju IIIb–V pakāpes pacientiem.

2010. gadā RAKUS MC tika veikta pēdas otrā pirksta transplantācija ar *MTP* artrodēzi pilna garuma pirmā pirksta rekonstrukcijai pacientei ar iedzimtu pirmā pirksta IIIb hipoplāziju.

EIP cīpslas transpozīcijas metode

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

1.7. Jaunās rekonstruktīvās metodes apraksts

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

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 plaukstas bloks - plaukstas 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.

Plaukstas etaps

Pielietojot arteriālu žņaugu, veic plaukstas 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 plaukstas rādītājpirksta *intrinsic* muskulatūra, kas tiek izmantota abdukcijas izveidei. Iedzimtu deformāciju pacientiem plaukstas 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 attece, 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.[32,47] 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 plaukstas pirmā pirksta IV un V pakāpes hipoplāzijas pacientiem var būt hipoplastiska vai neattīstīta radiālā artērija.[103] Šādos gadījumos jāizmanto elkoņa artērija vai kopējās digitālās artērijas. Pirms operācijas iespējams veikt angiogrāfiju, lai izvērtētu apakšdelma un plaukstas arteriālu apgādi, taču, jāatceras, ka digitālās subtrakcijas angiogrāfija ir invazīva metode un tās pielietošanai nav viennozīmīga ietekme uz pirkstu transplantāciju.

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*).[24] Attiecīgi izvērtējot domināto 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 žņauģis, 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.[21] Tiek izdarīta artrotomija, parasti no pretējas puses, kur atrodas asinsvadu kūlītis, vizualizē locītavas skrimslu un veic tā rezekciju asā veidā. Transplantējamais pirksts tiek fiksēts gareniski ar vienu 0,8–0,9 mm (*Kirshner*) stiepli.

Mikroetaps

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 atceses nodrošināšanai tiek izvēlēta labākā no dorsālās puses zemādas vēnām.[101] 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 inervācijas nodrošināšanā parasti problēmas nav gaidāmas un kājas pirksta digitālie plantārie nervi tiek pieslēgti *n.radialis ramus dorsalis*, vai hipoplastikā pirksta digitālajiem nerviem.[18,42]

Balsta un kustību aparāta rekonstrukcija

Lai atjaunotu īkšķa kustības, nepieciešams izmantot vismaz 3 funkcionējošus muskuļus, lai nodrošinātu fleksiju, ekstenziju un abdukciju.[43,61] Īkšķa abdukcijas rekonstrukcija ir viskomplicētākā un vienlaicīgi arī vissvarīgākā funkcija.

Īkšķa rekonstrukcijā iespējamās muskulatūras izvēle: fleksijai tiek izmantota garā plaukstas 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 communis*) un abdukcijai

tiek izmantota otrā pirksta *intrinsic* muskulatūra, vai *abdduktor digiti minimi* vai kāds no pirkstu virspusējiem liecējiem (sk.1.13. attēlu).[104,108]

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 *trapecium* (trapeceveida kaula) vai os *scaphoideum* (laivveida kaula) projekcijas vietā (sk. 1.11. un 1.12. attēlu). Pirksts novietojams opozīcijā pret plaukstas ceturto un piekto pirkstu, garumā pirmajam pirkstam jāsniedzas līdz otrā pirksta pamata falangas vidum vai distālai trešdaļai. Pirksta fiksāciju pamatnē nodrošina ar divām 0,9–1,0 mm stieplēm (*Kirshner*).

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.

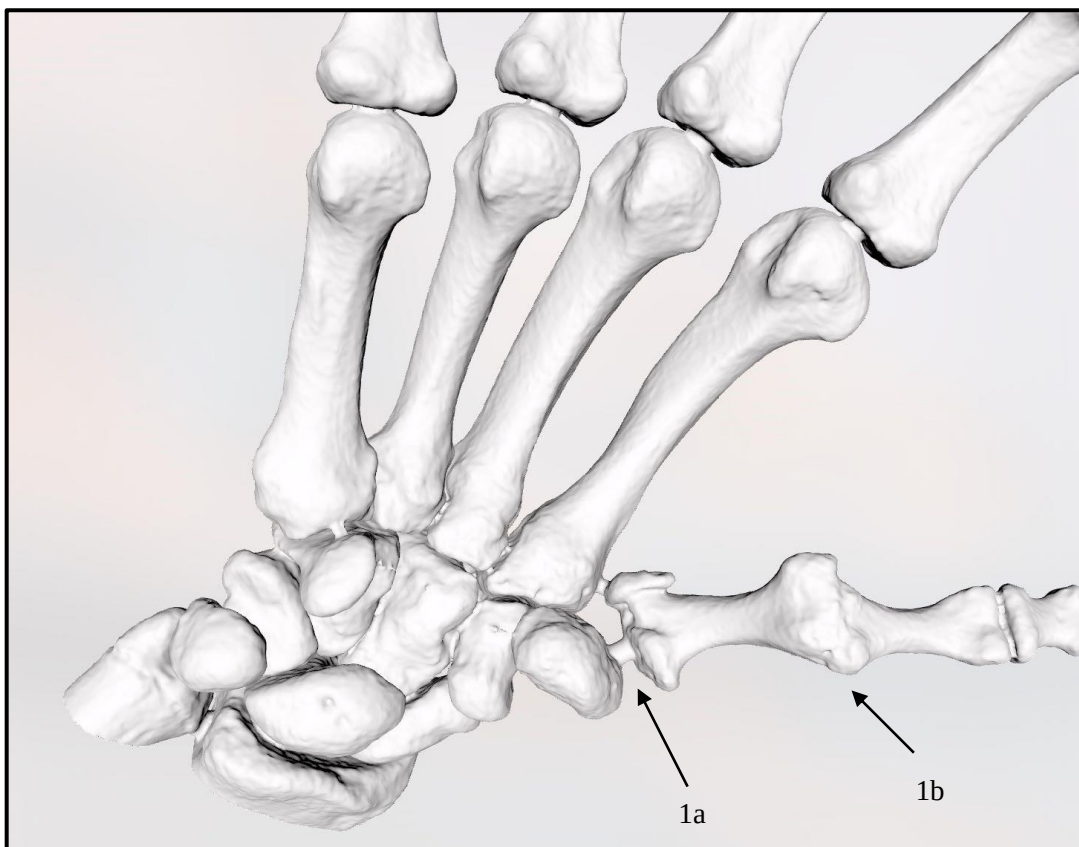
Pēcoperācijas periods un agrīnā rehabilitācija

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. Osteosintēžu konstrukciju evakuācija 4–6 pēcoperācijas nedēļā, pirms tam veicot kaula konsolidācijas izvērtēšanu rentgenogrammā.



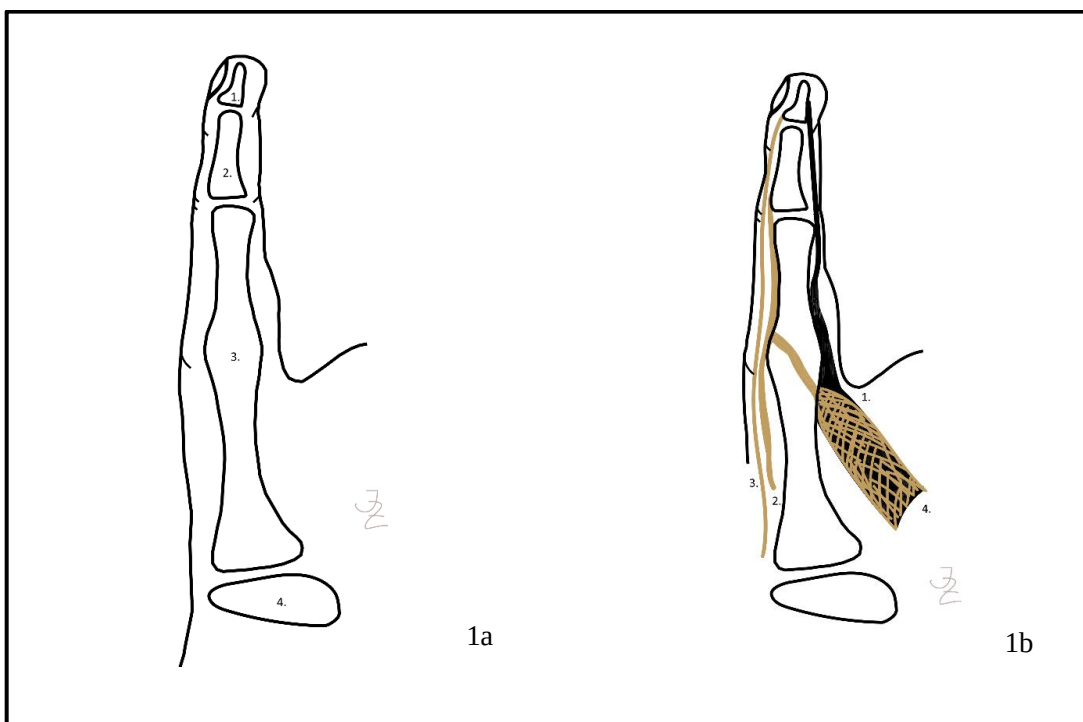
1.11. attēls. Jaunās ķirurģijas metodes pēcoperācijas 3D datora tomogrāfija

1a – plaukstas volārā virsma; 1b – pirmā pirksta radiālās puses skats; 2a – plaukstas dorsālā virsma; 2b – pirmā pirksta ulnārās puses skats



1.12. attēls. Jaunās ķirurģijas metodes 3D modeļa locītavas

1a – neo-CMC locītava; 1b – saudzētā MTP locītava



1.13. attēls. Jaunās ķirurģijas metodes shematiska uzbūve (J. Zariņa zīmējums)

1a – transplantētā pirksta kaulu uzbūve

(1. naga falanga; 2. pamata fanga; 3. saudzētā MTP locītava, veido jauno metakarpālo kaulu; 4. trapeces kauls)

1b – transplantētā pirksta motoro struktūru uzbūve

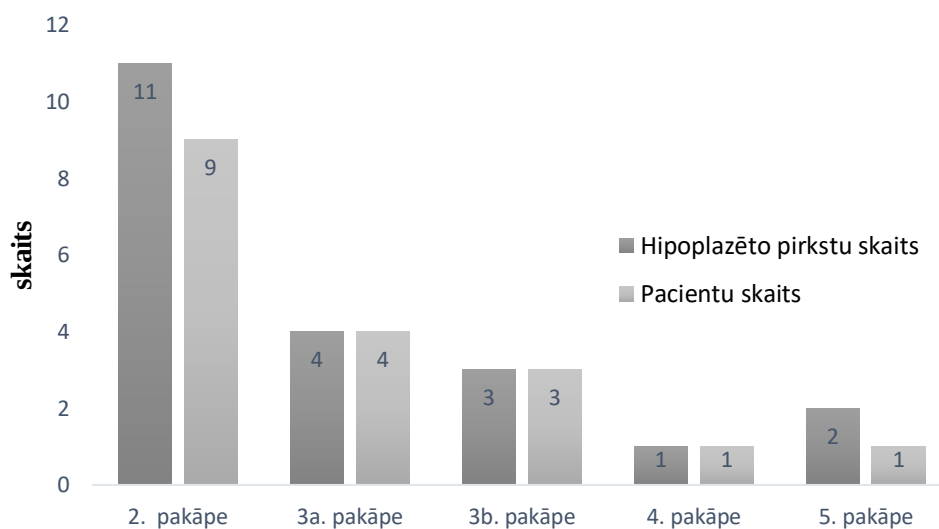
(1. FDP cīpsla; 2. EDB cīpsla; 3. EDL cīpsla; 4. mugurējais starpkaulu muskulis)

2. PĒTNIECISKĀ DAĻA

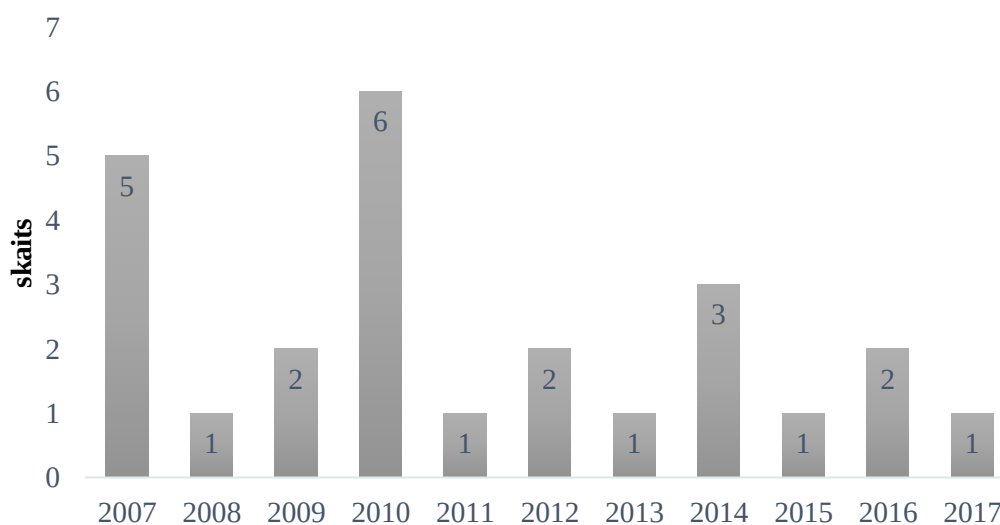
2.1. Retrospektīvā daļa

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

Kompleksa pēcoperācijas funkcionālo rezultātu novērtēšana

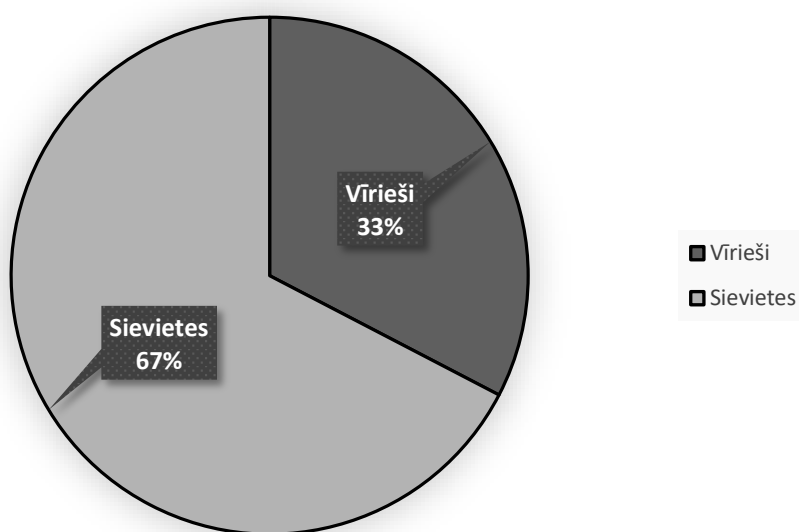
Operēti 18 iedzimtas plaukstu pirmā pirksta otrās līdz piektās pakāpes hipoplāzijas pacienti. No tiem, pielietojot *EIP* cīpslas transpozīciju – 14 pacienti, pollicizāciju – 2 pacienti un kājas otrā pirksta transplantācija ar *MTP* locītavas artrodēzi tika veikta 2 pacientiem (sk. 2.1. diagrammu).

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.

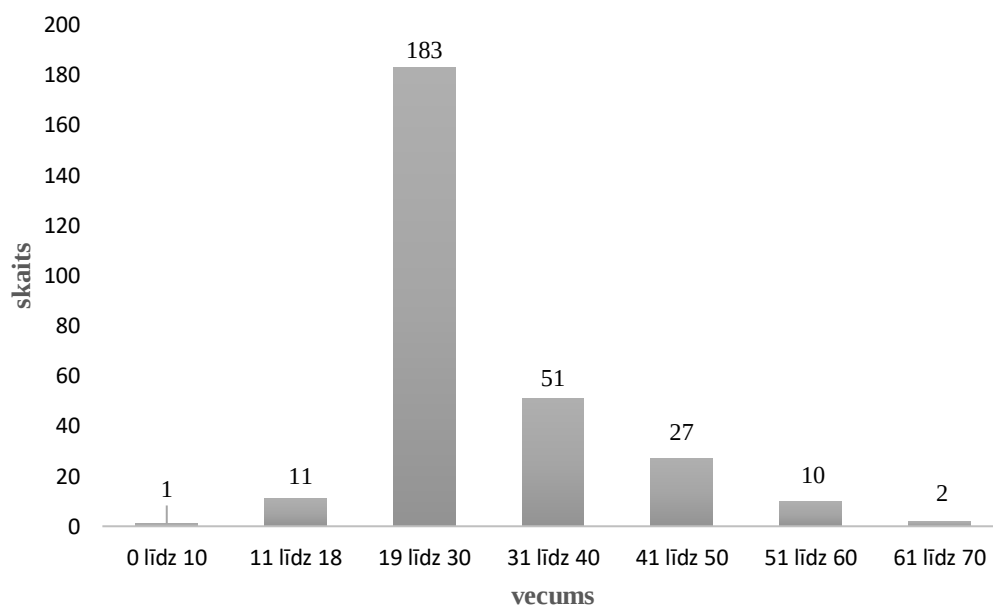
Estētisko rezultātu novērtēšana

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 (sk. 2.4. diagrammu). 67% no aptaujātajiem ir iegūta augstākā izglītība (sk. 2.5. diagrammu). 139 (48.8%) aptaujāto profesija saistīta ar medicīnu un veselības aprūpi, savukārt 146 (51.2%) strādā vai mācās citās nozarēs.

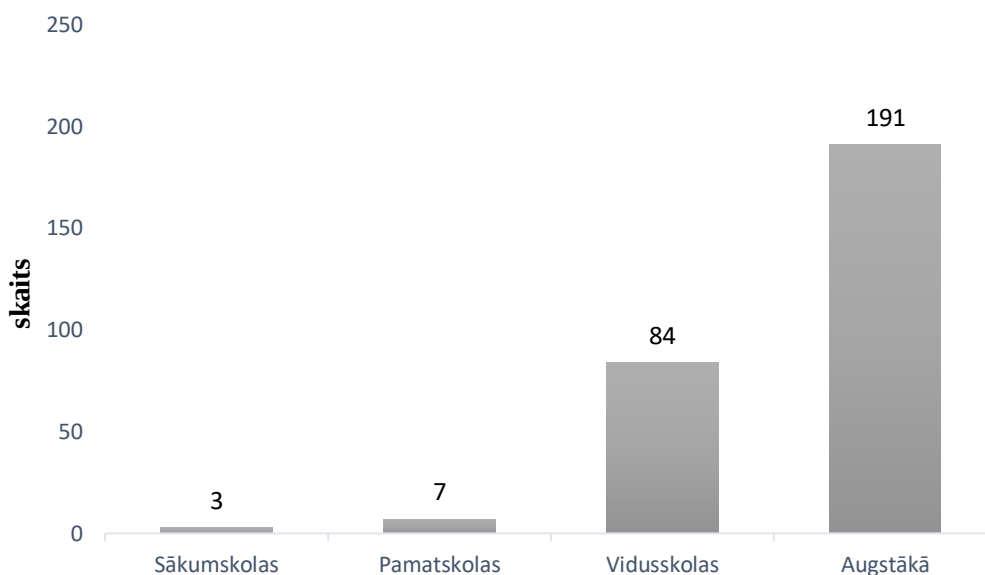
Dzimuma sadalījums



2.3. diagramma. Respondentu sadalījums pēc dzimuma



2.4. diagramma. Respondentu vecuma grupu sadalījums



2.5. diagramma. Respondentu izglītības sadalījums

2.3. Pētījuma metodes

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.

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

Vēlīno funkcionālo rezultātu izvērtēšanai lietotas *DASH* (*The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Score*) un *PEDI* (*Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)*) [8,11,39,60] 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 = $\left(\frac{\text{summa no } n \text{ atbildēm}}{n} - 1\right)(25)$, 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.[5,37]

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).[11]

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 (sk. 2.1. tabulu).

2.1. tabula

Pirmā pirksta locītavu kustību apjoma normas [7]

Locītava	Fleksija	Ekstenzija
IP	88° (80–90°)	12° (0–45°)
MCP	60° (43–70°)	8.1° (0–15°)
	Abdukcija	Addukcija
CMC	61.2° (50–71°)	10.2 ± 4° (5–20°)

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 plaukstu 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

Iekļaušanas kritēriji

1. Bērni vecumā no 0 līdz 18 gadiem ar iedzimtu plaukstu 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. Plaukstu pirmā pirksta hipoplāzijas II–IIIa pakāpes rekonstrukcijai lietota MC ieteiktā *EIP* transpozīcijas operācijas metode vai *FDS* transpozīcijas operācijas metode.
3. Plaukstu 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.

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 Sciences) 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 Sciences) Paired samples t-tests (Student's t-test)* un *Wilcoxon-Mann-Whitney test*.^[45] 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. Ar transpozīcijas metodi ārstēto 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. Funkcionālos rezultātus sk. 3.1. tabulā.

3.1. tabula

Pacienta Nr. 01 pēcoperācijas funkcionālo rezultātu izvērtējums

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Dex(op)		Dex(op)			
		Sin(op)		Sin(op)			
Dex (op)	6	N/A	2	N/A	10/0/0	20/0/0	15/0/10
Sin(op)	12		2		30/0/0	5/0/0	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 plaukstas 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. Funkcionālos rezultātus sk. 3.2. tabulā.

3.2. tabula

Pacienta Nr. 02 pēcoperācijas funkcionālo rezultātu izvērtējums

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Dex(op)		Dex(op)			
		Sin		Sin			
Dex (op)	8	1	3	1	45/0/0	50/0/10	45/0/15
Sin	8		3		85/0/0	60/0/10	45/0/10

Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 5 gadu vecumā. Īkšķa funkcionalitāte un estētika vērtējama kā laba. Bērns aktīvi pielieto īkšķi ikdienas aktivitāšu nodrošināšanai (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 plaukostas** 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. Funkcionālos rezultātus sk. 3.3. tabulā.

3.3. tabula

Pacienta Nr. 03 pēcoperācijas funkcionālo rezultātu izvērtējums

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Dex(op)		Dex(op)			
		Sin		Sin			
Dex (op)	10	1	3,5	1	30/0/0	60/0/10	40/0/10
Sin	10		3,5		60/0/0	60/0/10	40/0/10

Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 11 gadu vecumā. Īkšķa funkcionalitāte un estētika vērtējama kā laba (sk. 3.3. attēlu).



3.3. attēls. **Pacienta Nr. 03 pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)

1a – plaukostas dorsālā virsma; 1b – īkšķa ekstenzija; 1c – pirmā un piektā pirksta satvēriens

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

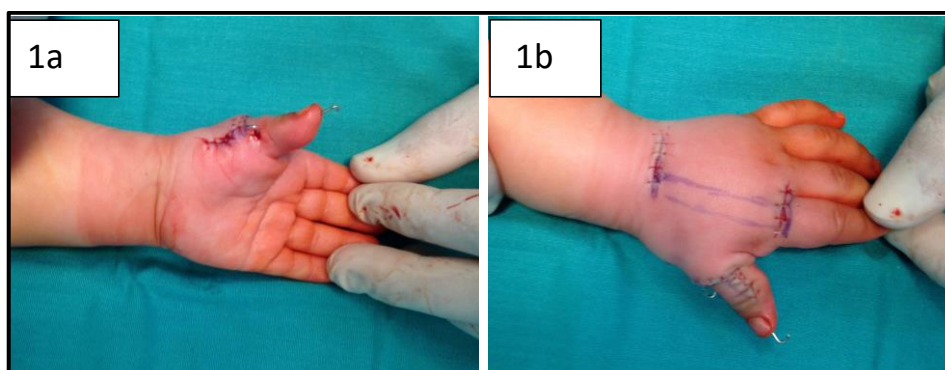
Kreisās rokas rekonstrukcija 11 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana – *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks kreisās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 45 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 34 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 17,9 punkti, *PEDI* 60 punkti, *VAS(v)* 1 punkts, *VAS(f)* 1 punkts. Funkcionālos rezultātus sk. 3.4. tabulā.

3.4. tabula

Pacienta Nr. 04 pēcoperācijas funkcionālo rezultātu izvērtējums

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Sin(op)		Sin(op)			
		Dex		Dex			
Dex	3,5	0,85	2,5	0,8	50/0/0	60/0/10	25/0/10
Sin(op)	3		2		80/0/0	80/0/10	45/0/10

Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 3 gadu vecumā. Īkšķa funkcionalitāte un estētika vērtējama kā laba (sk. 3.4. attēlu).



3.4. attēls. *EIP* transpozīcijas klasiskie griezieni dorsālajā (1a) un volārajā (1b) pusē, stabilizācija ar stiepli (autora fotogrāfijas)

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

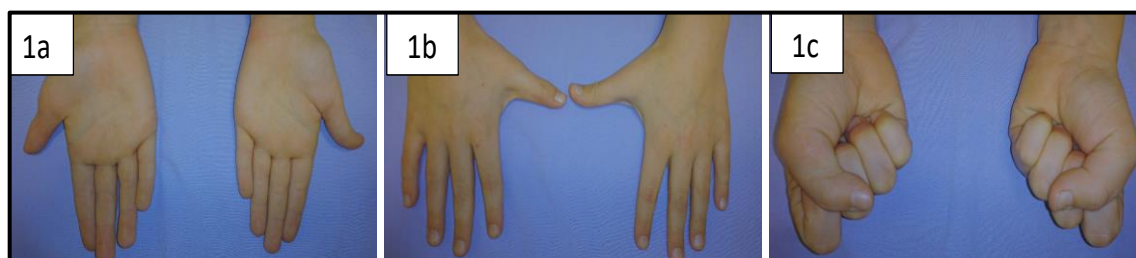
Labās rokas rekonstrukcija 20 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana – *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 55 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 72 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 6,5 punkti, *PEDI* 63 punkti, *VAS(v)* 2 punkti, *VAS(f)* 2 punkti. Funkcionālos rezultātus sk. 3.5. tabulā. Anketas piezīmēs rakstīts, ka nepatīk neestētisks īss īkšķis.

3.5. tabula

Pacienta Nr. 05 pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

Roka	Veikspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Dex(op)		Dex(op)			
		Sin		Sin			
Dex (op)	12	1	3,5	0,78	60/0/0	60/0/0	45/0/10
Sin	12		4,5		90/0/0	70/0/10	45/0/20

Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 6 gadu vecumā (skat. 3.5. attēlu).



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

1a – abu plaukstu volārās virsmas; 1b – abu plaukstu dorsālās virsmas; 1c – īkšķa pilna fleksija

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

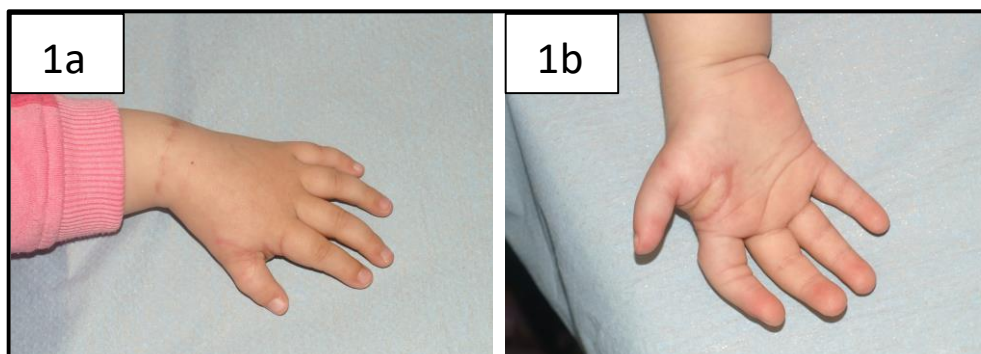
Labās rokas rekonstrukcija 18 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana – *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 30 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 5 gadu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 56,3 punkti, *PEDI* 53 punkti, *VAS(v)* 4 punkti, *VAS(f)* 6 punkti. Funkcionālos rezultātus sk. 3.6. tabulā. Anketā norādīts, ka nevar satvert lielus priekšmetus.

3.6. tabula

Pacienta Nr. 06 pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Dex(op)		Dex(op)			
		Sin		Sin			
Dex (op)	2	0,8	0,5	0,33	5/0/0	5/0/0	15/0/10
Sin	2,5		1,5		50/0/0	40/0/10	10/0/10

Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 5 gadu vecumā (sk. 3.6. attēlu).



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

1a – plaukostas dorsālā virsma; 1b – plaukostas volārā virsma

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

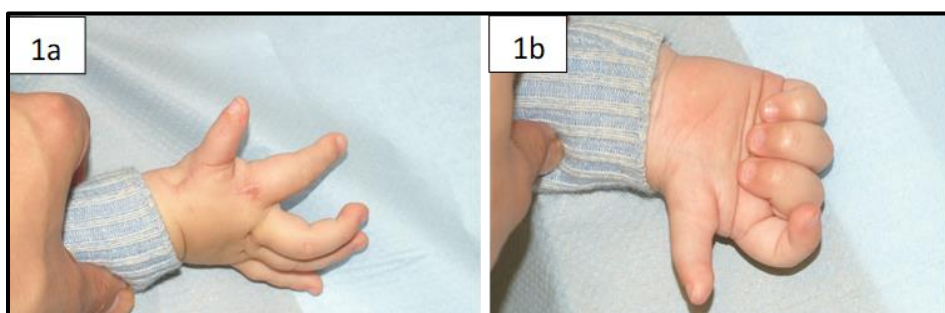
Labās rokas rekonstrukcija 17 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana – EIP cīpslas transpozīcija kombinācijā ar neapasiņotas falangas transplantāciju metakarpālā kaula stabilizācijai. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 1 stunda un desmit minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 6 gadu vecumā, aptaujas anketu dati: DASH 51,7 punkti, PEDI 52 punkti, VAS(v) 3 punkti, VAS(f) 7 punkti. Funkcionālos rezultātus sk. 3.7. tabulā. Anketā norādīts, ka nevar satvert lielus priekšmetus.

3.7. tabula

Pacienta Nr. 07 pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Dex(op)		Dex(op)			
		Sin		Sin			
Dex (op)	2	0,33	0,5	0,17	5/0/0	20/0/0	25/0/0
Sin	6		3		70/0/0	50/0/20	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 maksimālā abdukcija; 1b – īkšķa maksimālā ekstenzija

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

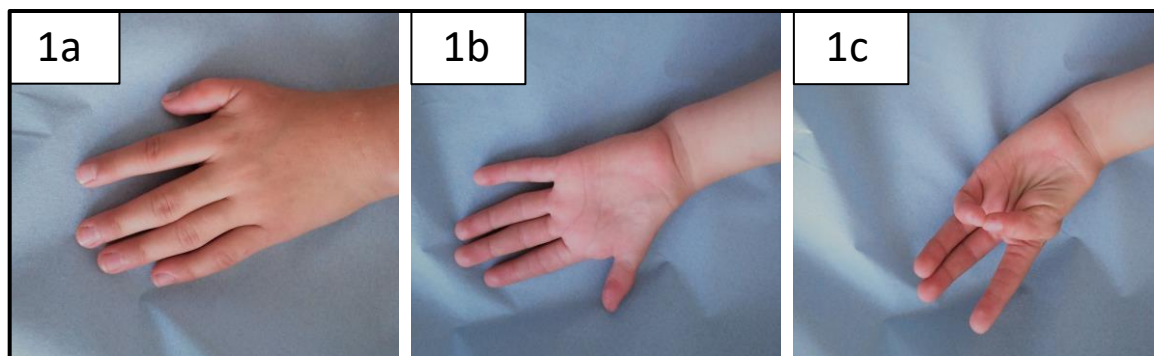
Kreisās rokas rekonstrukcija 42 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana – *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks kreisās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 55 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 96 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 0,9 punkti, *PEDI* 68 punkti, *VAS(v)* 2 punkti, *VAS(f)* 1 punkts. Funkcionālos rezultātus sk. 3.8. tabulā.

3.8. tabula

Pacienta Nr. 08 pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Sin(op)		Sin(op)			
		Dex		Dex			
Dex	1,6	6,25	4	0,5	45/0/0	50/0/20	20/0/15
Sin (op)	10		2		85/0/0	60/0/15	20/0/15

Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 8 gadu vecumā. Īkšķa funkcionalitāte un estētika vērtējama kā laba (sk. 3.8. attēlu).



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

1a – plaukstas dorsālā virsma; 1b – plaukstas volārā virsma; 1c – pirmā un piektā pirksta satvēriens

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

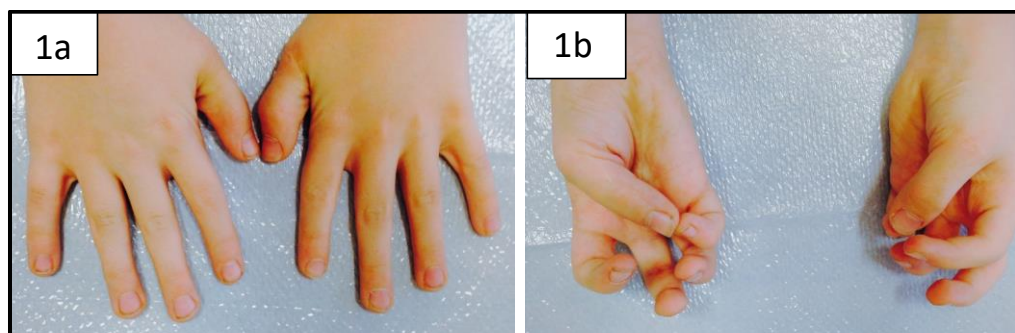
Labās rokas rekonstrukcija 11 mēnešu vecumā, kreisā roka operēta 17 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana – *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 50 minūtes, kreisās rokas – 0 stundas 45 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis katru reizi. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 96 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 4,3 punkti, *PEDI* 67 punkti, *VAS(v)* 1 punkts, *VAS(f)* 1 punkts. Funkcionālos rezultātus sk. 3.9. tabulā.

3.9. tabula

Pacienta Nr. 09 pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Dex(op)		Dex(op)			
		Sin(op)		Sin(op)			
Dex (op)	20	N/A	5	N/A	70/0/0	60/0/40	15/0/10
Sin(op)	20		5		80/20/20	50/0/10	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 – abu plaukstu pirmā un piektā pirksta satvēriens

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

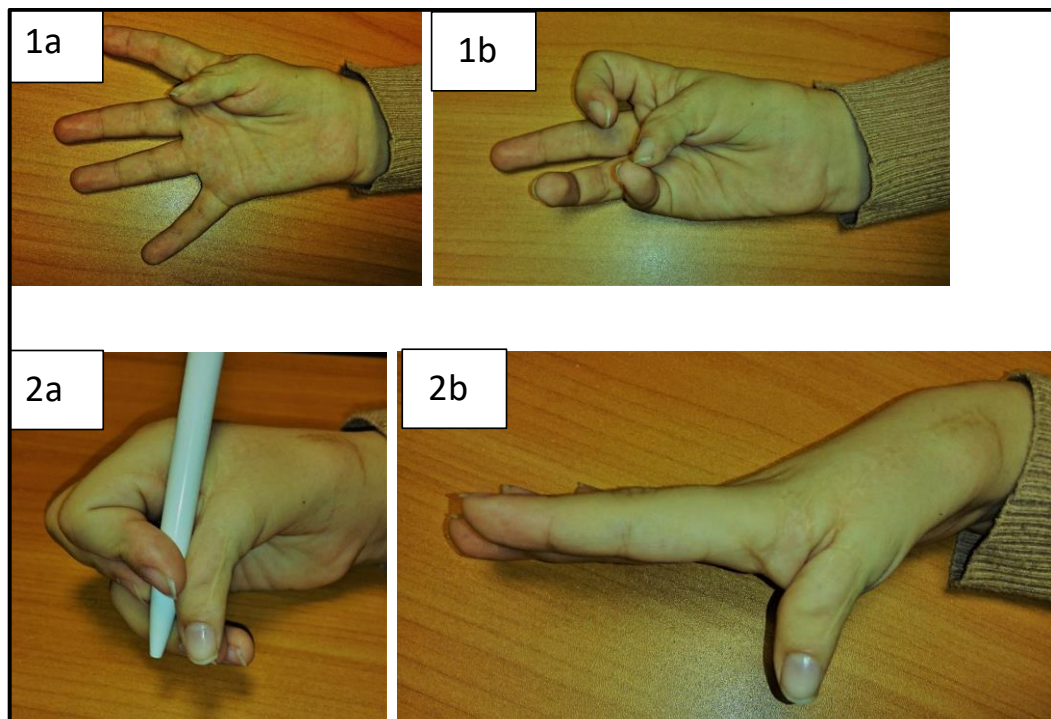
Kreisās rokas rekonstrukcija 12 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks kreisās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 50 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 125 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 30,2 punkti, *PEDI* 60 punkti, *VAS(v)* 5 punkti, *VAS(f)* 5 punkti. Funkcionālos rezultātus sk. 3.10. tabulā.

3.10. tabula

Pacienta pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Sin(op)		Sin(op)			
		Dex		Dex			
Dex	5	3,32	1,5	1,33	10/0/0	30/0/20	20/0/20
Sin (op)	16,6		2		60/0/0	90/0/30	20/0/20

Vēlīno 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 plaukstas** pirmā pirksta **trešās a (IIIa)** **pakāpes** hipoplāzija.

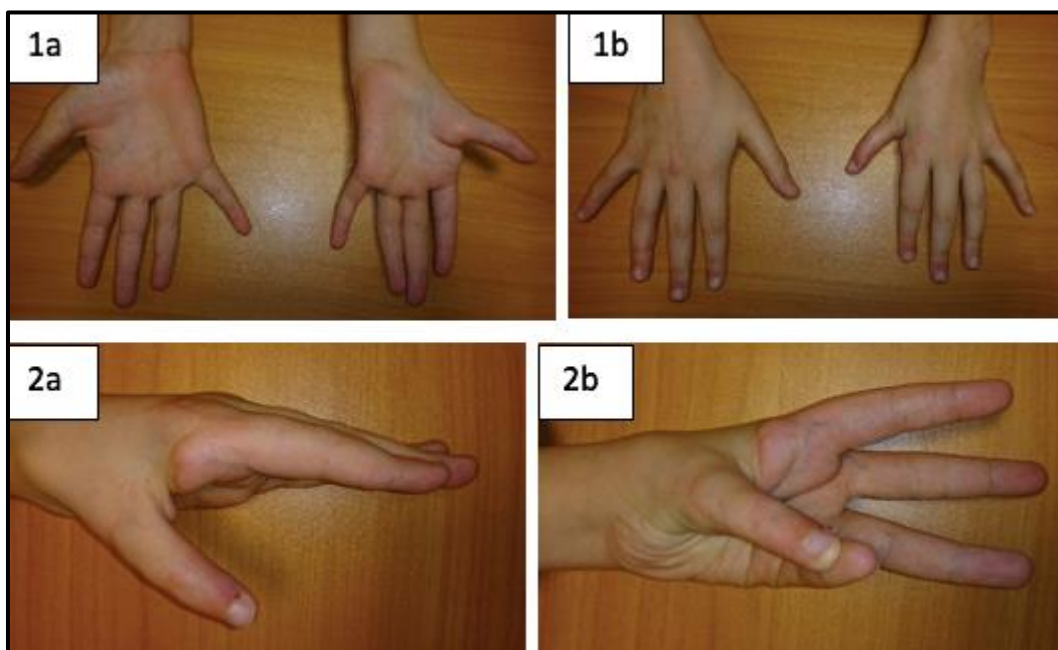
Kreisās rokas rekonstrukcija 102 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana - *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks kreisās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 55 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 136 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 12,1 punkts, *PEDI* 61 punkts, *VAS(v)* 5 punkti, *VAS(f)* 5 punkti. Anketā norādīts, ka grūti satvert lielus priekšmetus. Funkcionālos rezultātus sk. 3.11. tabulā.

3.11. tabula

Pacienta Nr. 11 pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Sin(op)		Sin(op)			
		Dex		Dex			
Dex	14,9	0,3	2,26	0,58	90/0/0	50/0/25	20/0/30
Sin(op)	4,5		1,3		10/0/0	30/0/30	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 pirksta satvēriens

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

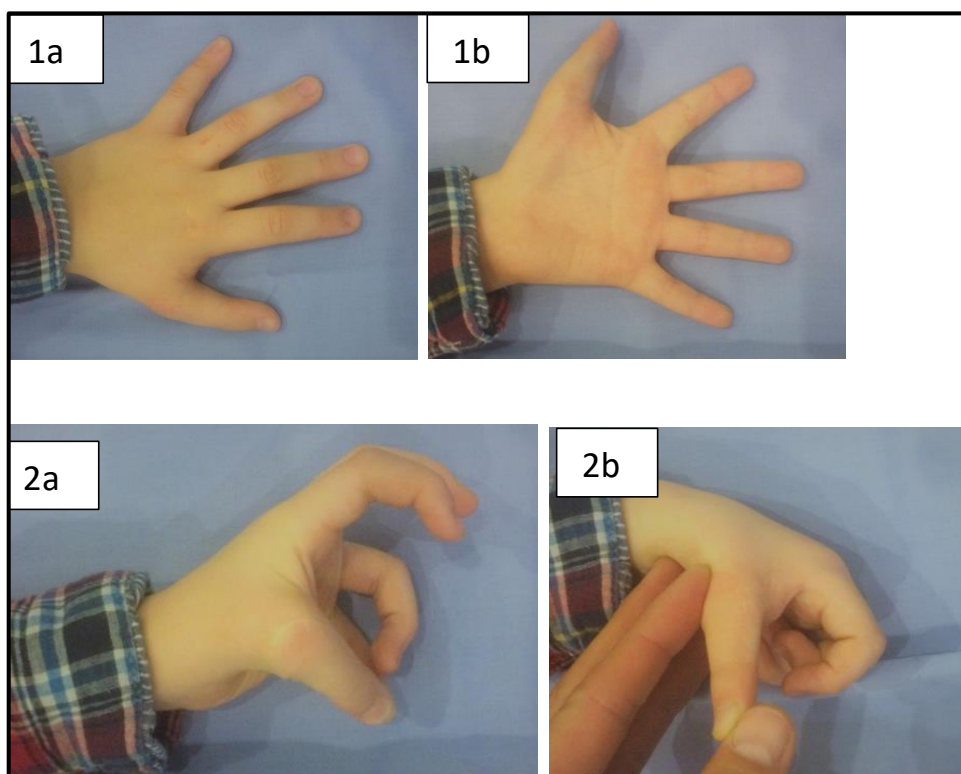
Kreisās rokas rekonstrukcija 68 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana – *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks kreisās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 55 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 71 mēneša vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 4,5 punkti, *PEDI* 61 punkts, *VAS(v)* 2 punkti, *VAS(f)* 2 punkti. Funkcionālos rezultātus sk. 3.12. tabulā.

3.12. tabula

Pacienta Nr. 12 pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Sin(op)		Sin(op)			
		Dex		Dex			
Dex	8	0,88	3	0,67	100/0/0	90/0/0	15/0/10
Sin(op)	7		2		60/0/0	70/0/20	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.

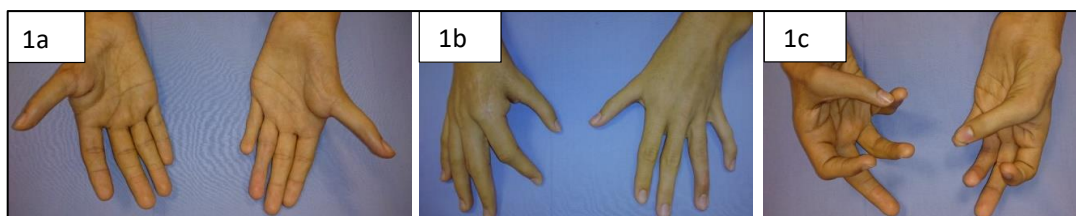
Labās rokas rekonstrukcija 110 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana – *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 1 stunda 50 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 197 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 1,7 punkti, *PEDI* 65 punkti, *VAS(v)* 5 punkti, *VAS(f)* 5 punkti. Funkcionālos rezultātus sk. 3.13. tabulā.

3.13. tabula

Pacienta Nr. 13 pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Dex(op)		Dex(op)			
		Sin		Sin			
Dex (op)	10	0,39	4	1,33	10/0/0	40/0/5	20/0/0
Sin	25		3		30/0/0	40/0/10	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 pirksta satvēriens

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

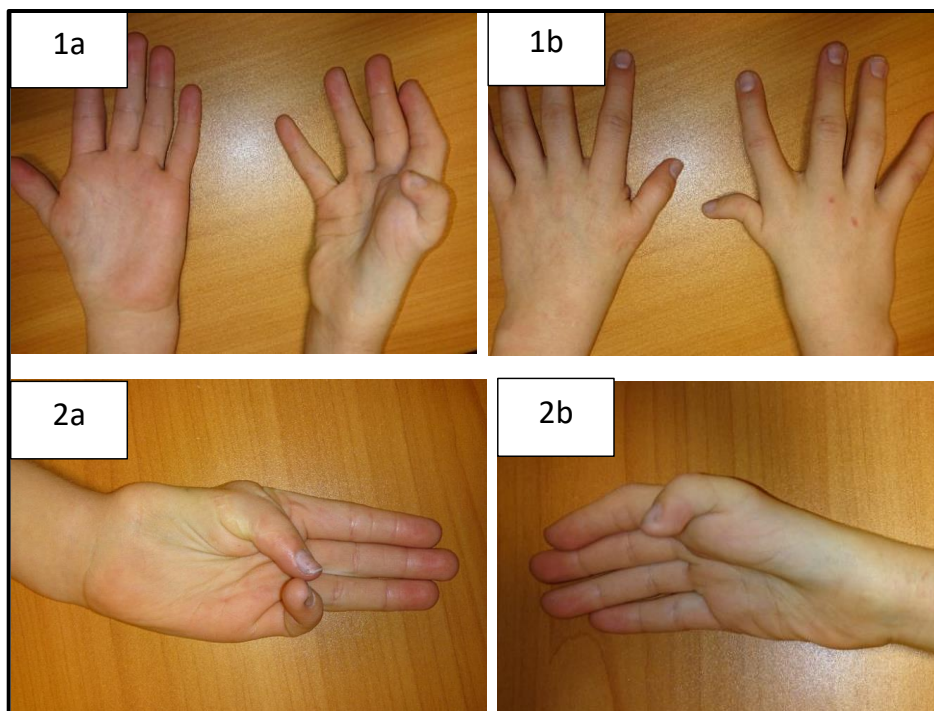
Kreisās rokas rekonstrukcija 11 mēnešu vecumā, labās plauksts rekonstrukcija nav veikta. Pielietotā ārstēšana – *EIP* cīpslas transpozīcija. Operācijas laiks kreisās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 45 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 85 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 8,8 punkti, *PEDI* 67 punkti, *VAS(v)* 3 punkti, *VAS(f)* 2 punkti. Funkcionālos rezultātus sk. 3.14. tabulā.

3.14. tabula

Pacienta Nr. 14 pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

Roka	Veikspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Sin(op)		Sin(op)			
		Dex		Dex			
Dex	0	N/A	0	N/A	N/A	N/A	N/A
Sin(op)	8		2		20/0/0	30/0/10	10/0/5

Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 7 gadu vecumā (sk. 3.14. attēlu).



3.14. attēls. **Pacienta Nr. 14 pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)

1a – abu plaukstu volārās virsmas; 1b – abu plaukstu dorsālās virsmas; 2a – kreisās plauksts pirmā un piektā pirksta satvēriens; 2b – labās rokas pirmā pirksta maksimāla fleksija

3.2. Ar jauno ķirurģijas metodi ārstēto pacientu kopa (n = 2)

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

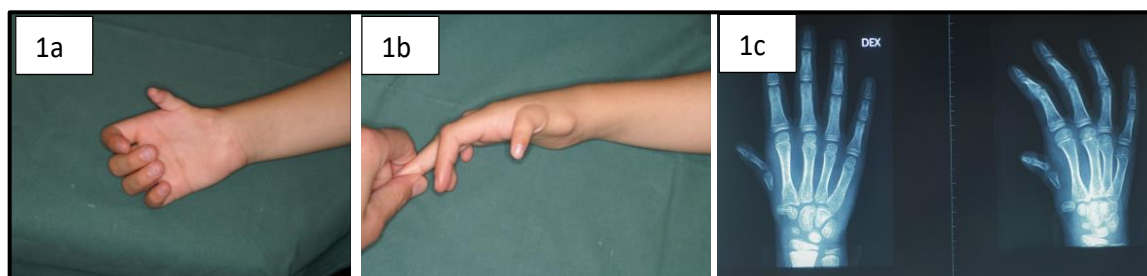
Rekonstrukcija veikta 119 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana – kājas otrā pirksta transplantācija ar metatarsofalangeālās locītavas artrodēzi. Operācijas laiks – 4 stundas 0 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 5 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 180 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: *DASH* 8 punkti, *PEDI* 65 punkti, *VAS(v)* 1 punkts, *VAS(f)* 1 punkts. Funkcionālos rezultātus sk. 3.15. tabulā.

3.15. tabula

Pacienta Nr. 15 pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

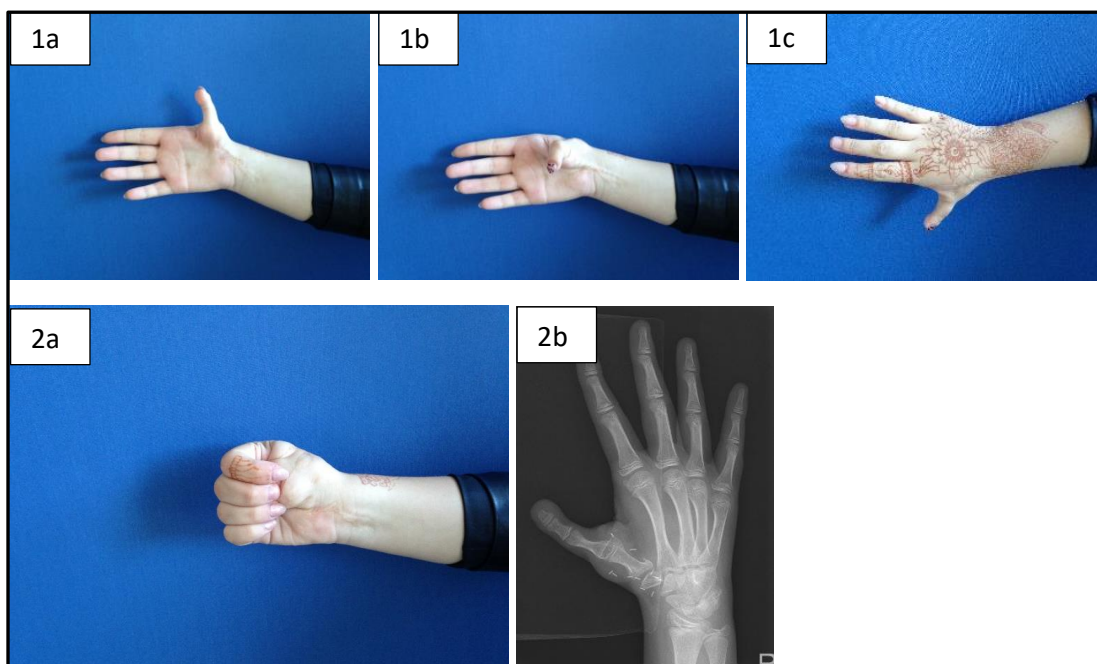
Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Dex(op)		Dex(op)			
		Sin		Sin			
Dex (op)	30	1,07	1	0,2	10/0/0	90/0/5	10/0/0
Sin	28		5		50/0/0	80/0/10	20/0/10

Pirmsoperācijas apskates fotogrāfijās redzama labās rokas īkšķa IIIb hipoplāzija ar nestabilu metakarpālo kaulu un neattīstītu *TMC* (trapecometakarpālā) locītavu (1a–1b) (sk. 3.15. attēlu). Pēcoperācijas apskate 15 gadu vecumā, funkcionālais un estētikais rezultāts labs, iespējama pirmā pirksta fleksija, ekstenzija (1a–2c un 2a). Pirmā pirksta rentgenogrammā 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 – plaukstas volārās virsma; 1b – laterālā virsma; 1c – plaukstas 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. Plauksts locītavas stabilizācija, pielietojot apasiņotu kājas otrā pirksta metatarsofalangeālo locītavu, veikta 37 mēnešu vecumā (Ozols *et al.* 2014, Vilkki 1998.).

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

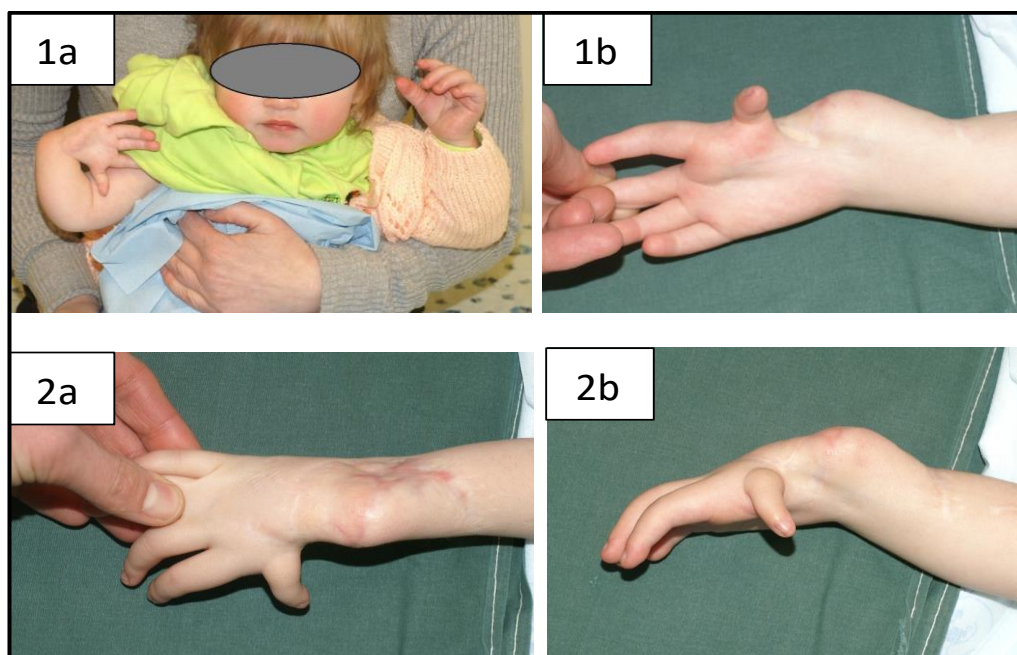
Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 84 mēnešu vecumā. Operācijas laiks labās plauksts īkšķa rekonstrukcijai – 4 stundas 5 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 6 diennaktis. Pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana 84 mēnešu vecumā, aptaujas anketu dati: DASH 10,7 punkti, PEDI 64 punkti, VAS(v) 1 punkts, VAS(f) 5 punkti. Funkcionālos rezultātus sk. 3.16. tabulā.

Pacienta Nr. 16 pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Dex(op)		Dex(op)			
		Sin		Sin			
Dex (op)	2	0,22	0,5	0,16	10/0/0	90/0/0	15/0/0
Sin	9		3		60/0/10	60/0/0	20/0/10

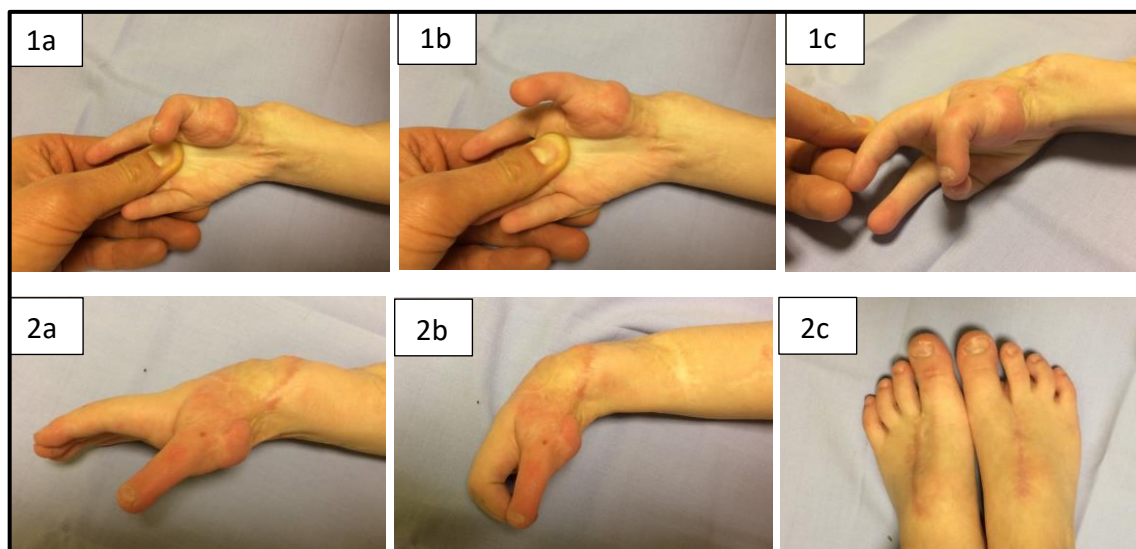
Pirmsoperācijas apskates fotogrāfijās (sk. 3.17. attēlu) (1a) redzama labās rokas īkšķa 3b pakāpes hipoplāzija un radiāla greizrocība ar nestabilu plaukstar locītavu. Labās plaukstar īkšķa hipoplāzijas 3b pakāpes hipoplāzija pēc plaukstar locītavas rekonstrukcijas etapa (2a–2b).

Pēcoperācijas apskate 7 gadu vecumā, funkcionālais un estētiskais rezultāts labs, iespējama pirmā pirksta fleksija. Bērnam 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 simetrisku pēdu (sk. 3.18. attēlu). Iedzimtas 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).



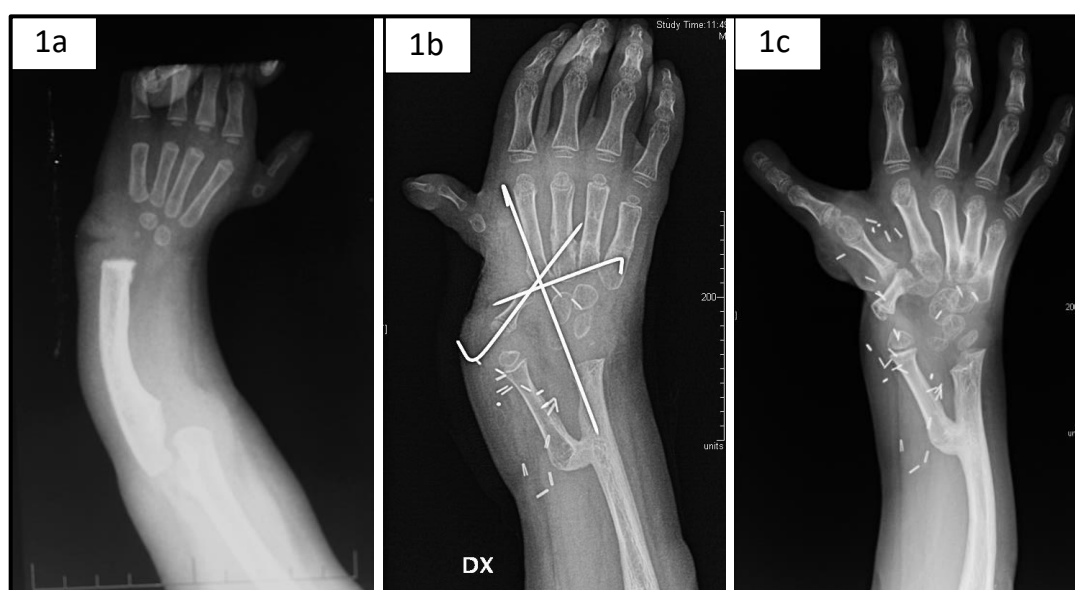
3.17. attēls. Pacienta Nr. 16 pirmsoperācijas attēli (autora fotogrāfijas)

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



3.18. attēls. **Pacienta Nr. 16 pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)

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



3.19. attēls. **Pacienta Nr. 16 rentgenogrammas**

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

3.3. Ar klasisko metodi ārstēto 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. Funkcionālos rezultātus sk. 3.17. tabulā.

3.17. tabula

Pacienta Nr. 17 pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Dex(op)		Dex(op)			
		Sin(op)		Sin(op)			
Dex (op)	2	N/A	5	N/A	10/0/0	30/0/20	20/0/20
Sin(op)	1		5		60/0/0	90/0/30	20/0/20

Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 3 gadu vecumā (sk. 3.20. attēlu).



3.20. attēls. **Pacienta nr.17 pēcoperācijas attēli** (autora fotogrāfijas)

1a – abu plaukstu volārās virsmas; 1b – abu plaukstu dorsālās virsmas; 1c – labās rokas pirmā pirksta funkcionāls novērtējums

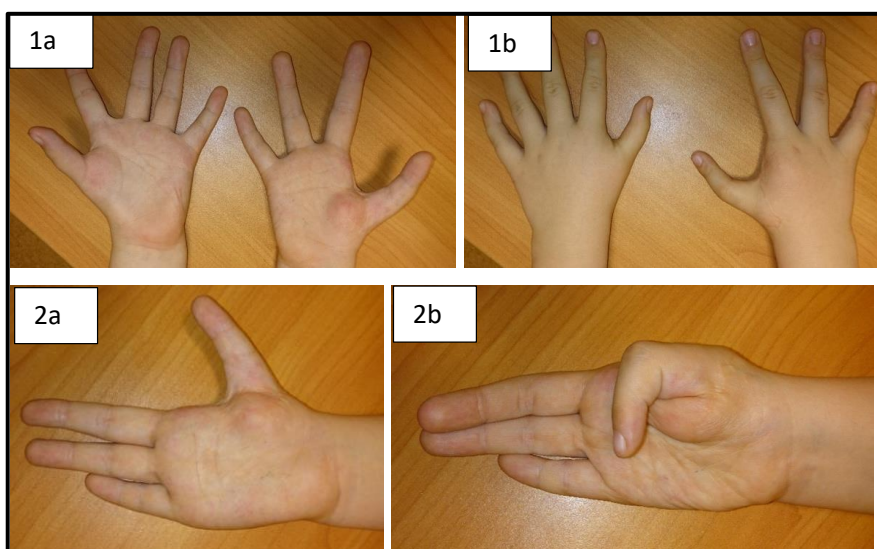
Pacients Nr. 18. LHD. Iedzimta **labās plauksts** pirmā pirksta **ceturtās (IV) pakāpes** hipoplāzija.

Labās rokas rekonstrukcija 11 mēnešu vecumā. Pielietotā ārstēšana – pollicizācija. Operācijas laiks labās rokas īkšķa rekonstrukcijai – 0 stundas 55 minūtes, stacionārā pacients pavadīja 2 diennaktis. Pēcoperācijas 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 četrus pirkstu plauksta. Funkcionālos rezultātus sk. 3.18. tabulā.

Pacienta Nr. 18 pēcoperācijas funkcionālie rezultāti

Roka	Veiktspējas novērtējums				ROM novērtējums		
	Grasp (kg)	Grasp	Pinch (kg)	Pinch	IP	MCP	CMC
		Dex(op)		Dex(op)			
		Sin		Sin			
Dex (op)	14	1,17	3	0,5	85/0/0	90/0/0	15/0/20
Sin	12		6		90/0/0	80/0/30	15/0/20

Pēcoperācijas rezultātu novērtēšana 9 gadu vecumā (sk. 3.21. attēlu).



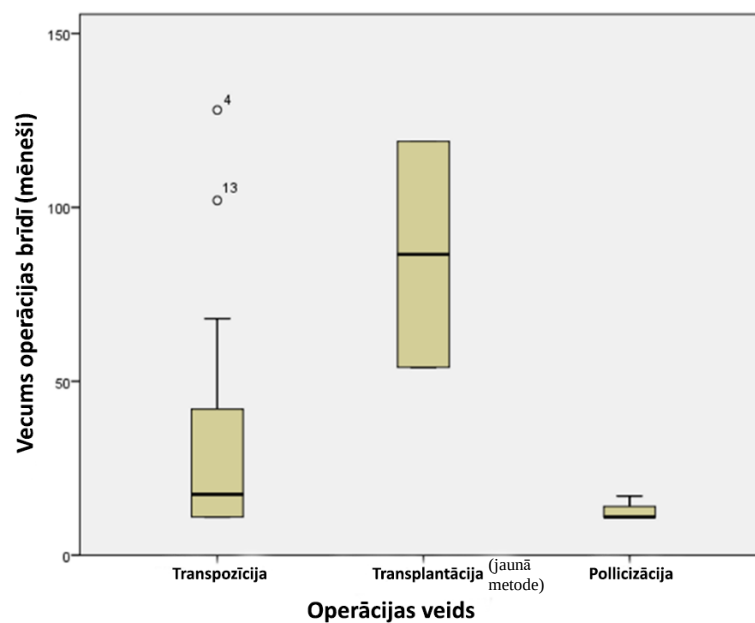
3.21. attēls. Pacienta Nr. 18 pēcoperācijas attēli (autora fotogrāfijas)

1a – abu plaukstu volārās virsmas; 1b – abu plaukstu dorsālās virsmas; 2a – pirmā pirksta maksimālā abdukcija; 2b – pirmā pirksta maksimālā fleksija

3.4. 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).



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

Kompleksa pēcoperācijas funkcionālo rezultātu novērtēšana

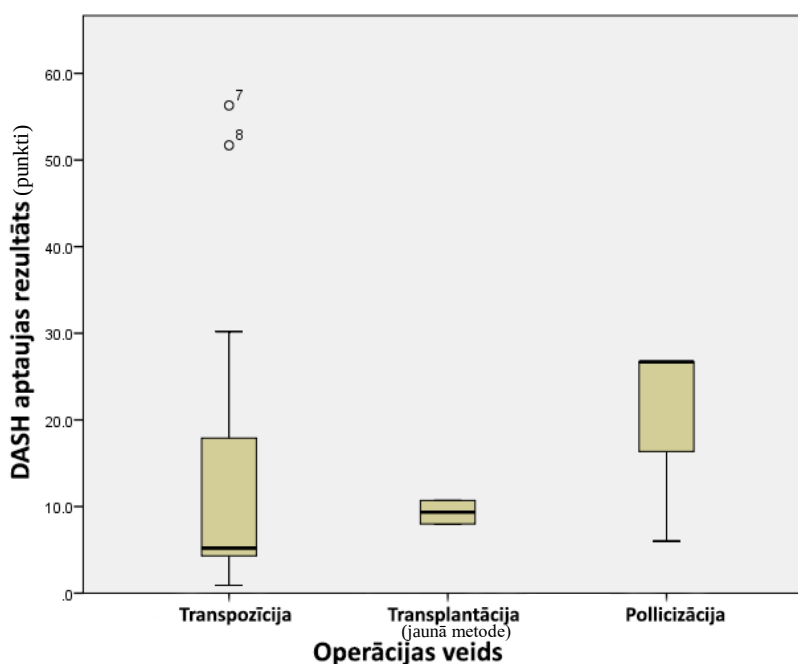
Funkcionālās (DASH) un (PEDI) anketu rezultātu izvērtēšana

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 (64–64), *EIP* cīpslas transpozīcijas pacientiem – 62 punkti (52–70), bet pollicizācijas pacientu funkcionālā veiktspēja 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

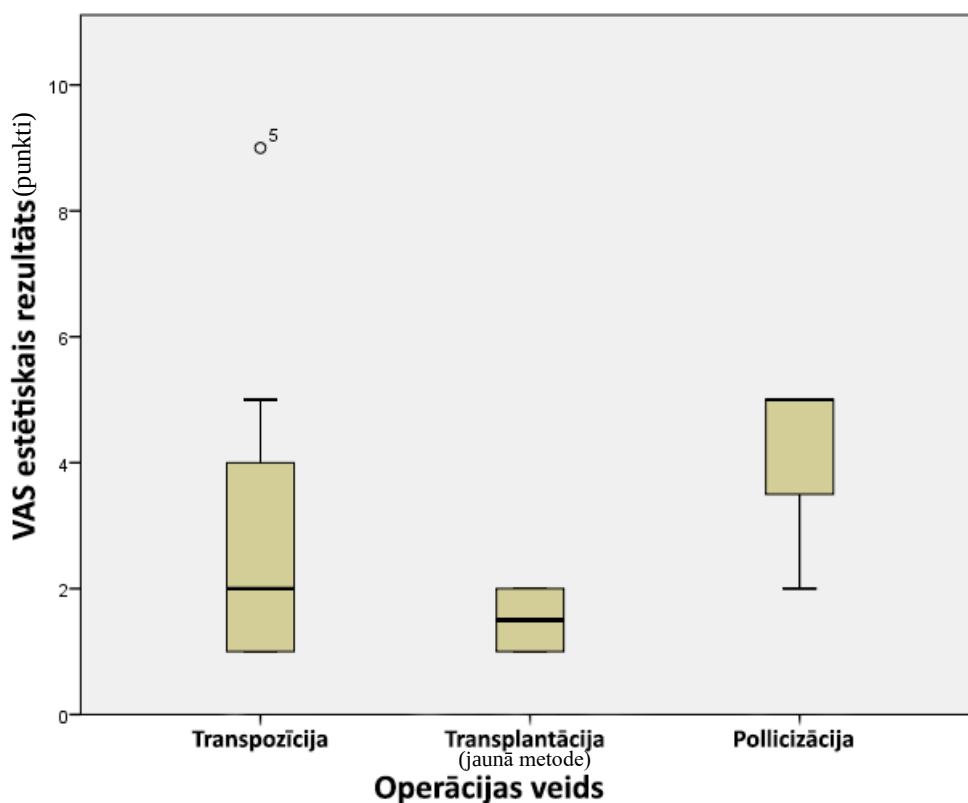
Vizuāli analogās (estētiskās VAS(v) un veikspējas VAS(f)) skalu izvērtēšana

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 plaukstu 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 plaukstu izveide, kas šķiet būtiska pacientiem un viņu vecākiem (sk. 3.4. diagrammu).

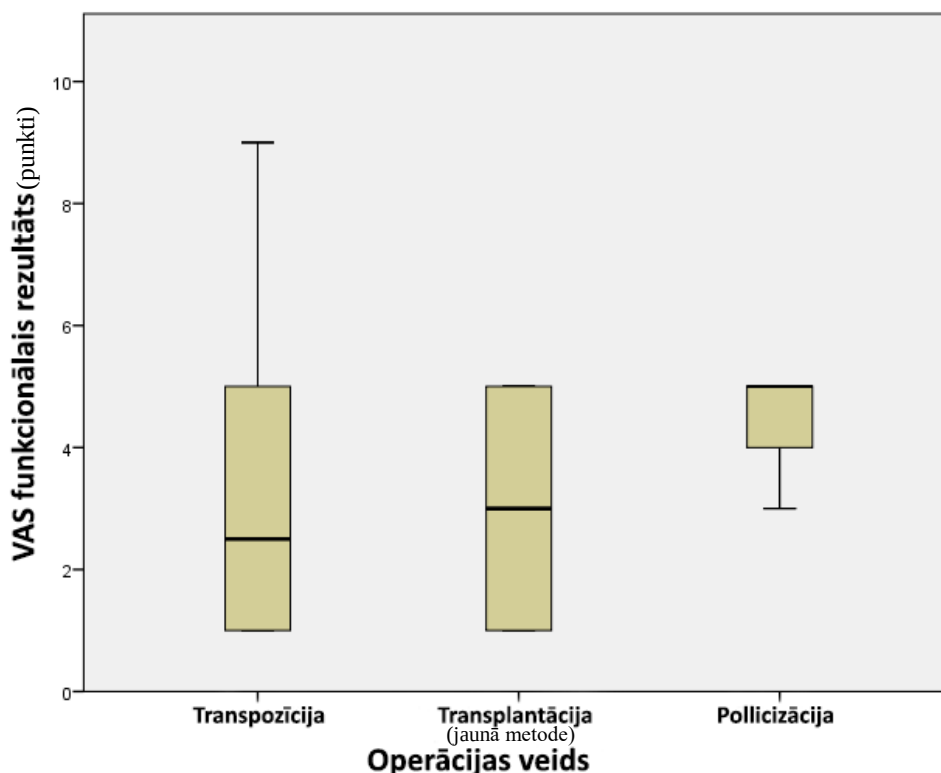


3.4. diagramma. VAS(v) izskata skalas novērtējums

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).

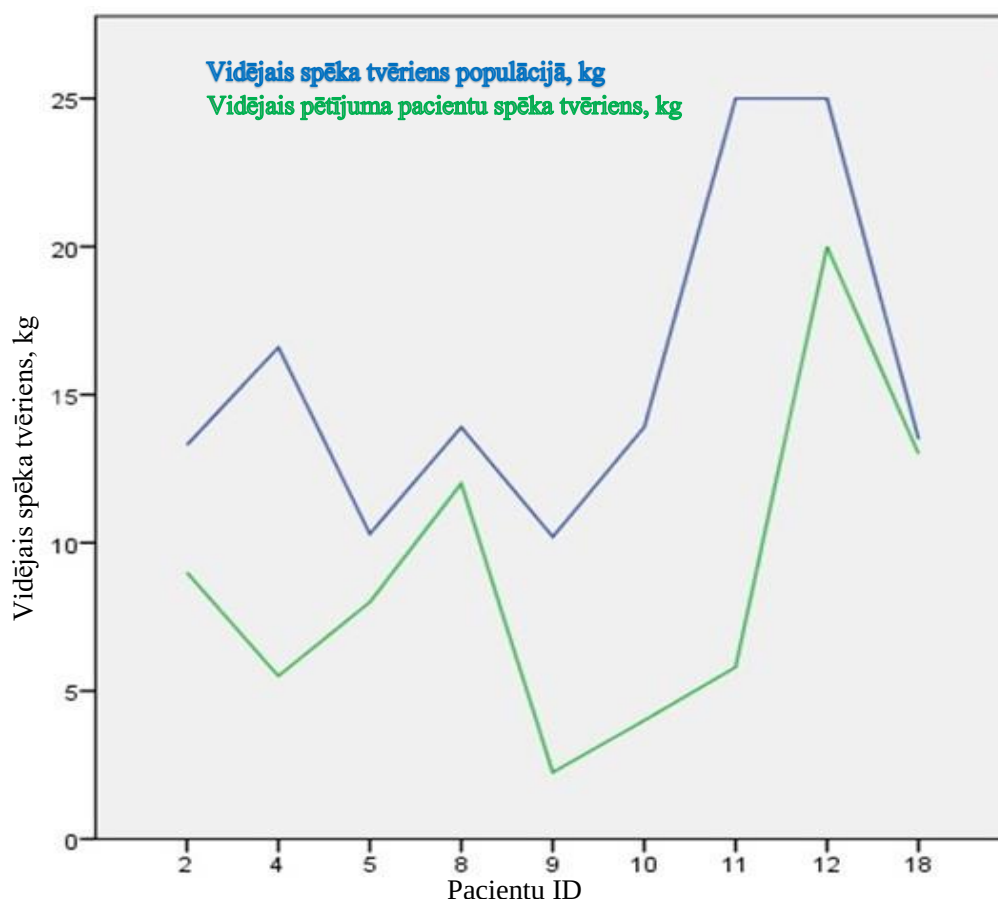


3.5. diagramma. $VAS(f)$ veikspējas skalas novērtējums

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 plaukstu funkcionalitāti, kas būtiski atšķiras no pacientiem bez iedzimtas deformācijas. Īkšķa iedzimta hipoplāzija nav tikai izolēta pirmā pirksta deformācija, bet būtiski tiek izmainīta pārējās plaukstu funkcionalitāte, īpaši radiālās puses muskulatūra, kā arī otrais un trešais pirksts, kas spēlē būtisku lomu plaukstu spēka tvēriena nodrošināšanai (sk. 3.6. diagrammu).



3.6. diagramma. **Spēka tvēriena līkne**

Veicot plaukstas 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.

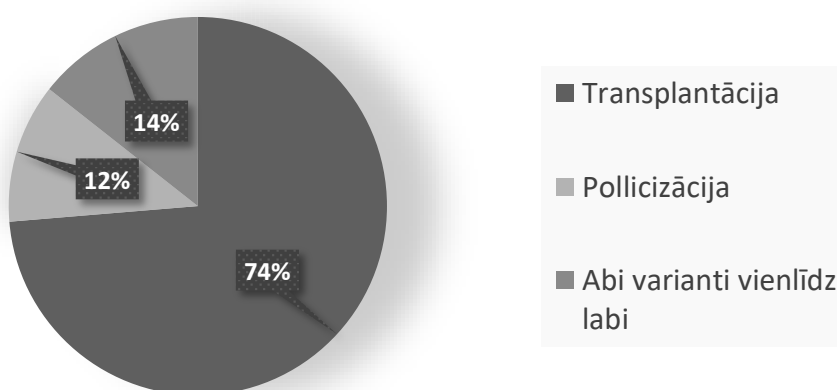
Pieciem pacientiem nevarēja veikt funkcionālo rezultātu novērtējumu, jo tika veikta īkšķu hipoplāziju rekonstrukcija abās rokās (sk. 8. un 9. pielikumu). Salīdzinot dominanto un nedominanto roku, būtiskas atšķirības spēka un pincetes tvēriena rezultātos netika konstatētas. Veselā roka tomēr ir pārāka 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.

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 četrpalcīģu (pollicizācija) un piecpalcīģu (transplantācija) pirkstu plaukstas 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).

Pēc kuras ķirurģiskās ārstēšanas metodes lietošanas estētiskais rezultāts ir labāks?



3.7. diagramma. Rekonstrukcijas operāciju estētiskais salīdzinājums

DISKUSĻA

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.[99] 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 ceturrtā 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 stipība 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 ceturkā metatarsālā kaula transplantācijas metode īkšķa hipoplāzijas IIIb rekonstrukcijai aprakstīta atsevišķos gadījumos,[80] bet to rezultāti nav izvērtēti. Uzsverts, 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 ceturkā 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 (sk. 1.9. un 1.10. attēlu) 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.[16]

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. [89,99] 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.[78]

Pētījuma mērķis bija apkopot funkcionālos un estētiskos rezultātus pielietotajām ārstēšanas metodēm un veikt datu salīdzinošo analīzi. Pētījuma datu analīzi apgrūtina 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 plaukstu 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.[33]

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 rekonstruēto 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,[34] bet arī visas plaukstu kopējais izskats, respektīvi četru vai piecu pirkstu plaukstu izveide. Plaukstu 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 plaukstu funkcionalitātes. Plaukstu funkcionalitātes nodrošināšanai nepieciešams vismaz stabils, mazkustīgs, vēlams jūtīgs īkšķis. Pārējo plaukstu otrā, trešā, ceturta un piektā pirkstu kustīgums, mijiedarbojoties ar īkšķi, nodrošina gan spēka, gan pincetes tvērienu.[56] Šis vēsturiskais postulāts tika ilgstoši uzskatīts par pamatu īkšķa rekonstrukcijā, bet rodas jautājums, vai mūsdienu cilvēkiem ir vajadzīgs stabils, mazkustīgs īkšķis, kas nodrošina plauksta spēju satvert un noturēt smagus priekšmetus, radot spēju strādāt ar lāpstu, cirvi vai āmuru? Vai mūsdienu cilvēkam svarīgāks ir mazāk masīvs īkšķis, bet ar iespējamām kustībām – gan fleksiju un ekstensiju, gan abdukciju un addukciju? Iespējams, šis mazāk spēcīgais īkšķis, izmantojot skārienjūtīgās ierīces, mobilās platformas,[40] 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 ķiruģijas 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 funkcionāla īkšķa izveidi, nesamazinot plaukstar satvēriena spēku.
6. Iedzimtas plaukstar pirmā pirksta hipoplāzijas pacientu pēcoperācijas funkcionālie rādītāji neatkarīgi no ķiruģijas 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 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 (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 ceturtnā 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 referātu prezentācijas 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.].

6.1. tabula

Zinātnisko aktivitāšu kopsavilkums

Aktivitāte	Skaitis
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

PUBLIKĀCIJAS UN ZIŅOJUMI PAR PĒTĪJUMA TĒMU

1. Al-Qattan MM, Eyaid W, Al-Balwi M. Congenital duplication of the palm syndrome. *Annals in Plastic Surgery*. 2007, 59: 341-343.
2. Aliu O, Netscher DT, Staines KG, Thornby J, Armenta A. A 5-year interval evaluation of function after pollicization for congenital thumb aplasia using multiple outcome measures. *Plastic and reconstructive surgery*. 2008, 122: 198-205.
3. Anderson E, Peluso S, Lettice LA, Hill RE. Human limb abnormalities caused by disruption of hedgehog signaling. *Trends Genet*. 2012, 28: 364-373.
4. Anderson J, Burns HD, Enriquez-Harris P, Wilkie AO, Heath JK. Apert syndrome mutations in fibroblast growth factor receptor 2 exhibit increased affinity for FGF ligand. *Hum Mol Genet*. 1998, 7: 1475-1483.
5. 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 Orthopædica Scandinavica*. 2000, 71: 613-618.
6. Azar FM, Canale ST, Beaty JH. *Campbell's operative orthopaedics e-book*, Elsevier Health Sciences, 2016.
7. Barakat MJ, Field J, Taylor J. The range of movement of the thumb. *Hand (N Y)*. 2013, 8: 179-182.
8. 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.
9. Berger A, Hierner R. Long-term results after vascularized joint transfer for finger joint reconstruction. *Innovations in Plastic and Aesthetic Surgery*, Springer, 2008: 95-103.
10. Blauth W. Der hypoplastische daumen. *Archiv für orthopädische und Unfall-Chirurgie, mit besonderer Berücksichtigung der Frakturenlehre und der orthopädisch-chirurgischen Technik*. 1967, 62: 225-246.
11. Bourke-Taylor H. Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function: construct validity and correlation with the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2003, 45: 92-96.
12. Buck-Gramcko D. Pollicization of the index finger. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1971, 53: 1605-1617.
13. Buck-Gramcko D. Congenital malformations of the hand and forearm. *Annales de Chirurgie de la Main*. 2002, 21: 70-101.
14. Buckingham M, Bajard L, Chang T et al. The formation of skeletal muscle: from somite to limb. *Journal of Anatomy*. 2003, 202: 59-68.
15. Buncke Jr HJ, Buncke CM, Schulz WP. Immediate Nicoladoni procedure in the Rhesus monkey, or hallux-to-hand transplantation, utilising microminiature vascular anastomoses. *British Journal of Plastic Surgery*. 1966, 19: 332-337.
16. 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.
17. Christen T, Dautel G. Type II and IIIA thumb hypoplasia reconstruction. *The Journal of hand surgery*. 2013, 38: 2009-2015.
18. 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.
19. Cobbett JR. Free digital transfer. Report of a case of transfer of a great toe to replace an amputated thumb. *The Journal of bone and joint surgery. (British volume)*. 1969, 51: 677-679.
20. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL et al. Embryogenesis and Fetal Morphological Development. *Williams Obstetrics, 24e*. New York, NY, McGraw-Hill Education, 2013.

21. de Jong JP, Moran SL, Vilkkii SK. Changing paradigms in the treatment of radial club hand: microvascular joint transfer for correction of radial deviation and preservation of long-term growth. *Clinics in orthopedic surgery*. 2012, 4: 36-44.
22. de Kraker M, Selles R, Zuidam J, Molenaar H, Stam H, Hovius S. Outcome of flexor digitorum superficialis opponensplasty for type II and IIIA thumb hypoplasia. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2016, 41: 258-264.
23. de Kraker M, Selles RW, Zuidam JM, Molenaar HM, Stam HJ, Hovius SE. Outcome of flexor digitorum superficialis opponensplasty for Type II and IIIA thumb hypoplasia. *J Hand Surg Eur Vol*. 2016, 41: 258-264.
24. Edwards EA. Anatomy of the small arteries of the foot and toes. *Acta Anatomica (Basel)*. 1960, 41: 81-96.
25. Ekblom AG, Laurell T, Arner M. Epidemiology of congenital upper limb anomalies in Stockholm, Sweden, 1997 to 2007: application of the Oberg, Manske, and Tonkin classification. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 2014, 39: 237-248.
26. Fallon JF, Lopez A, Ros MA, Savage MP, Olwin BB, Simandl BK. FGF-2: apical ectodermal ridge growth signal for chick limb development. *Science*. 1994, 264: 104-107.
27. Flatt AE. Our thumbs. *Baylor University Medical Center Proceedings*, Taylor & Francis, 2002, Vol. 15: 380-387.
28. Foucher G, Gazarian A, Pajardi G. [Reconstructive surgery of Blauth type III hypoplasia of the thumb]. *Annales de Chirurgie de la Main*. 1999, 18: 191-196.
29. Foucher G, Lenoble E, Sammut D. Transfer of a composite island homodigital distal interphalangeal joint to replace the proximal interphalangeal joint Technique and case report. *Annales de Chirurgie de la Main*, Elsevier, 1990, Vol. 9: 369-375.
30. Foucher G, Medina J, Lorea P, Pivato G. Principalization of pollicization of the index finger in congenital absence of the thumb. *Techniques in hand & upper extremity surgery*. 2005, 9: 96-104.
31. Foucher G, Medina J, Navarro R. Microsurgical reconstruction of the hypoplastic thumb, type IIIB. *Journal of reconstructive microsurgery*. 2001, 17: 9-15.
32. Gilbert A. Toe transfers for congenital hand defects. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 1982, 7: 118-124.
33. 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.
34. 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.
35. 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.
36. Gu YD, Zhang GM, Chen DS, Cheng XM, Xu JG, Wang H. Vascular anatomic variations in second toe transfers. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 2000, 25: 277-281.
37. 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 musculoskeletal disorders*. 2003, 4: 11.
38. Halal F, Homsy M, Perreault G. Acro-renal-ocular syndrome: autosomal dominant thumb hypoplasia, renal ectopia, and eye defect. *American journal of medical genetics*. 1984, 17: 753-762.
39. 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.
40. Hirotaka N. Reassessing current cell phone designs: using thumb input effectively. *CHI'03 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, ACM, 2003: 938-939.

41. James MA, McCarroll HR, Manske PR. Characteristics of patients with hypoplastic thumbs. *Journal of hand surgery*. 1996, 21: 104-113.
42. Jones NF, Hansen SL, Bates SJ. Toe-to-hand transfers for congenital anomalies of the hand. *Hand clinics*. 2007, 23: 129-136.
43. Kay SP, Wiberg M. Toe to hand transfer in children. Part 1: technical aspects. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 1996, 21: 723-734.
44. Katarincic J. Congenital disorders: hypoplastic thumb. *Hand surgery*. Philadelphia: Lippincott Williams & Williams. 2004: 1445-1451.
45. Kim S, Fay MP, Proschan MA. Valid and Approximately Valid Confidence Intervals for Current Status Data. *arXiv preprint arXiv:1805.06488*. 2018.
46. Knox V, Usen Y. Clinical review of the pediatric evaluation of disability Inventory. *British Journal of Occupational Therapy*. 2000, 63: 29-32.
47. Kozin SH. Upper-extremity congenital anomalies. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2003, 85: 1564-1576.
48. Kozin SH. Pollicization: the concept, technical details, and outcome. *Clinics in orthopedic surgery*. 2012, 4: 18-35.
49. Kozin SH, Ezaki M. Flexor digitorum superficialis opponensplasty with ulnar collateral ligament reconstruction for thumb deficiency. *Techniques in hand & upper extremity surgery*. 2010, 14: 46-50.
50. Kozin SH, Weiss AA, Webber JB, Betz RR, Clancy M, Steel HH. Index finger pollicization for congenital aplasia or hypoplasia of the thumb. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 1992, 17: 880-884.
51. Laub Jr DR. *Congenital Anomalies of the Upper Extremity: Etiology and Management*, Springer, 2014.
52. Lerone M, Soliani M, Corea D, Romeo G, Martucciello G, Silengo MC. Congenital diaphragmatic hernia associated with ipsilateral upper limb reduction defects: report of a case with thumb hypoplasia. *American journal of medical genetics*. 1992, 44: 827-829.
53. Leung PC. Second-toe to hand transplantation: a clinical experience of 25 cases. *Australian and New Zealand Journal of Surgery*. 1980, 50: 254-258.
54. Leung PC. Transplantation of the second toe to the hand. A preliminary report of sixteen cases. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1980, 62: 990-996.
55. Light TR, Gaffey JL. Reconstruction of the hypoplastic thumb. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 2010, 35: 474-479.
56. 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*. 2011, 26: 371-376.
57. Lister G. Reconstruction of the hypoplastic thumb. *Clinical orthopaedics and related research*. 1985: 52-65.
58. Lister G. Pollex abductus in hypoplasia and duplication of the thumb. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 1991, 16: 626-633.
59. Loomis CA, Kimmel RA, Tong CX, Michaud J, Joyner AL. Analysis of the genetic pathway leading to formation of ectopic apical ectodermal ridges in mouse Engrailed-1 mutant limbs. *Development*. 1998, 125: 1137-1148.
60. Luc D. The DASH questionnaire and score in the evaluation of hand and wrist disorders. *Acta Orthopaedica Belgica*. 2008, 74: 81-85.
61. Lutz BS, Wei F-C. Basic principles on toe-to-hand transplantation. *Chang Gung medical journal*. 2002, 25: 568-576.
62. Manske PR, McCarroll HR, Jr. Index finger pollicization for a congenitally absent or nonfunctioning thumb. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 1985, 10: 606-613.

63. Manske PR, Rotman MB, Dailey LA. Long-term functional results after pollicization for the congenitally deficient thumb. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 1992, 17: 1064-1072.
64. Manske PR, Rotman MB, Dailey LA. Long-term functional results after pollicization for the congenitally deficient thumb. *The Journal of hand surgery*. 1992, 17: 1064-1072.
65. Mariani FV, Martin GR. Deciphering skeletal patterning: clues from the limb. *Nature*. 2003, 423: 319-325.
66. Mende K, Suurmeijer JA, Tonkin MA. Surgical techniques for reconstruction of the hypoplastic thumb. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2019, 44: 15-24.
67. Morrison WA, O'Brien BM, MacLeod AM. Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 1980, 5: 575-583.
68. Müller W. *Die angeborenen Fehlbildungen der menschlichen Hand: Erb-und Konstitutionsbiologie der Hand*, G. Thieme, 1937.
69. Muragaki Y, Mundlos S, Upton J, Olsen BR. Altered growth and branching patterns in synpolydactyly caused by mutations in HOXD13. *Science*. 1996, 272: 548-551.
70. Nikkhah D, Martin N, Pickford M. Paediatric toe-to-hand transfer: an assessment of outcomes from a single unit. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2016, 41: 281-294.
71. Nyarady J, Szekeres P, Vilmos Z. Toe-to-thumb transfer in congenital grade III thumb hypoplasia. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 1983, 8: 898-901.
72. O'Brien B, MacLeod AM, Sykes PJ, Browning FS, Threlfall GN. Microvascular second toe transfer for digital reconstruction. *Journal of hand surgery*. 1978, 3: 123-133.
73. O'Brien BM, Black MJ, Morrison WA, MacLeod AM. Microvascular great toe transfer for congenital absence of the thumb. *Hand*. 1978, 10: 113-124.
74. Ozols D, Butnere MM, Petersons A. The Second Toe-to-Hand Transfer for Full-length Thumb Reconstruction in Congenital Thumb's Grade IIb to V Hypoplasia: MTPJ Arthrodesis Instead of Tendon Rebalancing. *Techniques in hand & upper extremity surgery*. 2019.
75. 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.
76. 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.
77. 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.
78. Ozols D, Zariņš 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. Natural, Exact, and Applied Sciences.*, Sciendo, 2019, Vol. 73: 171-176.
79. Riley SA, Burgess RC. Thumb hypoplasia. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 2009, 34: 1564-1573.
80. 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.
81. 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.
82. Soldado F, Zlotolow DA, Kozin SH. Thumb hypoplasia. *The Journal of hand surgery*. 2013, 38: 1435-1444.
83. Staines KG, Majzoub R, Thornby J, Netscher DT. Functional outcome for children with thumb aplasia undergoing pollicization. *Plastic and reconstructive surgery*. 2005, 116: 1314-1323; discussion 1324-1315.

84. Swanson AB. A classification for congenital limb malformations. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 1976, 1: 8-22.
85. Swanson AB, Barsky AJ, Entin MA. Classification of limb malformations on the basis of embryological failures. *Surgical Clinics of North America*. 1968, 48: 1169-1179.
86. Swanson AB, Swanson GD, Tada K. A classification for congenital limb malformation. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 1983, 8: 693-702.
87. Taghinia AH, Upton J. Index finger pollicization. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 2011, 36: 333-339.
88. Tamai S. History of microsurgery. *Plastic and reconstructive surgery*. 2009, 124: e282-294.
89. 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.
90. Tickle C. Patterning systems--from one end of the limb to the other. *Dev Cell*. 2003, 4: 449-458.
91. Tonkin M. Surgical reconstruction of congenital thumb hypoplasia. *Indian Journal of Plastic Surgery: Official Publication of the Association of Plastic Surgeons of India*. 2011, 44: 253-265.
92. Tonkin M. Surgical reconstruction of congenital thumb hypoplasia. *Indian Journal of Plastic Surgery: Official Publication of the Association of Plastic Surgeons of India*. 2011, 44: 253.
93. Tonkin M, Boyce D, Fleming P, Filan S, Vigna N. The results of pollicization for congenital thumb hypoplasia. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2015, 40: 620-624.
94. Tonkin MA. On the classification of congenital thumb hypoplasia. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2014, 39: 948-955.
95. Tonkin MA, Boyce DE, Fleming PP, Filan SL, Vigna N. The results of pollicization for congenital thumb hypoplasia. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2015, 40: 620-624.
96. Tonkin MA, Oberg KC. The OMT Classification of Congenital Anomalies of the Hand and Upper Limb. *Hand Surgery*. 2015, 20: 336-342.
97. 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.
98. Trist ND, Tonkin MA, van der Spuy DJ, Yoon A, Singh HP, Lawson RD. Stability of the Basal Joints of the New Thumb After Pollicization for Thumb Hypoplasia. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 2015, 40: 1318-1326.
99. 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.
100. Vekris MD, Beris AE, Lykissas MG, Soucacos PN. Index finger pollicization in the treatment of congenitally deficient thumb. *Annals of plastic surgery*. 2011, 66: 137-142.
101. Vilkki SK. Distraction and microvascular epiphysis transfer for radial club hand. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 1998, 23: 445-452.
102. Vilkki SK. Vascularized joint transfer for radial club hand. *Techniques in hand & upper extremity surgery*. 1998, 2: 126-137.
103. Vilkki SK. Vascularized metatarsophalangeal joint transfer for radial hypoplasia. *Seminars in plastic surgery*, © Thieme Medical Publishers, 2008, Vol. 22: 195-212.
104. Vilkki SK, Kotkansalo T. Present technique and long-term results of toe-to-antebrachial stump transplantation. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2007, 60: 835-848.
105. Vilkki SK, Paavilainen P. Vascularized second metatarsophalangeal joint transfer for radial deficiency - an update. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2018, 43: 907-918.

106. Villen GM, Julve GG. The arterial system of the first intermetatarsal space and its influence in toe-to-hand transfer: a report of 53 long-pedicle transfers. *Journal of hand surgery*. 2002, 27: 73-77.
107. Waljee JF, Chung KC. Toe-to-hand transfer: evolving indications and relevant outcomes. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 2013, 38: 1431-1434.
108. Waljee JF, Chung KC. Toe-to-hand transfer: evolving indications and relevant outcomes. *The Journal of hand surgery*. 2013, 38: 1431-1434.
109. Wavreille G, Cassio JB, Chantelot C, Mares O, Guinand R, Fontaine C. Anatomical bases of the second toe composite dorsal flap for simultaneous skin defect coverage and tendinous reconstruction of the dorsal aspect of the fingers. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2007, 60: 710-719.
110. Wei FC, Carver N, Lee YH, Chuang DC, Cheng SL. Sensory recovery and Meissner corpuscle number after toe-to-hand transplantation. *Plastic and reconstructive surgery*. 2000, 105: 2405-2411.
111. Zakany J, Fromental-Ramain C, Warot X, Duboule D. Regulation of number and size of digits by posterior Hox genes: a dose-dependent mechanism with potential evolutionary implications. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1997, 94: 13695-13700.

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 plaukstas deformāciju ķirurģiskās ārstēšanas attīstību Latvijā. Īpašs paldies *dr. Kalvim Pastaram*, kurš piedalījās pirmajā pirkstu transplantācijas operācijā bērniem Latvijā. Paldies anestēzijas kolektīvam un īpaši profesorei *Birutai Mamajai* par palīdzību Rīgas Austrumu klīniskajā universitātes slimnīcā iedzimtu plaukstas deformāciju ķirurģiskās ārstēšanas attīstībā. Paldies *dr. Jurim Vjuginam* par intensīvās terapijas nodrošināšanu pacientiem pēc kāju pirkstu transplantācijas.

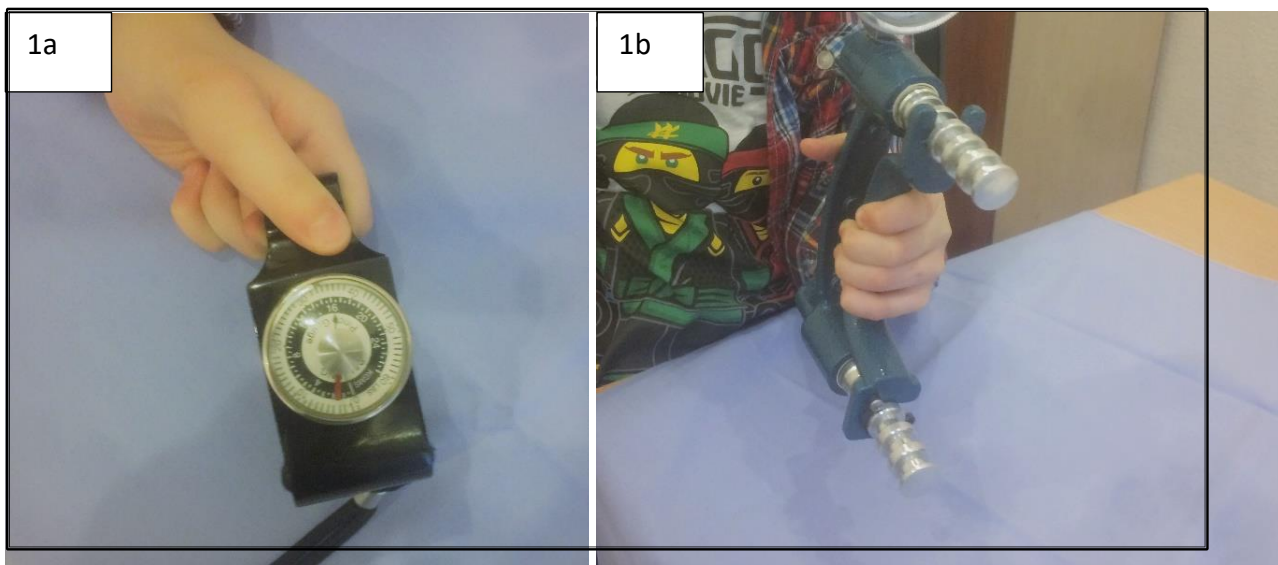
Liels paldies 20. nodaļas medicīnas māsiņām par sirsnību un pacietību pēcoperācijas perioda nodrošināšanā mazajiem pacientiem. Paldies *dr. Jānim Zariņam* par palīdzību ziņojumu, publikāciju un zīmējumu veidošanā.

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

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

PIELIKUMI

Funkcionālo mērījumu aparātūra



Spēka mērījumi ar *Janmar* dinamometru (pincetes tvēriena spēks 1a un plaukstu spēka tvēriens 1b) (autora fotogrāfijas)



Darbojas saskaņā ar SHK LKP noteikumiem

Nr. 16-A/14
06.11.2014.
Rīgā

Rīgas Austrumu klīniskās universitātes slimnīcas atbalsta fonda
Medicīnisko un biomedicīnisko pētījumu Ētikas komitejas

ATZINUMS

Pētījuma nosaukums : Kompleksa pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana
bērniem ar iedzimtu plaukstas I pirksta hipoplāziju
jaunas ķirurģiskas plaukstas rekonstrukcijas
metodes pamatojumam

Pētījuma pieteikuma iesniedzējs: Dzintars Ozols

Pētījuma pieteikuma iesniedzēja darba vieta: SIA „Rīgas Austrumu klīniskā
universitātes slimnīca”

SIA “Rīgas Austrumu klīniskās universitātes slimnīcas” atbalsta fonda Medicīnisko un
biomedicīnisko pētījumu Ētikas komiteja (sēdes prot. 10/14., 06.11.14.) ir izvērtējusi plānotā
zinātniskā pētījuma nozīmi un mērķi, iesniedzēja sniegto paredzamā ieguvuma un riska
novērtējumu un tā pamatotību. Balstoties uz iesniegto dokumentu izvērtējumu,
komiteja nolēma izteikt:

- ☒ pozitīvu atzinumu
- ☐ negatīvu atzinumu, ar iespēju veikt izmaiņas un iesniegt pieteikumu atkārtoti
- ☐ negatīvu atzinumu

par pieteikuma atbilstību zinātnisko pētījumu ētikas prasībām.

Rīgas Austrumu klīniskās universitātes slimnīcas atbalsta fonda
Medicīnisko un biomedicīnisko pētījumu
Ētikas komitejas priekšsēdētājs Roberts Stašinskis

1/1

Petījuma piešķiršanas forma

Pētījuma nosaukums. Kompleksa pēcoperācijas rezultātu izvērtēšana bērniem ar iedzimtu plaukstas I pirksta hipoplāziju jaunas ķirurģiskas plaukstas rekonstrukcijas metodes pamatojumam. Iedzimtas plaukstas I pirksta deformācijas raksturojums un ķirurģiskās ārstēšanas iespējas. Plaukstas I pirksta hipoplāzija ir reta iedzimta deformācija ~ 3,5% no visām iedzimtām augšējās ekstremitātes deformācijām. Latvijā plaukstas I pirksta iedzimtas hipoplāzijas incidence varētu būt 0,5-2 bērni no 10000 jaundzimušajiem. Precīzi dati par bērnu iedzimtām plaukstas deformācijām Latvijā nav pieejami. I pirksta hipoplāzijas raksturošanai tiek lietota modificēta Blauth klasifikācija, I pirksta deformācijas tiek iedalītas V tipos – I tips - nedaudz samazināts pirksts un sašaurināta pirksta starpa, II tips – šaura I pirksta starpa, Ikska muskulatūras hipoplāzija, nestabila metakarpofalangālā locītavā(MCP), <i>extrinsic</i> cīpslu patoloģija, III tips – smags II tips + IIIa karpometakarpālā (CMC) locītava stabila, IIb karpometakarpālā (CMC) locītava nestabila, IV tips – rudimentāra falanga (<i>floating thumb</i>), V – pilna aplāzija. Ķirurģiska ārstēšana ir nepieciešama II – V pakāpes deformācijām. Latvijā I pirksta hipoplāzijas rekonstrukcijas operācijās līdz 2008. gadam tika pielietota kaulu stabilizācijas metodes (artrodēze, daļēja pollicizācija), kas var nodrošināt pirksta stabilitāti, taču rezultātā, izteikti tiek samazināta pirksta funkcionalitāte. II-IIIa tiek rekomendēts saglabāt I pirkstu un veikt metakarpofalangālās (MCP) locītavas stabilizāciju un veikt hipoplastiskās muskulatūras plastiku. Ķirurģiskās ārstēšanas pamatā ir pirkststarpas paplašināšana un metakarpofalangālās (MCP) locītavas stabilizācija. Izvēles metode ir virspusēja pirkstu saliecēja (FDS) III vai IV transpozīcija un transosāla fiksācija, kas nodrošina stabilitāti, bet samazina tvēriena spēku un izjauc IV-V pirkstu fleksoru sistēmu.	Jā Jūsu bērnam ir diagnosticēta II-IIIa pakāpes hipoplāzija Jums tiks piedāvāts izvēlēties I pirksta rekonstrukcijas operāciju: • pielietojot III pirksta virspusējās saliecējācīpslas transpozīciju • II pirksta atliecējācīpslas transpozīciju (Mikroķirurģijas centrā izstrādāta metode). Jā Jūsu bērnam ir diagnosticēta IIIb-V pakāpes hipoplāzija Jums tiks piedāvāts izvēlēties I pirksta rekonstrukcijas operāciju: • veikt rokas II pirksta novietošanu I pirksta pozīcijā – <i>pollicizācijas operācija – izveidojas 4 pirkstu plauksta.</i> • kājas II pirksta transplantācija ar MTF locītavas artrodēzi (mikroķirurģijas centrā izstrādāta metode).	Pēcoperācijas periodā Jūsu bērns tiks acināts uz kontroles vizītiem, lai izvērtētu plaukstas funkcionalitātes atjaunošanos, Jums tiks lūgts atbildēt uz PED/DASH anketu jautājumiem, ka arī tiks veikti rekonstruētā pirksta jušanas, spēka un kustību mērījumi (izmantojot bērnu dinamometru un lenķmēru). Visa iegūtā informācija ir konfidenciāla, personas dati netiks izpausti. Jūsu bērna dalība pētījumā ir brīvprātīga, piedalīšanās vai nepiedalīšanās pētījumā neietekmēs Jūsu bērna ārstēšanu. Ar savu parakstu Jūs apliecināt, ka Jums ir izskaidrota operācijas gaita un riski un Jūs piekritāt piedāvātajai ārstēšanai un pēcoperācijas kompleksai novērtēšanai.	Bērns Vārds, Uzvārds (vecums) _____ ()
Sobird šāda rekonstrukcija ir veikta 20 pacientiem. IIIb līdz V pakāpes I pirksta hipoplāzijas rekonstrukcijā tiek rekomendēts veikt jauna pirksta izveidi, kā pamatmetode tiek izmantota pollicizācija - rokas II pirksta rotācija I pirksta pozīcijā. Operāciju raksturo labi funkcionāli rezultāti, bet tiek radīta 4 pirkstu plauksta. Kā alternatīva ir pieejama kājas II pirksta transplantācijas metode, bet šī metode ir sarežģīta un nenodrošina stablu funkcionalitāti.	2010.gadā SIA Latvijas plastiskās, rekonstruktīvās un mikroķirurģijas centrā tika radīta kājas II pirksta transplantācijas metodes modifikācija, pielietojot metatarsofalangālās (MTP) locītavas artrodēzi transplantējamajam pirkstam.	Plaukstas rekonstrukcijas metožu funkcionālo rezultātu izvērtēšana tiek pielietotas starptautiskās skalas PEDI (<i>Pediatric Evaluation of Disability Inventory</i>) un ROM (<i>range of motion scale</i>), VAS (<i>visual analogue scale</i>). PEDI skalas ir pielāgotas visu vecumu bērnu plaukstas funkcionalitātes rezultātu izvērtēšanā, dažādos pēcoperācijas periodos. Skalās ir pielāgotas interpretācijai starptautiskajā literatūrā.	Ārsta vārds, uzvārds _____ Paraksts _____ Datums _____ Paraksts _____

DASH score

Pacients: _____

Datums: _____

1 – bez grūtībām; 2 – nedaudz grūti; 3 – vidēji grūti; 4 – ļoti grūti; 5 – neiespējami	
Atvērt burku	
Rakstīt	
Atslēgt durvis	
Gatavot ēst	
Atvērt smagas durvis	
Uzlikt priekšmetu uz galda, kas atrodas virs galvas līmeņa	
Mazgāt grīdu	
Dārza darbi	
Uzklāt gultu	
Nest somu	
Nest smagus priekšmetus	
Nomainīt spuldzīti	
Mazgāt matus	
Nomazgāt muguru	
Uzvilkt džemperu	
Sagriezt ēdienu	
Spēlēt kārtis	
Spēlēt volejbolu, citas bumbu spēles	
Makšķerēt	
Pārvietoties	
1 – neietekmē; 2-gandrīz neietekmē; 3 –nedaudz ietekmē; 4 – ļoti ietekmē; 5 - traucē	
Vai rokas dēļ pagājušo nedēļ tika ietekmētas aktivitātes ģimenes, draugu lokā?	
1 –neierobežoja; 2 – gandrīz neierobežoja; 3 – ierobežoja minimāli; 4 – ierobežoja ļoti; 5 – neiespējami	
Vai rokas dēļ pagājušo nedēļ tika ierobežotas Jūsu ikdienas aktivitātes?	
1 – nav; 2 – nelielas; 3 – vidēji stipras; 4 – ļoti stipras; 5 – neciešamas	
Sāpes rokā mierā	
Sāpes rokā veicot aktivitātes	
Diskomforts rokā – durstīšana, dedzināšana, skudriņas, notirpums	
Vājums rokā	
Grūtības veikt kustības rokā	
1 – bez grūtībām; 2 – nedaudz grūti; 3 – vidēji grūti; 4 – ļoti grūti; 5 – neiespējami	
Vai rokas dēļ tika traucēts mans miegs?	
1–Nepiekrītu nemaz; 2–nepiekrītu daļēji; 3–vairāk piekrītu nekā nepiekrītu; 4–piekrītu; 5–piekrītu pavisam	
Es esmu mazāk spējīgs, mazāk pašpārliecināts, mazāk spēju veikt rokas dēļ	

KOPĀ: _____

PEDI(pediatric evaluation of disability inventory) anketa



Senior Authors:

Stephen M. Haley, PhD, PT, FAPTA
Wendy J. Coster, PhD, OTR/L, FAOTA
Helene Dumas, PT, MS
Maria A. Fragala-Pinkham, PT, DPT, MS
Richard Moed, MPA

Version 1.4.0

[Start](#)

[View Manual](#)

Full Version



Boston University School of Public Health
Health & Disability Research Institute



Aptaujas anketa estētisko rezultātu novērtēšanai latviešu, angļu un krievu valodā

12/19/2017 Īkšķa rekonstrukcijas estētiskie rezultāti. Aesthetic results after thumb reconstruction. Эстетический результат после реконструкции большого...

12/19/2017 Īkšķa rekonstrukcijas estētiskie rezultāti. Aesthetic results after thumb reconstruction. Эстетический результат после реконструкции большого...

4. Kāds ir Jūsu augstākā iegūtā izglītība? *

Mark only one oval.

☐ Sākumskolas (Pabeigta skola līdz 6. klasei)
☐ Pamatskolas (Pabeigta skola līdz 9. klasei)
☐ Vidusskolas vai profesionālā vidējā
☐ Augstākā izglītība

5. Lūdzu norādiet ar kādu jomu ir saistīta Jūsu profesija (studiju novirziena). *

Transplantācija

Sāpos attēlos Jūs redzēsiet pacientes plaukstu, kurai veikta kājas pirksta transplantācija, lai izveidotu jaunu īkšķi.

6. Lūdzu izvērtējiet šīs plaukstas vizuālo izskatu 10 balju skalā. *

Mark only one oval.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Plauksta izskats nepareizs, slikti									Plauksta izskats pilnīgi normāli

https://docs.google.com/forms/d/1VbZ-DM5V6_JOm_Y0Sy-3-uZ7HedLZhcoPQd4K/edit

https://docs.google.com/forms/d/1VbZ-DM5V6_JOm_Y0Sy-3-uZ7HedLZhcoPQd4K/edit

12/19/2017 Īska rekonstrukcijas estētiskie rezultāti. Aesthetic results after thumb reconstruction. Эстетический результат после реконструкции большого...



7. Līdzu izvērtējiet donorvietas vizuālo izskatu 10 ballu skalā: *

Mark only one oval.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pēda izskats nepiemamni slikti									
Pēda izskats pilnīgi normāli									

12/19/2017 Īska rekonstrukcijas estētiskie rezultāti. Aesthetic results after thumb reconstruction. Эстетический результат после реконструкции большого...



Pollicizācija

Šajos attēlos Jūs redzēsiet pacienta plaukstu, kurai veikta pollicizācija. Iekšais tika izveidots no tās pašas plaukstas 2. pirksta.

8. Līdzu izvērtējiet šīs plaukstas vizuālo izskatu 10 ballu skalā: *

Mark only one oval.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Plauksta izskats nepiemamni slikti									
Plauksta izskats pilnīgi normāli									

https://docs.google.com/forms/d/1VBz-DMf5Ww_JOn-_Yosyy-3-vZlvtXvUkZlzc0PVC4k/edit

3/19

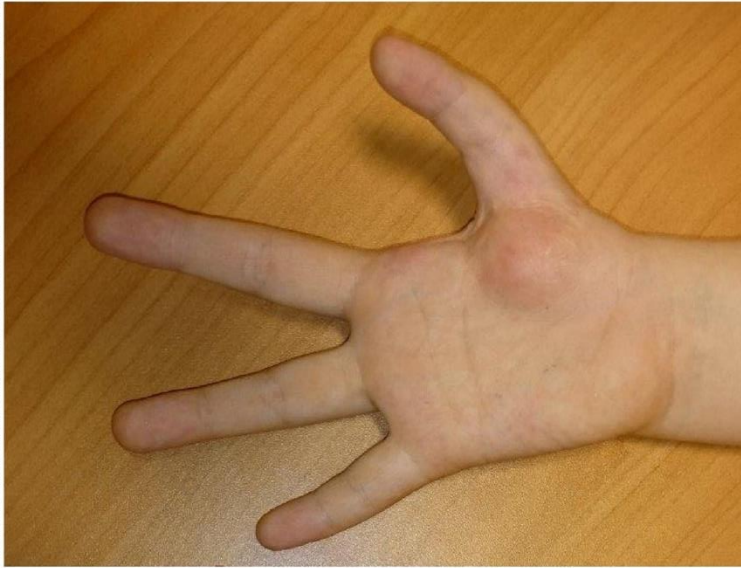
https://docs.google.com/forms/d/1VBz-DMf5Ww_JOn-_Yosyy-3-vZlvtXvUkZlzc0PVC4k/edit

4/19

12/19/2017 Išsja rekonstrukcijas estetiškie rezultāti. Aesthetic results after thumb reconstruction. Эстетический результат после реконструкции большого...



12/19/2017 Išsja rekonstrukcijas estetiškie rezultāti. Aesthetic results after thumb reconstruction. Эстетический результат после реконструкции большого...



9. Līdzu salīdziniet abas plaukstas. Pēc kuras operācijas estētiskais rezultāts ir labāks? *

Mark only one oval.

- ☐ Pollicizācija
☐ Transplantācija
☐ Abi varianti ir vienlīdz labi

https://docs.google.com/forms/d/1VBz-QM5We_JOn_-YcSyy-3-vJZivkULZhzc0PVD4k/edit

5/19

https://docs.google.com/forms/d/1VBz-QM5We_JOn_-YcSyy-3-vJZivkULZhzc0PVD4k/edit

6/19

12/19/2017 12/19/2017 Ikšķa rekonstrukcijas estētiskie rezultāti. Aesthetic results after thumb reconstruction. Эстетический результат после реконструкции большого...



Pollicizācija Transplantācija

Paldies par veiktto laiku!

Stop filling out this form.

Intro

PLEASE READ BEFORE BEGINNING SURVEY.

Hello,

My name is Dr. Džiniars Ozols. I am a pediatric surgeon, plastic surgeon and hand surgeon. In my doctoral degree dissertation, I have researched and developed, along with my colleagues, new surgical treatments to deal with hypoplastic thumb.

In this survey you will see photos of patients' hands that have undergone thumb reconstruction surgery and be asked to rate your opinion on their visual appearance. Images are not intended to be disturbing, but do represent images of hands that are not "typical". Surgery methods are described below. Thumb hypoplasia (or hypoplastic thumb) is a congenital hand disorder. It is characterized as underdevelopment of a thumb's structures. An underdeveloped thumb reduces the full functioning of the hand and can have a negative impact on a child's overall development and ability to learn at school. There are two main surgical methods to form a new thumb – pollicization (a new thumb is made from 2nd finger, thus leaving patient with 4-digit hand) and transplantation (a digit from a foot is used, thus a 5-digit hand is preserved). In all cases the new thumb is working well and allows child to fully take part in all daily activities and study.

Your task is to evaluate the aesthetic outcome of the surgery. That is to provide your input on the visual appearance of the hand.

Untitled Section

https://docs.google.com/forms/d/1VBz-DMr5We_JCm_-YsSy-3-vZhvoul_Zhrz0PVD4k/edit

7/19

https://docs.google.com/forms/d/1VBz-DMr5We_JCm_-YsSy-3-vZhvoul_Zhrz0PVD4k/edit

8/19

VAS aptaujas anketa

VAS (visual analog scale)

Pacients: _____ vecums _____
 mēnešos _____

I. Rekonstruētais I pirksts izskatās kā īkšķis:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nepatīk:

Mazāks kā otras rokas pirksts ☐ Pārāk īss ☐ Pārāk garš ☐
 Cits _____

II. Rekonstruētais pirksts strādā kā īkšķis

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nepatīk:

Nestabilitāte ☐ Nevar satvert lielus priekšmetus ☐ Netver mazus priekšmetus ☐
 Opozīcija (nevar satvināt ar mazo pirkstiņu) ☐
 Lieto II-III pirksta satvērienu ☐
 Cits _____

III. Objektīvi:

Spēka tvēriens: rekonstruētā roka lb ☐ kr ☐ veselā roka(ja viena) lb ☐ kr ☐

Atslēgas tvēriens: rekonstruētā roka lb ☐ kr ☐ veselā roka(ja viena) lb ☐ kr ☐

Jušana 2PD: rekonstruētā roka lb ☐ kr ☐ veselā roka(ja viena) lb ☐ kr ☐

IV. ROM kustību apjoms rekonstruētajā pirkstā lb ☐ kr ☐
 IP locītava MCP locītava CMC locītava
 Veselā roka lb ☐ kr ☐
 IP locītava MCP locītava CMC locītava

V. Vai vēlētos veikt atkārtoti šādu operāciju ja būtu nepieciešams?

Jā ☐ Nē ☐ kāpēc? _____

Apkopotie pētījuma pacientu estētisko aptaujas anketu dati

Nr.	Sex	Pakāpe	Roka	Gads	Laiks (min)	Metode	Hospitalizācija (d)	Vecums operācijas laikā (m)	Vecums apskates laikā (m)	DASH	VAS(v)	VAS (f)
1.	♀	IIIb	LR	2010	240	transplantācija	5	119	180	8	0	0
2.	♀	II	KR	2010	90	transpozīcija	2	11	84	5,2	2	3
		II	LR	2011	50	transpozīcija	2	20				
3.	♀	IIIb	LR	2014	245	transplantācija	6	54	84	10,7	1	1
4.	♀	II	LR	2012	115	transpozīcija	2	11	57	0,9	1	1
5.	♀	II	LR	2014	65	transpozīcija	2	128	136	3,6	1	1
6.	♂	II	KR	2014	45	transpozīcija	2	11	34	17,9	1	1
7.	♂	II	LR	2010	55	transpozīcija	2	20	72	6,5	2	2
8.	♀	IIIa	LR	2012	30	transpozīcija	2	18	55	56,3	4	6
9.	♂	IIIb	LR	2010	70	transpozīcija	2	17	72	51,7	3	7
10.	♀	II	LR	2010	55	transpozīcija	2	11	96	0,9	2	1
11.	♂	II	LR	2009	50	transpozīcija	2	11	96	4,3	1	1
		II	KR	2010	45	transpozīcija	2	17				
12.	♂	V	KR	2015	70	pollicizācija	2	11	33	26,7	5	5
		V	LR	2016	50	pollicizācija	2	17				
13.	♀	IIIa	LR	2007	50	transpozīcija	2	12	125	30,2	5	5
14.	♂	IIIa	KR	2013	75	transpozīcija	2	102	136	12,1	5	5
15.	♂	II	KR	2016	55	transpozīcija	2	68	79	4,5	2	2

16.	♀	IV	LR	2009	85		pollicizācija	2	11	101	6	3	2
17.	♀	V	LR	2007	160		pollicizācija	6	9	Izbraucis no Latvijas, vēlīnie pēcoperācijas dati nav pieejami			
		V	KR	2007	95		pollicizācija	2	13				
18.	♂	IIIa	LR	2008	110		transpozīcija	2	83	110	1,7	5	5
19.	♀	II	LR	2017	40		transpozīcija	2	11	44	8,8	3	2
		IIIb	KR	2018	Tiek plānota kājas II pirksta transplantācija								
20.	♀	IIIb	KR	2018	Tiek plānota kājas II pirksta transplantācija								
21.	♀	V	KR	2008	Attiecās no ķirurģiskas ārstēšanas								

Apkopotie pētījuma pacientu funkcionālo aptaujas anketu dati

Nr.	Sex	Pakāpe	Operētā roka	Dominantā roka	Ārstēšanas metode	Spēka tvēriens kg (dex)	Spēka tvēriens kg (sin)	Attiecība veselā pret slimo	Pincetes tvēriens kg (dex)	Pincetes tvēriens kg (sin)	Attiecība veselā pret slimo
1.	♀	IIIb	LR	LR	transplantācija	30	28	1,07	1	5	0,2
2.	♀	II	KR	LR	transpozīcija	6	12	n/a	2	2	n/a
		II	LR	LR	transpozīcija	6	12				
3.	♀	IIIb	LR	KR	transplantācija	2	9	0,22	0,5	3	0,17
4.	♀	II	LR	LR	transpozīcija	8	8	1	3	3	1
5.	♀	II	LR	KR	transpozīcija	10	10	1	3,5	3,5	1
6.	♂	II	KR	LR	transpozīcija	3,5	3	0,86	2,5	2	0,8
7.	♂	II	LR	LR	transpozīcija	12	12	1	8,5	8	1,1
8.	♀	IIIa	LR	LR	transpozīcija	2	2,5	0,8	0,5	1,5	0,33
9.	♂	IIIb	LR	KR	transpozīcija	2	6	0,33	0,5	3	0,17
10.	♀	II	LR	LR	transpozīcija	1,6	10	n/a	4	0	
11.	♂	II	LR	LR	transpozīcija	20	20	n/a	5	5	n/a
		II	KR	LR	transpozīcija	20	20				
12.	♂	V	KR	LR	pollicizācija	2	1	n/a	0,25	0,25	n/a
		V	LR	LR	pollicizācija	2	1				
13.	♀	IIIa	LR	LR	transpozīcija	5	16,6	0,3	1,5	2	0,75

14.	♂	IIIa	KR	LR	transpozīcija	14,9	4,5	0,3	2,26	1,3	0,58
15.	♂	II	KR	LR	transpozīcija	18	8	0,44	5	5	1
16.	♀	IV	LR	KR	pollicizācija	14	12	1,17	3	6	0,5
17.	♂	IIIa	LR	KR	transpozīcija	1	1	1	0,25	0,25	1
18.	♀	II	LR	LR	transpozīcija	8	0	n/a	2	0	n/a
		IIIb	KR	LR	Nav operēta						

PEDI (pediatric evaluation of disability inventory) funkcionālās aptaujas anketas rezultāti

Nr.	Sex	Pakāpe	Roka	Gads	Metode	PEDI	Norma	SE	Age Pctile	Fit
1.	♀	IIIb	LR	2010	transplantācija	64	27	0,84	<5	-1,27
2.	♀	II	KR	2010	transpozīcija	66	65	1,12	75~95	-0,05
		II	LR	2011	transpozīcija					
3.	♀	IIIb	LR	2014	transplantācija	64	61	0,88	75~95	0,2
4.	♀	II	LR	2012	transpozīcija	70	84	1,64	75~95	0,06
5.	♀	II	LR	2014	transpozīcija	66	65	1,12	75~95	-0,05
6.	♂	II	KR	2014	transpozīcija	65	48	1,02	25~50	0,86
7.	♂	II	LR	2010	transpozīcija	60	72	0,64	>95	-0,22
8.	♀	IIIa	LR	2012	transpozīcija	63	59	0,84	75~95	0,68
9.	♂	IIIb	LR	2010	transpozīcija	5	41	0,56	5~25	-1,59
10.	♀	II	LR	2010	transpozīcija	52	32	0,59	<5	-2,22
11.	♂	II	LR	2009	transpozīcija	68	65	1,64	75~95	0,06
		II	KR	2010	transpozīcija					
12.	♂	V	KR	2015	pollicizācija	56	62	0,6	75~95	1,05
		V	LR	2016	pollicizācija					
13.	♀	IIIa	LR	2007	transpozīcija	60	37	0,63	5~25	-0,84
14.	♂	IIIa	KR	2013	transpozīcija	61	39	0,74	5~25	-0,93
15.	♂	II	KR	2016	transpozīcija	61	56	0,72	75~95	-0,63
16.	♀	IV	LR	2009	pollicizācija	64	57	0,89	50~75	-0,38
17.	♂	IIIa	LR	2008	transpozīcija	58	82	0,62	>95	-1,35
18.	♀	II	LR	2017	transpozīcija	68	65	1,64	75~95	0,06

Kompleksa pēcoperācijas funkcionālā novērtējuma datu statistiskās apstrādes rezultāti.**Spēka mērījumu salīdzinošie dati**

	N	Vidējais	Standarta deviācija	Vidējā standarta kļūda
Norma	9,000	15,744	5,593	1,864
Operētie pacienti	9,000	8,839	5,475	1,825

Statistiskā analīze, pielietojot *IBM SPSS Statistics v.22 independent samples t-test*

	Vidēja starpība	Vidējā standarta kļūda	t	df	Pāra ticamība
Pieņemtās vienādās variācijas	6,905	2,609	2,647	16,000	,018
Pieņemtās dažādās variācijas	6,905	2,609	2,647	15,993	,018

Pētījuma prospektīvās daļas estētiskās aptaujas respondentu datu statistiskās apstrādes rezultāti.

Pētījuma anketu statistikas datu kopa

		Transplantācija	Donora vieta	Pollicizācija
N	Skaitlis	285	285	285
	Iztrūkstošs	0	0	0
Vidējais		7,04	7,38	5,79
Mediāna		7,00	8,00	6,00
Mode		7	8	6
Standarta deviācija		1,625	1,878	2,015
Diapazons		7	9	9
Minimums		3	1	1
Maksimums		10	10	10

Anketu datu statistiskā apstrāde IBM SPSS Statistics Paired Samples test

	Transplantācija pret pollicizāciju		
Pāra atšķirības	Vidējais		1,242
	Standarta deviācija		2,006
	Standarta vidēja kļūda		,119
	95% dažādības intervāla ticamība	Zemākais	1,008
		Augstākais	1,476
t			10,456
df			284
Pāra ticamība			,000

**Pētījuma prospektīvās daļas funkcionālo anketu datu statistiskās apstrādes rezultāti.
Pētījuma anketu salīdzināmo EIP transpozīcijas un pollicizācijas grupu statistikas datu kopa.**

	Ķirugūrijas veids	N	Vidējais	Standarta deviācija	Standarta vidēja kļūda
DASH	Transpozīcija	14	13,687	18,0922	4,6714
	Jaunā metode	2	9,350	1,9092	1,3500
	Pollicizācija	2	19,1800	11,9512	6,9000
VAS(v)	EIP transpozīcija	14	3,00	2,236	0,577
	Jaunā metode	2	1,50	0,707	0,500
	Pollicizācija	2	4,00	1,732	1,000
VAS(f)	EIP transpozīcija	14	3,47	2,560	0,661
	Jaunā metode	2	3,00	2,828	2,00
	Pollicizācija	2	4,33	1,155	0,667
PEDI	EIP transpozīcija	14	62,33	5,192	1,340
	Jaunā metode	2	67	4,243	3,00
	Pollicizācija	2	58,00	2,000	1,155

**Transpozīcijas un pollicizācijas grupu funkcionālo anketu datu statistiskā apstrāde IBM
SPSS Statistics Independent Samples t-test**

		Leven's tests vienādām variācijām		t-tests vienādiem vidējiem						
		F	ticamība	t	df	Pārticamība	Vidēja starpība	Standarta kļūdas dažādība	95% dažādības intervāla ticamība	
									zemākais	augstākais
DASH	Vienāda dispersija	,397	,538	-,554	16	,587	-6,1133	11,0321	-29,5003	17,2736
	Dažāda dispersija			-,734	4,130	,503	-6,1133	8,3326	-28,9647	16,7380
VAS(v)	Vienāda dispersija	,250	,624	-,725	16	,479	-1,000	1,378	-3,922	1,922
	Dažāda dispersija			-,866	3,500	,442	-1,000	1,155	-4,395	2,395
VAS(f)	Vienāda dispersija	2,932	,106	-,564	16	,580	-,867	1,536	-4,123	2,390
	Dažāda dispersija			-,923	6,910	,387	-,867	,939	-3,092	1,359
PEDI	Vienāda dispersija	2,534	,131	1,396	16	,182	4,333	3,104	-2,246	10,913
	Dažāda dispersija			2,449	8,752	,038	4,333	1,769	,314	8,353

Jaunās un klasiskās metodes grupu funkcionālo anketu datu statistiskā apstrāde IBM SPSS Statistics Independent Samples t-test

		Leven's tests vienādām variācijām		t-tests vienādiem vidējiem						
		F	ticamība	t	df	Pārticamība	Vidēja starpība	Standarta kļūdas dažādība	95% dažādības intervāla ticamība	
									zemākais	augstākais
DASH	Vienāda dispersija	6,989	,077	-1,166	3	,328	-10,4500	8,9645	-38,9791	18,0791
	Dažāda dispersija			-1,486	2,150	,267	-10,4500	7,0308	-38,7689	17,8689
VAS(v)	Vienāda dispersija	3,750	,148	-1,861	3	,160	-2,500	1,344	-,6776	1,776
	Dažāda dispersija			-2,236	2,778	,118	-2,500	1,118	-6,225	1,225
VAS(f)	Vienāda dispersija	15,00	,030	-,775	3	,495	-1,333	1,721	-6,811	4,145
	Dažāda dispersija			-,632	1,227	,624	-1,333	2,108	-18,833	16,166
PEDI	Vienāda dispersija	3,750	,148	3,349	3	,044	9,000	2,687	,447	17,553
	Dažāda dispersija			2,800	1,304	,169	9,000	3,215	-14,988	32,988

Jaunās un transpozīcijas metodes grupu funkcionālo anketu datu statistiskā apstrāde IBM SPSS Statistics Independent Samples t-test

		Leven's tests vienādām variācijām		t-tests vienādiem vidējiem						
		F	ticamība	t	df	Pārticamība	Vidēja starpība	Standarta kļūdas dažādība	95% dažādības intervāla ticamība	
									zemākais	augstākais
DASH	Vienāda dispersija	2,125	,166	,329	15	,746	4,3367	13,1628	-23,7191	32,3924
	Dažāda dispersija			,892	14,974	,387	4,3367	4,8625	-6,0292	14,7025
VAS(v)	Vienāda dispersija	1,615	,223	,919	15	,373	1,500	1,632	-1,978	4,978
	Dažāda dispersija			1,964	4,831	,109	1,500	,764	-,484	3,484
VAS(f)	Vienāda dispersija	,031	,862	,240	15	,813	,467	1,941	-3,671	4,604
	Dažāda dispersija			,222	1,229	,856	,467	2,106	-16,958	17,892
PEDI	Vienāda dispersija	,281	,604	-1,208	15	,246	-4,667	3,865	-12,904	3,570
	Dažāda dispersija			-1,420	1,435	,334	-4,667	3,286	-25,739	16,406

Iedzimtas plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas ķirurģiskās ārstēšanas praktiskās rekomendācijas

Hipoplāzijas pakāpe		Īss apraksts	Klasiskā ķirurģijas metode	Latvijā izstrādātās vadlīnijas
I pakāpe		Nedaudz mazāks pirksts, šaurāka pirkststarpa	Nav indikāciju	Nav indikāciju
II pakāpe	a	Mazāks un īsāks pirksts, šaurāka pirkststarpa, nestabila MCP locītava	1) <i>FDS</i> transpozīcija	1) <u><i>EIP</i> transpozīcija</u> 2) <i>FDS</i> transpozīcija
	b	Samazināts metakarpālais kauls, MCP locītavas nestabilitāte	1) <i>FDS</i> transpozīcija	<u>1) <i>EIP</i> transpozīcija</u> 2) <i>FDS</i> transpozīcija
	c	Metakarpālais kauls samazināts, trijās plaknēs nestabila MCP locītava (ziloņa snuķa pazīme)	1) <i>FDS</i> transpozīcija un oponensplastika 2) Pollicizācija	1) <i>FDS</i> transpozīcija un oponensplastika 2) Pollicizācija 3) Kājas otrā pirksta transplantācija ar <i>MTP</i> locītavas artrodēzi 4) Apasiņota metatarsālā kaula daļas transplantācija 5) Apasiņotas <i>MTP</i> locītavas transplantācija
III pakāpe	a	<i>Intrinsic</i> un <i>extrinsic</i> muskulatūras deficīts, samazināts metakarpālais kauls, bet stabila CMC locītava	1) <i>FDS</i> transpozīcija un papildus muskulatūras transpozīcija (<i>oponens</i> plastika) 2) Pollicizācija	1) <u><i>EIP</i> transpozīcija un papildus <i>oponens</i> plastika</u> 2) <i>FDS</i> transpozīcija un papildus <i>oponens</i> plastika
	b	IIIA un aplastisks metakarpālais kauls un papildus nestabilitāte CMC locītavā	1) Pollicizācija 2) Metakarpālā kaula transplantācija 3) Apasiņotas locītavas transplantācija	1) <u>Apasiņota kājas pirksta ar <i>MTP</i> locītavas artrodēzi transplantācija</u> 2) Pollicizācija 3) Metakarpālā kaula transplantācija
	c	Izteikti aplastisks metakarpālais kauls, nav CMC locītava	1) Pollicizācija 2) Metakarpālā kaula transplantācija 3) Apasiņotas locītavas transplantācija	1) <u>Apasiņota kājas pirksta ar <i>MTP</i> locītavas artrodēzi transplantācija</u> 2) Pollicizācija 3) Metakarpālā kaula transplantācija
IV pakāpe		Izteikti hipoplastisks pirksts (<i>floating thumb</i>)	1) Pollicizācija 2) Kājas II pirksta metakarpāla kaula transplantācija	1) <u>Apasiņota kājas pirksta ar <i>MTP</i> locītavas artrodēzi transplantācija</u> 2) Pollicizācija

			3) Apasiņota metakarpālā kaula transplantācija
V pakāpe	Pirksta aplāzija	1) Pollicizācija 2) Kājas II pirksta metakarpālā kaula transplantācija	1) <u>Apasiņota kājas II pirksta ar MTP locītavas artrodēzi transplantācija</u> 2) Pollicizācija

18. pielikums

Funkcionālo rezultātu salīdzinājums biežākajām rekonstrukcijas metodēm

Funkcija procentuāli no veselās rokas	Kājas otrā pirksta transplantācijas ar MTP locītavas artrodēzi metode (autora dati)	Apasiņota kājas otrās MTP locītavas transplantācijas metode (<i>Guy et al.</i> 2001)	Neapasiņota kājas ceturrtā metakarpālā kaula puses transplantācijas metode (<i>Chow et al.</i> 2012)
Spēka tvēriens (%)	86,4	40	61,9
Pincetes tvēriens (%)	18,9	10	38,4

Swanson iedzimto rokas defomāciju klasifikācija[86]

<u>Ģenētiskais bojājums (transverse arrest)</u>	
1. Pleca josla a) Amelia - ekstremitātes amputācija (<i>congenital amputation</i>)	(4) Polisindaktīlijas tips
2. Augšdelms a) Augšdelma līmenī b) Izteikti virs elkoņa locītavas c) Nedaudz virs elkoņa locītavas	4. Starpsegmentu veida gareniska augšanas apstāšanās (<i>intersegmental (intercalated) type of longitudinal arrest</i>) a) Roņa rokas deformācija (<i>Phocomelia</i>) (1) Proksimālais variants (2) Distālais variants (3) Visas ekstremitātes variants
3. Elkonis a) Elkoņa līmenī	B. Diferencēšanās (atdalīšanās) traucējumi
4. Apakšdelms (<i>forearm</i>) a) Apakšdelma līmenī	<u>Miksto audu iesaiste</u>
5. Plauksta locītava (<i>wrist</i>) a) Plauksta locītavas līmenī	1. Diseminēta lokalizācija a) Iedzimtas locītavu kontraktūras (<i>Arthrogriposis multiplex congenita</i>) (1) Smaga forma (2) Vidēji smaga forma (3) Viegla forma
6. Plauksta pamatnes kauli (<i>carpus</i>) a) Plauksta pamatnes kaulu līmenī	2. Pleca lokalizācija a) Nenoslīdējusi lāpstiņa (<i>undescended shoulder</i>) b) Krūšu muskuļu neattīstība (1) Lielā krūšu muskuļa neattīstība (2) Mazā un lielā krūšu muskuļu neattīstība
7. Delnas kauli (<i>metacarpal</i>) a) Delnas kaulu līmenī	3. Elkoņa un apakšdelma lokalizācija a) Nepareizs muskuļu novietojums (<i>aberrant muscle</i>) (1) Nepareizs garo saliecēju muskulatūras novietojums (2) Nepareizs garo atliecēju muskulatūras novietojums (3) Nepareizs plauksta muskulatūras (<i>intrinsic muscles</i>) novietojums
8. Falangas a) Falangu līmenī	4. Plauksta locītava un plauksta lokalizācija a) Sindaktīlijas ādas forma (1) Radiāla (pirmā pirkststarpa) (2) Centrāla (otrā un trešā pirkststarpa)
<u>Garenisks bojājums (longitudinal arrest)</u>	
1. Spieķa kaula puse (<i>radial ray</i>) a) Spieķa kaula puses neattīstība (<i>radial ray deficiency</i>) (1) Spieķa kaula hipoplāzija (2) Daļēja spieķa kaula neattīstība (3) Pilna neattīstība	
2. Elkoņa kaula puse (<i>ulnar ray</i>) a) Elkoņa kaula puses mazattīstība (<i>ulnar ray deficiency</i>) (1) Daļēja elkoņa kaula neattīstība (2) Pilna neattīstība (3) Elkoņa kaula defekts ar radioulnāru sinostozi	
3. Vidusdaļas neattīstība (<i>central ray</i>) vēža spīļu deformācija (<i>cleft hand</i>) a) Vidusdaļas neattīstība (<i>central ray</i>) (1) Tipiska forma	

(1) Ulnāra (ceturtā pirkststarpa) b) Iedzimta fleksijas kontraktūra (<i>camptodactyly</i>) (1) Mazais pirksts (2) Citi pirksti c) Īkšķa fleksijas deformācija (<i>thumb-in-palm deformity</i>) d) Pirkstu deformācijas bez kaula iesaistes	(1) Mēness veida un trīsstūrveida kaulu saaugšana (<i>lunate-triquetrum synostosis</i>) (2) Galvainā un kāša kaulu saaugšana (<i>capitate-hamate synostosis</i>) (3) Laivveida un mēness veida kaulu saaugšana (<i>scaphoid-lunate synostosis</i>) (4) Citas
<u>Kaula skeleta iesaiste</u>	
1. Pleca joslas lokalizācija a) Iedzimta augšdelma varus deformācija 2. Elkoņa lokalizācija a) Elkoņa saaugšana (sinostoze) (1) Augšdelma kaula spieķa kaula saaugšana (<i>humeroradial synostosis</i>) (2) Augšdelma kaula elkoņa kaula saaugšana (<i>humeroulnar synostosis</i>) (3) Totāla elkoņa locītavas saaugšana	c) Falangu saaugšana (<i>sympthalangia</i>) (1) Proksimālās starp falangu locītavas (<i>PIP</i>) (2) Distālās starp falangu locītavas (<i>DIP</i>) d) Klinodaktīlija (1) Idiopātiska klinodaktīlija (2) Deltveida falangas inducēta klinodaktīlija
	<u>Iedzimtas veidojumiem līdzīgas saslimšanas (<i>congenital tumorous conditions</i>)</u>
3. Apakšdelma lokalizācija a) Proksimāla spieķa kaula un elkoņa kaula saaugšana (<i>proximal radioulnar synostosis</i>) (1) Bez spieķa kaula galviņas dislokācijas (2) Ar spieķa kaula galviņas dislokāciju b) Distāla spieķa kaula un elkoņa kaula saaugšana (<i>distal radioulnar synostosis</i>) 4. Plaukstas locītavas un plaukstas lokalizācija a) Saauguši pirksti ar kaula saistību (<i>osseous syndactyly</i>) (1) Radiāla (pirmā pirkststarpa) (2) Centrāla (otrā un trešā pirkststarpa) (3) Ulnāra (ceturtā pirkststarpa) (4) Dūraiņa roka (<i>mitten hand</i>) (iekļaujot <i>Aperta</i> sindromu) b) Delnas kaulu saaugšana	1. Hemangiomatozi veidojumi (<i>hemangioma tumor</i>) a) Port-vīna pleķi (<i>port wine stain</i>) b) Kavernoza hemangioma c) Arteriovenoza fistula 2. Limfātiskie veidojumi a) Limfangioma 3. Neuroģenētiskie veidojumi a) Neuroblastoma b) Neurofibromatoze c) Citi 4. Saistaudu veidojumi a) Juvenīla aponeirozes fibroma b) Citi 5. Kaula veidojumi a) Osteohondromatoze (multiplas ekzostoze) b) Citi
	A. <u>Duplikācija (daļu divkāršošanās)</u> 1. Visa ekstremitāte

1. Augšdelma kaula	(3) Saīsināti pirksti ar falangu defektiem
2. Spieķa kaula	
3. Elkoņa kaula	C. <u>Amniotisko iežmaugu sindroms</u>
a) Spoguļattēla rokas deformācija (<i>mirror hand</i>)	<u>Centrāla nekroze (<i>Focal necrosis</i>)</u>
4. Pirkstu duplikācija	1. Amniotiskā iežmauga (constriction band)
a) Polidaktīlija	a) Bez limfadenas
b) Radiāla polidaktīlija (preaksiāla polidaktīlija)	b) Ar limfadeni
c) Centrāla polidaktīlija	2. Zirnekļveida pirkstu saaugšana (<i>acrosyndactyly</i>)
d) Ulnāra polidaktīlija (postaksiāla polidaktīlija)	3. Intrauterīna amputācija
	4. a), b) un c) kombinācija
A. <u>Pārmērīga augšana (gigantisms)</u>	D. <u>Plašas skeleta deformācijas</u>
1. Visa ekstremitāte	<u>Hromosomālas anomālijas</u>
a) Nepilna rokas hipertrofija (izņemot hemangiomas un/vai limfangiomas)	<u>Citas ģeneralizētas deformācijas</u>
2. Daļēja rokas hipertrofija	
3. Pirkstu hipertrofija	
a) Makrodaktīlija	
(1) Bez intersticiālas nerva lipomas	
(2) Ar intersticiālu nerva lipomu	
B. <u>Nepilnīga augšana (hipoplāzija)</u>	
1. Visas ekstremitātes hipoplāzija	
2. Visas plaukstas hipoplāzija	
3. Delnas kaulu hipoplāzija	
a) Saīsināti delnas kauli (<i>brachimetacarpia</i>)	
4. Pirkstu hipoplāzija	
a) Saīsināti saauguši pirksti (<i>brachysyndactyly</i>)	
(1) Bez krūšu muskulatūras (<i>pectoral</i>) defekta	
(2) Ar krūšu muskulatūras defektu (Polanda sindroms)	
b) Saīsināti pirksti (<i>brachydactyly</i>)	
(1) Izolētas falanagas saīsinājums (<i>brachymesophalangia</i>)	
(2) Saīsināti pirksti iekļaujot pamata, vidus un naga falangas	

Iedzimto rokas deformāciju vēsturiskais terminu skaidrojums

<i>adactyly</i> (<i>adáchtyla</i> grieķu) - pirkstu trūkums	<i>arthrogryposis</i> – no Sengrieķu valodas <i>arthron</i> ‘locītava’ un <i>grȳpōsis</i> , Latīņu vārds, kas aizgūts no Sengrieķu <i>grȳpōsis</i> ‘āķis’. Iedzimta deformācija ar muskuļu fibrozi un locītavu kontraktūram
<i>arachnodactyly</i> (<i>aráchni adáchtyla</i> grieķu) - ‘zirnekļveida pirksti’, smaili, gari pirksti	
<i>brachydactyly</i> - īsi pirksti,	<i>perodactyly</i> – <i>pero</i> + Sengrieķu <i>δάκτυλος</i> (<i>daktylos</i>). Daļējs vai pilns viena pirksta trūkums
<i>brachyphalangia</i> – īsas falangas	<i>peromanus</i> – <i>pero</i> + Latīņu <i>manus</i> ‘roka’
<i>clinodactyly</i> - no Sengrieķu valodas <i>κλίνειν</i> klínein nozīme ‘salocīts’ un <i>δάκτυλος</i> <i>dáktulos</i> nozīmē ‘pirksts’ (Pirksta deformācija sagitalajā plaknē)	<i>peropus</i> – <i>pero</i> + Sengrieķu <i>pous</i> , ‘pēda’
<i>camptodactyly</i> – no Sengrieķu valodas <i>kamptos</i> ‘salocīts’ and <i>δάκτυλος</i> <i>dáktulos</i> ‘pirksts’. (Pirksta deformācija aksiālajā plaknē)	<i>perochirus</i> – <i>pero</i> + Sengrieķu <i>chiros</i> , ‘roka’
<i>ectrodactyly</i> - no Grieķu valodas <i>ektroma</i> ‘iztrūkums’ and <i>daktylos</i> ‘pirksts’	<i>talipomanus</i> , <i>clubhand</i> , <i>hemimelia</i> , <i>amelia</i> , <i>ectromelia</i> – <i>hemi</i> , a vai <i>ectro</i> + Sengrieķu <i>melos</i> ‘roka’
<i>ectosyndactyly</i> , <i>clefthand</i> , <i>split hand</i> , <i>lobster-claw hand</i> , <i>central aplasia</i> – dažu pirkstu trūkums, atlikušo pirkstu saaugšana. Izteiktos gadījumos tiek aprakstīta ka vēža spīļu deformācija – <i>lobsters hand</i>	<i>phocomelia</i> – Sengrieķu valodā <i>phocos</i> , ‘ronis’, un <i>melos</i> ‘roka’
<i>macroactyly</i> – no Latīņu valodas <i>macrōs</i> nozīme ‘liels’ un <i>δάκτυλος</i> (<i>daktylos</i>) no Sengrieķu valodas nozīme pirksti. Izolēts (lokāls) pirksta gigantisms	
<i>polydactyly</i> - no Sengrieķu valodas <i>πολύς</i> (<i>polys</i>) nozīme ‘daudz’ un <i>δάκτυλος</i> (<i>daktylos</i>) nozīme pirksti	
<i>symbrachydactyly</i> – īsi, saauguši pirksti	
<i>syndactyly</i> – <i>Syn</i> + Sengrieķu <i>δάκτυλος</i> (<i>daktylos</i>). Saauguši pirksti	
<i>hypodactyly</i> – <i>Hypo</i> + Sengrieķu <i>δάκτυλος</i> (<i>daktylos</i>). Pirkstu skaita samazinājums	

A. <u>Malformācijas</u>	
a. Visas rokas augšanas/diferencēšanās traucējumi	b) <i>Nail Patella</i> sindroms
I. <u>Proksimāli-distālais virziens (ass)</u>	2. Iztrūkstošas/mazattīstītas atliecēju/saliecēju muskulatūras
1. Īsa roka ar īsiem pirkstiem (<i>brachymelia with brachydactyly</i>)	IV. <u>Nespecializēts virziens</u>
2. Īsi saauguši pirksti (<i>sybrachydactyly</i>)	1. Pleca josla
a) Polanda sindroms	a) Nenoslīdējusi lāpstiņa (<i>Sprengel</i>)
b) Visa ekstremitāte izņemot Poland sindromu	b) Pleca joslas muskulatūras anomālijas
3. Šķērsvirziena bojājums (amputācija)	c) Nespecializēti
a) <i>Amelia</i>	2. Artrogripoze
b) Atslēgas kaula/lāpstiņas	a) Augšanas/diferencēšanās traucējumi plaukstas līmenī
c) Augšdelma kaula (virs elkoņa locītavas)	I. <u>Proksimāli-distālais virziens</u>
d) Apakšdelma (zem elkoņa locītavas)	1. Īsi pirksti (<i>brachydactyly</i>) (bez rokas/plaukstas iesaistes)
e) Plaukstas (pilnīgs delnas pamatnes kaulu trūkums/ proksimālās rindas līmenī/distālās rindas līmenī) (ar apakšdelma/visas rokas iesaisti)	2. Īsi saauguši pirksti (<i>sybrachydactyly</i>) (bez rokas/plaukstas iesaistes)
f) Delnas kaulu līmenī (ar apakšdelma/visas rokas iesaisti)	3. Šķērsvirziena bojājums (bez rokas/plaukstas iesaistes)
g) Falangu līmenī (pamata/vidus/naga falangas) (ar apakšdelma/visas rokas iesaisti)	a) Plaukstas locītavas līmenis (pilnīgs delnas pamatnes kaulu trūkums/ proksimālās rindas līmenī/distālās rindas līmenī)
4. Starpsegmentu bojājums	b) Delnas kaulu līmenis
a) Proksimāls (<i>humeral-rhizomelic</i>)	c) Falangu līmenis (pamata/vidus/naga falangas)
b) Distāls (<i>forearm-mesomelic</i>)	I. <u>Radio-ulnārais virziens</u>
c) Totāls (<i>Phacomelia</i>)	1. Radiāla nepietiekamība (īkšķis – bez apakšdelma/rokas iesaistes)
5. Visas ekstremitātes duplikācija/triplikācija	2. Ulnāra nepietiekamība (bez apakšdelma/rokas iesaistes)
II. <u>Radio-ulnārais virziens</u>	3. Radiāla polidaktīlija
1. Radiāla greizrocība (<i>radial longitudinal deficiency</i>) – īkšķa hipoplāzija (ar proksimālās rokas daļas iesaisti)	4. Trīsfalangu īkšķa deformācija
2. Ulnāra greizrocība (<i>ulnar longitudinal; defeciency</i>)	5. Ulnāra dimelia (<i>mirror hand</i> – bez apakšdelma/rokas iesaistes)
3. Ulnāra dimelia (<i>mirror hand</i>)	6. Ulnāra polidaktīlija
4. Radioulnāra sinostoze	II. <u>Mugurēji-priekšējais virziens</u>
5. Rādija galviņas iedzimts mežģītums	1. Dorsāla dimelia (<i>palmar nail</i>)
6. Augšdelma-spieķa kaula saaugšana (<i>elbow ankyloses</i>)	2. Ventrāla (<i>palmar</i>) dimelia (naga mazattīstība vai neattīstība)
7. Madelunga deformācija	III. <u>Nenoteikts virziens</u>
III. <u>Priekšēji-mugurējais virziens</u>	1. Mīkstie audi
1. Ventrāla dimelia	a) Sindaktīlija
a) <i>Furhmann/Al-Awadi/Raas-Rothschild</i> sindroms	b) Kamptodaktīlija
	c) Īkšķa plaukstas novietojuma deformācija
	d) Distāla artrogripoze
	2. Kaula skeleta audi
	a) Klinodaktīlija

a) Kirne`s deformity	b) Apert
b) Sinostozes/falangu saaugšana (delnas pamatnes/delnas kauli/falangas)	c) Al-Awadi/Raas-Rothschild/Schinzel phocomelia
1. Kombinēti	d) Baller-Gerold
a) Komplexas sindaktīlijas	e) Bardet-Biedl Carpenter
b) Vairāku vidējo pirkstu sindaktīlija (Synpolydactyly-central)	f) Beales
c) Vēža spīļu deformācija (cleft hand)	g) Catel-Manzke
d) Apert hand	h) Constriction band (Amniotic Band Sequence)
e) Citi	i) Cornelia de Lange (types 1-5)
A. Deformācijas	j) Crouzon
a) Amniotisko iežmaugu deformācija	k) Down
b) Stenozējošais ligamentīts (trigger digits)	l) Ectrodactyly-Ectodermal Dysplasia-Clefting
c) Citi nespecializēti	m) Fanconi Pancytopenia
B. Displāzijas	n) Fuhrmann
a) Hipertrofija	o) Goltz
b) Visas ekstremitātes hipertrofija	p) Gorlin
1. Ekstremitātes daļas hipertrofija (Hemihypertrophy)	q) Greig Cephalopolysyndactyly
2. Nepareiza saliecēju/atliecēju/intrinsic muskulatūra	r) Hajdu-Cheney
c) Daļēja ekstremitātes hipertrofija	s) Hemifacial Microsomia (Goldenhar syndrome)
1. Makrodaktīlija	t) Holt-Oram
2. Nepareiza plaukstas intrinsic muskulatūra	u) Lacrimoauriculodentodigital (Levy- Hollister)
d) Veidojumiem līdzīga hipertrofija	v) Larsen
1. Vaskulāra	w) Leri-Weill Dyschondrosteosis
a) Hemangioma	x) Moebius sequence
b) Malformācija	y) Multiple Synostoses
c) Citi	z) Nail-Patella
2. Neuroģenētiska	aa) Noonan
a) Neurofibroma	bb) Oculodentodigital dysplasia
b) Citi	cc) Orofacialdigital
3. Saistaudu	dd) Otopalatodigital
a) Juvenīla aponeirozes fibroma	ee) Pallister-Hall
b) Jaundzimušo pirkstu fibroma	ff) Pfeiffer
c) Citi	gg) Pierre Robin
4. Kaula skeleta	hh) Poland
a) Osteohondromatoze	ii) Proteus
b) Enhondromatoze	jj) Roberts-SC Phocomelia
c) Fibroza displāzija	kk) 37 Rothmund-Thomson
d) Augšanas zonas deformācijas (Epiphyseal abnormalities)	ll) Rubinstein-Taybi
e) Citi	mm) Saethre-Chotzen
C. Sindromi	nn) Thrombocytopenia Absent Radius
1. Precizēti	oo) Townes-Brock
a) Acrofacial Dysostosis 1 (Nager type)	pp) Trichorhinophalangeal (types 1-3)
	qq) Ulnar-Mammary
	rr) VACTERLS association
	2. Citi

Paziņojums par izgudrojuma LV15420 reģistrāciju Eiropas patent reģistrā

10/17/2019

Espacenet - Bibliographic data



Espacenet

Bibliographic data: LV15420 (A) — 2019-07-20

ARTIFICIAL MODEL OF SILICONE AND POLYURETHANE FOR EVALUATION OF THUMB JOINT MOVEMENT ACTIVITY

Inventor(s): OZOLS DZINTARS [LV]; ZARIŅŠ JĀNIS [LV]; PĒTERSONS AIGARS [LV] ± (OZOLS, Dzintars, ; ZARIŅŠ, Jānis, ; PĒTERSONS, Aigars)

Applicant(s): RĪGAS STRADIŅA UNIVERSITĀTE [LV] ± (RĪGAS STRADIŅA UNIVERSITĀTE)

Classification: - international: **A61B5/103; A61F2/50**
- cooperative:

Application number: LV20010000003 20181210

Priority number(s): LV20010000003 20181210

Abstract of LV15420 (A)

The invention applies to medicine, particularly to the reconstructive microsurgery. Artificial model of the thumb made from silicone and polyurethane materials and consist of metatarsal bone (1), arthrodesis place (2), carpometacarpal joint (3), base phalange (4), middle phalange (5), proximal phalange (6), flexor tendon (7), extensor tendon (8), extensor tendon tunnel (9), moving joints (11), artificial skin (12), fixator (13) and tray (14). Invented model allows to evaluate the first finger joints functions such as flexion, extension and in the same time to established maximal tension force for the flexor tendons and ligament structures witch also take part in thumbs movements before second toe-to hand with metatarsophalangeal joint transplantation in thumb hypoplasia patients.

Paziņojums par izgudrojuma LV15388 reģistrāciju Eiropas patent reģistrā

10/17/2019

Espacenet - Bibliographic data



Espacenet

Bibliographic data: LV15388 (A) — 2019-03-20

METHOD OF EXTERNAL DETERMINATION OF DYNAMIC OF EFFECTIVENESS OF FUNCTION OF METACARPOPHALANGEAL JOINT IN CHILDREN WITH CONTRACTION OF FLEXOR MUSCLE AFTER EXTENDED RECONSTRUCTION OF THUMB

Inventor(s): OZOLS DZINTARS [LV]; ZARIŅŠ JĀNIS [LV]; PĒTERSONS AIGARS [LV] ± (OZOLS, Dzintars, ; ZARIŅŠ, Jānis, ; PĒTERSONS, Aigars)

Applicant(s): RĪGAS STRADIŅA UNIVERSITĀTE [LV] ± (RĪGAS STRADIŅA UNIVERSITĀTE)

Classification: - international: **A61B5/103**
- cooperative:

Application number: LV20010000004 20181210

Priority number(s): LV20010000004 20181210

Abstract of LV15388 (A)

Invention relates to reconstructive microsurgery of the first finger in case of severe congenital thumb hypoplasia or aplasia and can be used for dynamical evaluation of the reconstructed thumb. The method allows to detect externally the effectiveness of the tissue functions in metacarpophalangeal joint of the flexor contracture after long term first finger reconstruction of the severe congenital hypoplasia or aplasia in pediatric patients.

Iedzimtas plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas ārstēšanas klīniskās vadlīnijas (kopija)

Latvijas Bērnu ķirurģu asociācija
Plastikas ķirurģu asociācija
Rokas ķirurģu asociācija

IEDZIMTAS PLAUKSTAS PIRMĀ PIRKSTA HIPOPLĀZIJAS ĀRSTĒŠANAS KLĪNISKĀS VADLĪNIJAS

Latvijas plastiskās, rekonstruktīvās un mikroķirurģijas centrs
Rīgas Stradiņa Universitāte
Bērnu klīniskā universitātes slimnīca

Rīga
2019

Vadlīniju izstrādātājs

SIA Latvijas plastiskās, rekonstruktīvās un mikroķirurģijas centrs, reģ. LV40003524503
Rīgas Stradiņa Universitāte, reģ. Nr. LV90000013771
VSIA "Bērnu klīniskā universitātes slimnīca", reģ. Nr. 40003457128

Darba grupa

Dzintars Ozols – sertificēts bērnu, plastiskās un rokas ķirurģs

Recenzenti

Jānis Krustiņš – sertificēts traumatologs-ortopēds un rokas ķirurģs. Rokas ķirurģu asociācijas vadītājs
Aigars Pētersons – sertificēts bērnu ķirurģs. Bērnu ķirurģu asociācijas vadītājs, medicīnas doktors, asoc. profesors
Jānis Ģillis – sertificēts palstiskas ķirurģs. Plastikas ķirurģu asociācijas vadītājs, medicīnas doktors

Vispārējā informācija

- Vadlīniju apstiprināšana:** ārstniecības personu profesionālajā organizācijā; ārstniecības un zinātniskajās iestādēs; semināros vai konferencēs:

- 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.
- 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.
- Ozols Dz. Reconstruction of thumb hypoplasia. Rīgas Stradiņa universitātes 13. Zinātniskā konference, 10. - 11. aprīlis 2014. Rīga, Latvija, tēzes 219.lpp.
- Ozols Dz. Īkšķa hipoplāzijas rekonstrukcija bērniem. 7. ikgadējā Latvijas traumatologu un ortopēdu konference, 10. maijs 2014. Rīga, Latvija, tēzes 24.lpp.
- Ozols Dz., Zariņš J. Kājas pirksta transplantācija bērniem ar iedzimtu 1 pirksta hipoplāziju – jauna ķirurģijas metode pilna garuma īkšķa rekonstrukcijai. 8. ikgadējā Latvijas Traumatologu ortopēdu konference, 14.maijs 2016. Rīga, Latvija, tēzes 16.lpp.
- 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.
- 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.

1

- Ozols Dz. Reconstruction Of Thumb Hypoplasia. World symposium on congenital malformation of the hand and upper limb. 22. – 24. marts 2012. Dallasa, ASV, tēzes 51.lpp.
- Ozols Dz. Reconstruction Of Thumb Hypoplasia. 3rd Baltic Hand Surgery Meeting. 26. – 27. septembris 2014. Vilņa, Lietuva, tēzes 15.lpp.
- Ozols Dz. Reconstruction Of Thumb Hypoplasia. 10th Congress of Asian Pacific Federation of Societies for Surgery of the Hand. 2. – 4. oktobris 2014. Kuala Lumpur, Malaizija, tēzes 34.lpp.
- Ozols Dz. Reconstruction Of Thumb Hypoplasia. 8th Congress of World Society for Reconstructive Microsurgery. 19. – 22. marts 2015. Mumbai, Indija, tēzes 21.lpp.
- 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.
- 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.
- Ozols Dz., Rozentalberga A., Nefjodovs V., Petersons A. Toe To Hand Transfer with Metacarpophalangeal Joint Arthrodesis for Full-Length Thumb Reconstruction in Congenital Thumb Hypoplasias' S. 11th Asian pacific federation of societies for surgery of the hand (APFSSH). 7. – 10. novembris 2017. Cebu, Filipīnas, tēzes 21.lpp.
- 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.
- Ozols Dz., Zarins J., Petersons A. The Forth-Toe As An Alternative Option For Toe-To Hand Transplantation For Pediatric Patients. The 37 Congress of the Scandinavian Association of Plastic Surgeons. 13. – 16. jūnijs 2018. Kopenhāgena, Dānija, tēzes 125.lpp.
- Ozols Dz., Petersons A. Toe to hand transfer for five digit hand reconstruction in congenital thumb's hypoplasia. 14th IFSSH & 11th IFSSH Triennial Congress with combined IFSSH Congress. 17. – 21. jūnijs 2019. Berlīne, Vācija, tēzes 58.lpp.

- Vadlīnijas izstrāde veikta laika periodā no 2016. līdz 2019. gadam
- Vadlīnijas ir oriģināli izstrādātas, iekļaujot Latvijā izstrādāt MT:
 - Kājas otrā pirksta transplantācijas ar metatarsofalangālās locītavas artrodesi pilna garuma īkšķa rekonstrukcijai bērniem ar iedzimtu pirmā pirksta hipoplāziju IIIb-V pakāpes ārstēšanai
 - Kājas ceturta pirksta transplantācija bērniem

Vadlīniju mērķis

- Sniegt informāciju un ieteikumus par iedzimtu plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas diagnostikas iespējām
- Sniegt informāciju par ķirurģiskās ārstēšanu, tās gaitu un rezultātiem
- Sniegt informāciju par pirmsoperācijas un pēcoperācijas rehabilitāciju

2

- Veicināt vienotu ārstēšanas pieeju iedzimtu plaukstas pirmā pirksta hipoplāziju pacientu ārstēšanā

Paredzami vadlīniju lietotāji

Bērnu ķirurģi, traumatologi-ortopēdi, plastiskās ķirurģi, rokas ķirurģi, pediatri, neanotologi, vispārējās prakses (ģimenes) ārsti, radiologi diagnostikā, fizikālās un rehabilitācijas medicīnas ārsti un atbilstošo specialitāšu rezidenti.

Ieguvumi, kas varētu rasties, ievērojot vadlīniju ieteikumus

Medicīniskie ieguvumi:

- iedzimtu plaukstas pirmā pirksta hipoplāzijas diagnostikas uzlabošanās;
- uzlabota pacientu terapijas efektivitāte, izvēloties piemērotu ārstēšanas taktiku;
- funkcionālas un estētiskas pirmā pirksta izveide

Sociālie un finansiālie ieguvumi:

- samazināt plaukstas funkcionālo traucējumu radīto pacientu dzīves kvalitātes pasliktināšanās;
- optimāla ārstniecībai paredzētā finansējuma izmantošana;
- samazinātas izmaksas, kas saistītas ar nopietnu funkcionālo traucējumu radīto seku mazināšanu un darba nespēju

Blakusefekti un riski, kas varētu rasties, ievērojot vadlīniju ieteikumus

Kājas pirksta transplantācijas risks tiek iedalīts divās grupās:

- Agrīnie – asinsvadu tromboze, transplantētā vai pollicizētā pirksta vai tā daļas nekroze, audu lēveru nekroze
- Vēlīnie – augšanas zonu priekšlaicīgs slēgums, pseido locītavas un pirksta nestabilitātes izveidošanās, locītavu kontraktūra. Pēdas vēlna deformācija.

Vadlīniju piemērošanas mērķa grupa

Vadlīnijas paredzētas bērniem ar iedzimtu plaukstas pirmā pirksta hipoplāziju, kas diagnosticēta pirmsreizi, kā arī pacientiem, kuriem šī saslimšana diagnosticēta agrīnā vecumā un nav veikta atbilstošā pirksta rekonstrukcija.

3

Vadlīniju piemērošanas mērķa grupa balstoties uz Pasaules Veselības organizācijas pieņemto Starptautiskās statistiskās slimību un veselības problēmu klasifikācijas 10. redakciju (SSK 10 klasifikators): diagnozes kods Q71.

Kritēriji pierādījumu informācijas avotu izvēlei

Vadlīnijas tika veidotas balstoties uz RSU doktorantūras studiju darba – Kompleksa Pēcooperācijas Rezultātu Izvērtēšana Bērniem Ar Iedzimtu Plaukstu Pirmā Pirksta Hipoplāziju Jaunas Ķirurģiskas Plaukstu Rekonstrukcijas Metodes Pamatojumam, rezultātu apkopojuma, kas tika papildināts ar jaunākajiem pierādījumiem un ekspertu ieteikumiem elektroniskajās medicīnisko datu bāzēs - PubMed, EBSCO, OVID, Cochrane Library, ScienceDirect, SpringerLink un BMJ Clinical Evidence.

Ieteikumu pierādījumu līmenis

Atbilstoši 2010. gada 25. maija MK noteikumiem Nr. 469 „Kārtība, kādā izstrādā, izvērtē, reģistrē un ievieš klīniskās vadlīnijas” (turpmāk – Noteikumi Nr. 469), ieteikumi ārstniecības personai pamatojami ar konkrētu ieteikumu pierādījumu līmeņu iedalījumu A, B, C un D līmeņos.

Pierādījumu līmeņu iedalījums saskaņā ar Noteikumi Nr. 469:

- 1) A līmenis** – pierādījumi ar augstu ticamību, kas iegūti vairākos labas kvalitātes nejausīnātos klīniskos pētījumos, par kuriem veikta metaanalīze
- 2) B līmenis** – pierādījumi ar vidēju ticamību, kas iegūti atsevišķos labas kvalitātes nejausīnātos klīniskos pētījumos vai metaanalīzē par vairākiem labi organizētiem pētījumiem ar kontroles grupu (klīniski pētījumi bez nejausīnāšanas, gadījumu kontroles pētījumi, kohortu pētījumi)
- 3) C līmenis** – pierādījumi ar zemu ticamību, kas iegūti atsevišķos pētījumos ar kontroles grupu (klīniski pētījumi bez nejausīnāšanas, gadījumu kontroles pētījumi, kohortu pētījumi)
- 4) D līmenis** – nepietiekami pierādījumi, kas iegūti gadījumu sēriju novērojumos vai par kuriem saņemts vienprātīgs ekspertu ieteikums

4

Vadlīnijās izmantoto ieteikumu sasaiste ar pierādījumiem, norādot konkrētas atsauces

Skatīt vadlīniju tekstā esošās atsauces atbilstoši izmantotajai literatūrai. Vadlīniju tekstā minētie pierādījumu līmeņi norādīti atbilstoši to interpretācijai konkrētajā pierādījumu informācijas avotā.

Vadlīnijās ietvertās, Latvijā apstiprinātās medicīniskās tehnoloģijas

Vadlīnijās ietverta, Latvijā apstiprināto medicīnisko tehnoloģiju saraksts iekļauts vadlīniju pielikumā „Vadlīnijās ietverta, Latvijā apstiprināto medicīnisko tehnoloģiju saraksts”.

Vadlīniju izstrādes finansētājs

Brīvprātīga darba grupa bez finansiāla atbalsta.

5

Saturs

Vadlīniju izstrādātājs	1
Darba grupa	1
Vadlīniju mērķis	2
Paredzami vadlīniju lietotāji	3
Ieguvumi, kas varētu rasties, ievērojot vadlīniju ieteikumus	3
Blakusefekti un riski, kas varētu rasties, ievērojot vadlīniju ieteikumus	3
Vadlīniju piemērošanas mērķa grupa	3
Kritēriji pierādījumu informācijas avotu izvēlei	4
Ieteikumu pierādījumu līmenis	4
Vadlīnijās izmantoto ieteikumu sasaiste ar pierādījumiem, norādot konkrētas atsauces	5
Vadlīnijās ietvertās, Latvijā apstiprinātās medicīniskās tehnoloģijas	5
Vadlīniju izstrādes finansētājs	5
1 Darbā lietoto saīsinājumu skaidrojums	7
2 Ievads	8
3 Īkšķa hipoplāzija	9
3.1 Etioloģija	9
3.2 Definīcija	10
3.3 Klasifikācija	10
4 Ārstēšanas indikācijas	19
5 Apaspošanas īpatnības iedzimtu deformāciju pacientiem	20
6 Ārstēšanas metodes	21
6.1 I pakāpes pirmā pirksta hipoplāzijas rekonstrukcija	21
6.2 II un IIIa pakāpes pirmā pirksta hipoplāzijas rekonstrukcija	21
6.3 IIIb – V pakāpes īkšķa hipoplāzijas rekonstrukcija	23
7 Ārstēšanas rezultāti un komplikācijas	28
8 Iedzimtas plaukstu pirmā pirksta hipoplāzijas ķirurģiskās ārstēšanas praktiskās rekomendācijas	29
9 Vēres	31

6

1 Darbā lietoto saīsinājumu skaidrojums

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

7

2 Ievads

Iedzimtas plaukstas anomālijas ir salīdzinoši reti satopamas. Stokholmas (Zviedrijas) reģistra datu pētījums liecina, ka incidence ir 21,5 bērniem no 10000 jaundzimušajiem, Austrālijas reģistra datu pētījumā konstatēta incidence 19,5 no 10000 jaundzimušajiem, Edinburgas (Lielbritānija) datu reģistra analīzes incidence konstatēta 22,5 no 10000 jaundzimušajiem.(Katarincic 2004, Laub Jr 2014)

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 10000 jaundzimušajiem. Precīzi dati par bērnu iedzimtām plaukstas deformācijām Latvijā nav pieejami.(Ozols, Zarins et al. 2014)

Pirmā pirksta hipoplāzijas raksturošanai tiek lietota modificēta *Blauth* klasifikācija. Pirmā pirksta deformācijas tiek iedalītas piecos pakāpēs: I pakāpe – nedaudz samazināts pirksts un sašaurināta pirksta starpa, II pakāpe – šaura pirmā pirksta starpa, 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.(Tonkin, Tolerton et al. 2013)

Ķirurģiska ārstēšana ir nepieciešama II – V pakāpes deformācijām. Latvijā pirmā pirksta hipoplāzijas rekonstrukcijas operācijās līdz 2007. gadam tika lietota kaulu stabilizācijas metodes (artrodeze, daļēja pollicizācija), kas var nodrošināt pirksta stabilitāti, taču rezultāti, izteikti tiek samazināta pirksta funkcionalitāte.

II – IIIa pakāpes hipoplāziju ārstēšan 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.(Tonkin 2011) Izvēles metode ir 3 vai 4 pirksta vispusējās saliecējācīpslas (*FDS*) transpozīcija un transosāla fiksācija, kas nodrošina stabilitāti, bet samazina tvēriena spēku un izjauc 4 un 5 pirksta fleksoru sistēmu.(Tonkin 2011) *Smith, Sivakumar 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 papildus atliecējācīpslas *EIP* transpozīcija - pielietošana. *EIP* cīpsla transpozīcija ir galvenā izvēles metode īkšķa garā atliecēja *EPL* rekonstrukcijā pieaugušajiem.

IIIb līdz V pakāpes pirmā pirksta hipoplāzijas rekonstrukcijā tiek rekomendēts veikt jauna pirksta izveidi, kā pamatmetode tiek izmantota pollicizācija - rokas otrā pirksta rotācija pirmā

pirksta pozīcijā. (*Light and Gaffey 2010*) Operāciju raksturo labi funkcionāli rezultāti, bet tiek radīta četru pirkstu plauksta. Kā alternatīva ir pieejama kājas otrā pirksta transplantācijas metode, bet šī metode ir sarežģīta un nenodrošina stabilu funkcionalitāti.(*Tan and Tu 2013*) 2010. gadā MC tika radīta kājas otrā pirksta transplantācijas metode, pielietojot metatarsofalangālās locītavas artrodezi transplantējamajam pirkstam. *MTP* locītavas artrodeze nodrošina stabila un atbilstoša garuma metakarpālā kaula izveidi jaunajam īkšķim. Bērnam augot, *CMC* locītava veidojas, tāpēc papildus saišu rekonstrukcijas netiek veiktas. Operācijas gaitas, pēcoperācijas perioda un sākotnējā funkcionālā rezultātu izvērtēšana ļauj pamatot metodes efektivitāti un turpināt tās pielietošanu. Plaukstas rekonstrukcijas metožu funkcionālo rezultātu izvērtēšanā tiek lietotas *DASH*, *ROM* un *VAS* starptautiskās skalas. *DASH* un/vai *PEDI* skalas ir pielāgotas visu vecumu bērnu plaukstas funkcionalitātes rezultātu izvērtēšanā dažādos pēcoperācijas periodos. Skalās ir pielāgotas interpretācijai starptautiskajā literatūrā.(*Knox and Usen 2000, Haley, Coster et al. 2010*)

3 Īkšķa hipoplāzija

3.1 Etioloģija

Īkšķa hipoplāzijas gadījumi galvenokārt ir sporādiski, tomēr atrod to saistību ar ģenētiskām slimībām un sindromiem.

SHH (*Sonic Hedgehog*) ir galvenais ekstremitāšu antero-posterioras ass attīstības regulators embrionālajā periodā. *ZRS* (*zone of polarizing activity regulatory sequence*) regulē *SHH*. Pie *ZRS* punktvēida mutācijas var veidoties *SHH* nenormāla ekspresija, kas var vēlāk izpausties kā trīs falangu īkšķa deformācijas, īkšķa duplikācija vai īkšķa hipoplāzija.(*Al-Qattan, Eyalid et al. 2007*)

Pierādījumu līmenis B

1984. gadā aprakstīta ģimene, kurā septiņiem indivīdiem no trīs paaudzēm tika novēroti ekstremitāšu, nieru un acu defekti dažādās kombinācijās. Ekstremitāšu anomālijas variēja no vieglas īkšķa hipoplāzijas ar kustību ierobežojumu *IP* locīta vai līdz smagas īkšķa hipoplāzijas un preakšiālas polidaktīlijas. Nieru anomālijas variēja no vieglas malrotācijas līdz smagai renālai ektopijai ar urīna trakta anomālijām: vesicoureterāls reflukss un urīnpūšļa divertikuli. Acu izpausmēs - pilna *acs colobomas*, optiska nerva *coloboma*, ptozes, Dauna anomālija. Tāpēc sindromu nosauca par Autosomāli Dominantu īkšķa hipoplāziju, nieru ektopiju un *acs defektu* jeb *Acro-Renal-Ocular Syndrome*.(*Halal, Homsy et al. 1984*) 1992. gadā aprakstīja gadījumu, kad tika novērota asociācija iedzimtai deafragnālai trūcei un īkšķa hipoplāzijai.(*Lerone, Soliani et al. 1992*) Izmeklējot 51 pacientu, *Abdel- Ghani un Amro* savā

pētījumā norāda, ka 86% izmeklējamā īkšķa hipoplāzija asociējas ar citiem sindromiem un anomālijām: *Holt- Oram* sindroms, *Fankoni* anēmija.

3.2 Definīcija

Īkšķa hipoplāzija ir visaptveroša diagnoze, kas atspoguļo plaukstas pirmā pirksta embrionālās attīstības anomāliju vai trūkumu. Īkšķa hipoplāzija var variēt no samazināta izmēra līdz pilnīgam īkšķa trūkumam jeb aplāzijai. Anomāliju klasificē, balstoties uz *Blauth* (1967), *Manske un McCarroll* (1992) klasifikācijām.(*Riley and Burgess 2009*)

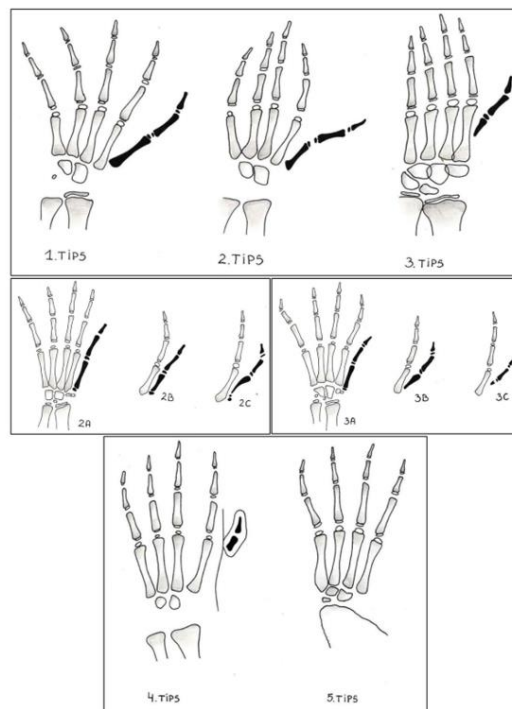
Pierādījumu līmenis B

Īkšķa hipoplāzijas incidenci pasaulē ir grūti novērtēt, tomēr *Kozin* (2003) gadā publicēja, ka dzimšanas anomāliju incidence ir 1-2% gadā un 10% no tiem ir augšējās ekstremitātes. *Lister* (1991) gadā savā pētījumā secināja, ka rokas anomālijas ir 11,2%, un vairāk par pusi no tām ir radiāla polidaktīlija, bet īkšķa hipoplāzija ir otra visbiežāk sastopamā anomālija. *James, McCarroll et al. (1996)* gadā norāda, ka īkšķa hipoplāzija bieži asociējas ar spieķa kaula trūkumu. **Pierādījumu līmenis B**

3.3 Klasifikācija

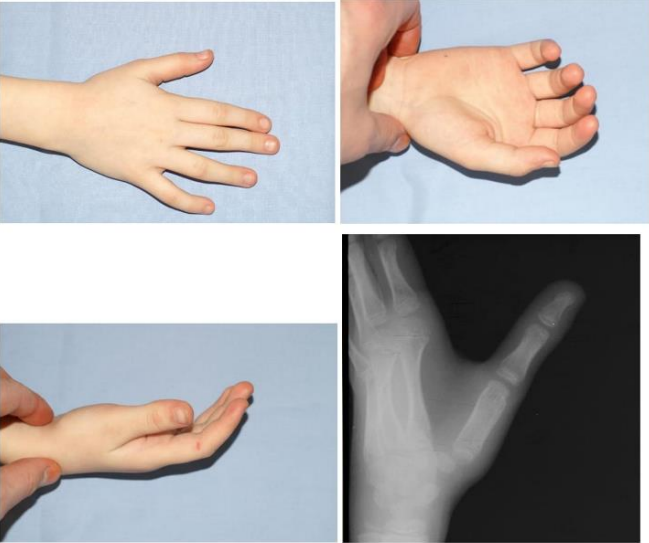
Pirmo klasifikāciju izveidoja *Müller* (1937) gadā. Tā balstījās uz teratoloģijas ietekmi īkšķa attīstībā, aprakstot īkšķa hipoplāziju no vieglākas formas līdz smagai vai pilnīgam pirmā pirksta trūkumam. *Blauth* (1967) gadā izveidoja piecu pakāpju klasifikāciju pirmā pirksta hipoplāzijai, balstoties uz *Muller* izveidotu spektru no vieglākas pakāpes līdz smagākai. *Manske, Rotman et al. (1992)* gadā papildināja *Blauth* klasifikāciju, sadalot trešās pakāpes hipoplāzijas pacientus IIIa un IIIb apakšpakāpēs, balstoties uz *MCP* locītavas stabilitāti. *Buck-Gramcko* (2002) gadā papildināja klasifikāciju ieviešot IIIc apakšpakāpi, kura raksturojas ar izteikti saīsinātu metakarpālo kaulu. *Smith, Sivakumar et al. (2012)* gadā sadalīja otro pakāpi IIa un IIb apakšpakāpē, kur IIa pakāpe ir nestabilitāte tikai vienā plaknē, bet IIb hipoplāzijas pacientiem nestabilitāte ir vairākās plaknēs. *Tonkin, Tolerton et al. (2013)* gadā papildināja otrās pakāpes hipoplāzijas klasifikāciju ieviešot IIc pakāpi, kur galvenā būtība ir *MCP* locītavas nestabilitāte vairākās plaknēs un izmainīta, bet stabila *CMC* locītava. *Tonkin, Tolerton et al. (2013)* gadā publikācijā apkopoja līdzšinējās iedzimtas pirmā pirksta hipoplāzijas klasifikācijas un izveidoja vienu, kuru rekomendē turpmākajai izmantošanai (skat. 1. attēlu un 1.:2. tabulu).

Pierādījumu līmenis B



Attēls nr.1. Īkšķa hipoplāziju klasifikācija
Avots: Tonkin M. A., Tolerton S. K., Quick T. J., Harvey L., Lawson R. D., Smith N. C., Oberg K. C. Classification of congenital anomalies of the hand and upper limb: development and assessment of a new system. *The Journal of hand surgery.* 2013, 38(9), 1845-1853.

Tabula nr.1. Iedzimtu pirmā pirksta hipoplāziju klasifikācija

I pakāpe	Apraksts. Nedaudz samazināts īkšķis, sašaurināta pirmā pirkststarpā. Hipoplastiska <i>thenar</i> muskulatūra. Pilnībā funkcionāls pirksts. Rentgenogramma – norma. Taktika. Ķirurģiska ārstēšana nav indicēta.	
------------------------	---	--

12

II pakāpe (IIa;IIb;IIc)	Apraksts. Pirmās pirkststarpas sašaurinājums, mazāks īkšķis. Izmaiņas <i>intrinsic</i> muskulatūras attīstībā un <i>MCP</i> locītavas nestabilitāte. Īkšķa nestabilitāte <i>MCP</i> locītavā apgrūtina pincetes un spēka tvēriena izveidi. Rentgenogramma - nestabilitāte (subluksācija) <i>MCP</i> locītavā. Taktika. Nepieciešama rekonstrukcija stabilitātes nodrošināšanai <i>MCP</i> locītavā.	
---	--	--

13

IIIa pakāpe	Apraksts. Samazināts pirmais pirksts, sašaurināta pirmā pirkststarpa. Nestabilitāte <i>MCP</i> locītavā, izmainīta <i>intrinsic</i> un <i>extrinsic</i> muskulatūra. Samazināts metakarpālais kauls, bet stabilitāte <i>CMC</i> locītavā. Rentgenogramma - samazināts pirmais metakarpālais kauls, subluksācija <i>MCP</i> locītavā. Taktika. Nepieciešama rekonstrukcija stabilitātes nodrošināšanai <i>MCP</i> locītavā.	 The clinical images show a hand with a noticeably shortened first finger and a gap between the thumb and index finger. The radiograph (labeled 'DX') shows a shortened first metacarpal bone and a subluxation at the MCP joint.
--------------------	---	--

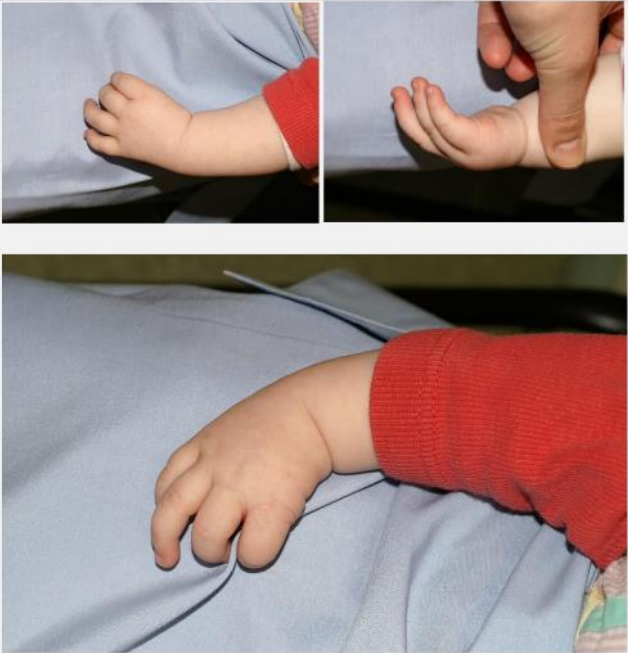
14

IIIb (IIIc) pakāpe	Apraksts. Samazināts pirmais pirksts, sašaurināta pirmā pirkststarpa. Nestabilitāte <i>MCP</i> locītavā, izmainīta <i>intrinsic</i> un <i>extrinsic</i> muskulatūra. Samazināts metakarpālais kauls un nestabila <i>CMC</i> locītava. Rentgenogramma - aplastisks pirmais metakarpālais kauls, subluksācija <i>MCP</i> locītavā. Taktika. Nepieciešama pirksta pārvietošana: pollicizācija vai transplantācija. Rekonstrukcija apgrūtināta.	 The clinical images show a hand with a severely shortened first finger. The radiograph (labeled 'DEX') shows a severely shortened, flattened first metacarpal bone and a subluxation at the MCP joint.
---------------------------	--	--

15

IV pakāpe	Apraksts. Īkšķa struktūras attīstītas minimāli, funkcijas nav iespējamas. Pirksts nestabils – <i>Floating thumb</i>. Rengenogramma – neattīstīts pirmais pirksts. Spieķa kaula hipoplāzija, laivveida, trapecveida kaulu hipoplāzija vai aplāzija. Taktika. Nepieciešama pirksta pārvietošana: pollicizācija vai transplantācija. Rekonstrukcija apgrūtināta.	
------------------	--	--

16

V pakāpe	Apraksts. Pilnīga īkšķa attīstības deformācija. Neattīstītas vai hipoplastiskas spieķa kaula puses struktūras (nervi, asinsvadi, cīpslas). Rentgenogramma – nav pirmā pirksta. Spieķa kaula hipoplāzija, laivveida, trapecveida kaulu hipoplāzija vai aplāzija. Taktika. Nepieciešama pirksta pārvietošana: pollicizācija vai transplantācija.	
-----------------	---	---

17

Tabula nr.2. Klasifikācija salīdzinājums (Buck-Grancko 2002, Smith, Sivakumar et al. 2012, Tonkin 2014) Pierādījumu līmenis B

Pakāpe	Anatomiskās struktūras	Blaith (1967)	Manske un McCarroll (1992)	Tonkin (2013)
I	Kauli	Šauri, mazi (tuvāk normai)	Šauri, mazi (tuvāk normai)	Šauri, mazi (tuvāk normai)
	Pirmā pirkststarpja	Minimāla attīstības nepietiekamība	Minimāla attīstības nepietiekamība	Minimāla attīstības nepietiekamība
	Locītavas	Stablas	Stablas	Stablas
	Mikstie audi	Viegla iekšēja hipoplāzija	Viegla iekšēja hipoplāzija	Viegla iekšēja hipoplāzija
II	Kauli	Šauri, mazi	Šauri, mazi	Šauri, mazi
	Pirmā pirkststarpja	Addukcijas kontraktūra	Addukcijas kontraktūra	Addukcijas kontraktūra
	Locītavas	MCP locītavas nestabilitāte	Nestabila MCP locītava	Ulnāras sānu saites nestabilitāte MCP locītavā
	Mikstie audi	Sīkti attīstīti thenar muskuļi	Superficialo thenar muskuļu hipoplāzija	Sīkti attīstīti thenar muskuļi. Nav nepieciešamu rekonstrukcija
				IIb Līdzīgs IIa + MCP locītavas nestabilitāte vai ārējas anomālijas, ir nepieciešama rekonstrukcija
				IIc Līdzīgs IIb + MCP locītava
III	Kauli	Daļēja īkšķa MCP locītavas aplāzija	IIIa Nav skats metakarpālā kauls	IIIa Proksimālās īkšķa metakarpālā kaula trešdaļas aplāzija

18

Pollicizācija (rokas otrā pirksta novietošana pirmā pirksta pozīcijā) joprojām ir pirmās izvēles metode īkšķa rekonstrukcijai iedzimtu pirmā pirksta hipoplāziju IIb – V pakāpes pacientiem. **Pierādījumu līmenis B**

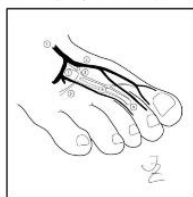
5 Apaspošanas īpatnības iedzimtu deformāciju pacientiem.

Uzsākot iedzimtu deformāciju pacientu ārstēšanu ir svarīgi zināt un izprast apaspošanas īpatnības pacientiem.

Īkšķa hipoplāziju pacientiem kā recipienta asinsvads tiek izvēlēta *a. radialis* vai retāk - *a. ulnaris*. Spieķa kaula artērija var būt mazattīstīta, īpaši radiālās greizrocības (*radial club hand*) pacientiem, un venozās atceces nodrošināšanai tiek izvēlēta labākā no dorsālās puses zemādas vēnām. (Vilki 1998) Lai atjaunotu īkšķa kustības un nodrošinātu fleksiju, ekstensiju un abdukciju, nepieciešams izmantot vismaz trīs funkcionējošus muskuļus. (Kay and Wiberg 1996, Latz and Wei 2002) Īkšķa abdukcijas rekonstrukcija ir viskomplicētākā un vienlaicīgi arī vissvarīgākā funkcija. Sensorās inervācijas nodrošināšanā parasti problēmas nav gaidāmas, un kājas pirksta digitālās plantārie nervi tiek pieslēgti *n. radialis ramus dorsalis* vai hipoplastiskā pirksta digitālajiem nerviem. (Wei, Carver et al. 2000, Jones, Hansen et al. 2007) Pēdas otrā pirksta apaspošanu nodrošina pirmā DMTA vai pirmā PMTA (skat. 2. attēlu).

Pierādījumu līmenis C

Dominantās artērijas identifikācija ir ļoti svarīga, lai varētu veikt mikrovaskulāru pirksta transplantāciju. Apaspošanas variācijas un dominantes artērijas procentuālais sadalījums dažādiem autoriem atšķiras (skat. 1. tabulu). **Pierādījumu līmenis B**



Attēls nr.2. Pēdas otrā pirksta apaspošana (J. Zariņa zīmējums) 1. Dorsālā pēdas artērija; 2. pirmā dorsālā metatarsālā artērija; 3. komunikācija ar pirmo plantāro metatarsālā artēriju; 4. disālais savienojotais zars; 5. plantārais loks; 6. kopējais plantārais digitālais artērijs; 7. dorsālais loks.

20

	Pirmā pirkststarpja	Smaga nepietiekama attīstība	Addukcijas kontraktūra	Smaga nepietiekama attīstība
	Locītavas	Nestabils	Nestabila MCP locītava Normāla CMC	Nestabils
	Mikstie audi	Tikai funkcionāls muskulatūras paliekas	Plašas muskulatūras anomālijas	Plašas muskulatūras anomālijas
			IIIb Kā IIIa + metakarpālā kaula bazālās daļas aplāzija	IIIb (IIIc) Kā IIIa + īkšķa metakarpālā kaula trūkums
IV	Kauli	Metakarpālā kaula trūkums	IV Metakarpālā kaula trūkums	IV Metakarpālā kaula trūkums
	Mikstie audi	Vienkārša miksto audu caurule	Vienkārša miksto audu caurule	Vienkārša miksto audu caurule
V		Īkšķa trūkums	V Īkšķa trūkums	V Īkšķa trūkums

4 Ārstēšanas indikācijas

Pirmā pirksta rekonstrukcija ir ļoti nozīmīga ne tikai iedzimtu deformāciju pacientiem, bet ikvienam pacientam, kas zaudējis īkšķi traumas vai kādas slimības gadījumos, jo pirmās pirksts veic nozīmīgu (līdz 50%) funkciju plaukstā, un rokas lielā pirksta trūkums izteikti apgrūtina un pat padara neiespējamu spēka pincetes tvērienu. Jāsaka, ka iedzimtu deformāciju pacientu adaptācijas spējas ir apbrīnojamas, jo šie bērni ir piedzimuši tādi, kādi viņi ir, un nezina, kā būtu jābūt, līdz ar to novērojama stabila un spēcīga pincetes tvēriena izveide starp otro un trešo pirkstu. Otrā – trešā pirksta tvēriens izveidojas agrīni, un bērni to lieto arī pēc īkšķa izveides. Dažkārt ir nepieciešama īpaša ergoterapija, lai izveidotu pincetes tvērienu pēc īkšķa rekonstrukcijas. Otrā – trešā pirksta tvēriens ir kā pamats pollicizācijas metodei, kura tika izveidota 20. gadsimta 50. gados. (Buck-Grancko, 1971, Manske and McCarroll Jr, 1985, Manske et al., 1992) **Pierādījumu līmenis B**

19

Tabula nr.3. Pēdas otrā pirksta dominantās artērijas procentuālais sadalījums dažādiem autoriem (Villen and Julve 2002) Pierādījumu līmenis B

	Pirmā DMTA (%)	Pirmā PMTA (%)	Pacienti (n)
Gilbert et al. (1991)	80	20	63
Greenberg and May (1988)	90	10	29
Kay and Wiberg (1996)	66	34	64
Leung et al. (1983)	81	11	70
Lister et al. (1983)	66	34	38
Wei et al. (1988)	67	33	39
Yoshimura (1980)	80	20	32
Villen et al. (2002)	53	47	53

6 Ārstēšanas metodes

Īkšķa hipoplāzijas gadījumā nepieciešama rūpīga struktūru izvērtēšana, lai izvēlētos pareizo ārstēšanas metodi. Ķirurģiskās ārstēšanas metodes un indikācijas var atšķirties dažādām hipoplāziju pakāpēm.

6.1 I pakāpes pirmā pirksta hipoplāzijas rekonstrukcija

Pirmās pakāpes hipoplāzijas pacientiem visas īkšķa struktūras ir samazināta izmēra, bet nav to trūkuma vai funkcijas zuduma, tāpēc ķirurģiska iejaukšanās nav nepieciešama. (Riley and Burgess 2009, Soldado, Zlotolow et al. 2013) **Pierādījumu līmenis D**

6.2 II un IIIa pakāpes pirmā pirksta hipoplāzijas rekonstrukcija

II (IIa;IIb;IIc) un IIIa pakāpes pirmā pirksta rekonstrukcijai nepieciešams veikt pirmās pirkstarpas paplašināšanu, nodrošināt stabilitāti MCP locītavā un vienlaicīgi nodrošināt abdukciju/opozīciju. **Pierādījumu līmenis B**

1) Pirkstarpas paplašināšanas metode

II un IIIa pakāpes īkšķa hipoplāzijas pacientiem tiek veikta pirkstarpas paplašināšana, pielietojot Z vai lokāla lēvera plastiku. (Foucher, Gazarian et al. 1999, Azar, Camale et al. 2016) **Pierādījumu līmenis C**

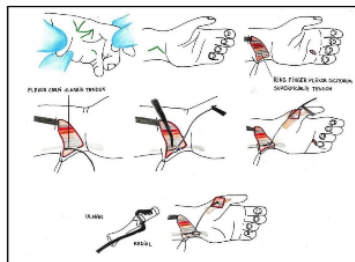
21

2) FDS cīpslas transpozīcija metode

MCP locītavas stabilizācijai un abdukcijas nodrošināšanai tiek pielietota FDS oponoplastija ar ulnāras sānu saites rekonstrukciju pēc (Kozin and Ezaki 2010) gadā aprakstītās tehnikas. Operācijas pamatprincips ir veikt ceturā vai trešā pirksta virspusējās saliecējcīpslas transpozīciju, to transosāli fiksējot pie īkšķa pamata falangas, nodrošinot opozīciju un stabilitāti MCP locītavā. (Lyster 1985, Kozin and Ezaki 2010, Smith, Sivakumar et al. 2012, de Kraker, Selles et al. 2016) **Pierādījumu līmenis C**

Pirmā pirksta otrās pakāpes hipoplāzija iedalā IIa; IIb un IIc pakāpēs, jo MCP locītavas nestabilitāte var būt vairākas plaknēs. (Tonkin, Boyce et al. 2015, Mende, Saurmeijer et al. 2019) **Pierādījumu līmenis D**

Smith, Sivakumar et al. (2012) gadā publicēja otrās pakāpes hipoplāzijas ārstēšanas algoritmu, rekomendējot IIa pakāpi rekonstruēt ar ceturā pirksta FDS cīpslas transpozīciju un transosāli fiksāciju. IIb pakāpes hipoplāzijas rekonstrukcijā rekomendēja veikt MTP locītavas artrodezi un izdarīt Huber oponoplastiku. (Smith, Sivakumar et al. 2012) **Pierādījumu līmenis D**



Attēls nr.3. Hipoplāzijas II un IIIa pakāpes rekonstrukcija, pielietojot ceturā pirksta FDS cīpslu. Avots: Azar F. M., Canale, S. T., Beatty J. H. Campbell's operative orthopaedics e-book. Elsevier Health Sciences. 2016.

22

IIIb – V pakāpes hipoplāziju gadījumos plaukstas pirmā pirksta rekonstrukcija ir ļoti apgrūtināta vai pat neiespējama.

Ir vairākas metodes rādītāja pirksta pollicizācijai, kuru galvenā atšķirība ir ādas grieziņa modifikācija dažādiem autoriem. (Foucher, Medina et al. 2005, Vekris, Beris et al. 2011, Kozin 2012) **Pierādījumu līmenis C**

Pollicizācijas metodes pamatā ir rokas otrā pirksta pārvietošana (transpozīcija) pirmā pirksta pozīcijā. Rādītājpirksts tiek novietots 135° pronācijā un 45° palmārā abdukcijā. Otrā pirksta MCP locītava tiek rotēta, un no tās izveidota jauna CMC locītava, līdz ar to rādītāja pirksta pamata falanga kļūst par jaunizveidotā īkšķa metakarpālo kaulu. Kaulu fiksācija klasiski tiek veikta ar KW (Buck-Granco 1971) vai arī interosālām šuvēm. (Taghnia and Upton 2011) **Pierādījumu līmenis D**

Rādītāja pirksta FDP un FDS cīpslas nodrošina pollicizētā pirksta saliekšanas funkciju, ED cīpsla nodrošina atliekšanas funkciju. Atbilstoši dažādu autoru ieteikumiem un metodēm tiek veikta atliecējcīpslu saīsināšana, lai nodrošinātu pilnu pirmā pirksta ekstensiju. Abdukciju un addukciju nodrošina otrā pirksta *intrinsic* muskulatūra, to stiprinot pie EIP cīpslas.

Asinsriti nodrošina plaukstas otrā pirksta pirmā vai otrā kopīgā digitālā artērija, atsevišķos gadījumos pirmā kopīgā digitālā artērija ir hipo vai aplastiska. Venozo atteci nodrošina dorsālās puses zemās vēnas. Pirksta inervāciju nodrošina otrā pirksta digitālā nervi. (Kozin 2012) **Pierādījumu līmenis D**



Attēls nr.5. Pollicizācijas metode IIIb - V pakāpes īkšķa hipoplāziju ārstēšanai a) – c) neatīstīts pirmais pirksts, nestabilitāte CMC un MCP locītavās; d) – f) pēcoperācijas funkcionālie un estētiskie rezultāti

24

IIc pakāpes hipoplāzijas rekonstrukcija ir komplicēta, jo nepieciešama stabilizācija MCP locītavā vairākās plaknēs, rekomendējams veikt FDS transpozīciju, veikt saišu aparāta rekonstrukciju un izdarīt ADM oponoplastiku. Mende, Saurmeijer et al. (2019) gada publikācijā pirmā pirksta IIc hipoplāziju rekonstrukcijā rekomendē apsvērt iespēju veikt pollicizāciju, jo cīpslu transpozīcijas nespej pilnībā nodrošināt stabilitāti hipoplazētājā pirkstā. **Pierādījumu līmenis D**

3) EIP cīpslas transpozīcijas ar subperiostālu fiksāciju metode

Metode ir izstrādāta MC 2007. gadā iedzimu plaukstas deformāciju pirmā pirksta hipoplāziju II – IIIa pakāpes ķirurģiskai ārstēšanai. Metodes pamatā ir EIP cīpslas transpozīcija un subperiostāla fiksācija, kas nodrošina stabilitāti MCP un IP locītavās, vienlaicīgi papildinot ekstensiju un abdukciju pirmajā pirkstā. **Pierādījumu līmenis C**



Attēls nr.4. EIP cīpslas transpozīcijas metode II – IIIa pakāpes īkšķa hipoplāziju ārstēšanai a) nestabilitāte MCP locītavā; b) – d) grieziens cīpslas transpozīcijā; e) stabilitātes pārbaude; f) defekta slēgšana

6.3 IIIb – V pakāpes īkšķa hipoplāzijas rekonstrukcija

IIIb, IIIc – V pakāpes pirmā pirksta hipoplāzijas rekonstrukcijai nepieciešams veikt pirmās pirkstarpas paplašināšanu, nodrošināt stabilitāti MCP un CMC locītavās un vienlaicīgi nodrošināt abdukciju/opozīciju. **Pierādījumu līmenis B**

a) Pollicizācijas (rādītājpirksta transpozīcija īkšķa pozīcijā) metode

IIIb, IV un V pakāpes klasiski tiek ārstēti pollicizāciju jeb rādītāja pirksta novietošanu pirmā pirksta pozīcijā. (Buck-Granco 1971, Manske and McCarroll 1985, Vekris, Beris et al. 2011, Tonkin, Boyce et al. 2015) **Pierādījumu līmenis B**

23

b) Apasiņota metatarsāla kaula daļas transplantācijas metode

Chow, Ho et al. (2012) gadā aprakstīja jaunu metodi, kura ir pielietojama īkšķa hipoplāzijas rekonstrukcijai. Transplantātu izdzīvošana tiek novērota 90,9%. Šīs metodes pamatā ir saglabāt piecu pirkstu plaukstu un netaisnīgu pēdas pirkstu skaitu, lai arī īkšķa funkcionalitāte pēc operācijas vērtējama kā vāja. **Pierādījumu līmenis D**

Ķirurģiskās metodes pamatā ir izmantot otro metatarsāla kaula daļu, kuru apasiņo pirmā PMTA vai DMTA artērija. (Gu, Zhang et al. 2000, Wavreille, Cassio et al. 2007) Kauls tiek pārdaļīts longitudināli un pārdaļīts atbilstoši kā mikrovaskulārs. Visas artrodezes un osteosintēzes veiktas, izmantojot KW.

Pie IIIb un it īpaši IV pakāpes pirmā pirksta hipoplāzijas *thenar* muskuļi, ekstensoru un fleksoru cīpslas var nebūt attīstītas, līdz ar to nepieciešamas papildus ķirurģiskās manipulācijas funkcionālo elementu nodrošināšanai, kā, piemēram, oponoplastija pēc Royle aprakstīto *flexor digitorum superficialis* cīpslu transplantācijas un *abductor digiti minimi* cīpslu transplantācijas. Pēc pirmā pirksta rekonstrukcijas jaunizveidotais īkšķis ir stabils, nelielu kustīgumu nodrošina CMC locītava. (Chow, Ho et al. 2012) **Pierādījumu līmenis D**

c) Mikrovaskulārā kājas pirksta transplantācijas metode

Pirmo reizi kājas pirksta transplantāciju veica rēzus mērķa 1965. gadā, veicot mikrovaskulāras asinsvadu anastomozes. (Buncke Jr, Buncke et al. 1966) cilvēkam pirmo kājas pirksta transplantācijas operāciju izdarīja Cobbett 1968. gadā. (Cobbett 1969) Attīstoties mikroskopiem un mikroķirurģijas instrumentiem, strauji attīstījās arī kājas pirkstu transplantācijas metožu modifikācijas. (O'Brien, Black et al. 1978, Morrison, O'Brien et al. 1980) Sākotnēji tika izmantots kājas pirmais pirksts, bet vēlāk, jau 1975. gadā, veica arī kājas otrā pirksta transplantāciju. (Leung 1980, Leung 1980) Kājas pirksta transplantāciju iedzīvošanas hipoplāzijas gadījumā pirmais aprakstīja O'Brien, Black et al. (1978) gadā.

Iedzīvošanas hipoplāzijas ārstēšana ir apgrūtināta, jo, lai veiktu sekmīgu funkcionālu īkšķa rekonstrukciju ar kājas pirksta transplantātu, nepieciešama stabila CMC locītava. (Jones, Hansen et al. 2007) **Pierādījumu līmenis C** IIIb – V pakāpes hipoplāziju pacientiem nav attīstīta CMC locītava, un līdz ar to pirksta fiksācijas vieta tiek izvēlēta os *trapezium* (trapezeveida kaula) vai os *scaphoideum* (laivveida kaula) projekcijas vietā. Iedzīmu deformāciju pacientiem plaukstas 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

25

transplantējamajam pirkstam nepieciešama apaspošana, venozā atce, inervācija un kustību mehānisms. Ekstremitātes attīstībai ir svarīgi visi etapi, bet pamata nostādnes ir jāatceras, ka, lai attīstītos cīpslas un nervi, nepieciešama kaulu struktūra, bet tas nenozīmē: ja ir pirkstu vai rokas aplāzija, tad nebūs muskulatūras. (Gilbert 1982, Kozin 2003) **Pierādījumu līmenis C**

a) Kājas otrā pirksta-metakarpālā kaula transplantācijas metode

2004. gadā, kad Taivānas ķirurģu grupa publicēja gadījumu sēriju ar 11 ārstētiem pacientiem, kuriem veikta kājas otrā pirksta metatarsālā kaula transplantācija. (Tu, Yeh et al. 2004) Ķirurģiskās metodes pamatā ir trīs 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 8h (6,5-12). **Pierādījumu līmenis D**

b) Kājas otrā pirksta ar MTP locītavas artrodēzi transplantācijas metode

2010.gadā MC radīta metode īkšķa rekonstrukcijai. Metodes pamatā ir veikt artrodēzi MTP locītavā, kā rezultātā nodrošinot stabila metakarpālā kaula izveidi. (Ozols, Zariņš et al. 2019) **Pierādījumu līmenis B**



Attēls nr.6. Kājas otrā pirksta transplantācija ar MTP locītavas artrodēzi metode

a) – b) neattīstīts pirmais pirksts, nestabilitāte CMC un MCP locītavās; c) kājas otrā pirksta transplantācija īkšķa pozīcijā; d) IIIb hipoplāzijas RTG ar neaizvērtu metakarpālo kaulu; e) kājas otrā pirksta transplantācijas ar MTP locītavas artrodēzi metodes kaula fiksācijas RTG; f) donora vietas estētiskie rezultāti.

26

tiek veikta pielietojot MTP locītavas artrodēzi. (Ozols, Zariņš et al. 2019) **Pierādījumu līmenis D**

d) Apasipota kājas otrās MTP locītavas transplantācijas metode

Kājas otrā pirksta MCP locītavas transplantācija izmantojama īkšķa hipoplāzijas IIIb un IV pakāpes rekonstrukcijai. Funkcionālie rezultāti vāji, kustību apjoms jaunizveidotajā pirksta ierobežots. (Foucher, Medina et al. 2001) **Pierādījumu līmenis D**

7 Ārstēšanas rezultāti un komplikācijas

Christen and Daute (2013) gadā publicēja FDS oponentoplastijas ar ulnāras sānu saites rekonstrukciju pēc operācijas rezultātus. Tika veikta rekonstrukcija 18 īkšķiem: septiņi ar otro pakāpes un vienpadsmit ar IIIa pakāpes hipoplāziju. Funkcionāli pirms operācijas IP locītavas kustības bija limitētas. Pēc operācijas IP locītava vidēji bija 21 grāds (intervālā no 0° līdz 60°) un MCP locītava – 43 grādi (intervālā no 30° līdz 60°). Tomēr dažiem pacientiem tika novērotas problēmas ar smalko objektu satveršanu. Bērnēm, sasniedzot noteikto vecumu, un viņu vecākiem tika veikta aptauja, kurā vajadzēja izteikt savu apmierinātību ar rekonstruēto īkšķi. Septiņi pacienti bija pilnīgi vai gandrīz pilnīgi apmierināti, bet vienpadsmit bija vienkārši apmierināti. Tas bija saistīts ar limitēto kustību apjomu IP locītavā. **Pierādījumu līmenis D**

Pollicizācijas metodes vērtīgie rezultāti ir labi, bērni ātri iemācās pielietot jaunizveidoto pirmo pirkstu. Pollicizācijas metodes izveidotais pirmais pirksts raksturojas ar labu pincetes un spēka tvērienu, lai gan salīdzinot ar veselo roku spēka mērījumi ir ievērojami zemāki. (Staines, Majzoub et al. 2005, Aliu, Netscher et al. 2008) Foucher, Medina et al. (2005) gada publikācijā aprakstīja iespējamās komplikācijas pie īkšķa pollicizācijas, un tās ir: nepietiekamas artērijas pollicizācija, perioperatīvas arteriālas vai nervu bojājumi, pirksta nekroze, ādas lēvera nekroze, hematoma, rētas kontrakcija, "Z" veida pirksta deformācija, jaunās karpometakarpālās locītavas nestabilitāte u.c. Trist, Tonkin et al. (2015) gada publikācijā aprakstīja *neoCMC* locītavas nestabilitāti pēc pollicizācijas. Tika uzsvērts *neoCMC* stabilitātes nozīmīgums labu funkcionālu rezultātu sasniegšanā. (Tonkin, Boyce et al. 2015) **Pierādījumu līmenis B**

Tu, Yeh et al. (2004) gadā aprakstījis metodes rezultāti novērtēti sekmīgi, tomēr dažiem pacientiem bija nepieciešams veikt koreģējošu osteotomiju, tenolīzi, cīpslas transplantātu vai rētas kontrakcijas atbrīvošanu. Aktīvo kustību apjoms bija vidēji 60

28



Attēls nr.7. Kājas otrā pirksta transplantācija ar MTP locītavas artrodēzi metode

a) – c) pēcooperācijas funkcionālie un estētiskie rezultāti d) rekonstruētā pirksta RTG e) rekonstruētā pirksta un plauksta 3D rekonstrukcija; f) plauksta estētiskie rezultāti

Metode pielietota pacientam ar iedzimtu radiālu greizrocību (RDL) un īkšķa hipoplāziju IV pakāpi. (Ozols, Zariņš et al. 2018) **Pierādījumu līmenis D**



Attēls nr.8. Kājas otrā pirksta transplantācija ar MTP locītavas artrodēzi

metodes pielietojums pacientam ar RDL a) pirms operācijas RTG, apakšdelma veido tikai elkoņa kauls, īkšķa IV pakāpes hipoplāzija; b) apakšdelma pēcooperācijas RTG. Stabilitāti plauksta locītavā nodrošina apasipota MTP locītava un īkšķa rekonstrukcija ar kājas otrā pirksta transplantācijas ar MTP locītavas artrodēzi metodi; c) – f) pēcooperācijas funkcionālie un estētiskie rezultāti

c) Kājas ceturta pirksta transplantācija

2016.gadā MC izstrādāta metode. Pielietojums pirmā pirksta rekonstrukcijai ir apgrūtināts, jo transplantējamais pirksts ir salīdzinoši īss un mazāks. Rekonstrukcija

27

grādi (intervālā no 35° līdz 85°), bet pasīvo kustību spektrs vidēji 117 grādi (intervālā no 90° līdz 155°), kas ir labs rezultāts. Tomēr trīs bērni no četrpadsmit nebija spējīgi turēt pildpalvu. 72,8% no aptaujātajiem bērnu vecākiem bija ļoti apmierināti ar operācijas rezultātiem. **Pierādījumu līmenis C**

Izmantojot kājas pirksta transplantācijas metodi, autors apraksta, ka 96% procentos rezultāti ir pozitīvi, tikai mazāk kā 4% tiek novērotas asinsvadu trombozes, kas var novest pie transplantētā pirksta zaudēšanas. Pasīvu kustību apjoms ir lielāks nekā aktīvu, tomēr tenolīze reti ir nepieciešama. Viņš norāda kustību deficītu distālajā IP locītavā un ekstenzijas deficītu proksimālajā IP locītavā. Tiek aprakstīti gadījumi, kad pārāk ātri slēdzas augšanas, bet galvenokārt transplantētais īkšķis sasniedz 60 – 100% izmēru no normālā pirksta uz kājas (Jones, Hansen et al. 2007, Waljee and Chung 2013)

Pierādījumu līmenis B

Funkcionālo rezultātu salīdzinājums biežākajām rekonstrukcijas metodēm			
Funkcija procentuāli no veselās rokas	Kājas otrā pirksta transplantācijas ar MTP locītavas artrodēzi metode (Ozols, Zariņš et al. 2019)	Apasipota kājas otrās MTP locītavas transplantācijas metode (Foucher, Medina et al. 2001, Foucher, Medina et al. 2005)	Neapasipota kājas ceturta metakarpālā kaula puses transplantācijas metode (Chow, Ho et al. 2012)
Spēka tvēriens (%)	86,4	40	61,9
Pincetes tvēriens (%)	18,9	10	38,4

8 Iedzimtas plauksta pirmā pirksta hipoplāzijas ķirurģiskās

ārstēšanas praktiskās rekomendācijas

Hipoplāziju pakāpe	Īss apraksts	Latvijā izstrādātās vadlīnijas
I pakāpe	Nedaudz mazāks pirksts, šaurāka pirkststapa	Nav indikāciju
II pakāpe	a) Mazāks un īsāks pirksts, šaurāka pirkststapa, nestabila MCP locītava	1) EIP transpozīcija D 2) FDS transpozīcija C
	b) Samazināts metakarpālais	1) EIP transpozīcija D 2) FDS transpozīcija C

29

		kauls, MCP locītavas nestabilitāte	
	c	Metakarpālāis kauls samazināts, trijās plāksnēs nestabila MCP locītava (zīlpu snuļa pārtne)(Tonkin, Boyce et al. 2015) D	1) FDS transpozīcija un oponensplastika D 2) Pollicizācija (Tonkin 2011) D 3) Kājas otrā pirksta transplantācija ar MTP locītavas artrodiēzi (Ozols, Zarins et al. 2018) D 4) Apspiņota metatarsālā kaula daļas transplantācija (Chow, Ho et al. 2012) D 5) Apspiņota MTP locītavas transplantācija (Foucher, Lenoble et al. 1990) D
III pakāpe	a	Intrinsiskā muskulatūras defekts, samazināts metakarpālāis kauls, bet stabila CMC locītava	1) EIP transpozīcija un papildus oponens plastika 2) FDS transpozīcija un papildus oponens plastika (Kozin and Ezaki 2010, de Kraker, Selles et al. 2016) D
	b	IIIA un aplastisks metakarpālāis kauls un papildus nestabilitāte CMC locītava	1) Apspiņota kājas pirksta ar MTP locītavas artrodiēzi transplantācija (Ozols, Zarins et al. 2018) D 2) Pollicizācija (Buck-Grumko 1971, Foucher, Medina et al. 2005, Goldfarb, Deardorff et al. 2007, Kozin 2012, Tonkin, Boyce et al. 2015) C 3) Metakarpālā kaula transplantācija (Chow, Ho et al. 2012) D
	c	Izliekti aplastisks metakarpālāis kauls, nav CMC locītava	1) Apspiņota kājas pirksta ar MTP locītavas artrodiēzi transplantācija (Ozols, Zarins et al. 2018) D 2) Pollicizācija (Buck-Grumko 1971, Foucher, Medina et al. 2005, Goldfarb, Deardorff et al. 2007, Kozin 2012, Tonkin, Boyce et al. 2015) C 3) Metakarpālā kaula transplantācija (Chow, Ho et al. 2012) D 4) Apspiņota kājas pirksta-metakarpālā kaula transplantācija (Tu, Yeh et al. 2004, Tan and Tu 2013) D
IV pakāpe		Izliekti hipoplastisks pirksts (floating thumb)	1) Apspiņota kājas pirksta ar MTP locītavas artrodiēzi transplantācija 2) Pollicizācija C 3) Apspiņota metakarpālā kaula transplantācija C
V pakāpe		Pirksta aplāzija	1) Apspiņota kājas II pirksta ar MTP locītavas artrodiēzi transplantācija (Ozols, Zarins et al. 2018) D 2) Pollicizācija C 3) Apspiņota kājas pirksta-metakarpālā kaula transplantācija (Tu, Yeh et al. 2004, Tan and Tu 2013) D

- Al-Qattan, M. M., W. Eyaad and M. Al-Balwi (2007). "Congenital duplication of the palm syndrome." *Ann Plast Surg* 59(3): 341-343.
- Aliu, O., D. T. Netscher, K. G. Staines, J. Thornby and A. Armenta (2008). "A 5-year interval evaluation of function after pollicization for congenital thumb aplasia using multiple outcome measures." *Plastic and reconstructive surgery* 122(1): 198-205.
- Azar, F. M., S. T. Canale and J. H. Beaty (2016). *Campbell's operative orthopaedics e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Blauth, W. (1967). "Der hypoplastische daumen." *Archiv für orthopädische und Unfall-Chirurgie, mit besonderer Berücksichtigung der Frakturlehre und der orthopädisch-chirurgischen Technik* 62(3): 225-246.
- Buck-Grumko, D. (1971). "Pollicization of the index finger." *J Bone Joint Surg* 53(8): 1605-1617.
- Buck-Grumko, D. (2002). "Congenital malformations of the hand and forearm." *Chir Main* 21(2): 70-101.
- Buncke Jr, H. J., C. M. Buncke and W. P. Schulz (1966). "Immediate Nicoladoni procedure in the Rhesus monkey, or hallux-to-hand transplantation, utilizing microvascular anastomoses." *British Journal of Plastic Surgery* 19: 332-337.
- Chow, C., P. Ho, W. Tse and L. Hung (2012). "Reconstruction of hypoplastic thumb using hemi-longitudinal metatarsal transfer." *Journal of Hand Surgery (European Volume)* 37(8): 738-744.
- Christen, T. and G. Dautel (2013). "Type II and IIIA thumb hypoplasia reconstruction." *The Journal of hand surgery* 38(10): 2009-2015.
- Cobbett, J. R. (1969). "Free digital transfer. Report of a case of transfer of a great toe to replace an amputated thumb." *J Bone Joint Surg Br* 51(4): 677-679.
- de Kraker, M., R. W. Selles, J. M. Zuidam, H. M. Molenaar, H. J. Stam and S. E. Hovius (2016). "Outcome of flexor digitorum superficialis opponensplasty for Type II and IIIA thumb hypoplasia." *J Hand Surg Eur Vol* 41(3): 258-264.
- Foucher, G., A. Gazarian and G. Pajardi (1999). "Reconstructive surgery of Blauth type III hypoplasia of the thumb." *Chir Main* 18(3): 191-196.
- Foucher, G., E. Lenoble and D. Sammut (1990). "Transfer of a composite island homodigital distal interphalangeal joint to replace the proximal interphalangeal joint Technique and case report." *Annales de Chirurgie de la Main et du Membre Supérieur, Elsevier*.
- Foucher, G., J. Medina, P. Lorea and G. Pivato (2005). "Principalization of pollicization of the index finger in congenital absence of the thumb." *Techniques in hand & upper extremity surgery* 9(2): 96-104.
- Foucher, G., J. Medina, P. Lorea and G. Pivato (2005). "Principalization of pollicization of the index finger in congenital absence of the thumb." *Tech Hand Up Extrem Surg* 9(2): 96-104.
- Foucher, G., J. Medina and R. Navarro (2001). "Microsurgical reconstruction of the hypoplastic thumb, type IIIB." *J Reconstr Microsurg* 17(1): 9-15.
- Gilbert, A. (1982). "Toe transfers for congenital hand defects." *J Hand Surg Am* 7(2): 118-124.
- Goldfarb, C. A., V. Deardorff, B. Chia, A. Meander and P. R. Manske (2007). "Objective features and aesthetic outcome of pollicized digits compared with normal thumbs." *J Hand Surg Am* 32(7): 1031-1036.
- Gu, Y. D., G. M. Zhang, D. S. Chen, X. M. Cheng, J. G. Xu and H. Wang (2000). "Vascular anatomic variations in second toe transfers." *J Hand Surg Am* 25(2): 277-281.
- Halal, F., M. Homsy and G. Perreault (1984). "Acro-renal-ocular syndrome: autosomal dominant thumb hypoplasia, renal ectopia, and eye defect." *Am J Med Genet* 17(4): 753-762.

- Haley, S. M., W. J. Coster, Y.-C. Kao, H. M. Dumas, M. A. Fragala-Pinkham, J. M. Kramer, L. H. Ludlow and R. Moed (2010). "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* 22(1): 69.
- James, M. A., H. R. McCarell, Jr. and P. R. Manske (1996). "Characteristics of patients with hypoplastic thumbs." *J Hand Surg Am* 21(1): 104-113.
- Jones, N. F., S. L. Hansen and S. J. Bates (2007). "Toe-to-hand transfers for congenital anomalies of the hand." *Hand Clin* 23(1): 129-136.
- Kay, S. P. and M. Wiberg (1996). "Toe to hand transfer in children. Part 1: technical aspects." *J Hand Surg Br* 21(6): 723-734.
- Katarincic, J. (2004). "Congenital disorders: hypoplastic thumb." *Hand surgery, Philadelphia: Lippincott Williams & Williams*: 1445-1451.
- Knox, V. and Y. Usen (2000). "Clinical review of the pediatric evaluation of disability inventory." *British Journal of Occupational Therapy* 63(1): 29-32.
- Kozin, S. H. (2003). "Upper-extremity congenital anomalies." *J Bone Joint Surg Am* 85(8): 1564-1576.
- Kozin, S. H. (2012). "Pollicization: the concept, technical details, and outcome." *Clin Orthop Surg* 4(1): 18-35.
- Kozin, S. H. and M. Ezaki (2010). "Flexor digitorum superficialis opponensplasty with ulnar collateral ligament reconstruction for thumb deficiency." *Tech Hand Up Extrem Surg* 14(1): 46-50.
- Laub Jr, D. R. (2014). *Congenital Anomalies of the Upper Extremity: Etiology and Management*. Springer.
- Lerone, M., M. Soliani, D. Corea, G. Martucciello and M. C. Silengo (1992). "Congenital diaphragmatic hernia associated with ipsilateral upper limb reduction defects: report of a case with thumb hypoplasia." *Am J Med Genet* 44(6): 827-829.
- Leung, P. C. (1980). "Second-toe to hand transplantation: a clinical experience of 25 cases." *Aust N Z J Surg* 50(3): 254-258.
- Leung, P. C. (1980). "Transplantation of the second toe to the hand. A preliminary report of sixteen cases." *J Bone Joint Surg Am* 62(6): 990-996.
- Light, T. R. and J. L. Gaffey (2010). "Reconstruction of the hypoplastic thumb." *J Hand Surg Am* 35(3): 474-479.
- Lister, G. (1985). "Reconstruction of the hypoplastic thumb." *Clin Orthop Relat Res* 195: 52-65.
- Lister, G. (1991). "Pollex abductus in hypoplasia and duplication of the thumb." *J Hand Surg Am* 16(4): 626-633.
- Lutz, B. S. and F.-C. Wei (2002). "Basic principles on toe-to-hand transplantation." *Chang Gung medical journal* 25(9): 568-576.
- Manske, P. R. and H. R. McCarell, Jr. (1985). "Index finger pollicization for a congenitally absent or nonfunctioning thumb." *J Hand Surg Am* 10(5): 606-613.
- Manske, P. R., M. B. Rotman and L. A. Dailey (1992). "Long-term functional results after pollicization for the congenitally deficient thumb." *The Journal of hand surgery* 17(6): 1064-1072.
- Mende, K., I. A. Sauermeier and M. A. Tonkin (2019). "Surgical techniques for reconstruction of the hypoplastic thumb." *J Hand Surg Eur Vol* 44(1): 15-24.
- Morrison, W. A., B. M. O'Brien and A. M. MacLeod (1980). "Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe." *J Hand Surg Am* 5(6): 575-583.
- Müller, W. (1937). *Die angeborenen Fehlbildungen der menschlichen Hand: Erb-und Konstitutionsbiologie der Hand*. G. Thieme.
- O'Brien, B. M., M. J. Black, W. A. Morrison and A. M. MacLeod (1978). "Microvascular great toe transfer for congenital absence of the thumb." *Hand* 10(2): 113-124.

- Ozols, D., J. Zarins, U. Bergmanis, B. Mamaja and A. Petersons (2014). "An Overview of Treatments for Congenital Forearm Longitudinal Deficiencies." *Acta Chirurgica Latvianis* 14(2): 24.
- Ozols, D., J. Zarins and A. Petersons (2018). "Bilateral second toe transfers to reconstruct radial longitudinal deficiency: a case report." *J Hand Surg Eur Vol* 43(10): 1114-1116.
- Ozols, D., J. Zarins and A. Petersons (2019). "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* 23(2): 74-80.
- Ozols, D., J. Zarins and A. Petersons (2019). "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*.
- Riley, S. A. and R. C. Burgess (2009). "Thumb hypoplasia." *J Hand Surg Am* 34(8): 1564-1573.
- Smith, P., B. Sivakumar, R. Hall and A. Fleming (2012). "Blauth II thumb hypoplasia: a management algorithm for the unstable metacarpophalangeal joint." *J Hand Surg Eur Vol* 37(8): 745-750.
- Smith, P., B. Sivakumar, R. Hall and A. Fleming (2012). "Blauth II thumb hypoplasia: a management algorithm for the unstable metacarpophalangeal joint." *Journal of Hand Surgery (European Volume)* 37(8): 745-750.
- Soldado, F., D. A. Zlotolow and S. H. Kozin (2013). "Thumb hypoplasia." *The Journal of hand surgery* 38(7): 1435-1444.
- Staines, K. G., R. Majzoub, J. Thornby and D. T. Netscher (2005). "Functional outcome for children with thumb aplasia undergoing pollicization." *Plast Reconstr Surg* 116(5): 1314-1323; discussion 1324-1315.
- Taghinia, A. H. and J. Upton (2011). "Index finger pollicization." *J Hand Surg Am* 36(2): 333-339.
- Tan, J. and Y.-K. Tu (2013). "Comparative study of outcomes between pollicization and microsurgical second toe-metatarsal bone transfer for congenital radial deficiency with hypoplastic thumb." *J Reconstr Microsurg* 29(9): 587-592.
- Tonkin, M. (2011). "Surgical reconstruction of congenital thumb hypoplasia." *Indian Journal of Plastic Surgery: Official Publication of the Association of Plastic Surgeons of India* 44(2): 253.
- Tonkin, M. (2011). "Surgical reconstruction of congenital thumb hypoplasia." *Indian J Plast Surg* 44(2): 253-265.
- Tonkin, M., D. Boyce, P. Fleming, S. Filan and N. Vigna (2015). "The results of pollicization for congenital thumb hypoplasia." *Journal of Hand Surgery (European Volume)* 40(6): 620-624.
- Tonkin, M. A. (2014). "On the classification of congenital thumb hypoplasia." *J Hand Surg Eur Vol* 39(9): 948-955.
- Tonkin, M. A., S. K. Tolerton, T. J. Quick, I. Harvey, R. D. Lawson, N. C. Smith and K. C. Oberg (2013). "Classification of congenital anomalies of the hand and upper limb: development and assessment of a new system." *J Hand Surg Am* 38(9): 1845-1853.
- Trist, N. D., M. A. Tonkin, D. J. van der Spuy, A. Yoon, H. P. Singh and R. D. Lawson (2015). "Stability of the Basal Joints of the New Thumb After Pollicization for Thumb Hypoplasia." *J Hand Surg Am* 40(7): 1318-1326.
- Tu, Y. K., W. L. Yeh, K. Sananpanich, S. W. Ueng, Y. C. Chou, C. H. Ma and Z. L. Lee (2004). "Microsurgical second toe-metatarsal bone transfer for reconstructing congenital radial deficiency with hypoplastic thumb." *J Reconstr Microsurg* 20(3): 215-225.