

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
MEDICĪNAS FAKULTĀTE
ĀRSTNIECĪBAS OTRĀ LĪMEŅA PROFESIONĀLĀS
AIGSTĀKĀS IZGLĪTĪBAS STUDIJU PROGRAMMA
ĶIRURĢIJAS KATEDRA

KĀJU DZIĻO VĒNU ANATOMISKĀS VARIĀCIJAS LATVIJĀ

DIPLOMDARBS

Autors: **Regīna Zariņa**

Studenta apliecības Nr.: rz07011

Darba vadītājs: Dr.med., profesors Dainis Krieviņš

RĪGA 2013

KOPSAVILKUMS

Mērķis: Izpētīt kāju dziļo vēnu anatomiskās variācijas Latvijā.

Materiāli un metodes: 216 abpusēju (432 ekstremitātes) apakšējo ekstremitāšu flebogrāfiju retrospektīva analīze. Flebogrāfijas veiktas Paula Stradiņa klīniskās universitātes slimnīcā pacientiem pēc gūžas un ceļu locītavas endoprotezēšanas. Flebogrāfijas tika izvērtētas pēc vienota protokola nosakot iespējamās asinsvadu duplikatūras, apakšstilbu vēnu hipoplāziju, un pacientu raksturīgās un individuālās vēnu anatomiskās variācijas. Tika izvērtēta to saistība ar dziļo vēnu trombozi. Tika veikts salīdzinājums starp dzimumiem un pacientu labo un kreiso kāju. Variācijas tika novērtētas, izmantojot χ^2 (*Chi-Square*), Manna Vitneja (*Mann Withney*) un Stjudenta T-testu.

Rezultāti: Divi asinsvadi paceses bedrītē tika konstatēti 307 (71%) no 432 flebogrāfijām un 39 (9%) – novērotas „īstas” *vena poplitea* duplikatūras. Tika konstatētas 166 (38%) dubultas *vena femoralis* un 22 (5%) sarežģītas dubultsistēmas. No 188 dubultajām *vena femoralis* 74 (39%) sākās augšstilba vidusdaļā un 68 (36%) – *canalis adductorius* apvidū. 120 (63%) gadījumos vēnas duplikatūra atradās mediāli no pamata *vena femoralis*, 56 (30%) gadījumā – laterāli un 12 (6%) – abējādi (t. i., bija trīskārša/ kopleksa). Dublicēto *vena femoralis* garums bija robežās no 1 līdz 35 cm; visbiežāk sastopamais garums bija 11–20 cm – 96 (51%) *vena femoralis*. Netika konstatēta nozīmīga saistība starp anatomiskajām variācijām un vecumu vai dzimumu ($p > 0,05$). Dubultu asinsvadu klātbūtne vienā kājā bija cieši saistīta ar anatomisko variāciju iespējamību otrā kājā ($p < 0,005$). Apakšstilba vēnu sistēmā 18% (79 no 432 kājām) tika konstatēta vēnu hipoplāzija. No tām 49 (11%) bija hipoplastiskas *vv.tibiales anteriores*, 27 (6%) *vv.tibiales posteriores* un trīs (0,7%) *vv.peroneae*. Nevienā no kājām netika vizualizēta dziļo apakšstilbu vēnu aģeneze. Divdesmit četrām no 432 pacientu flebogrāfijām (6%) tika konstatēta dziļo vēnu tromboze. Dziļo vēnu tromboze tika diagnosticēta 14 no 202 (6,9%) sievietēm, un 10 no 230 (4,3%) vīriešu flebogrāfijām.

Secinājumi: Latvijas populācijā ir bieži sastopamas apakšējo ekstremitāšu *vena femoralis* un *vena poplitea* anatomiskās variācijas. Dziļo kāju vēnu anatomiskām variācijām nepaaugstina prevalenci uz dziļo vēnu trombozi. Gandrīz katram sestajam Latvijā iedzīvotājam ir sastopama hipoplastiska kādā no apakšstilbu dziļajām vēnām.

Atslēgas vārdi

Kāju dziļās vēnas; anatomiskas variācijas; Latvija; flebogrāfija; dziļo vēnu tromboze

SUMMARY

Variations in lower limb deep venous anatomy in Latvia

Objective: Research anatomical variations of lower limb deep veins in Latvia.

Materials and methods: A retrospective analysis of lower limb venograms for 216 sets of lower limbs (a total of 432 limbs). Venograms were obtained at the Pauls Stradins Clinical University Hospital for orthopaedic patients after endoprosthetic replacement of the hip or knee. Yielded venograms were assessed in accordance with a uniform protocol by determining the possible blood-vessel duplications, lower limb vein hypoplasia, as well the patient characteristic and individual anatomic variations of veins. The association of such variations with deep vein thrombosis was evaluated during the course of the paper. Also a gender and right/left lower limb comparisons were conducted. The said variations were assessed with the help of χ^2 (*Chi-Square*), and *Mann Withney's & Student's T-test*.

Results: Two blood vessels were found in popliteal fossa in 307 (71%) of 432 venograms and “real” popliteal vein duplications were observed in 39 instances (9%). Also 166 (38%) duplicated femoral veins and 22 (5%) complex duplicated systems were observed. A total of 74 (39%) of 188 duplicated femoral veins commenced at the mid part of the femur and in 68 (36%) instances – in the area of adductor canal. In further 120 (63%) instances, the duplication of the vein derived from the basis of femoral vein of which 56 (30%) case were of lateral and 12 (6%) of bilateral nature (i.e. it was trilateral/complex). The length of duplicated femoral veins ranged from 1 to 35 cm; the most common range being from 11-20 – in 96 (51%) of all femoral veins studied. A significant association was not established between the anatomical variants and age or gender ($p > 0.05$). The presence of duplicated blood vessels in one lower limb was significantly associated with the possibility of anatomical variation in the other ($p < 0.005$). 18% (in 79 of 432 lower limbs) shin vein system veins were hypoplastic. Of which 49 (11%) were anterior tibial veins, 27 (6%) posterior tibial veins and three (0.7%) – peroneal veins. A shin vein agenesis was not observed in any of the instances. Deep vein thrombosis was found in 24 of 432 of patient venograms (6%). A presence of a deep vein thrombosis was diagnosed in 14 out of 202 (6.9%) female and for 10 out of 230 (4.3%) male venograms.

Conclusions: Anatomical variations of lower limb femoral and popliteal veins are quite common among the population of Latvia. The presence of anatomical variations of lower limb deep veins does not increase the prevalence towards deep vein thrombosis. In almost every sixth Latvian person there is some form of deep veins hypoplasia found.

Keywords: Deep lower limb veins, anatomical variants; Latvia; venogram; thrombosis

SATURA RĀDĪTĀJS

KOPSAVILKUMS	2
SUMMARY	3
SATURA RĀDĪTĀJS	4
APZĪMĒJUMU SARAĶSTS	5
IEVADS	6
LITERATŪRAS APSKATS	8
1. Kāju dziļo vēnu anatomija	8
1.2. Apakšstilba vēnas	9
1.3. <i>Vena poplitea</i>	11
1.4. <i>Vena femoralis</i>	11
1.5. <i>Vena femoralis profunda</i>	12
1.6. <i>Vena iliaca</i>	12
2. Kāju dziļo vēnu anatomiskās variācijas	12
2.1. <i>Vena poplitea</i> anatomiskās variācijas	13
2.2. <i>Vena femoralis</i> anatomiskās variācijas	14
2.3. Retāk sastopamās kāju dziļo vēnu anatomiskās variācijas	18
2.4. Kāju dziļo vēnu hipoplāzija un aplāzija.....	21
3. Dziļo kāju vēnu anatomisko variāciju ietekme uz DzVT	22
METODIKA UN MATERIĀLI	24
2.1. Flebogrāfijas.....	24
2.2. Flebogrāfiju interpretācija.....	25
2.2.1. Apakšstilbu vēnas	25
2.2.2. <i>V. poplitea</i>	26
2.2.3. <i>V. femoralis</i>	26
2.3. Statistiskā analīze.....	27
REZULTĀTI	28
DISKUSIJA	45
SECINĀJUMI	49
PATEICĪBAS	50
LITERATŪRA	51
PIELIKUMS	55

APZĪMĒJUMU SARAKSTS

DzVT – Dziļo vēnu tromboze

US – Ultrasonogrāfija

VFS – *Vena femoralis superficialis*

VF – *Vena femoralis*

VP – *Vena poplitea*

VIE – *Vena ilica externa*

VIC – *Vena iliaca communis*

VFC – *Vena femoralis communis*

VFP – *Vena femoralis profunada*

VTA – *Vv. Tibiales anteriores*

VTP – *Vv. Tibiales posteriores*

TA - *Terminologia Anatomica*

PATE - Plaušu trombembolija

HVN - Hroniska vēnu nepietiekamība

KTS - *Klippel-Trenaunnay* sindroms

IEVADS

Pēdējo gadu laikā ir attīstījušās jaunas terapijas metodes (lāzerķirurģija, putu metode, subendotēlija, termokoagulācijas metodes). Īpaši tādēļ ir aktualizējies jautājums par pareizu vēnu anatomijas izpratni.

Kāju vēnu slimības gan Latvijā, gan ārpus tās ir bieži sastopamas. Epidemioloģiskie dati liecina, ka pasaulē ar hronisku vēnu nepietiekamību (HVN) slimo līdz pat 73% sieviešu un 53% vīriešu. Eiropā HVN sastopama pat 1/3 iedzīvotāju, 40-60% sievietēm un 15-30% vīriešiem (Evans CJ. et al., 1999). Dziļo vēnu tromboze ir bieži sastopama. Eiropā ik gadu ar DzVT slimo 160 cilvēki uz 100 000 iedzīvotājiem. Slimībai ir plašs izpausmju klāstu, sākot no asimptomātiska stāvokļa līdz klasiskajai simptomātiskajai DzVT ar smagām komplikācijām, kas ietver plaušu trombemboliju (PATE), hronisku vēnu mazspēju un postflebītisko sindromu. Tāda smaga komplikācijas, kā PATE padara šo veselības stāvokli ļoti svarīgu, jo tā izplatība palielinās pēc 40 gadu vecuma, un tā ir atbildīga par 10% no nāves gadījumiem slimnīcās. Atkarībā no trombozes lokalizācijas vietas, trombozes izplatības atšķiras slimības diagnostika un ārstēšana (White RH. Et al., 2003).

Lai pareizi diagnosticētu un ārstētu vēnu patoloģijas ir precīzi jāzin normāla kāju vēnu anatomija. Tomēr pastāv zināma problēma. Dziļo kāju vēnu sistēmā ir sastopamas anatomiskās variācijas. Novērojumi liecina, ka augšstilbu vēnu duplikatūras esamība var kļūt par potenciālu DzVT diagnostikas kļūdu cēloni (Quinlan DJ., 2003). Tādēļ jo īpaši svarīgi kāju vēnu patoloģijas diagnostikā un ārstēšanā zināt precīzu anatomiju.

Īpaši kāju vēnu normālās anatomijas un tās variāciju nozīmīgums ir parādījies līdz ar endoteliālu/ mazinvažīvu metožu ieviešanu klīniskā praksē. Izpratne par kāju vēnu normālās anatomijas izmaiņām var būt svarīga, lai izvairītos no šī reģiona neparedzētām komplikācijām ķirurģisku manipulāciju laikā. Vēnas ir labākais izejmateriāls arteriālai rekonstrukcijai: gan artēriju šuntēšanai pielietojot virspusējās vēnas, zinot dziļo vēnu stāvokli. Bez tam dažkārt *vena femoralis* (VF) tiek izmantota arteriālajās rekonstrukcijās, ja *vena saphena magna* nav izmantojama.

Pēdējo gadu laikā ir mainījusies arī dziļo kāju vēnu nomenklatūra. Venozās sistēmas anatomija veido pamatu klīniskai fleboloģijai un tai ir izšķiroša nozīme pie pareizas vēnu saslimšanu izvērtēšanas un ārstēšana. Līdz 2002. gadam oficiālā anatomiskā nomenklatūra, *Terminologia Anatomica* (TA) ir labi kalpojis anatomiem un klīnicistiem, kas iesaistīti venozo slimību diagnostikā un ārstēšanā. Apakšējo ekstremitāšu vēnu nomenklatūras trūkumi, tomēr, kļuva skaidri, kad tika uzkrātas zināšanas par tās fizioloģiju un patofizioloģiju. Klīnicisti ir ieviesuši un izmanto nosaukumus, kas nav sastopami starptautiskajā TA. Šo nosaukumu

klūdaina interpretācija rada pārpratumus, un neatbilstošu vēnu slimību ārstēšanu. Piemēram, VF, kura saukta par "*vena femoralis superficialis*"(VFS) kļūdas pēc uzskata par virspusējo vēnu. Tas ir novedis pie neveiksmīgas DzVT ārstēšanas (Caggiati et al., 2002).

Klīniskajiem izmeklējumiem ir nespecifiski rezultāti, un diagnozes noteikšanai ir nepieciešamas objektīvas pārbaudes. Pacientiem ar simptomātisku DzVT pieejamo diagnostikas instrumentu vidū par attēlveidošanas galveno metodi ir kļuvusi duplexdoplerogrāfija, kas arvien biežāk aizstāj flebogrāfiju, jo ir vienkārša, jutīga un precīza, taču rezultāti ir atkarīgi no operatora pieredzes, un ir mazāk precīzi nekā flebogrāfija, izvērtējot kāju dziļo vēnu anatomiju. Ir svarīgi, lai tiem, kas veic šo procedūru un interpretē rezultātus, būtu dziļas zināšanas par normālu apakšējo ekstremitāšu vēnu anatomiju un iespējamām variācijām. Flebogrāfijas attēli var sniegt bagātīgu informāciju par dziļo vēnu sistēmu, iegūstot precīzus un drošus zinātniskus datus.

Pasaulē ir maz pētījumi par vēnu anatomiskām variācijām, kā nozīmīgāko var minēt: Quinlan un kolēģu pētījumu, kur tiek ziņots, ka augšstilbu vēnu duplikācijas vērojamas aptuveni 20 - 25% gadījumu, bet šis rādītājs varētu būt augstāks, ja būtu ņemti vērā arī daļējas duplikācijas gadījumi (Quinlan DJ., 2003).

Latvijā līdz šim nav veikts šāda veida pētījums, kas izvērtētu Latvijas populācijā sastopamās anatomiskās variācijas.

Hipotēze:

Kāju vēnu anatomiskās variācijas – vēnu duplikāciju izplatība populācijā ir bieža.

Darba mērķis:

Izpētīt kāju vēnu anatomiskās variācijas Latvijā.

Darba uzdevumi:

- Izveidot metodiku kāju dziļo vēnu anatomiskajam pētījumam;
- Pētīt kāju dziļo vēnu normālo anatomiju Latvijas populācijā;
- Pētīt kāju dziļo vēnu anatomiskās variācijas prevalenci Latvijas populācijā;
- Salīdzināt kāju dziļo vēnu pastāvošās anatomiskās variācijas starp sieviešu un vīriešu populāciju Latvijā;
- Salīdzināt kāju dziļo vēnu pastāvošās anatomiskās variācijas starp labo un kreiso kāju Latvijas populācijā;
- Sastopamības prevalenci atbilstošās anatomisko variāciju kāju dziļo vēnu vietās;
- Salīdzināt kāju dziļo vēnu trombozes paaugstinātu prevalenci pie kāju dziļo vēnu anatomiskām variācijām;
- Pētīt apakšstilbu kāju dziļo vēnu hipoplastisku, tās sastopamību starp dzimumiem un kājām.

LITERATŪRAS APSKATS

1. Kāju dziļo vēnu anatomija

Apakšējās ekstremitātes dziļās vēnas var salīdzināt ar venozās atteces „*galveno automaģistrāli*”. Cilvēkam stāvot, 15 minūšu laikā 15 - 20% ķermeņa asiņu sakrājas apakšējās ekstremitātēs. Dziļo vēnu sistēmas funkcija ir transportēt šo asins daudzumu (pieaugušam vīrietim tas ir apmēram 1 litrs) atpakaļ uz sirdi pretēji pastāvīgajam gravitācijas spēka darbības virzienam. Šī mērķa īstenošanā svarīga nozīme ir dziļo vēnu sistēmas konfigurācijai dziļi muskuļu šķiedrās, tās izmēriem, vārstuļu funkcijai un muskulatūras „*sūkņēšanas mehānismam*”(http://prosono.ieasysite.com).

Pareiza kājas dziļo vēnu anatomiskā izpēte sākas ar kājas pēdu un turpinās ķermeņa frontālās plaknes virzienā. Dorsālais tīkls ir virspusējais pēdas dorsālās daļas savstarpēji savienoto vēnu tīkls, kas atrodas proksimāli transversālajai savienotājvēnai un ieplūst lielajā un mazajā zemādas vēnās un/vai tibiālajās vēnās (Dai-Do et. al, 2007).

Kāju dziļās vēnas ir šādas:

- *Venae tibiales anteriores;*
- *Venae tibiales posteriores;*
- *Venae peroneae;*

Apakšstilba sīnusveida vēnas:

- *Venae gastrocnemii;*
- *Venae soleae;*

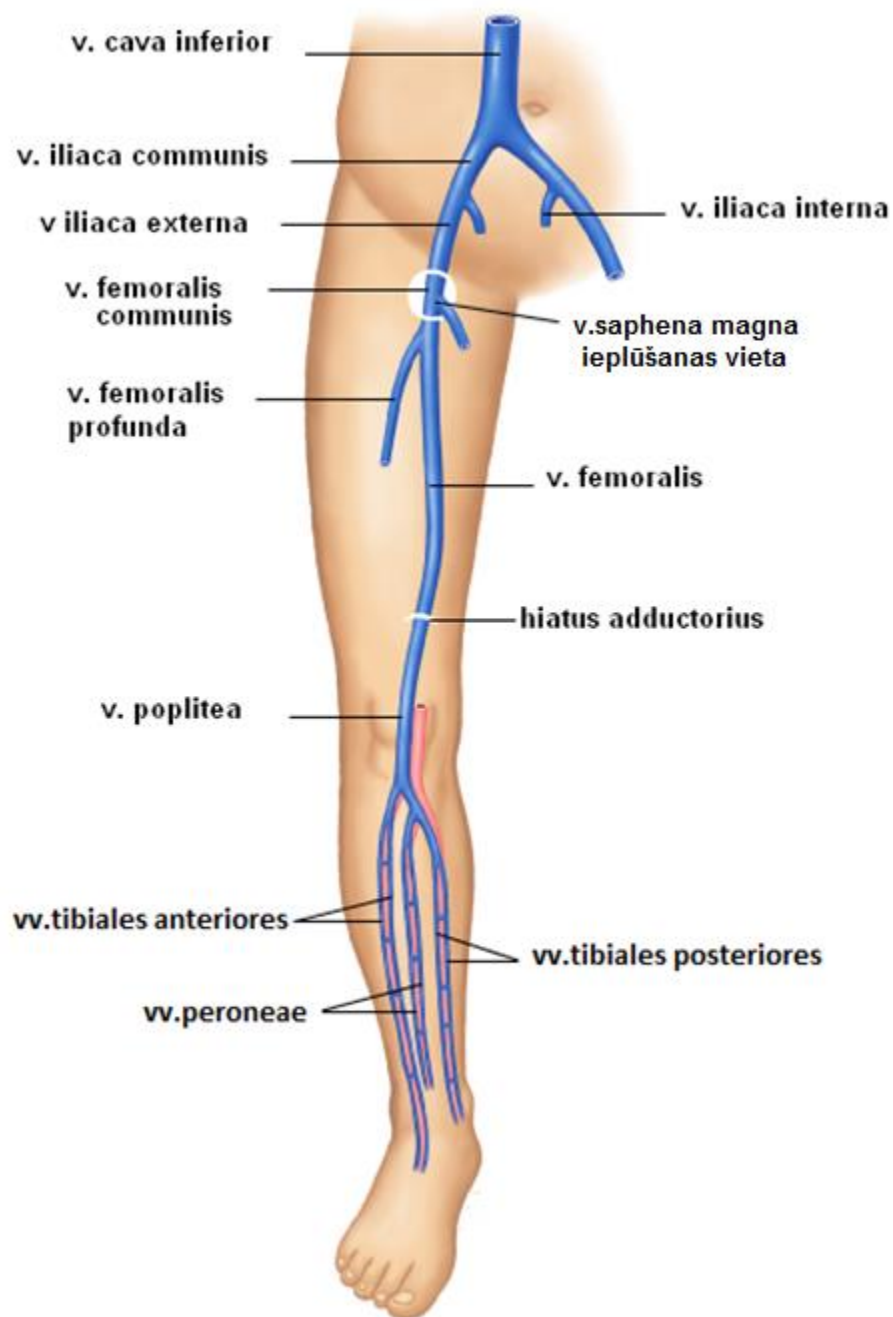
Vena poplitea;

Vena femoralis;

- *Vena femoralis profunda;*
- *Vena femoralis communis;*

Vena iliaca:

- *Vena iliaca externa;*
- *Vena iliaca interna.*



1.1.att. **Kāju dziļo vēnu normālas anatomijas shematisks zīmējums** (Adaptēts no Stritecky-Kähler T., "Chirurgie der Krampfadern", 1. Aufl. Stuttgart: Thieme; 1994)

1.2. Apakšstilba vēnas

Apakšstilba dziļās vēnas sākas no dorsālā kājas vēnu tīkla, virzās uz augšu pa pēdas un iekra muskuļiem un beidzas paceses vēnā aiz ceļgala. Divu tibiālo vēnu kopa pavada katru no trim atteces artērijām: *a. tibialis anterior*, *a. tibialis posterior* un *a. peronea*. *Venae tibiales anteriores* ir *a. dorsalis pedis* pavadošo vēnu turpinājums ķermeņa frontālās plaknes virzienā.

Tās virzās starp *tibia* un *fibula* pa lielu atveri, kas atrodas pirms *membrana interossea cruris*. Tās apvienojas ar tibioperoneālo stumbra vēnu un veido *vena poplitea* aiz ceļgala.

Venae tibiales posteriores veido pēdas iekšējās un ārējās plantārās vēnas, un tās kopā ar *a. tibialis posterior* virzās ķermeņa frontālās plaknes virzienā gar *tibia* mediālo daļu. Paceles apakšdaļā tās savienojas ar *venae peroneae*, veidojot īsu stumbra vēnu (tibioperoneālo stumbra vēnu). Šī stumbra vēna savienojas ar *venae tibiales anteriores* un veido *vena poplitea*.

Vēnas, kas drenē galvenos apakšstilba muskuļus (tās apkopojoši dēvē par *venae surales*), savienojas ar dziļajām apakšstilba vēnām *fossa poplitea* reģionā. Pastāv daudz apakšstilba muskulatūras venozās drenāžas anatomiskās variācijas. Lielākajai daļai no šīm vēnām nav nosaukuma. Parasti mazākās vēnas, kas drenē muskulatūras masu, saaug un veido pēdas un ikra intramuskulāro vēnu pinumu (eng. *Soleal and gastrocnemius intramuscular venous plexi*). Katrā *mm. gastrocnemii* galviņā ir no 2 līdz 12 drenējošās vēnas, kas savukārt ieplūst *vena medialis gastrocnemii* un *vena lateralis gastrocnemii*. Vairumā (87%) gadījumu galvenās *venae gastrocnemii* apvienojas *truncus gastrocnemii*, kas savienota ar *vena poplitea*. Citos gadījumos *vena medialis gastrocnemii* un *vena lateralis gastrocnemii* katra atsevišķi ieplūst *vena poplitea*.

Venae soleae drenē *mm. soleus*, kas ir plats plakans muskulis, kas atrodas pirms *mm. gastrocnemii*. Tāpat kā *venae gastrocnemii*, dziļi muskulī neregulāri izvietotais vēnu pinums ieplūst vienā vai vairākās galvenajās stumbra vēnās (Dai-Do et. al, 2007)..

<i>1.1.tabula</i>	
Izolētas apakšstilba vēnu dziļās trombozes sastopamība	
<i>Venae soleae</i>	39%
<i>Venae tibiales posteriores</i>	37%
<i>Venae gastrocnemii</i>	29%
<i>Venae soleae</i> – izolēti	20%
<i>Venae gastrocnemii</i> – izolēti	7%

Šīs īsās ārpus muskulatūras izvietotās stumbra vēnas var beigties vairākos veidos: viena kopēja stumbra vēna var ieplūst *vena tibialis posterior* vai *vena peronea* vai to gala zari var veidot anastomozi ar *vena tibialis posterior* vai *vena peronea* caur vairākiem intramuskulāriem savienojumiem dažādos līmeņos visā kājas garumā. Speciālistam, kas ar sonogrāfu izmeklē pacientu ar iespējamu dziļo vēnu trombozi (DzVT), ir pilnībā jāpārzina apakšstilba proksimālo vēnu anatomija. Lai gan apakšstilba *vena poplitea* un augšstilba *vena*

femoralis DzVT ir sastopama reti (3% no izolētas apakšstilba dziļo vēnu trombozes gadījumiem), to paplašināšanās, skarot tibiālās vēnas, ir sastopama apmēram 16% gadījumu. Apakšējo ekstremitāšu dziļo vēnu tromboze bieži lokalizējas sīnusveida vēnās, kas drenē *mm. gastrocnemii* un *mm. soleus*. Tabulā 1.1. uzrādīts izolētu apakšstilba dziļo vēnu trombozes biežums (Dai-Do et. al, 2007).

Katra *vena suralis* visā to garumā ir savienota ar virspusējām vēnām - *venae perforantes* palīdzību. Katrā apakšstilba vēnā atrodas vismaz desmit vārstuļi, kas ir ideālas trombu veidošanās vietas. Apakšstilba dziļo fasciju tūska vai pietūkums var saspiest šīs vēnas, apgrūtinot iespēju iegūt to attēlu ar sonogrāfu (<http://prosono.ieasysite.com>).

1.3. Vena poplitea

Vena poplitea (VP) veidojas, savienojoties *venae tibiales anteriores* un *venae tibiales posteriores* pie *musculus popliteus* apakšējās robežas. Tajā ieplūst asinis no *arteria poplitea* zariem un *vena saphena parva*. Cauri *fossa poplitea* tā virzās uz *canalis adductorius*, kur kļūst par *vena femoralis* (Knipše G. un kolēģi, 2008).

Zemākajā daļā *vena poplitea* virzās mediāli *arteria poplitea*. Virzoties ķermeņa frontālās plaknes virzienā starp *mm. gastrocnemii* galviņām, tā paceļas virs *arteria poplitea* un ieiet *fossa poplitea* laterālajā malā. *Vena poplitea* ir no divām līdz četrām vārstulēm. Vairumā gadījumu (56%) vena poplitea neduplicējas, taču iespējamās duplikācijas dažādi varianti (<http://prosono.ieasysite.com>).

1.4. Vena femoralis

Anatomiskā nomenklatūra šai asinsvada struktūrai rada pārpratumus, jo to bieži mēdz dēvēt par virspusējo augšstilba vēnu (*vena femoralis superficialis* (VFS)), taču faktiski tā ir dziļā vēna. Lai izvairītos no pārpratumiem, šo vēnu tagad dēvē vienkārši par *vena femoralis* (VF). *Vena poplitea* sākas augšstilba distālajā mediālajā daļā tieši virs *condylus medialis femoris* un beidzas *canalis adductorius* (Hantera kanālā), kur kļūst par *vena femoralis*. Tā virzās uz augšu mediāli nedaudz aiz *arteria femoralis*. Tieši zem *ligamentum inguinale* (≈ 4 cm) tā savienojas ar *vena femoralis profunda* (VFP), veidojot *vena femoralis communis* (VFC). *Vena femoralis communis* kopā ar *arteria femoralis* un nervu zem *ligamentum inguinale* ieplūst iegurnī kā *vena iliaca externa*. Virzoties pa iegurni, *vena femoralis* uzņem perforantās vēnas no *vena saphena magna*, kas tai pievienojas netālu no tās beigām cirksnī.

Vena femoralis parasti ir 2 - 5 vārstules. Tā var būt viena (62%) vai duplicēta. Parasti sastopama duplikācija distālajā segmentā, un pēc tam augšstilba vidū abas vēnas saplūst, veidojot vienu vēnu (31%). Pilnīga visas vēnas duplikācija sastopama aptuveni 3% gadījumu (Schellong et al., 2009)

1.5. *Vena femoralis profunda*

Dziļajai augšstilba vēnai (*vena femoralis profunda*) ir daudzi atzarojumi kājas augšējās daļas muskulatūrā. Tā virzās gar *arteria femoris profunda* un pievienojas virspusējām vēnām, veidojot kopējo *vena femoralis* cirkšņos.

Tajā ieplūst *vena femoralis circumflexa medialis et lateralis* (Raju S. et al., 1998).

1.6. *Vena iliaca*

Vena iliaca externa sākas, augšstilba vēnām beidzoties *ligamentum inguinale* līmenī. Ieejot iegurnī, tai pievienojas *vena iliaca interna (vena hypogastrica)*, veidojot *vena iliaca communis articulatio sacroiliaca* līmenī. *Vena iliaca communis* abās pusēs savienojas, veidojot *vena cava inferior*. *Vena iliaca superficialis* ir vairāki lieli atzarojumi, kas seko blakusesošajām artērijām: *vena epigastrica inferior*, *vena iliaca circumflexa profunda* un *venae pudendae externae superior* - kājas virspusējās vēnas.

Labajā pusē *vena iliaca communis* sākotnēji virzās mediāli no *arteria iliaca*, taču virzienā uz augšu tā pakāpeniski izliecas un virzās aiz *arteria iliaca*. Kreisajā pusē *vena iliaca communis* virzās aiz *arteria iliaca profunda*. Šī nelielā anatomiskā atšķirība starp abām pusēm var ietekmēt venozo atteci no kājas. Ja artērija vai blakusesoša patoloģija nospiež šo vēnu, var samazināties venozās plūsmas apjoms, izraisot vieglu vai pat smagu vēnu sastrēgumu un ar to saistītās komplikācijas, piemēram, dziļo vēnu trombozi. Kopējām iegurņa vēnām ir viena, retāk – divas vārstules (Dai-Do et. al, 2007).

2. Kāju dziļo vēnu anatomiskās variācijas

Embriogēnēzes 13.-15. dienā notiek asinsvadu veidošanās no asinsvadu saliņām. Ceturtajā nedēļā no dažādās vietās izkaisītiem aizmetņiem attīstās intraembrionālā vēnu sistēma. Ietekmējot šo procesu, attīstās dažādas anatomiskās vēnu variācijas. Līdz šim vēl nav noskaidroti embrioloģiskie faktori, kas izsauktu kāju dziļo vēnu anatomisko variāciju

veidošanos. Mehānisms un laiks embrioloģiskam bojājumam vel ir neskaidrs, un nav noskaidroti iespējamie iedzimtības faktori (Rojas Martinez et al., 2001).

2.1. *Vena poplitea* anatomiskās variācijas

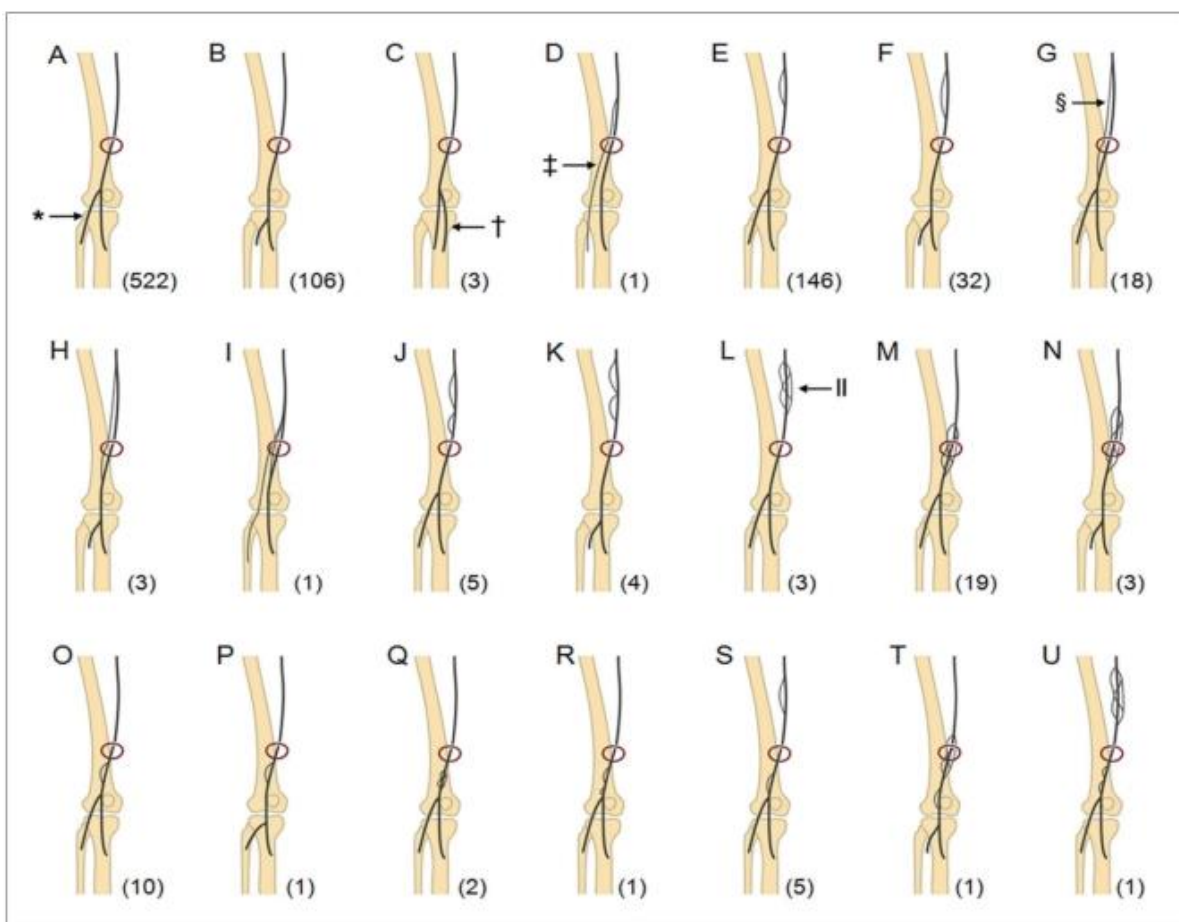
Vena poplitea ir otrs biežākais venozās sistēmas reģions, kurā novērojamas anatomiskās variācijas (Quinlan et al., 2003). Šai reģionā sastopamas *vena poplitea* un *vena poplitea* „īstas” duplikatūras. Ar terminu *vena poplitea* „īstas” duplikatūras saprotot, ka duplikatūra sākas un arī beidzas ceļa locītavas līmenī (skatīt 2.2.d attēlu). Savukārt *vena poplitea* duplikatūra sniedzas ārpus ceļa locītavas robežām. Bieži *vena poplitea* duplikatūru pētījumos netiek ņemtas vērā, jo parasti šīs duplikatūras asinsvadu lūmens ir ļoti šaurs, bieži grūti pamanāms. *Vena poplitea* „īstas” duplikatūras ir retāk sastopamas nekā *vena poplitea* duplikatūras.

Vv. tibiales posteriores un *truncus tibiofibularis* var savienoties ar *v. poplitea* 45% virs ceļa locītavu, 10% ceļa locītavas līmenī, 40% zem ceļa locītavas, 5% visas trīs apakšstilba vēnas savienojas vienādā augstumā (M. Ludwig et al., 2010).

King's College Hospital, Department of Radiology D.J. Quinlan pētījumā aplūkoja pacientu 808 ekstremitāšu flebogrāfijas, atlasot tās kurās netika diagnosticēta DzVT, lai novērtētu patieso vēnu anatomisko variāciju sastopamības biežumu iedzīvotāju vidū. Izmantojot izstrādātos apakšējo ekstremitāšu anatomijas attēlveidošanas standartus, vizualizēja visu venozo sistēmu un pierādīja distālās apakšstilba venozās sistēmas normalitāti un proksimālās paces venozās sistēmas neatbilstību normai salīdzinājumā ar mācību grāmatās sniegto anatomiju. Pētījumā konstatēja, ka *v. poplitea* sākas ceļa locītavā vai proksimāli no tās 279 (35%) gadījumos un distāli no ceļa locītavas – 529 (65%) no 808 ekstremitātēm. Paces bedrītē viens asinsvads tika konstatēts 452 (56%) flebogrammās, un divi vai vairāk asinsvadi tika konstatēti 356 (44%) no 808 ekstremitātēm. *Vena poplitea* „īsta” duplikatūra tika novērota tikai 41 (5%) no 808 ekstremitātēm (Quinlan et al., 2003).

Kaseela un kolēģi (*Casella et al.*) savā pētījumā izmeklējot ar dupleksa ultrasonogrāfijas (US) metodi kāju dziļās vēnas 174 pacientiem, kopā 314 kāju ekstremitātes, dažām apakšējām ekstremitātēm tika konstatētas arī *vena poplitea* ”īstas” duplikācijas ar nepārprotamu saistību ar *vena femoralis* duplikāciju, taču VP duplikācija, šķiet, ir mazāk klīniski svarīga, jo to iespējams ļoti viegli identificēt ar dupleksās skenēšanas metodi, kas samazina nepareizas interpretācijas risku iespējamās DzVT gadījumos. Parasti VP ”īstas” duplikācijas nepareizas interpretācijas avots ir *venae tibiales posteriores* (VTP) vai *venae soleae*, kas ieplūst VP augstāk nekā parasti un imitē VP duplikāciju (Casella et al., 2010).

Viens no pēdējiem lieliem pētījumiem par dziļo kāju vēnu anatomiskām variācijām ir veikts Korejā. Tika analizēti augstas izšķirtspējas trīsdimensionālie datora tomogrāfijas venozā tīkla attēli. Pētījumā tika iekļauti 890 ekstremitāšu attēli. Tika konstatēts, ka izolētas *vena poplitea* „īstas” duplikatūras ir sastopamas 14 ekstremitātēs, kas kopā ir tikai 2%. To pētījumā tika arī analizētas femoropopliteālo vēnu tīkls, dažādu duplikatūru un apvienošanas augstums ar *venae tibiales*, Izdrādājot shematiskus zīmējumus attēlojot visu iespējamo femoropopliteālo vēnu tīklu anatomiskās variācijas (Skat. 2.1. attēlā). Kā redzams, tām ir liela variācija (Park et al., 2011).



2.1.att. Femoropopliteālo vēnu dažādu duplikatūru un apvienošanas augstums ar *vena tibialis* shematisks zīmējums (Adapēts no Park et al., 2011)

2.2. *Vena femoralis* anatomiskās variācijas

Vena femoralis ir biežākais venozās sistēmas reģions, kurā novērojamas anatomiskās variācijas. Šai reģionā sastopamas ļoti variablas VF duplikatūras, tās var būt dubultas, kompleksas vai sarežģītas. To garums un novietojums, kā arī to lūmens ir ļoti variabls (Quinlan et al., 2003).

Lielākā daļa VF duplikatūru sākas pie *canalis adductorius* vai tieši virs tā augšstilba vidusdaļā ar vienādu iespēju atrasties mediāli vai laterāli no pamata asinsvada. Dublējošās vēnas izmērs variē plašā diapazonā. *Vena femoralis* duplikatūru garums var būt robežās no 1 - 35 cm. Visbiežāk sastopamais garums ir 6–15 cm (62%) (Quinlan et al., 2003).

Plaušu embolijas cēlonis visbiežāk atrodas apakšējo ekstremitāšu proksimālajā dziļo vēnu sistēmā (Girard et al., 1999), tāpēc ir sevišķi svarīgi precīzi novērtēt šo apvidu, jo īpaši tālab, ka *vena femoralis* dublēšanās sasniedz pat 30%, kā to apliecina *King's College Hospita, Department of Radiology D.J. Quinlan et al, 2003.* gadā veiktā pētījumā iegūtie dati. Šis atzinums saskan ar Skrītona un kolēģu viedokli (Screaton et al., 1998), kuri izskatīja 381 flebogrāfiju attēlus un secināja, ka 46% pacientu ir dubultas un/vai vairākas (kompleksas) VF duplikatūras. Šis skaitlis ir lielāks nekā iepriekšējos pētījumos, kas uzrādīja 20–25% sastopamību (Thomas ML et al., 1982; Gordon AC et al., 1996). A.C. Gordon et al, 1996, veiktajā pētījumā, kur tika izmeklētas 58 veseliem brīvprātīgajiem abas kāju dziļo vēnas (116 ekstremitātes). VF duplikatūras tika konstatētas 29 pacientiem (25%). Papildus tam tika mērītas VF diametrs, gan tām kājām kurās nav VF duplikatūra, kā arī tām kurās ir sastopama VF duplikatūra. Pētījuma laikā tika atklāts, ka tiem pacientiem, kam bija VF duplikatūra ievērojami ir samazināts *vena femoralis* diametrs abās ekstremitātēs, salīdzinot ar tām kurās nebija dublicētas. (Gordon et al., 1996).

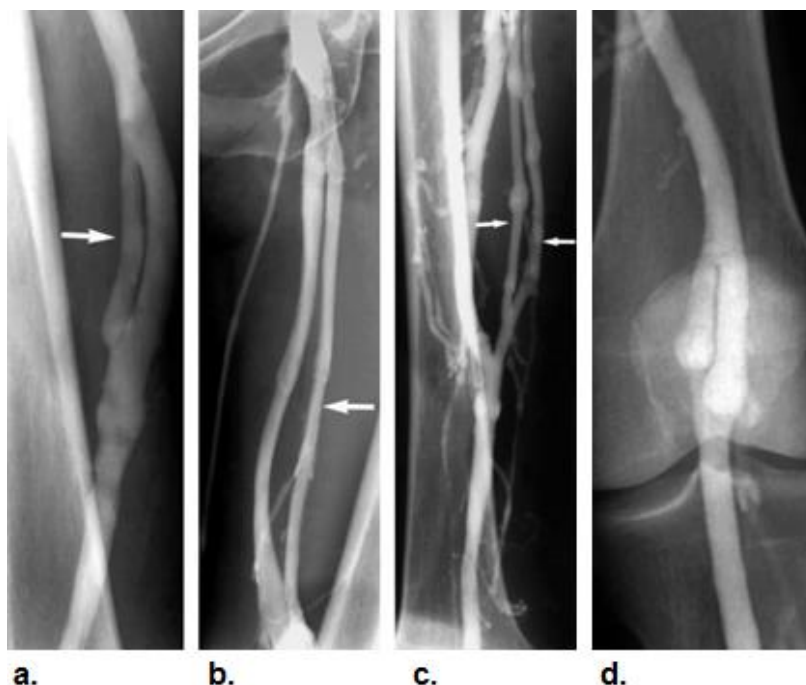
Ivan Benaduce Casella et al. (2010), veiktajā pētījumā iegūtie rezultāti attiecībā uz vēnu duplikāciju ļoti atšķirās no citu autoru (Dona E. et al., 2000; Gordon AC., 1996) ziņojumu datiem. *Ivan Benaduce Casella et al. (2010)*, veiktajā pētījumā visbiežāk novērotais izolētais anatomiskais modelis bija viena *vena femoralis*, taču dažādu formu VF duplikācijas tika atklātas vairāk nekā pusei kāju; tikai 28 (8,9%) kājām tika atklātas pilnīgi simetriski VF duplikatūras (Skatīt 2.2. un 2.3. attēlus). Rezultātā pētījuma autori uzskata, ka neatbilstības starp viņu un citu autoru pētījumu datiem varētu būt izskaidrojamas ar pētījumu metodikas atšķirībām, piemēram, *Ivan Benaduce Casella et al. (2010)*, autori ņēmām vērā visas daļējās duplikācijas un neizslēdza no rezultātiem maza diametra vēnas.

Vairāki autori jau iepriekš ir norādījuši uz VF duplikatūru noteikšanas klīnisko nozīmīgumu un potenciālo ietekmi uz DzVT diagnosticēšanu. Screaton un citi, 1998. gadā konstatēja, ka pacientiem ar *vena femoralis* duplikāciju dupleksās skenēšanas rezultātā pieļautās DzVT diagnostikas kļūdas ir sastopamas biežāk nekā pacientiem ar vienu VF. Liu un citi, 1989, konstatēja augstāku DzVT izplatību pacientiem ar vairākām *vena femoralis*. Bez tam starp pacientiem ar vēnu plikatūrām bija vairāk asimptomātiskas DzVT pacientu, ko varētu izskaidrot ar papildu vēnu nodrošinātajiem kolaterālajiem ceļiem un dabisku asins stāzi. Autori pieņem, ka augstāku DzVT izplatību pacientiem ar vairākām augšstilba vēnām

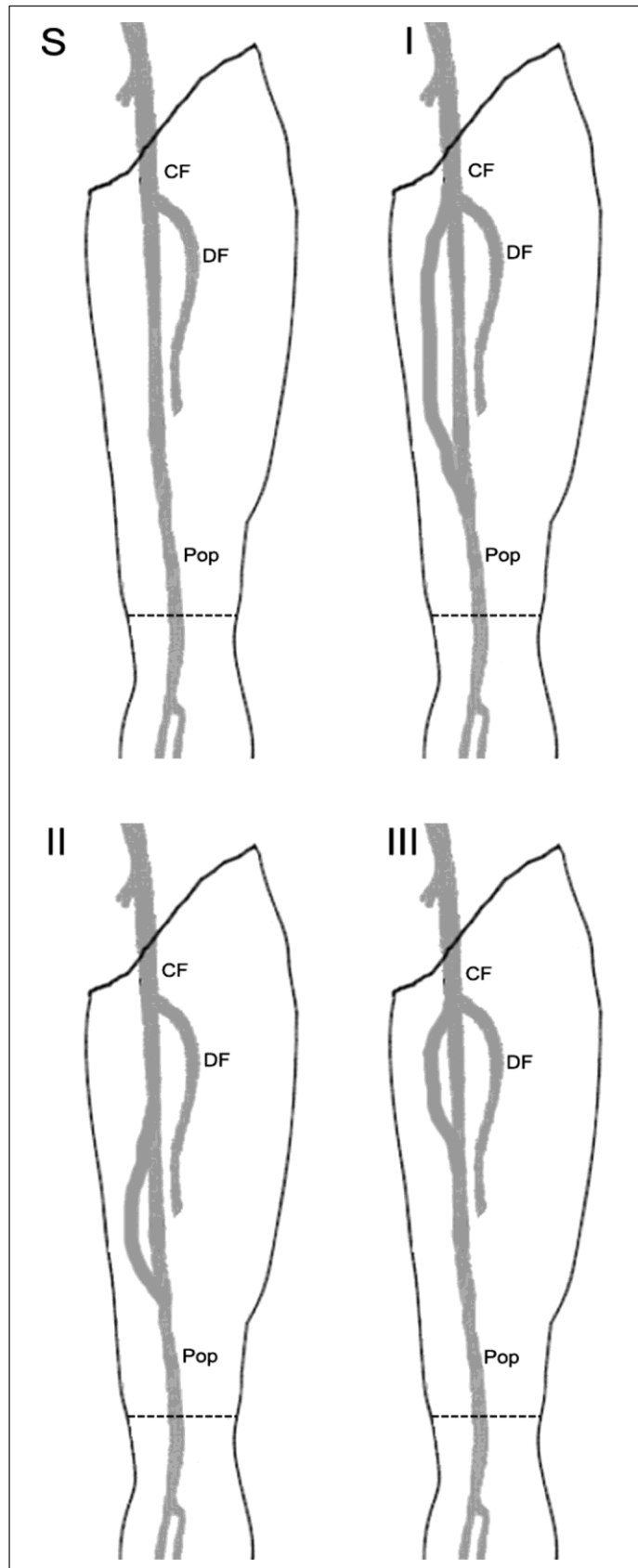
varētu izskaidrot ar palielinātu venozo asiņu tilpumu kājā, kas nosaka mazāku plūsmas ātrumu un noslieci uz trombozi. Līdzīgu teoriju izvirzījuši arī citi autori (Dona E. et al., 2000), taču neviens līdz šim nav mēģinājis tieši pierādīt šo hipotēzi (Liu et al., 1989).

Casella un kolēģu (2010) pētījumā tika konstatēta neapšaubāma savstarpēja pacienta dzimuma, antropometrisko parametru un augšstilba vēnu diametra vērtību sakarība. Arī citu autoru ziņojumos tiek norādīts uz šādām sakarībām, piemēram, Mortensen un citi (1990) norādīja uz iespējamo augšstilba vēnas iekšējā diametra un ķermeņa virsmas laukuma korelāciju, taču viņi atšķirībā no Casella et al, 2010, novērojumiem nekonstatēja dzimuma noteiktas *vena femoralis* mērījumu atšķirības. Casella et al., 2010, pētījumā vīriešiem svāra un auguma garuma vērtības bija ievērojami augstākas nekā sievietēm (dati nav uzrādīti), kas varētu liecināt, *vena femoralis* diametru atšķirības ir izskaidrojamas ar dabiskajām sieviešu un vīriešu antropometrisko parametru atšķirībām, nevis ar konkrētā pacienta dzimumu (Casella et al., 2010).

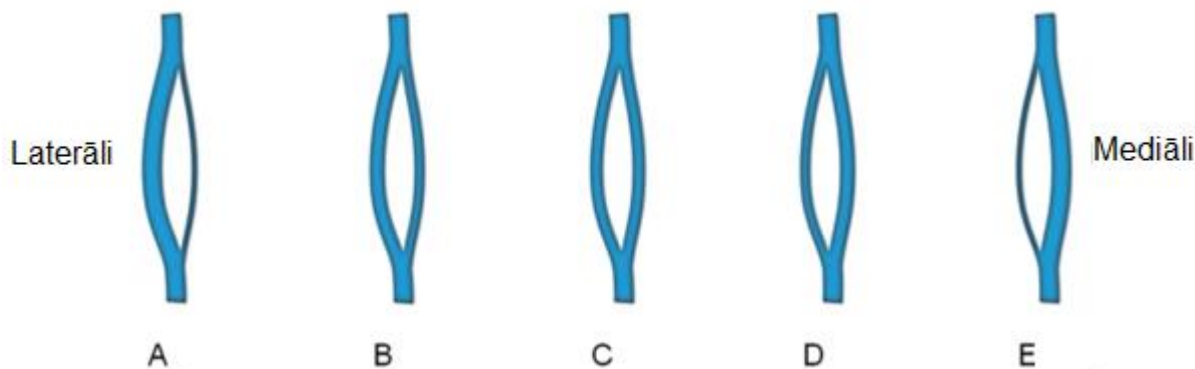
Savukārt P.Paraskevas un kolēģu (2010), veiktajā pētījumā iegūtie dati būtiski atšķiras no citu autoru veiktajiem novērojumiem. P. Paraskevas veica 140 kāju duplexa skenēšanu, pacientiem ar varikozām vēnām. Tika diagnosticēts 41% gadījumos VF duplikatūras. Tiem pacientiem, kam diagnosticēja VF duplikatūras, 42% gadījumos tās bija bilaterālas un 57% unilaterālas (P.Paraskevas et al., 2010).



2.2.att. (a) *V. femoralis* īsa segmenta laterāla duplikācija. (b) *V. femoralis* gara segmenta laterāla duplikācija. (c) *V. femoralis* uzrāda trīs kompleksu venozu anatomiju vidējā augšstilba līmenī. Piezīme: Bultiņas norāda uz duplikācijām. (d) *Vena poplitea* „īsta” duplikatūra (Adapēts no Quinlan et al., 2003)



2.3. att. Augšstilba vēnas anatomisko modeļu shēmas: S – viena augšstilba vēna; I – pilnīga duplikācija; II – distālā duplikācija; III – proksimālā duplikācija; CF – kopējā augšstilba vēna; DF - dziļā augšstilba vēna; Pop - paceles vēna (Adaptēts no Casella et al., 2010)



2.4.att. Duplikatūru lūmenu varianti attiecībā pret pamata vēnu (Adaptēts no Park et al., 2011)

Ka augšā redzams 2.4. attēlā vēnu duplikatūru lūmenu platums ir dažāds. Park un kolēģi (2011) pētījuma laikā secināja, ka visbiežāk femoropopliteālās venu duplikatūras lūmenu diametrs ir tikai nedaudz šaurāks attiecībā pret pamata vēnu (59 ekstremitāšu duplikatūrās). Otrs biežākais variants sastopams, kas rāda, ka abu lūmenu platums ir vienāds (56 ekstremitātēm) (Park et al., 2011).

2.3. Retāk sastopamās kāju dziļo vēnu anatomiskās variācijas

Dükar Kacar un kolēģi (2012) publicēja apskatu par reti sastopamu *v. femoralis profunda* anatomisku variāciju. Darbā tika apskatīta sekcijas laikā iegūta izpreparēta *v. femoris profunda*, kas kā normā ierasti atzarojas no augšstilba muskulatūras virzās uz augšu un gar *arteria femoris profunda* un pievienojas virspusējām vēnām, veidojot kopējo *vena femoralis* cirkšņos. Taču tika konstatēts, ka VFP (*vena femoralis profunda*) pa tiešo veido anastomozi ar VP. VFP drenējās iekš VFS 10 cm virs *ligamentum inguinale*. Distāli tā atradās *fossa poplitea* reģionā un tieši saistīta ar VP (Dükar Kacar et al., 2012). Šāda VFP anatomiskā variācija literatūrā tiek aprakstīta, kā reti sastopama. JiJi et al. un Sujahta et al. arī apraksta VFP retās anatomiskā variācijas. Abos šajos gadījumos VFP drenējas proksimāli iekš VFS, tā tieši veido anastomozi ar paceses vēnu (JiJi et al., 2007, Sujahta et al., 1997). *Vena femoralis profunda* anatomiskās variācijas plašāk apskatīja Raju un citi, kur 500 pacientiem tika veiktas abu kāju flebogrāfijas. No šiem pacientiem, 57 (11,4%) tika diagnosticēta VFP anastomoze ar VP. Autori izveidoja morfoloģisku gradācijas sistēmu, ko izmantoja, lai novērtētu kolaterāles, kas ir attēlotas 2.6.attēlā. Klasificēšana bija izveidota pamatojoties uz radioloģiskajiem atzinumiem un tiešo pārbaudi operācijas laikā, tā aizstājot, gadījumā ja radušās kļūdainas interpretācijas. Pacientu sadalījums starp dažādām pakāpēm bija šāds: 1 pakāpe 15%; 2

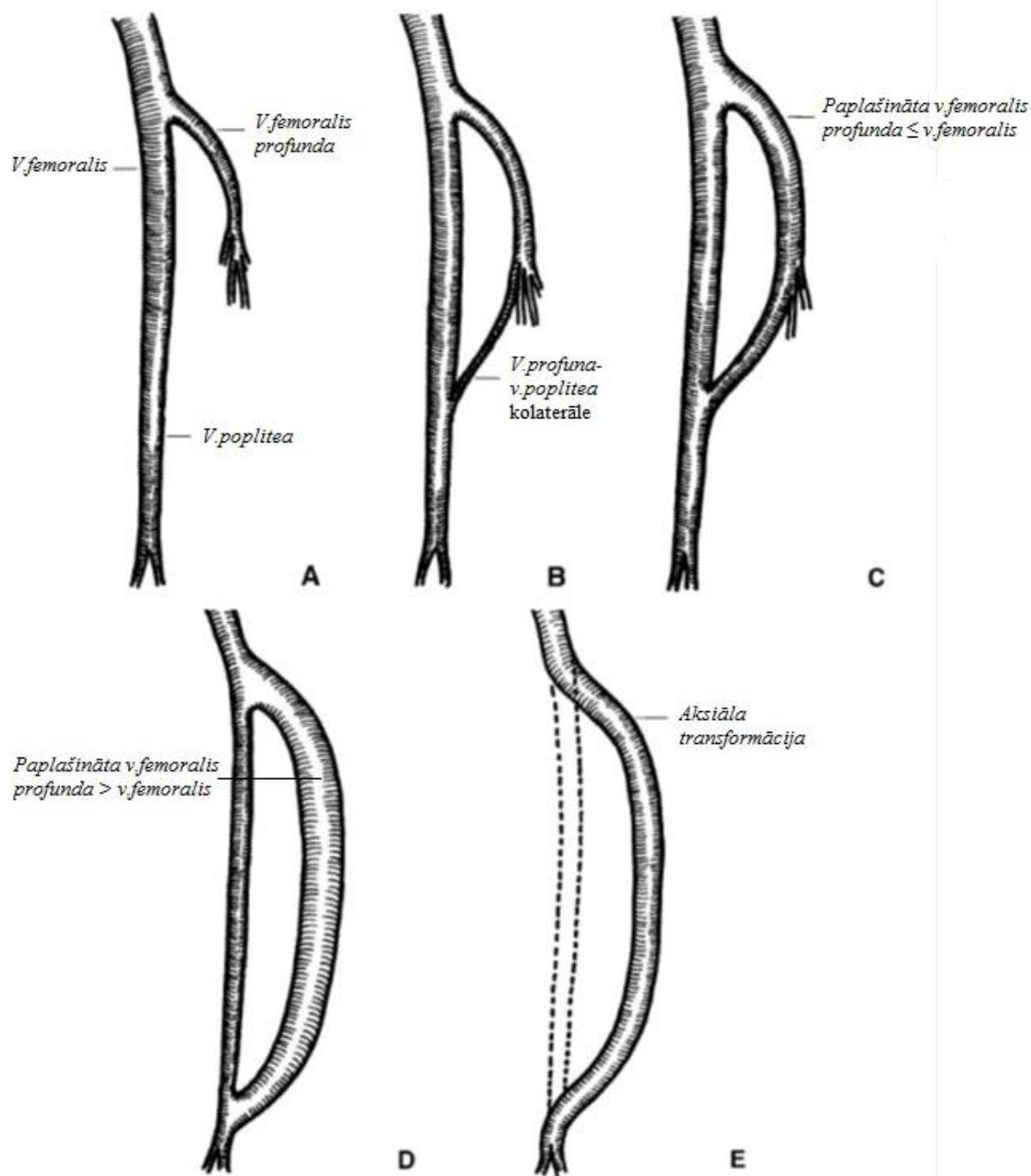
pakāpe 40%; 3 pakāpes 36% un 4 pakāpe 9%. Daļēja plūsma no infrapopliteālām vēnām caur VFP, profuna-popliteālu kolaterāli, 1 un 2 pakāpes, uzrādīja 55% gadījumos. Dominējošs plūsmas trakts (3 pakāpe) tika konstatēts 36% pacientu, un vēl 9% VFP darbojās kā vienīgais plūsmas trakts (4 pakāpe, pilnīga aksiālā transformācija) (Raju et al., 1998).

VFP un var tikt kļūdaini uzskatīt par normu. Profuna-popliteālu kolaterālei var būt embrioloģisks izcelsmes pamats. Šāda savienojuma lielums ir atkarīgs no obstrukcijas pakāpes, kas atrodas VF. Izņēmuma gadījumos VFP pilnībā aizvieto VF, kas kalpo kā galvenais plūsmas avots ekstremitātē. Tās aksiālā transformācija (skat. 2.5.att.) var būt pārsteidzoši līdzīgs normālai vēnu anatomijai, ar vienmērīgu kontūru, kuras var sajaukt ar VF.

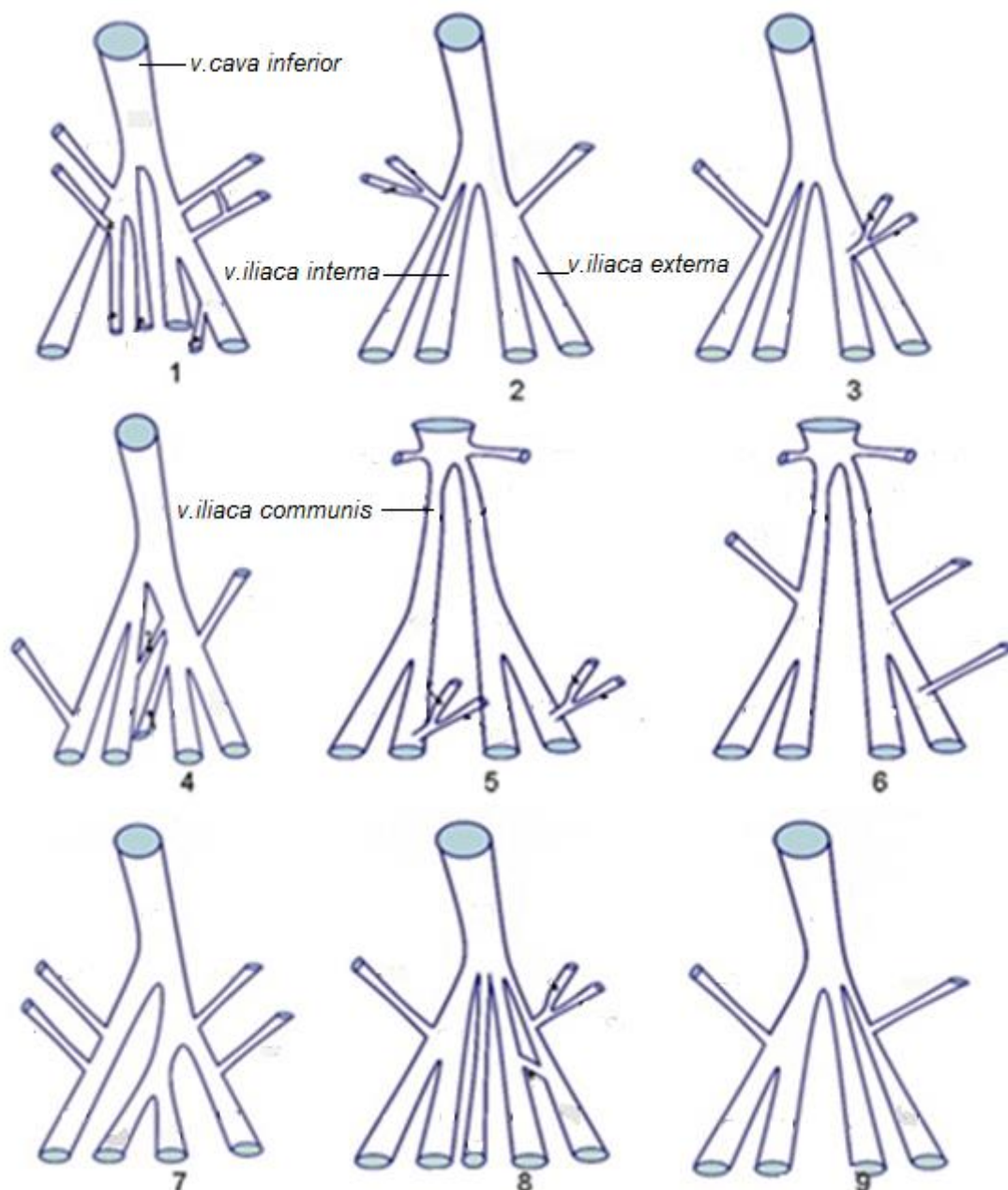
Kāju dziļo vēnu anatomiskā sistēma var būt ļoti variabla. Literatūrā ir minētas ļoti retas anatomiska variācijas, kas sevī ietver, *vena ilaca externa*. Šī vēna parasti ietver kopēju anatomisku variāciju *ar vena iliaca interna, vena iliaca communis* un *vena cava inferior*. *Vena iliaca communis et externa* ietver sarežģītas variācijas, un tām ir ļoti daudzas iespējamās anatomiskās variācijas. Līdz šim literatūrā ir apskatīti tikai daži gadījuma apraksti. Venieratos un kolēģi (2012) vienā no pēdējiem pētījumiem apraksta šāda veida gadījumus. No 59 pacientiem Venieratos shematiski attēlo biežākās anatomiskās variācijas iegurnā vēnās (skat. att.2.7.) (Venieratos et al., 2012). Ir aprakstīti arī *v. iliaca externa* un zināmā mērā arī no *v. iliaca communis* ar vienlaicīgu VFC (*vena femoralis communis*) duplikatūru (Sperling et al., 1975).



2.5.att. Aksiāli transformējusies VFP. Izskats bieži imitē normālu virspusējo vēnu (Adapēts no Raju et al., 1998)



2.6.att. Aksiāli transformētu VFP gradācijas sistēma. A. 0 pakāpe, uzrāda normālu vēnu anatomiju. B. 1 pakāpe, profuna-popliteāla kolaterāles veidošana ar normālu VFP kalibru. C. 2 pakāpe, VFP paplašinātā bet mazāka vai vienāda ar virspusēja augšstilba vēnas izmēru. D. 3 pakāpe, VFP paplašinājusies vairāk nekā VF un ar manāmu FV stenozi. E. 4 pakāpe, VFP aksiāla transformācija ar pilnīgu VF oklūziju (Adapēts no Raju et al., 1998)



2.7. att. Iegurņu vēnu anatomisko variāciju modeļu shematisks zīmējums (Adaptēts no Venieratos et al., 2012)

2.4. Kāju dziļo vēnu hipoplāzija un aplāzija

Kopējā saslimstība ar iedzimtām asinsvadu malformācijām populācijā ir aptuveni 1,5%. Aptuveni divas trešdaļas no malformācijām ir venozas. Biežākā no tām ir vēnu hipoplāzija. Kāju dziļo vēnu hipoplāzijas ~1% ir iedzimtas, pārējās ir sastopamas kā DzVT posttrombotiskas sekas (Eifert et al., 2000).

Francijas ārsti Klippel un Trenaunnay 1900. gadā aprakstīja klīnisko sindromu, kas sastāv no iedzimtām varikozām vēnām, ādas hemangiomām, un tās pašas ekstremitātes

hipertrofiju. Klippel-Trenaunay sindroms (KTS) ir visizplatītākais iedzimtais vēnu malformācijas komplekss. Dziļo vēnu aplāzija vai hipoplāzija un bez sānu vārstuļu reģioniem, tiek bieži iesaistīti. Precīza etioloģija iedzimtām vēnu malformācijām nav zināms. Mehānisms un laiks embrioloģiskam bojājumam vel ir neskaidrs, un nav apstiprināti iedzimtības faktori. Rojas Martinez un citi kolēģi izteikušies, ka anatomiski patoloģiskās izmaiņas kas redzams iekš angiodisplāzijas var izskaidrot ar aberāciju vaskuloģenēzē, kas rodas noteiktās embrionālo attīstību stadijās (Rojas Martinez et al., 2001). Kim un kolēģi (2006), veica pētījumu, kurā piedalījās 361 pacientu vecumā no viena līdz 64 gadiem, kuriem bija aizdomas par iedzimtām vaskulārām malformācijām. Konstatēja 5% (17) pacientu kāju dziļo vēnu aplāziju un 2% (5) hipoplāziju (Kim et al., 2006). Eifert un kolēģi (2000) veiktā pētījumā uzrādīja 8% (29) hipoplastisku vēnu no 392 pētīto pacientu flebogrāfijas attēliem (Eifert et al., 2000). Savukār Belov un kolēģi (1998) pētot 347 pacientu flebogrāfijas attēlus, atklāja pat 18% hipoplastiskas kāju dziļo vēnas (Belov et al., 1998). Savukārt Park un kolēģu Korejā veiktajā pētījumā, analizējot augstas izšķirtspējas trīsdimensionālo datora tomogrāfijas attēlus. Kopā izskatot 890 ekstremitātes, 445 pacientiem. Aģenēze tika konstatēta 3 ekstremitātēs, tātad tikai 0,3%. (Park et al., 2011).

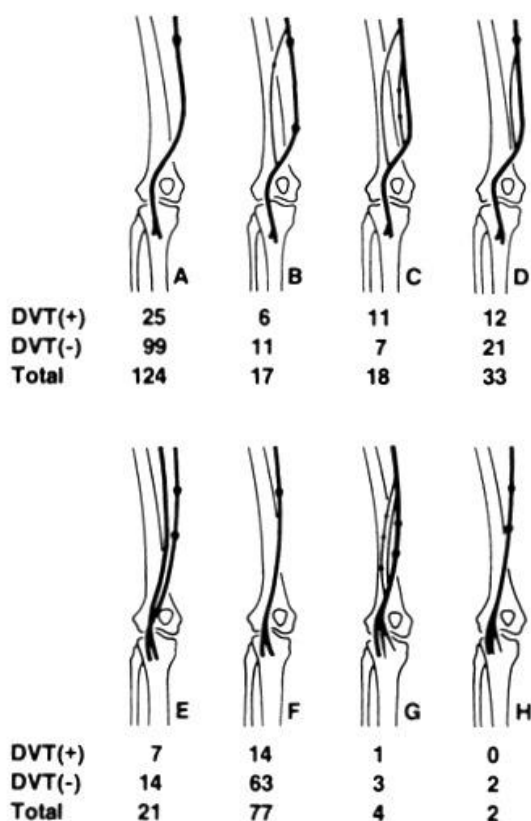
Dažreiz flebogrāfijas vai US attēlos perivenozo apvalku klātbūtne vai fibrozā josla gar asinsvadu sienu var radīt iespaidu par vēnu hipoplāziju. Servelle un kolēģi (1985), aprakstīja 71 pacientiem, kuriem diagnosticētās aplastiskās vēnas kļuva normāls pēc tam, kad tika atbrīvots no fibrozās joslas. Arī situācijās, ja pacientam ir izteikta vēnu varikoze ir apgrūtināta vēnu hipoplāziju vai aplāziju diagnostika (Servelle et al., 1985).

3. Dziļo kāju vēnu anatomisko variāciju ietekme uz DzVT

Uzskatīt, ka anatomiskām kāju dziļo vēnu variācijām ir ietekme uz DzVT ir pamatota. Šī izvirzītā hipotēze ir apstiprinājusies vairākos starptautiski veiktajos pētījumos. Viens no šāda veida pirmajiem pētījumiem tika veikts Arkanzasas Universitātes radioloģijas departamentā, kur šī hipotēze apstiprinājās. Šā pētījuma mērķis bija noteikt, vai pastāv kādas anatomiskās variācijas, kas paaugstina risku uz DzVT, un izskaidrotu kādēļ tik daudziem pacientiem ar DzVT tās ir asimptomātiskas. Pētījuma laikā tika veiktas trīs simti trīsdesmit septiņas apakšējo ekstremitāšu, 256 pacientiem, gan ar simptomātiskām un asimptomātiskām DzVT flebogrāfijas. Tika izvērtētas kāju dziļo vēnu anatomiskās variācijas, rezultātā atzīmējot saistību ar tās atrašanās vietu un DzVT. Trombi tika atzīmēti 44% asimptomātiskās un 17% simptomātiskās apakšstilbu dziļo kāju vēnu gadījumos ($p < 0,001$). Šajā pētījumā tika konstatētas 31% pacientiem multiplas VF (duplikatūra), kurās 40% no tām atklāja DzVT.

Savukārt kājās kurās bija viena VF, DzVT tika atklāta 19% gadījumos. Šī procentuālā attiecība (40%) iezīmē statistiski augstāku DzVT incidenci ($p < 0.001$), salīdzinoši ar tām kājām, kurās netika konstatētas duplikatūras. Kājas ar DzVT, kurās atklātas multiplas VF, tikai 41% bija asimptomātiskas, salīdzinoši ar tām kājām, kurās viena VF, 72% tās bija simptomātiskas ($p < 0.001$). VF un VP anatomiskās variācijas 296 kājām un asociācijas ar simptomātiskām un asimptomātiskām DzVT ir shematiski attēlotas 3.1. attēlā. Šā pētījuma ietvaros tika analizēts arī trombu sastopamība pēc anatomiskās atrašanās vietas, salīdzinot asimptomātiskās un simptomātiskās kājas savā satrapā. Pacientiem kam bija simptomātiskas DzVT, 82% trombi tika vizualizēti augšstilba dziļajās vēnās. Salīdzinoši asimptomātiskās kājās augšstilbu dziļajās vēnās tika vizualizēti trombi tikai 47% gadījumos, savukārt apakšstilbu dziļajās vēnās 53%. Varbūt augsto sastopamību ar DzVT iekš multiplām VF var izskaidrot ar paaugstinātu asins tilpumu vēnu baseinā un otrādi, samazinātu plūsmas ātrumu, kas iespējams predisponē ekstremitāti uz DzVT (Liu et al., 1986).

Tātad tas pierāda, ka arī ar asimptomātisku klīniku, nevar izslēgt DzVT, un, ja pacientam ir kāju dziļo vēnu anatomiskās variācijas, tas paaugstina risku uz DzVT.



3.1.att. VF un VP anatomiskās variācijas 296 kājām. A. Viena VF (20%). B. VF fenestrācija (35%). C. Multipli asociēta VF (60%). D. Viena asociēta VF (33%). E. VF un VP duplikatūra (33%). G. Multipli asociēta VF un VP (25%). H. Multipli asociēta VP (0) (Adaptēts no Liu et al., 1986)

METODIKA UN MATERIĀLI

Šis ir retrospektīvs pētījums ar datu vākšanu, kas tika veikts no 2012. gada septembra līdz 2013. gada aprīlim. Pētījums tika izstrādāts Paula Stradiņa klīniskās universitātes slimnīcā Asinsvadu ķirurģijas centrā un Diagnostiskās radioloģijas institūtā. Tika veikta abpusēja apakšējo ekstremitāšu flebogrāfiju retrospektīva analīze. Flebogrāfijas veiktas no 2009. Līdz 2012. gadam Paula Stradiņa klīniskajā universitātes slimnīcā pacientiem pēc gūžas un ceļu locītavas endoprotezēšanas. Visi pacienti bija profilaktiski saņēmuši antikoagulantu terapiju. Flebogrāfijas veica, lai izslēgtu dziļo vēnu trombozi, kas ir bieža komplikācija pēc locītavu endoprotezēšanas. No pētījuma tika izslēgtas 15 pacientu flebogrāfijas, kuru iegūto attēlu kvalitāte nebija pietiekama vēnu anatomiskai izvērtēšanai.

Attēlu retrospektīvai analīzei ētikas komitejas atļauja vai apzināta piekrišana nav nepieciešama, jo attēliem nav pacientu identifikācijas.

2. 1. Flebogrāfijas

Flebogrāfijas ir iegūtas no Paula Stradiņa klīniskās universitātes Asinsvadu ķirurģijas centra un Diagnostiskās radioloģijas institūta. Lai arī flebogrāfijas ir no dažādiem gadiem, tās tika iegūtas protokolā noteiktajā standartizētā veidā. Attēli uzņemti ar digitālās angiogrāfijas iekārtu SIEMENS „AXIOM ARTIS dBA”. Veiktas ascendējošās flebogrāfijas, kuras laikā veikta *vena dorsalis pedis* kanulēšana, lai ievadītu nejonētu jodu saturošu kontrastvielu dziļo vēnu kontrastēšanai. Rezultātā iegūti apakšstilba dziļās vēnas trīs projekcijās, un augšstilba, iegurņa dziļās vēnas divās projekcijās.

Anatomisko variāciju novērtēšanai tika atlasītas tikai tās abpusējās flebogrāfijas, kuras bija novērtējamas. Lai flebogrāfijas attēlu atzītu par novērtējamu, tai bija jāuzrāda visu galveno vēnu pietiekams pildījums ar kontrastvielu. Flebogrāfijas attēli, kuros bija pilnīga asinsvada lūmena slēgšana ar trombu, tika izslēgtas no pētījuma. Šādu sekojošo iemeslu dēļ, trombi var radīt obstrukciju, kas neļauj kontrastvielai aizpildīt vēnas, un tāpēc tās nav redzamas. Otrkārt, trombi var izraisīt kolaterālo asinsvadu veidošanos un tādējādi radīt asinsvada dublēšanās iespaidu. Flebogrāfija ir pieņemama asinsvadu anatomiskā stāvokļa novērtēšanas metode, ja ir panākts pietiekams galveno asinsvadu pildījums. Ņemot to vērā, tika novērtētas tikai augstas kvalitātes flebogrāfijas, kam raksturīgs visu dziļo vēnu pilnīgs vai pietiekams pildījums ar kontrastvielu.

2.2. Flebogrāfiju interpretācija

Flebogrāfijas tika izvērtētas ar programmas *DICOM Synedra wiew personal* palīdzību. Sarežģīti interpretējamas flebogrāfijas tika pārskatītas atkārtoti, lai izslēgtu interpretācijas kļūdas (kopā 68 flebogrāfijas). Radioloģiskās analīzes protokols tika izstrādāts, analizējot *PubMed*, *SpringerLink* datubāzē pieejamus zinātniskus rakstus (Skatīt 7. un 8. pielikumu protokola paraugu: kāju dziļo vēnu anatomijas izvērtēšanai). Tam sekoja apmācību periods, kurā pēc izstrādātā protokola, tika izvērtēti pirmie flebogrāfijas attēli, apgūta to korekta un detalizēta interpretācija sertificēta radiologa vadībā. Datu precizitāti pārbaudīja divi neatkarīgi ārsti, sertificēts radiologs un asinsvadu ķirurgs.

Pacientu abu kāju dziļo vēnu sistēmā tika meklētas duplikatūras (*v. ilaca communis*, *v. iliaca externa*, *v. femoralis communis*, *v. femoralis*, *v. femoralis profunda*, *v. poplitea*). Atkarībā no atradnes, vēnas anatomija tika aprakstīta kā “viena”, “dubulta”, vai “trīskārša / kompleksa”.

Izvērtējot flebogrāfijas, tika atzīmēta dziļo vēnu tromboze (DzVT).

Apraksta vajadzībām proksimāls nozīmē centrālu (kraniālu jeb galvaskausa) atrašanās vietas virzienu, bet distāls nozīmē perifēru (kaudālu) atrašanās vietu. Tika noteikts, ka proksimālās kāju dziļās vēnas ir tās, kas atrodas centrāli no paces vēnas, bet distālās vēnas – perifēri no paces vēnas.

2.2.1. Apakšstilbu vēnas

Lai flebogrāfijas attēls tiktu iekļauts pētījumā, bija jābūt skaidri saskatāmiem visiem apakšstilbu (piemēram, *vv. peroneae*, *vv. tibiales posteriores et anteriores*, *v. gastrocnemius* vai muskulatūras vēnām) un proksimālajiem asinsvadiem abās ekstremitātēs. Netika vērtētas flebogrāfijas, kurās bija redzams tikai daļējs vēnu pildījums. Katrs asinsvads tika vizualizēts un izvērtēts, vai tas ir dubults, trīskāršs/komplekss vai viens. Tika vizualizēta katra apakšstilba asinsvada ieplūšana citā apakšstilba vai paces asinsvadā un šīs saplūšanas novietojums attiecībā pret citiem asinsvadiem. Izmantojot šo informāciju, tās tika klasificētas, kā apakšstilbu asinsvadi savienojas, lai veidotu trifurkāciju pirms tie kopā veido *v. poplitea*. *Vena poplitea* tiek raksturota kā viens asinsvads, ko veido *vv. tibiales posteriores et anteriores* saplūšana, kas bieži atrodas uz paces muskuļa distālās robežas, kļūstot *par v. femoralis* proksimāli no *hiatus adductorius*. Tika atzīmēta *v. gastrocnemius* vizualizācijas un saplūšanas atrašanās vieta.

Tika atzīmēta katra apakšstilba asinsvada ieplūšanas vieta. Papildus atzīmējot apakšstilbu dziļo vēnu hipoplāziju. Par „hipoplāzijas vēnu” tika definētas tās vēnas ar diametru <50% no pārējo apakšstilba dziļo vēnu diametra.

2.2.2. V. poplitea

Regio poplitea tika saskaitītas maģistrālās vēnas, kas šķērso ceļa locītavu. Tika atzīmēti *vena poplitea* duplicētie asinsvadi – *vena poplitea* „īsta” duplikatūra un *vena poplitea* duplikatūra. *Vena poplitea* „īstu” duplikatūru definējām, ka tai jāsākas un arī jābeidzas *regio poplitea* apvidū. Savukārt *vena poplitea* duplikatūru definējām, ka duplicētais asinsvads pārsniedz *regio poplitea* apvidu, proksimāli ieplūstos *v.femoralis* vai distāli kādā no apakšstilba asinsvadiem (skatīt 6.pielikumu). Duplicētie asinsvadi tika atzīmēti, vai tie ir dubulti vai trīskārši/kompleksi. Ar vārdu dubulta saprotot, ka pamata *vena poplitea* ir viena duplikatūra. Savukārt trīskāršu/kompleksus saprotot, ka pamata *vena poplitea* ir divas vai vairāk duplikatūras. Tika mērīti *vena poplitea* duplikatūras un *vena poplitea* „īstas” duplikatūras garumi. Izmantojot ceļa locītavu par atskaites punktu, atzīmēju *v. poplitea* veidošanās vietu (kā noteikts iepriekš), vai tā atrodas distāli, proksimāli vai vienā līmenī ar ceļa locītavu.

2.2.3. V. femoralis

Izvērtējot *vena femoralis*, tika atzīmētas tā duplikatūras. Pievērsu uzmanību tam, lai analizē netiktu ietvertas *v. femoralis profunda* un *v. saphena magna*, un maldīgi tās netiktu interpretētas kā *vena femoralis*. Asinsvadi tika atzīmēti kā vieni, dubulti vai trīskārši/kompleksi. Kopleksa *vena femoralis* duplikatūra attēlota 4.A un B un 2. A pielikumā. Duplikatūras asinsvadiem tika novērtēta to atrašanās vieta (pozīcija), garums un izmērs attiecībā pret pamata *v. femoralis*, kas tika definēts kā asinsvads, kura novietojums visprecīzāk atbilst *a. femoralis* projekcijai. *Vena femoralis* duplikatūras pozīcija tika atzīmēta kā mediāla vai laterāls pret pamata *v. femoralis*, vai abas, ja šīs duplikatūras ieskauj pamata *v. femoralis* no abām pusēm. *Vena femoralis* laterālu duplikatūru skatīt 1.A un 2.B pielikumā. un mediālu 1.B pielikumā. *Vena femoralis* duplikatūru garumi tika iedalīti šādās garuma grupās: 1–5 cm, 6–10 cm, 11–20 cm, 21–30 cm un 31 cm vai lielāks. Papildus tam tika atzīmēts līmenis, kur atrodas vēnu duplikatūras zemākais punkts: virs vai *canalis adductorius*

reģionā, virs vai zem *patellas*. Tika atzīmēts katrs tiešs *v. femoralis* un *v. femoralis profunda* savienojums ar distālām anastomozēm.

2.2.4. Statistiskā analīze

Tika atzīmēts pacientu vecums un dzimums. Apakšējo ekstremitāšu vēnu anatomiskās variācijas tika centralizēti novērtētas un atzīmētas statistikas datubāzē (*SPSS 20.0 for Windows*; SPSS), noformējot tabulas, grafiku veidā. Vairāku asinsvadu biežuma sadalījums tika norādīts pa dzimumiem, un vidējais vecums ar standarta novirzi tika norādīts pēc asinsvadu skaita. Lai parādītu korelāciju starp abām kājām un dzimumiem vairāku asinsvadu gadījumā, dati par abām kājām vai dzimumiem tika norādīti pa pāriem. Vēnu anatomisko variāciju sastopamība tika salīdzināta starp ekstremitātēm, dzimumiem un vecumu. Lai novērtētu dzimuma saistību ar vēnu anatomiskām variācijām un korelāciju starp abām kājām, ja vairāki asinsvadi novēroti vienam pacientam, tika izmantots χ^2 (*Chi-Square*) tests.

Lai pētītu vēnu mainīgo savstarpējo saistību, tika izmantoti Stjūdenta T-tests un Manna Vitneja (*Mann Withney*) tests. Datu sadalījumu atbilstība normālajam sadalījumam pārbaudīta izmantojot Kolmogorova-Smirnova testu. Par statistiski nozīmīgu tika uzskatīta p vērtība < 0,05.

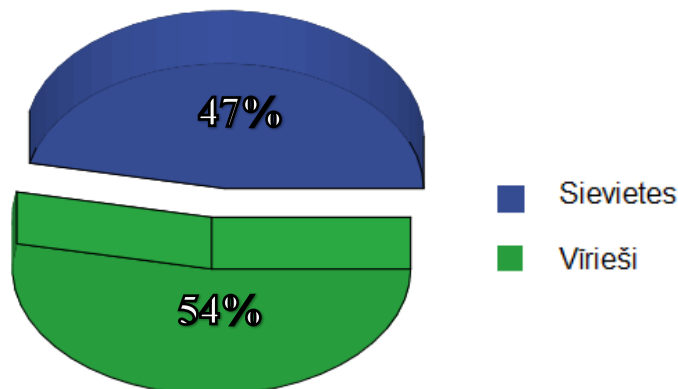
REZULTĀTI

Retrospektīvi izanalizētas tehniski precīzas 432 ekstremitāšu flebogrāfijas, 216 postoperatīviem ortopēdiskiem pacientiem.

- Izveidota un aprobēta metodika dziļo kāju vēnu anatomiskajam pētījumam;
- Izpētīta kāju dziļo vēnu normālā anatomija Latvijas populācijā;
- Izpētīta kāju dziļo vēnu anatosmikās variācijas prevalence Latvijas populācijā;
- Salīdzināta kāju dziļo vēnu pastāvošās anatomiskās variācijas starp sieviešu un vīriešu populāciju Latvijā;
- Salīdzinātas labās un kreisās kājas dziļo vēnu pastāvošās anatomiskās variācijas Latvijas populācijā;
- Izpētīta sastopamības prevalence atbilstošās anatomisko variāciju kāju dziļo vēnu vietās;
- Salīdzināta dziļo vēnu trombozes paaugstināta prevalence pie kāju dziļo vēnu anatomiskām variācijām;
- Izpētīta apakšstilbu dziļo vēnu hipoplāzija, tās sastopamība starp dzimumiem un kājām.

3.1. Demogrāfija

Pacientu vidējais vecums bija 34,4 gadi (vecuma diapazons 19–90 gadi). 101 (47%) pacienti bija sievietes, 115 (53%) pacienti bija vīrieši (skat. 4.1. att.), un netika konstatēta statistiska venozo variāciju atšķirība, kas izskaidrojama ar vecumu vai dzimumu ($p > 0,05$). Apakšstilbu vēnu, VP un VF variāciju analīze uzrādīja spēcīgu korelāciju starp vairāku asinsvadu klātbūtni vienā kājā un šīs parādības iespējamību tā paša pacienta otrā kājā (visi $p < 0,001$).



3.1.att. Pacientu sadalījums starp dzimumiem

3.2. Apakšstilba vēnas

Lielākā daļu *vv.tibiales anteriores* (VTA) un *vv.tibiales posteriores* (VTP) un *vv.peroneae* (VP) bija pa pāriem attiecīgi šādā daudzumā: 71% (307 no 432), 90% (388 no 432) un 89% (384 no 432). Viena vēna novērota attiecīgi 26% (111 no 432), 9% (39 no 432) un 5% (23 no 432) vēnu. Trīs vai vairāk *vv.peroneae* tika novērots 6% (25 no 432), daļu *vv.tibiales anteriores* 3% (14 no 432), *vv.tibiales posteriores* 1% (5 no 432) pacientu. *Vv.peroneae* ieplūšanu trifurkācijā novērota 67% (288 no 432) gadījumu; *vv.tibiales posteriores* – 25% (110 no 432) gadījumu, *vv.tibiales anteriores* – 8% (34 no 432) gadījumu. *Gastrocnemius* vēnas bija redzamas tikai 60% (259 no 432) gadījumu, un 78% (202 no 259) gadījumu saplūšana bija virs ceļa locītavas. Bija redzams dažāds *gastrocnemius* vēnu skaits (no vienas līdz pat sešām). Apakšstilba vēnu sistēmā 18% (79 no 432 kājām) bijavēnu hipoplāzija. No tām 11% (49 no 432 kājām) bija *vv.tibiales anteriores* hipoplāzija (skatīt 5.A pielikumu), 6% (27 no 432 kājām) *vv.tibiales posteriores* un 0,7% (3 no 432 kājām) *vv.peroneae* hipoplāzija. Starp pacienta dzimumiem, vecumu, labās un kreisās kājas vēnu hipoplāzijas sastopamību netika atrasta nozīmīga atšķirība ($p > 0,05$). Nevienā no kājām netika vizualizēta dziļo apakšstilbu vēnu aģenzeze. Visbiežāk (49 no 79 hipopl. vēnām) tika diagnosticēta VTA vēnu sistēmā. Savukārt hipoplāzija *vv.peroneae* tika vizualizēts tikai trīs pacientiem (skatīt tabulas 3.1. un 3.2.).

3.1.tab.

Apakšstilbu dziļo vēnu hipoplāzija salīdzinājums starp pacientu labo un kreiso kāju

Vēnu hipoplāzija	Labā kāja	Kreisā kāja	Abas (n = 432)
<i>vv.tibiales anteriores</i>	20	29	49 (11%) $p > 0,05$
<i>vv.tibiales posteriores</i>	12	15	27 (6%) $p > 0,05$
<i>vv.peroneae</i>	2	1	3 (0,7%) $p > 0,05$
Kopā	34	45	79 (18%) $p > 0,05$

Apakšstilbu dziļo vēnu hipoplāzija starp pacientu dzimumiem

Vēnu hipoplāzija	Sievietes	Vīrieši	Kopā (n = 432)
<i>vv.tibiales anteriores</i>	21	28	49 (11%) p > 0,05
<i>vv.tibiales posteriores</i>	13	14	27 (6%) p > 0,05
<i>vv.peroneae</i>	1	2	3 (0,7%) p > 0,05
Kopā	35	44	79 (18%) p > 0,05



3.2. att. Flebogrāfijas attēli A) un B) rāda „īstu” *vena poplieta* duplikatūra (flebogrāfijas attēli no PSKUS Diagnostiskās radioloģijas institūta arhīva)

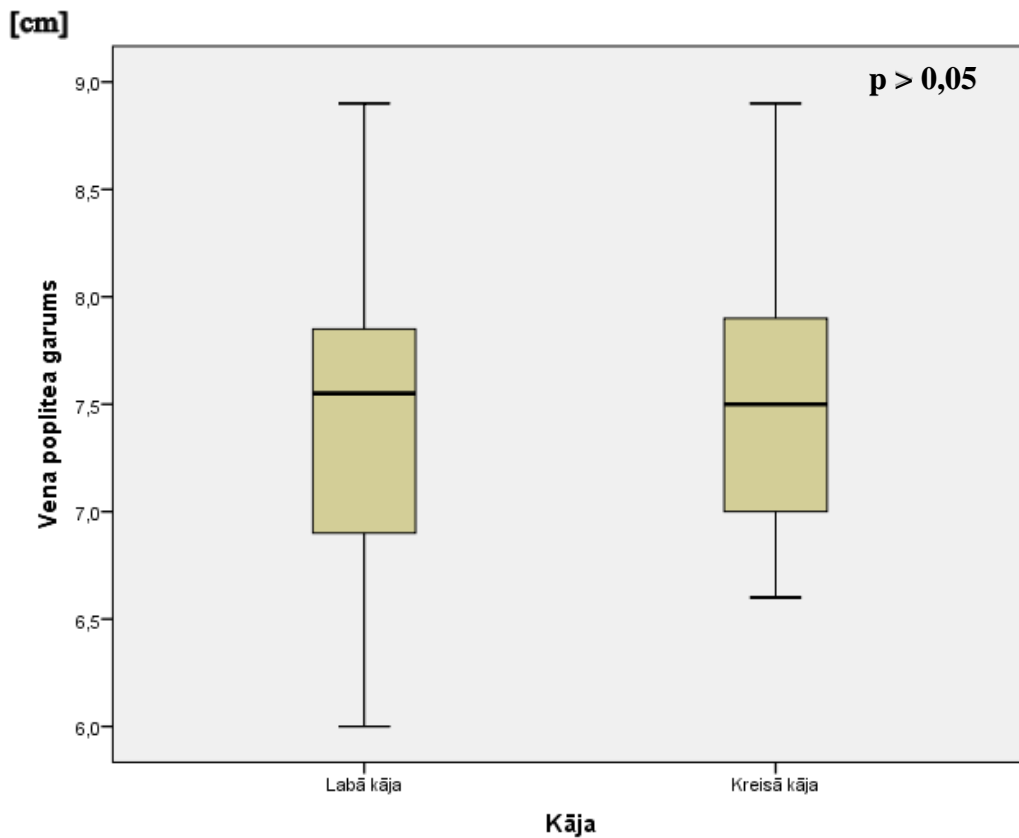
3.3. Vena poplitea

Informācija par paceses vēnu ir atspoguļota 3.3. tabulā. Pavisam kopā tika vizualizētas 51% (220 no 432 kājām) gan *vena poplitea*, gan „īstas” *vena poplitea*(VP) duplikatūras. No tām 176 bija dubultas, savukārt piecas trīskāršas jeb kompleksas. Kopumā tika diagnosticētas 181 (42%) *vena poplitea* duplikatūras, no tām „īsti” dublicētas (skatīt 5.B pielikumu) novērotas 39 (9%) no 432 ekstremitātēm. (sk. 3.2. attēlu). Duplicēto VP garums abās kājās svārstījās no 6,0 līdz pat vairāk nekā 8,9 cm, ar vidējo garumu $7,5 \pm 6,9$ cm (standarta novirze). Duplikatūru garumi labai un kreisai kājai, ka arī dažādiem dzimumiem būtiski atšķīrās ($p < 0,05$). *Vena poplitea* sākums ceļa locītavas līmenī bija tikai sešu (1%) pacientu kāju, proksimāli no tās 269 (62%) gadījumos un distāli no ceļa locītavas –157 (36%) no 432 ekstremitātēm. Paceses bedrītē viens asinsvads tika konstatēts 47 (11%) flebogrāfijās, divi asinsvadi 307 (71%) flebogrāfijās, trīs vai vairāk asinsvadi tika konstatēti 78 (18%) no 432 ekstremitātēm. *Vena poplitea* duplikatūras incidence starp pacientu dzimumu, vecumu neatšķīrās ($p > 0,05$ $P=0,735$). Savukārt, starp pacientu dzimumiem, vecumu un v.poplitea īstu duplikatūras sastopamību, tika atrasta statistiski ticama atšķirība ($p < 0,05$). Detalizētāku informāciju par duplikatūras garumiem skatīt tabulās 3.6., 3.7. un attēlos 3.3.-3.6.

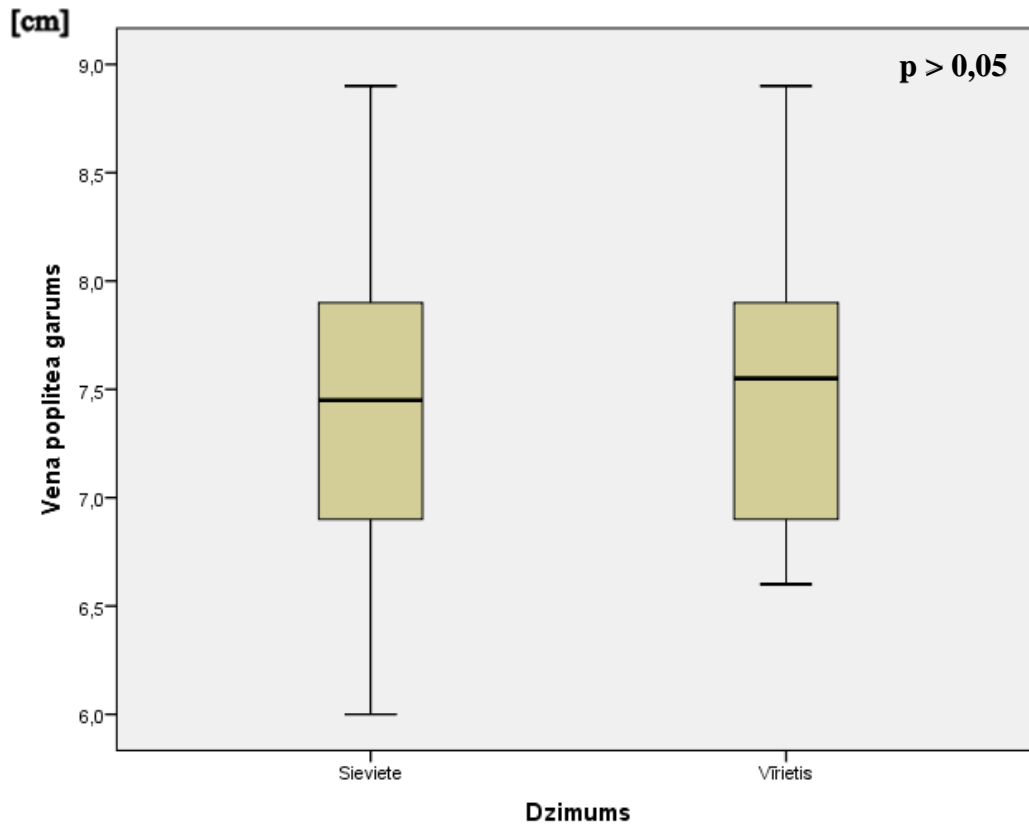
3.3.tab.

Vena poplitea sākums un asinsvadu skaits fossa poplitea reģionā

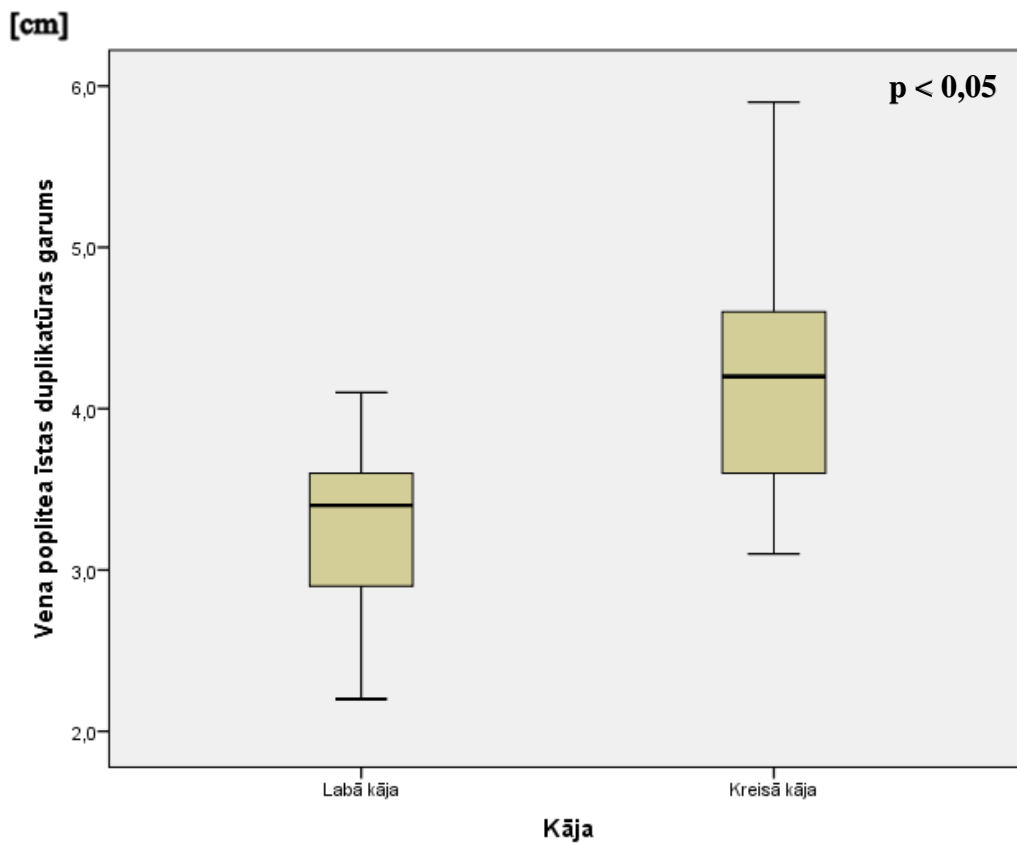
Vena poplitea	Labā kāja	Kreisā kāja	Abās kājās
Vena poplitea sākums			
Ceļa locītavas līmenī	5	1	6 (1%) $p > 0,05$
Proksimāli no ceļa locītavas	137	132	269 (62%) $p > 0,05$
Distāli no ceļa locītavas	74	83	157 (36%) $p > 0,05$
Asinsvadu skaits iekš fossa poplitea			
Viens	27	20	47 (11%) $p > 0,05$
Divi	152	155	307 (71%) $p > 0,05$
Trīs un vairāk	37	41	78 (18%) $p > 0,05$
Vena poplitea „īsta” duplikatūra	17	22	39 (9%) $p < 0,05$



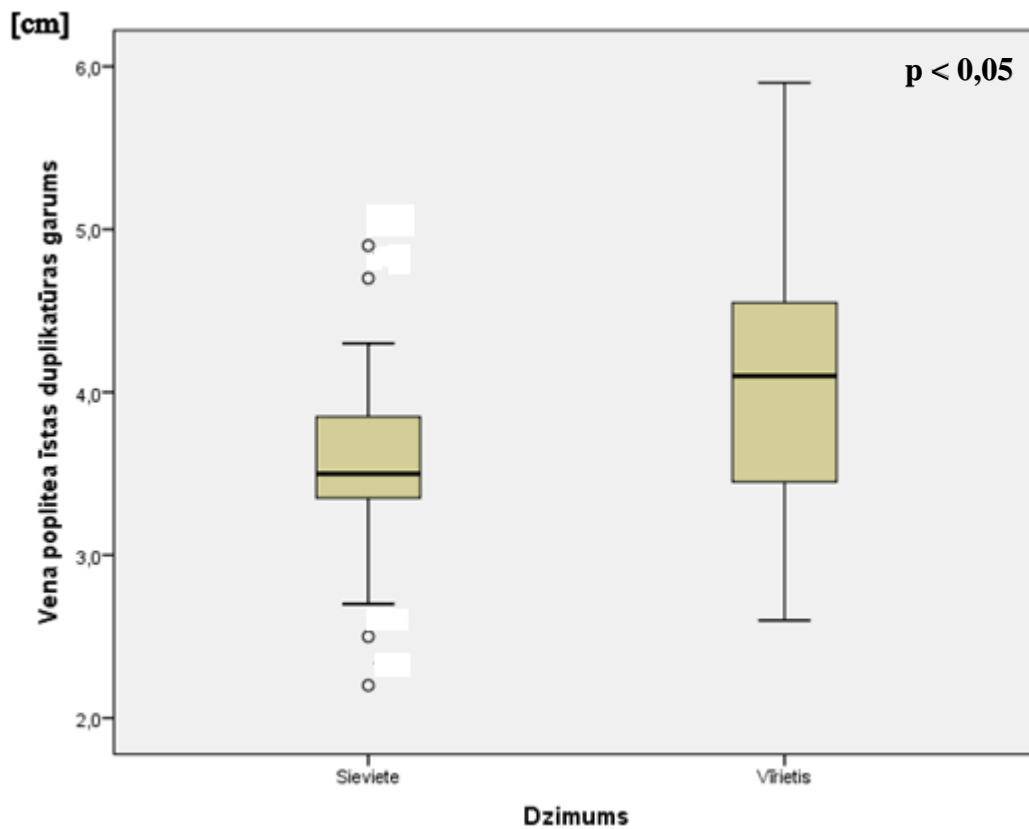
3.3. att. *Vena poplitea* dupikatūras garums salīdzinot pacientu kājas



3.4.att. *Vena poplitea* dupikatūras garums starp pacientu dzimumiem



3.5. att. Vena poplitea īstas duplikatūras garums salīdzinot pacientu kājās



3.6. att. Vena poplitea īstas duplikatūras garums starp pacientu dzimumiem

3.4. Vena femoralis

Informācija par *vena femoralis* ir sniegta 3.4. un 3.5. tabulās. Tika konstatētas 188 (43%) no 432 ekstremitātēm *vena femoralis* duplikatūras, no kurām lielākā daļa 38% (166 no 188) bija dubultas (3.7.a un 3.7.b attēls). Atlikušie 5% (22 no 432) vēnu sistēmā bija sarežģītākas (piemēram, trīskāršas vai citas anatomiskās variācijas) Kompleksu *vena femoralis* skatīt 3.12. c attēlā. Mediālas duplikatūras novērotas 120 (63%) no 188 dubultajiem asinsvadiem, no kuriem 74 (39%) sākās augšstilba vidusdaļā (virs *canalis adductorius*) un 68 (36%) sākās *canalis adductorius* apvidū. Duplicēto *vena femoralis* garums abās kājās svārstījās no 1 līdz pat vairāk nekā 30 cm, ar vidējo garumu $14,9 \pm 6,1$ cm (standarta novirze): $13,5 \pm 6,0$ cm duplikatūrās un $16,5 \pm 7,4$ cm komplekso duplikatūru gadījumā. Sīkāku informāciju par VF duplikatūru garumiem skatīt 3.4. un 3.5. tabulās, 3.8. un 3.9. attēlā. Iesaistīto kompleksu vēnu tīklojuma segmentu gadījumā (trīskāršas/kompleksas), tās bija garākas par vēnu duplikatūrām ($p < 0,05$ abām kājām). Salīdzinājumā ar duplikatūrām, kompleksi tīkli atradās *canalis adductorius* projekcijā ($p < 0,05$ abās kājās). No 188 *vena femoralis* duplikatūrām 122 (65%) diametrs bija mazāks par trešdaļu no pamata *vena femoralis*, bet 53 (28%) sasniedza pusi no tās diametra. Tikai nelielā daudzumā (7%) gadījumu (13 no 188) duplicēto *vena femoralis* izmērs ar pamata *vena femoralis*, diametra ziņā, bija vienāds.

3.4. tab.

Vena femoralis duplikatūru skaits

Vena femoralis	Labā kāja	Kreisā kāja	Abas (n=432)
Viena	122	123	244 (57%) $p > 0,05$
Dubulta	80	86	166 (38%) $p > 0,05$
Kompleksa	14	8	22 (5%) $p > 0,05$

Vena femoralis duplikatūras pozīcija, garums un zemākais punkts

<i>Vena femoralis</i>	Labā kāja	Kreisā kāja	Abas (n = 432 kājas)
Pozīcija			
Mediāla	53	59	120 (63%) p > 0,05
Laterāla	32	33	56 (30%) p > 0,05
Abas	9	3	12 (6%) p > 0,05
Garums (cm)			
1-5	4	6	10 (5%) p > 0,05
6-10	22	31	53 (28%) p > 0,05
11-20	52	44	96 (51%) p > 0,05
21-30	15	12	27 (14%) p > 0,05
>30	1	1	2 (1%) p > 0,05
Zemākais punkts			
Zem patellas	2	1	3 (2%) p > 0,05
Virs patellas	26	17	43 (23%) p > 0,05
<i>Canalis adductorius</i>	25	43	68 (36%) p < 0,05
Virs <i>canalis adductorius</i>	40	34	74(39%) p < 0,05

Vena femoralis un vena poplitea duplikatūru vidējais garums salīdzinot pacientu kājas

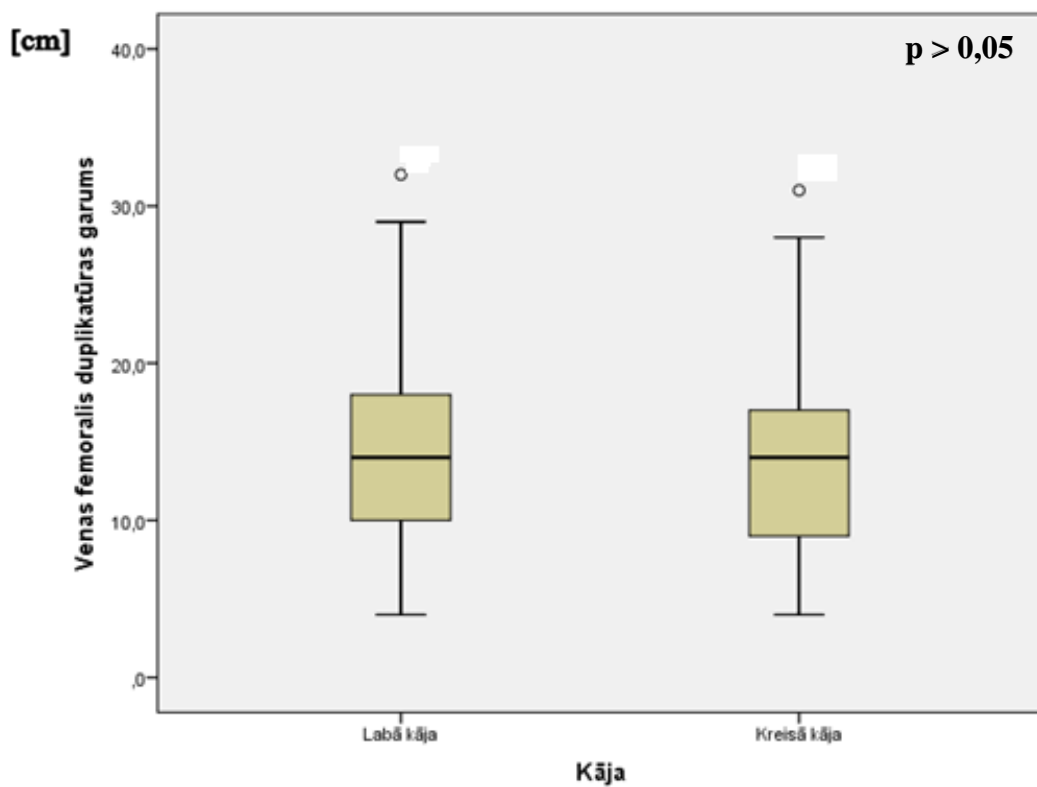
Duplikatūru garumi (cm)	Labā kāja	Kreisā kāja	Abas (n = 432 kājas)
<i>Vena poplitea</i> duplikatūra	7,4 ± 0,7	7,6 ± 0,7	7,5 ± 0,7 p > 0,05
<i>Vena poplitea</i> īsta duplikatūra	3,2 ± 0,5	4,2 ± 0,8	4,0 ± 0,6 p < 0,05
<i>Vena femoralis</i> duplikatūra	14,3 ± 6,1	13,6 ± 6,2	13,5 ± 6,0 p > 0,05
<i>Vena femoralis</i> kompleksa duplikatūra	19,1 ± 6,4	16,0 ± 6,5	16,5 ± 7,4 p < 0,05

Vena femoralis un vena poplitea duplikatūru vidējais garums starp dzimumiem

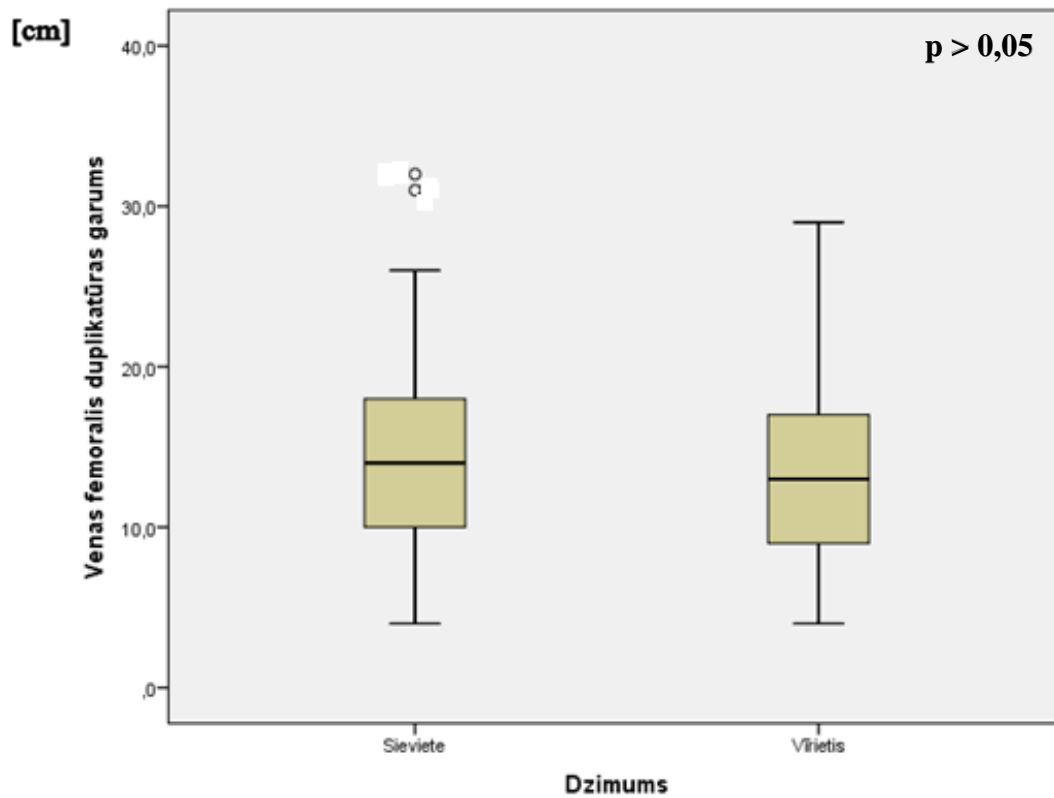
Duplikatūru garumi (cm)	Sievietes	Vīrieši	Kopā (n = 432)
<i>Vena poplitea</i> duplikatūra	7,5 ± 6,9	7,5 ± 6,7	7,5 ± 6,9
<i>Vena poplitea</i> īsta duplikatūra	3,5 ± 0,6	4,1 ± 1,0	4,0 ± 0,6 p < 0,05
<i>Vena femoralis</i> duplikatūra	14,3 ± 5,8	13,6 ± 6,4	13,5 ± 6,0 p > 0,05
<i>Vena femoralis</i> kompleksa duplikatūra	20,0 ± 6,1	16,0 ± 6,3	16,5 ± 7,4 p < 0,05



3.7. att. A) *Vena femoralis* mediāla duplikatūra B) *Vena femoralis profunda* aksiāla transformācija un *vena femoralis* duplikatūra (flebogrāfijas attēli no PSKUS Diagnostiskās radioloģijas institūta arhīva)



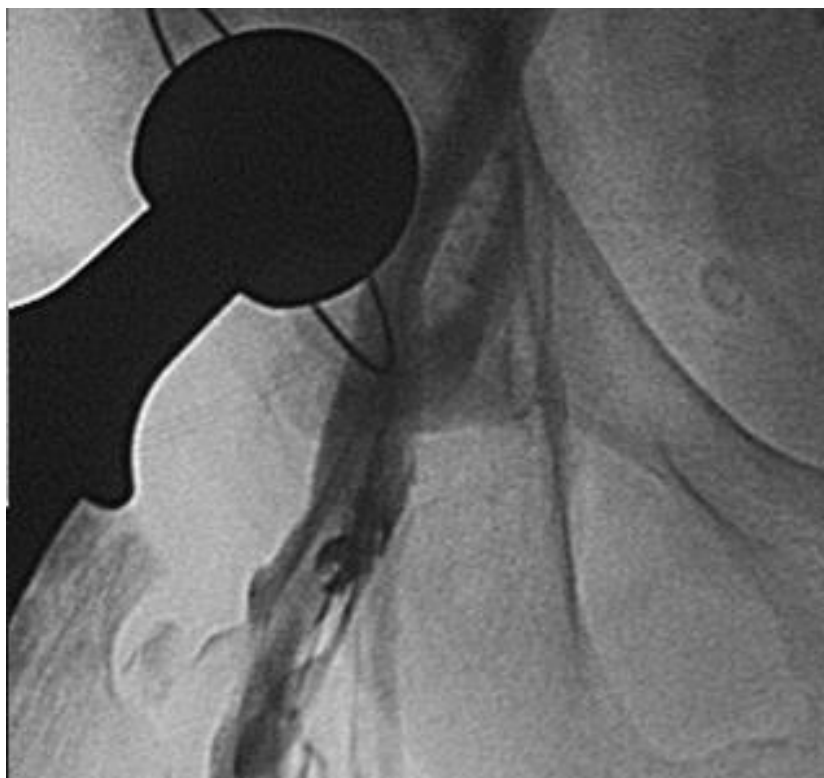
3.8.att. *Vena femoralis* duplikatūras garums salīdzinot pacientu kājas



3.9. att. *Vena femoralis* duplikatūras garums starp pacientu dzimumiem

3.5. Kopēja, dziļā augšstilba vēna un iegurņa vēnas

Vena femoralis profunda savienojums (kolaterāle) ar *vena femoralis* (aksiāla transformācija) tika novērots 22% (95 no 432) gadījumu (Skatīt 3.7.b attēlu). *Vena ilica communis* un *vena femoralis profunda* netika diagnosticēta neviena duplikatūra. Savukārt trīs (0,7%) pacientu kājās tika konstatētas vena iliaca externa duplikatūras. Visas trīs VIE (*vena iliaca externa*) duplikatūras atradās pacientu labā kājā. Divas no tām sievietēm un viena vīriešu kājā. *Vena femoralis communis* duplikatūras abās kājās kopumā tika diagnosticētas 11 (3,5%) gadījumos (skatīt 3.A un B pielikumu). Septiņas no duplikatūrām atradās labajā, bet četras kreisajā kājā (skatīt 3.8., 3.9. tab.). Salīdzinot pacientu labās un kreisās kājas *v. femoralis communis* (VFC) duplikatūras, tika konstatēta tās sastopamības statistiski nozīmīga atšķirība



($p < 0,05$) $P=0.008$.

3.10. att. *Vena femoralis communis* duplikatūra pacientam labā kājā (flebogrāfijas attēli no PSKUS Diagnostiskās radioloģijas institūta arhīva)

3.6. Simetrija starp ekstremitātēm

Abu pušu kāju, kurās netika konstatētas vēnu duplikatūras, simetrija tika novērota 14% (30 no 216 pacientiem) pacientu gadījumos. Nevienā no abu pacientu kāju *vena ilica communis* netika diagnosticētas duplikatūras, tās abās kājās bija simetriskas, bez anatomiskām variācijām. VIE vēnu sistēmā 1,4% (3 no 216) novērota asimetrija, to duplikatūras tika konstatētas 3 pacientiem, un tās visas atradās pacienta labajā kājā. VFC vēnu sistēmā 5% (11 no 216) novērota asimetrija, duplikatūras tika diagnosticētas 11 pacientiem, 3,2% (7 no 216) tās atradās labajā kājā un 1,8% (4 no 216) kreisajā kājā. Abu kāju vienlaicīgas VIE un VFC duplikatūras netika diagnosticētas. Savukārt visbiežākie apvidi, kur galvenokārt novērota asimetrija, ir *vena poplitea* (42%, 181 no 216) un *vena femoralis* (53,5%, 188 no 216).

3.8.tab.

Kāju dziļo vēnu duplikatūras sastopamība salīdzinot pacientu kājas

Duplikatūras	Labā kāja	Kreisā kāja	Bilaterāli (n=432)
<i>V.ilica communis</i>	0	0	0
<i>V.iliaca externa</i>	3	0	3 (0,7%) p < 0,05
<i>V.femoralis communis</i>	7	4	11 (2,5%) p < 0,05
<i>V.femoralis</i>	94	94	188 (43,5%) p > 0,05
<i>V.femoralis profunda</i>	0	0	0
<i>V.poplitea</i>	88	93	181 (42%) p > 0,05
<i>V.poplitea</i> īsta duplikatūra	17	22	39 (9%) p < 0,05

3.9.tab.

Kāju dziļo vēnu duplikatūras sastopamība starp pacientu dzimumiem

Duplikatūras	Sievietes	Vīrieši	Kopā (n=432)
<i>V.ilica communis</i>	0	0	0
<i>V.iliaca externa</i>	2	1	3 (0,7%) p > 0,05
<i>V.femoralis communis</i>	7	4	11 (2,5%) p < 0,05
<i>V.femoralis</i>	82	106	188 (43,5%) p > 0,05
<i>V.femoralis profunda</i>	0	0	0
<i>V.poplitea</i>	86	95	181 (42%) p > 0,05
<i>V.poplitea</i> „īsta” duplikatūra	23	16	39 (9%) p < 0,05

Līdzīga situācija ir novērojama vēnu hipoplāziju sastopamībā apakšstilbu dziļo vēnu sistēmā. Visa apakšstilbu dziļo vēnu hipoplāzija simetrijas ziņā ir ļoti variabla. Visbiežāk (49 no 432 kājām) tika diagnosticēta *vv.tibiales anteriores* (VTA) hipoplāzija. Pat sešiem pacientiem tās klātbūtne, konstatētas vienlaicīgi abās kājās. Īpaši hipoplāzija VTA dominēja pacientu kreisajās kājās (20 no 49 hipoplastiskām vēnām) ($p < 0,05$ $p=0,048$). Detalizētāku informāciju skatīt 3.10. tabulā.

3.10.tab.

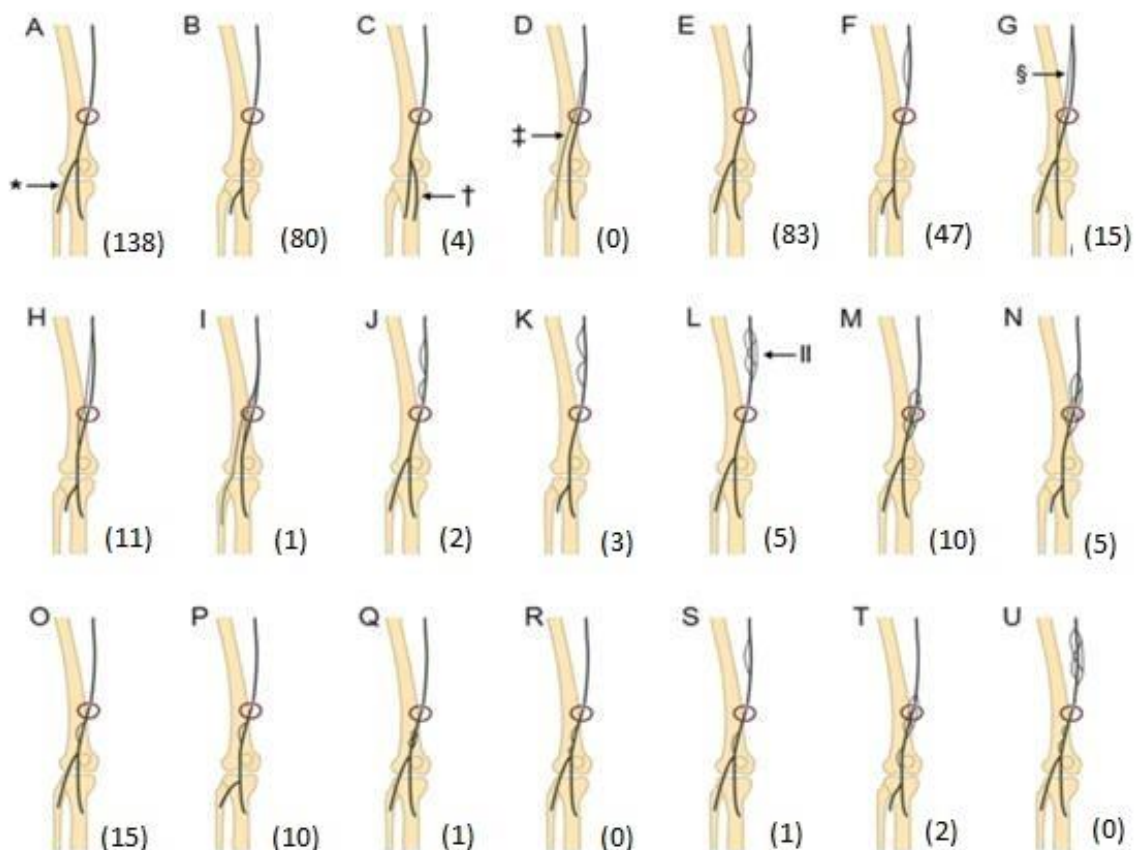
Kāju dziļo vēnu duplikatūru un hipoplastisku apakšstilbu dziļo vēnu simetriskums salīdzinot pacienta labo un kreiso kāju

	Labā kāja	Kreisā kāja	Bilaterāli (n = 216)
<i>Vena iliaca externa</i>			
Dubulta	3	0	0 $p < 0,05$
<i>Vena femoralis communis</i>			
Dubulta	7	4	0 $p < 0,05$
<i>Vena femoralis</i>			
Dubulta	35	37	41 $p > 0,05$
Trīskārša/kompleksa	5	2	8 $p < 0,05$
Dubulta un trīskārša/kompleksa	8	4	0 $p < 0,05$
<i>Vena poplitea</i>			
Dubulta	42	48	41 $p > 0,05$
Trīskārša/kompleksa	1	0	0 $p > 0,05$
Dubulta un trīskārša/kompleksa	2	2	0 $p > 0,05$
<i>Vena poplitea „īsta”</i>			
Dubulta	14	19	3 $p > 0,05$
Hipoplastiskas apakšstilbu dziļās vēnas			
<i>Vv. tibiales anteriores</i>	12	20	6 $p < 0,05$
<i>Vv. tibiales posteriores</i>	8	12	1 $p > 0,05$
<i>Vv. Peroneae</i>	1	1	0 $p > 0,05$
<i>Vv. tibiales anteriores et v. tibiales posteriores</i>	2	3	0 $p > 0,05$

<i>Vv. tibiales anteriores et Vv. peroneae</i>	1	0	0	$p > 0,05$
--	---	---	---	------------

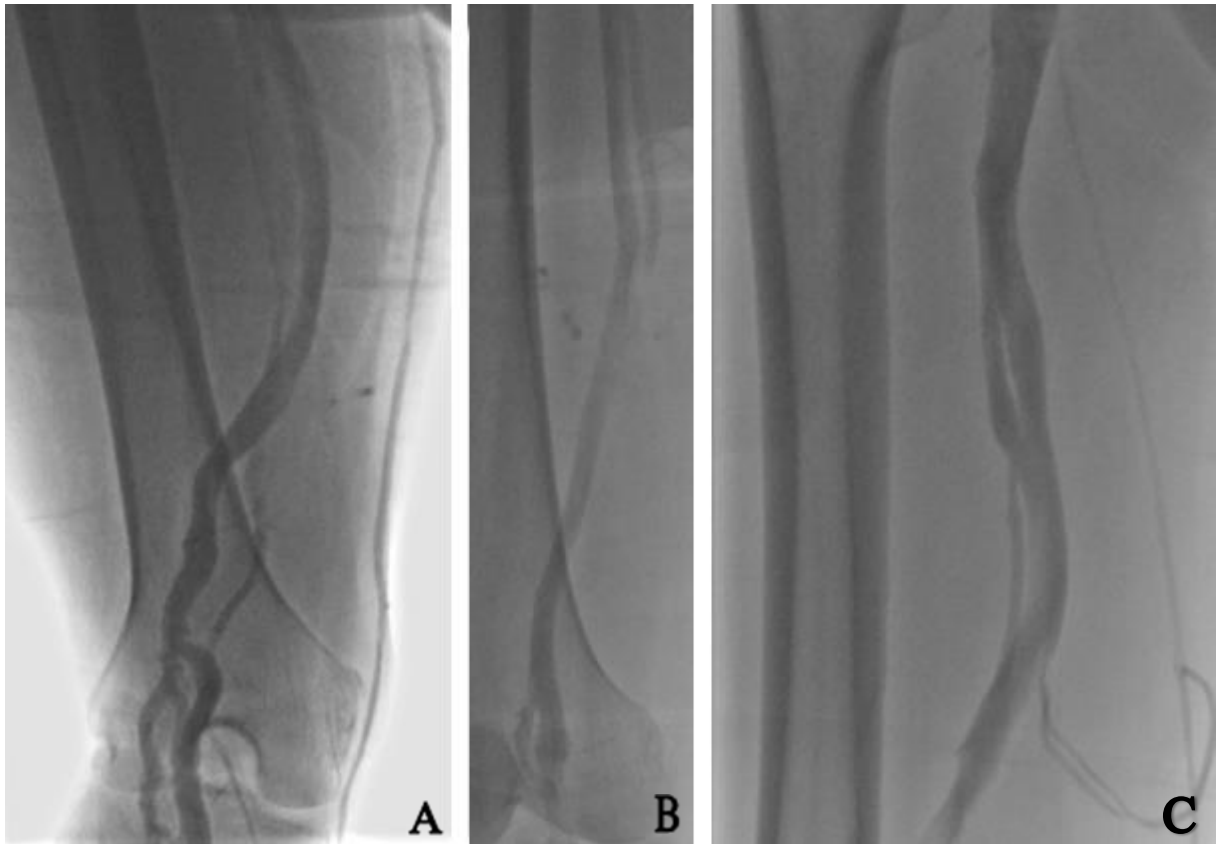
3.7. Femoropopliteālas dziļo vēnu variācijas

Femoropopliteālās vēnu duplikatūras bija sastopamas 229 kājām, no kopumā 216 pacientiem. Duplikatūras sīkāk izdalītas starp tās komplikētību un novietojumu. Duplikatūras tika novērotas 188 ekstremitātēm no kopumā 216 pacientiem. Detalizēta informācija par dziļo vēnu duplikatūrām ir apkopota 3.8, 3.9.tabulās. Attēlā nr. 3.11. attēloti dažādi femoropopliteālo vēnu variāciju modeļi, kas konstatēti 432 pacientu ekstremitātēs. Iekavās ir norādīti attiecīgo modeļu sastopamības skaits no kopā 432 pacientu kājām. Visbiežāk, 32% (130 no 432 kājām) tika novērota, VF bez duplikatūras ar VP proksimālu sākumu no ceļa locītavas līmeņa (skatīt att. 3.11.A). No VF duplikatūru modeļiem, 19% (83 no 432 kājām) konstatēts, VF duplikatūra kur VP sākas proksimāli no ceļa locītavas. Visbiežāk sastopama vena poplitea variācija 5% (15 no 432 kājām) ir īsta duplikatūra ar sākumu un beigām fossa poplitea robežās (skat. att. 13.11.O)



3.11. att. Femoropopliteālas dziļo vēnu variācijas (Adaptēts no Park et al., 2011)

Piezīmes: *= VTA šķērso mazo lielakaulu, ‡ = VP sākums virs hiātus adductorius, §= VF duplikatūras zemākais punkts virs patellas, †= VTA šķērso lielolielakaulu, III = kompleksa VF duplikatūra



3.12. att. A) *Vena femoralis* duplikatūra vienlaicīgi ar *vena poplitea* duplikatūru. B) *Vena femoralis* duplikatūra vienlaicīgi ar īstu *vena poplitea* duplikatūru. C) *Vena poplitea* kompleksa duplikatūra

3.8. Dziļo vēnu tromboze

Izvērtējot pacientu abu kāju flebogrāfijas attēlus, 6% (24 no 432) tika konstatēta dziļo vēnu tromboze. Pacientu labās kājās DzVT (dziļo vēnu tromboze) tika diagnosticēta 11 flebogrāfijās (5%), kreisā kājā 13 flebogrāfijās (6%) no kopumā 216 kājām. Pacientu 408 (94%) kājas bija brīvas no DzVT. Dziļo vēnu tromboze tika diagnosticēta 14 no 202 (6,9%) sieviešu flebogrāfijās, un 10 no 230 (4,3%) vīriešu. Starp abu pacientu dzimumiem un DzVT netika konstatēta statistiski nozīmīga atšķirība ($p > 0,05$) $P=0.259$. Kā arī starp pacientu abām kājām un DzVT sastopamību arīdzan netika konstatēta statistiski nozīmīga atšķirība ($p > 0,05$) $P=0.266$. Pacientu grupā kam bija vērojama VF duplikatūra, septiņos gadījumos tika

vizualizēts trombs. Savukārt pacientu grupā ar kompleksu VF duplikatūru nevienā no gadījumiem netika diagnosticēts trombs. Lielākā daļa pacientu kam diagnosticēts trombs bija tiem, kas bija bez izolētas VF duplikatūras (skat.3.12.tab.).

3.11.tab.

Kāju dziļo vēnu tromboze starp sievietēm un vīriešiem

Dziļo vēnu tromboze	Sievietes	Vīrieši	
Labā kāja	5	6	p > 0,05
Kreisā kāja	9	4	p > 0,05
Kopā	14	10	p > 0,05

3.12.tab.

Vena femoralis izolētas duplikatūras un dziļo vēnu tromboze

		Dziļo vēnu tromboze		Kopā (n = 432)	
		Nav trombs	Ir trombs		
<i>Vena femoralis</i> duplikatūra	Nav	228	17	245	p > 0,05
	dubulta	159	7	166	p > 0,05
	Trīskārša/ kompleksa	21	0	21	p > 0,05
Kopā		408	24	432	

Trim pacientiem ar izolētu vienu VF duplikatūru kāju dziļo vēnu sistēmā, tika vizualizēts papildus arī trombs. Savukārt pacientiem ar izolētu VP duplikatūru, papildus arī trombs bija sastopams sešiem pacientiem. *Vena poplitea* duplikatūras sastopamība un vienlaikus trombus diagnosticēta uzrāda augstāku korelāciju nekā VF duplikatūru klātbūtnē. Pacientu kājās kur vienlaikus diagnosticēta VF un VP duplikatūru klātbūtne, četru pacientu kāju dziļo vēnu sistēmā tika vizualizēts trombs. Kopumā 11 no 24 trombiem atradās vēnu sistēmā bez duplikatūrām, un 13 trombi ar kāju dziļo vēnu duplikatūras klātbūtni. Tā tad, starp to pacientu kājām, kur diagnosticēts trombs un duplikatūras, salīdzinot ar tām kājām, kurās nav duplikatūras un arīdzan atrasts trombs, statistiski ticama atšķirības nav (p > 0,05).

Kāju dziļo vēnu duplikatūras un dziļo vēnu tromboze

		Dziļo vēnu tromboze		Kopā (n = 432)
		Nav trombs	Ir trombs	
Vēnu duplikatūras	Nav	123	11	134 p > 0,05
	<i>V. ilica externa</i>	3	0	3 p > 0,05
	<i>V.femoralis communis</i>	8	0	8 p > 0,05
	<i>V.femoralis</i>	96	3	99 p > 0,05
	<i>V.poplitea</i>	96	6	102 p > 0,05
	<i>V.poplitea</i> trīskārša/kompleksa	4	0	4 p > 0,05
	<i>V.femoralis</i> trīskārša/kompleksa un <i>V.poplitea</i>	8	0	8 p > 0,05
	<i>V.femoralis</i> trīskārša/kompleksa un <i>V.femoralis</i> <i>communis</i>	1	0	1 p > 0,05
	<i>V.femoralis</i> trīskārša/kompleksa	12	0	12 p > 0,05
	<i>V.femoralis</i> un <i>V.poplitea</i> trīskārša/kompleksa	1	0	1 p > 0,05
	<i>V.femoralis</i> un <i>V.poplitea</i>	60	4	64 p > 0,05
	<i>V.femoralis</i> un <i>V.femoralis communis</i>	1	0	1 p > 0,05
	<i>V.femoralis communis</i> un <i>V.poplitea</i>	1	0	1 p > 0,05
Kopā	408	24	432	

DISKUSIJA

Pirmoreiz Latvijā veikts pētījums izvērtējot dziļo kāju venozo sistēmu. No pētījuma datu analīzes tika izslēgti pacienti ar DzVT, lai novērtētu patieso vēnu anatomisko variāciju sastopamības biežumu Latvijas iedzīvotāju vidū. Izmantojot iegūtos apakšējo ekstremitāšu flebogrāfijas attēlus, bija iespējams vizualizēt visu venozo sistēmu un izvērtēt gan proksimālās, gan distālās kājas venozās sistēmas variācijas.

Salīdzinājumā ar iepriekš veiktajiem pētījumiem, šim pētījumam ir vairākas priekšrocības (Liu et al. 1986, Screatton et al. 1998, Dona et al. 2000). Neviens pacients nebija pakļauts akūtai DzVT, rezultātā vizualizējot visā garumā tās abu ekstremitāšu dziļo vēnu sistēmu (Screatton et al. 1998). Pētījumā sadalījums starp pacientu dzimumiem bija reprezentatīvi faktiski identisks, tādēļ ļaujot pēc iespējams precīzāk salīdzināt to anatomiskās variācijas starp dzimumiem. Kaut arī citos iepriekš veiktajos pētījumos ir analizētas skaitā ziņā vairāk flebogrāfijas, taču tie ir bijuši multicentru pētījumi ar daudziem operatoriem, kas veikuši izmeklējumu. Mūsu darba kvalitātes priekšrocība ir tā, ka visas flebogrāfijas ir veikuši vieni un tie paši operatori.

Anatomijas attēlošanai tika izmantota nevis sonogrāfija, bet flebogrāfija, ko pašlaik izmantota kā papildus metodi, jo skrīningā un diagnostikā priekšroka mūsdienās dodama sonogrāfijai. Tomēr flebogrāfija ar savu gandrīz 100% jūtību ir uzskatāma par „zelta standartu”, lai gan pašlaik tā aizvien retāk tiek izmantota sākotnējai DzVT attēlveidošanai (Fraser et al., 1999).

Kaut arī sonogrāfijas pētījumos ir iekļauts daudz vairāk pacientu, taču tie konsekventi uzrāda mazāku vēnu anatomisko variāciju skaitu (Gordon et al., 1996, Kerr et al., 1992, Dona et al. 2000) salīdzinājumā ar flebogrāfiskajiem pētījumiem (Liu et al. 1986, Screatton et al. 1998). Sonogrāfiskie izmeklējumi neveido tādus pašu vēnu anatomisko attēlus, un tie parasti ietver subjektīvu attēlu izvērtējumu, kas ir atkarīga no operatora prasmēm (Fraser et al., 1999). Šo iemeslu dēļ sonogrāfiskie apakšējo ekstremitāšu vēnu anatomiskie pētījumi ir ierobežoti. Ar flebogrāfijas metodi ir iespējams iegūt pietiekami precīzus un drošus zinātniskus datus. Kaut arī autopsiju var uzskatīt par anatomisko pētījumu zelta standarta metodi, jo tā nodrošina pilnīgu vēnu diametra un garuma mērījumu iespēju, kā arī pareizu anatomisko variantu atpazīšanu, tomēr tā nav praktiska metode, jo nepieciešams veikt detalizētu un lēnu sekciju. Bez tam, autopsija nesniedz priekšstatu par hemodinamiku (Mortensen et al., 1990).

Plaušu embolijas cēlonis visbiežāk atrodas apakšējo ekstremitāšu proksimālajā dziļo vēnu sistēmā (Girard et al., 1999), tāpēc ir sevišķi svarīgi precīzi novērtēt šo apvidu, jo īpaši tālab, ka VF duplikatūras sastopamība sasniedz pat 38%, kā to apliecina šajā pētījumā iegūtie dati. Šis apgalvojums saskan ar Skrītona un kolēģu viedokli (Gordon et al., 1996), kur viņu darbā tika izskatīti 381 pacientu flebogrāfijas un secināja, ka 46% pacientu ir dubultas un/vai vairāk (kompleksas) *vena femoralis*. Tas skaits salīdzinot ar Latvijas populācijā sastopamām duplikatūrām ir ievērojami augstāks nekā citu autoru veiktajos pētījumos, kuru darbos VF duplikatūras klātbūtni uzrādīja 20–25% gadījumos (Thomas et al., 1982, Gordon et al., 1996). Šīs atšķirības starp pētījuma rezultātiem var izskaidrot ar atspoguļoto attēlu iegūšanas atšķirībām (US vai flebogrāfija) (Liu et al. 1986), arīdzan ar iepriekšējo pētījumu atšķirīgos paraugu daudzumu un, ļoti būtisku faktu, ka daudzos iepriekšējos pētījumos tika aplūkoti pacienti ar akūtu DzVT (Liu et al. 1986).

Vena femoralis duplikatūra ir apstiprināts cēlonis, kādēļ sonogrāfijā netiek pamanīti proksimālie trombi (Liu et al. 1986, Sreaton et al. 1998), kas ir divreiz biežāk sastopami pacientiem ar dubultu *vena femoralis*, nekā tiem, kam ir viena *vena femoralis*, bez duplikatūras klātbūtnes (Liu et al. 1986). Viens no iespējamajiem cēloņiem varētu būt asins plūsmas ātruma samazināšanās, ar tai sekojošu asiņu ieplūdi duplicētajā vēnā, kas veicina trombu veidošanos (Liu et al. 1986, Dona et al. 2000). Turklāt mazāk nekā puse pacientu ar trombu dublicētajā *vena femoralis* ir simptomātiski, salīdzinājumā ar divām trešdaļām kam trombu klātbūtni apstiprināja vienas *vena femoralis* gadījumā, kas, iespējams, saistāms ar kolaterālo vēnu klātbūtni (Liu et al. 1986).

Svarīga hipotēze ir, vai duplikatūra ir atsevišķs DzVT riska faktors. Mūsu pētījumā tika konstatētas tikai 6% (24 no 432) dziļo vēnu tromboze. Procentuāli diagnosticēto trombožu skaits atšķīrās no citu autoru rezultātiem. Liu un kolēģu veiktajā pētījumā diagnosticēto trombožu skaits bija pat 19% pacientu (Liu et al. 1986). Mūsu pētījumā un arī citu pasaules autoru darbos hipotēze par paaugstinātu trombožu risku pie papildus diagnosticētām duplikatūrām netika apstiprināta. Mūsu pētījumā šo rezultātu varēja ietekmēt visticamāk mazo DzVT gadījuma skaits.

Šajā darbā tika konstatēts, ka lielākā daļa *vena femoralis* duplikatūras sākas virs *canalis adductorius* vai virs tā augšstilba vidusdaļā ar lielāku iespēju atrasties mediāli nekā laterāli no pamata asinsvada. Šis apgalvojums saskan ar Quinlan un kolēģu viedokli (Quinlan et al., 2003), kuri savā darbā izskatīja 404 pacientu flebogrāfijas. Savukārt viņu darbā VF duplikatūras pozīcijas biežuma ziņā starp mediālām un laterālām neatšķīrās, bet šajā pētījumā pārsvars bija mediālām duplikatūrām. Šī atšķirība būtu izskaidrojama ar pacientu skaitu atšķirīgiem rādītājiem.

Dublējošo vēnu izmēri variēja plašā diapazonā. Duplikatūru garumi vidēji neatšķīrās izmēru ziņā, gan starp pacientu kājām, gan arī starp pacientu dzimumiem. Vienīgi VP īstas duplikatūras garumi starp pacientu dzimumiem un arī kājām uzrādīja būtiskas atšķīrās. Tādus pašus novērojumus uzrādīja arī Park un kolēģi savā pētījumā. Kur, arī viņu darbā dominējošā pacientu kāja bija kreisā, kura uzrādīja būtiski garākas duplikatūras (Park et al., 2011). Arī diametru izmērs ir svarīgs faktors, jo tikai 7% dublējošo VF bija tikpat lielas kā pamata vēna; jo mazāks ir asinsvads, jo grūtāk to vizualizēt sonogrāfiski, kas padara šo pētījumu precīzāku, jo flebogrāfijas metode ļauj vizualizēt vismalkāko duplikatūru. Ar to varētu arī izskaidrot šajā pētījumā salīdzinoši augstāku skaitu diagnosticēto duplikatūru nekā iepriekš veiktajos sonogrāfijas pētījumos (Paraskevas et al., 2010, Simpson et al., 2010).

Vairāku asinsvadu konstatēšana *fossa poplitea* reģionā 71% pacientu apliecina šā apvidus attēlveidošanas svarīgumu. Lai gan ir liecības par pacientu ar dubultu *vena poplitea* palielinātu saslimstību ar DzVT, to nepierāda līdzšinējie pētījumi, kuros ir izmeklēti pacienti ar dubultām *vena poplitea* (Dona et al., 2000). Uz doto brīdi, ir zināmi tikai daži gadījumi, kas uzrāda trombus vienā no divām vēnām pacientiem ar iedzimtu *vena poplitea* duplikatūru (Bronzi et al., 1989, Rose et al., 1994). Turklāt mūsu pētījums parāda daudzkārtu asinsvadu biežo sastopamību *fossa poplitea* reģionā. Tas var palielināt iespēju nepamanīt trombu US, ja ir vizualizēta tikai viena vēna. Mūsu iegūtie dati ir līdzīgi ar citu autoru secinājumiem, kas ziņo par 36% (Rose et al., 1994) un 44% (Browse et al., 1988) rādītājiem savos pētījumos, lielākajai daļai *vena poplitea* duplikatūru gadījumu rodoties no augstas *vv.tibiales posteriores* un *vv.peroneae* saplūšanas pabeles apvidū.

Mūsu pētījumā iegūtie dati atšķiras ar Quinlan un to kolēģu secinājumiem, kas ziņo par 65% (Quinlan et al., 2003) rādītājiem savos pētījumos, ka lielākajai daļai *vena poplitea* duplikatūru gadījumu tās sākums ir distāli no ceļa locītavas līmeņa, kur saplūst kopā apakšstilba dziļajām vēnām rezultātā veidojot *vena poplitea*. Šajā pētījumā vairumā gadījumu (62%) konstatēts, ka *vena poplitea* sākas proksimāli no ceļa locītavas līmeņa, kas sakrīt ar Park un kolēģu iegūtiem rezultātiem (Park et al., 2011). Šāda veida atšķirības varētu izskaidrot ar atšķirīgi pētījumā izmantotām pacientu atlasu kritērijiem.

Vairāki asinsvadi *fossa poplitea* reģionā vai *vena femoralis* duplikatūrām vienā kājā ir cieši saistīti ar vēnu anatomisko variāciju sastopamību otrā kājā. Šādus pašu novērojumu ir konstatējuši arī Quinlan un kolēģu savā pētījumā (Quinlan et al., 2003). Taču šis rezultāts atšķiras no secinājumiem citos pētījumos (Gordon et al., 1996), kas veikti, izmantojot sonogrāfiju. Ņemot vērā šo novērojumu, gadījumos, kad dublēšanās ir novērojama vienā kājā, ir jāizmeklē arī otra kāja, lai pārbaudītu, vai nav šādu variāciju, īpaši ja izmeklējumu veic ar sonogrāfiju.

Atšķirībā no iepriekš veiktajiem pētījumiem, šajā darbā tika īpaši analizēti arī *vena iliaca communis*, *vena iliaca externa* un *vena femoralis communis* asinsvadi, meklējot tajos reģionos anatomiskās variācijas. Tika vizualizēta trim pacientiem VIE duplikatūras, kas ir ļoti reta parādība, kur duplikatūras atradās pacienta labajā kājā. Augstākus rādītājus sastopamības ziņā uzrādīta *Venieratos* un kolēģu veiktā pētījumā (Venieratos et al., 2012). Šo atšķirību starp pētījuma rezultātiem var izskaidrot ar atšķirīgo pētāmo metodiku pielietojumu. Simpson un kolēģi veikuši līdz šim lielāko ar US anatomisko variāciju izpēti, kur tika izmeklēti 2664 pacienti. Viņiem tā pētījuma ietvaros neizdevās vizualizēt nevienu *vena femoralis communis* duplikatūru (Simpson et al., 2010). Savukārt šajā pētījumā tika vizualizētas 11 *vena femoralis communis* duplikatūras. Šo atšķirību var izskaidrot ar to, ka flebogrāfijas attēli ir daudz precīzāki, dodot vienlaikus priekšstatu par visu anatomisko tīklu. Savukārt izmeklējot šos reģionus ar US, VFC duplikatūras vizualizācijas interpretācijas prasa augstu iepriekšēju pieredzi, lai spēti pareizi interpretēt atradi.

Maz variāciju tika novērots apakšstilbu dziļajās vēnās, lielākā daļa no to asinsvadiem bija pa pāriem. Taču lielākas variācijas bija novērojamas attiecībā uz paces vēnu veidojošo vēnu saplūšanas atrašanās vietu. Šādi novērojumi sakrīt arī ar Quinlan un kolēģu secinājumiem savā darbā (Quinlan et al., 2003).

Apakšstilbu dziļās vēna salīdzinoši bieži (18%) uzrādīja hipoplāziju. Salīdzinot ar Eifer, Belov un kolēģu pētījumu ļoti atšķiras ar šī darbā iegūtiem rezultātiem, kur tika izmeklēti 392 pacientu dziļo vēnu sistēmas un konstatēts 8% apakšstilbu dziļo vēnu hipoplāziju (Browse et al., 1988, Belov et al., 1998). Savukārt identiski rezultāti kā šajā pētījumā bija ar Browse un kolēģu pētījumu (Eifert et al., 1999). Salīdzinot ar šā pētījuma iegūtie rezultātiem un citu pētnieku darbiem atšķirības ir izskaidrojama ar pētījumos dažādo metodiku, populāciju atlasī.

Šajā pētījumā iegūtie rezultāti attiecībā uz vēnu duplikāciju anatomiskajiem modeļiem sakrīt lielākā mērā Par un kolēģu ziņojumu datiem (Park et al., 2011). Šajā pētījumā visbiežāk novērotais izolētais anatomiskais modelis bija viena augšstilba vēna, kur *vena poplitea* sākās proksimāli no ceļa locītavas līmeņa. Savukārt daži ļoti reti sastopami anatomiskos variāciju modeļi šajā darbā vispār netika konstatēti. To neatbilstības starp mūsu un citu autoru pētījumu datiem varētu būt izskaidrojamas ar pētījumu metodikas atšķirībām, un šajā darbā uz pusi mazāk analizēto duplikatūru skaitu.

Dažām apakšējām ekstremitātēm tika konstatēta arī *vena poplitea* duplikācija ar nepārprotamu saistību ar *vena femoralis* duplikāciju, taču paces vēnas duplikācija, šķiet, ir mazāk klīniski svarīga, jo to iespējams ļoti viegli identificēt, kas samazina nepareizas interpretācijas risku iespējamās DzVT gadījumos. Parasti *vena poplitea* duplikācijas nepareizas interpretācijas avots ir *vv. tibiales posteriores* vai *vv. peroneae*, kas ieplūst *vena*

poplitea augstāk nekā parasti un imitē vena poplitea duplikatūru. Šis apgalvojums saskan ar Casella un kolēģu viedokli (Casella et al., 2010).

Mūsu pētījumam ir vairāki potenciālie ierobežojumi. Pirmkārt, izvēloties augstas kvalitātes flebogrāfijas ar pilnīgu vēnu pildījumu, pieaug iespēja nekonstatēt dažas potenciālās anatomiskās variācijas, kas pakļautas nepietiekamam vēnu pildījumam ar kontrastvielu. Tas var būt svarīgi vairāku *vena femoralis* gadījumā, no kurām dažas var nebūt piepildītas ar kontrastvielu. Rezultātus var ietekmēt individuālās flebogrāfijas metodes, jo nav vienots izstrādes protokols. Treškārt, šā darba *vena femoralis* garuma aprēķini ir jāuzskata par novērtējamiem, tika samazināta kļūdas iespēja izmēra aprēķinos, klasificējot tos garumu grupās.

Ņemot vērā, ka flebogrāfija varētu būt tehniski detalizētāka metode anatomijas novērtēšanai, taču tā ir atkarīga no pietiekama visu asinsvadu kontrastētības, kas bieži vien nav iespējams tehnisku problēmu dēļ. Turklāt tā rada pieņēmumu, ka jebkurš asinsvads, kas nav pildīts ar kontrastvielu, varbūt nemaz neeksistē.

Šajā darbā iegūtie rezultāti liecina, ka apakšējo ekstremitāšu vēnu anatomiskās variācijas ir bieži sastopamas. Tie atbilst iepriekšējo flebogrāfisko pētījumu rezultātiem, uzrādot augstu ekstremitāšu vēnu anatomiskās daudzveidības pakāpi (Quinlan et al., 2003, Screatton et al., 1998, Liu et al., 1986, Park et al., 2011), taču šis pētījums atšķiras pētītās populācijas ziņā, kā arī ar uz pusi mazāk skaita ziņā abpusēju apakšējo ekstremitāšu flebogrāfiju pieejamību.

SECINĀJUMI

1. Ir izveidota un aprobēta metodika dziļo kāju vēnu anatomiskajam pētījumam;
2. Latvijas populācijā ir bieži sastopamas apakšējo ekstremitāšu *vena femoralis* un *vena poplitea* anatomiskās variācijas;
3. Starp pacientu dzimumiem, vecumu un duplikatūras prevalenci netika atrasta statistiski ticama atšķirība ($p > 0.05$);
4. Netika konstatēta dominānce uz pacientu labo vai kreiso kāju saistībā ar dziļo kāju vēnu anatomiskām variācijām ($p > 0,05$);
5. Dziļo kāju vēnu anatomiskām variācijām nepaaugstina prevalenci uz dziļo vēnu trombozi ($p > 0,05$);
6. Gandrīz katram sestajam Latvijas iedzīvotājam ir sastopama hipoplastiska kādā no apakšstilbu dziļajām vēnām.

PATEICĪBAS

Regīna Zariņa izsaka pateicību darba vadītājam LU MF profesoram Dainim Krieviņam par kompetentu darba vadīšanu.

Izsaku pateicību radiologam Jānim Šavlovskim par vērtīgajiem padomiem pētījuma tapšanas laikā.

Pateicos Dr. Elīnai Dimiņai par palīdzību pētījuma datu statistiskajā apstrādē.

LITERATŪRA

1. Knipše G., Krūmiņa D., Kaminskis M., Pļaviņa L., Šavlovskis J. Cilvēka anatomija: roka un kāja. 2008. Rīga: Gundegas Knipšes redakcijā, SIA „LU Akadēmiskais apgāds”, 202. - 204. lpp.
2. Ahmetoglu A., Cansu A., „Duplication of the inferior vena cava with azygos continuation, retroaortic left renal vein and iliac vein variations.” Bratisl Lek Listy. 2012; 113(7):448-50.
3. Belov S. Late results in the treatment of vascular malformations. Int Angiol 1998;7:136-43.
4. Bronzi G., Venarucci V., Delle Monache G., Scudieri M., Bellagamba G. Thrombosis of congenital double popliteal vein: case report. Angiology 1989; 40:933–936.
5. Browse NL., Burnand KG., Lea Thomas M. The Klippel Trenaunay syndrome. In: Browse NL., Burnand KG., Thomas ML., editors. Diseases of the veins: pathology, diagnosis and treatment. London (England): Edward Arnold; 1988. p. 609-25.
6. Caggiati A., MD, John J. Bergan, MD, FACS, FRCS (Hon), Peter Gloviczki, MD, Gorges Jantet, MD, Colin P. Wendell-Smith, MD, and Hugo Partsch, MD, ”Nomenclature of the veins of the lower limbs: An international interdisciplinary consensus statement”, JOURNAL OF VASCULAR SURGERY, Volume 36, Number 2, 416-422.
7. Casella I.B., Presti C., Yamazaki Y., Vassoler A.A., Furuya L.A. and Sabbag C.D „A duplex scan-based morphologic study of the femoral vein: Incidence and patterns of duplication” Vascular Medicine 2010 Mar, c15(3) 197–203.
8. Dai-Do D., Husmann M., „Diagnostik venöser Erkrankungen”, Herz, 32, 2007, Nr. 1, S. 10-17.
9. Dona E, Fletcher JP, Hughes TM, Saker K, Batiste P, Ramanathan I. Duplicated popliteal and superficial femoral veins: incidence and potential significance. Aust N Z J Surg 2000; 70: 438–440.
10. Eberlová L., Tolar J., Mikuláš J., Valenta J., Kočová J., Hirmerová J., Fiala P., „Variability of the deep femoral venous system”, Journal of Czech Physicians, 2011; 150: 344-346.
11. Eifert S., MD, J. Leonel Villavicencio, MD, Tzu-Cheg Kao, PhD, Bettina M. Taute, MD, and Norman M. Rich, MD, ”Prevalence of deep venous anomalies in congenital

- vascular malformations of venous predominance”, *JOURNAL OF VASCULAR SURGERY*, Volume 31, Number 3, Jun 24, 1999 462-471.
12. Evans CJ, Fowkes FG, Ruckley CV, Lee AJ. Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study// *J Epidemiol Community Health*. 1999; 53: 149–153
 13. Fraser JD., Anderson DR. Deep venous thrombosis: recent advances and optimal investigation with US. *Radiology* 1999;211:9–24
 14. Girard P., Musset D., Parent F., Maitre S., Phlippoteau C., Simonneau G. „High prevalence of detectable deep venous thrombosis in patients with acute pulmonary embolism.” *Chest* 1999; 116:903–908.
 15. Gordon AC., Wright I., Pugh ND. Duplication of the superficial femoral vein: recognition with duplex ultrasonography. *Clin Radiol* 1996; 51:622–624.
 16. Jiji PJ., D’Costa S., Prabhu LV., Nayak SR., Skariah S. A rare variation of the profunda femoris vein in the popliteal fossa. *Singapore Med J* 2007;48:948-49.
 17. Kerr TM., Smith JM., McKenna P., et al. Venous and arterial anomalies of the lower extremities diagnosed by duplex scanning. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 175: 309–314.
 18. Kim Y.W., Lee S.H., Kim D.I., Do Y.S. “Risk factors for leg length discrepancy in patients with congenital vascular malformation” *Journal of Vascular Surgery*, September, 2006, Vol. 44, Issue 3, Pages 545-553.
 19. Liu GC., Ferris EJ., Reifsteck JR., Baker ME. Effect of anatomic variations on deep venous thrombosis of the lower extremity. *AJR Am J Roentgenol* 1986; 146: 845–848.
 20. Ludwig M., Rieger J., Ruppert V., *Gefäßmedizin in Klinik und Praxis - Leitlinienorientierte Angiologie, Gefäßchirurgie un Interventionelle Radiologie*, Thieme, 2010, 257 – 259 Ipp.
 21. Mortensen JD, Talbot S, Burkart JA. Cross-sectional internal diameters of human cervical and femoral blood vessels: relationship to subject’s sex, age, body size. *Anat Rec* 1990; 226: 115–124.
 22. Paraskevas P., „Femoral vein duplication: incidence and potential significance”, *Phlebology*, 2010: 1-4.
 23. Park E.A., MD, Chung J. W., MD, Lee W., MD, Yin Y.H., MD, Ha J., MD, Kim S.J., MD, and Park J.H., MD „Three-Dimensional Evaluation of the Anatomic Variations of the Femoral Vein and Popliteal Vein in Relation to the Accompanying Artery by Using CT Venography” *Korean J Radiol*. 2011 May-Jun; 12(3): 327–340.

24. Raju S., Fountain T., Neglen P., Devidas M., „Axial transformation of the profunda femoris vein”, *Journal of vascular surgery*, April 1998, Volume 27, Nuber 4, 651-659.
25. Rojas Martinez R., Puech-Leão P., Motta Guimarães P. and Muraco Netto B. „Persistence of the embryonic lateral marginal vein: report of two cases” *Rev. Hosp. Clín. Fac. Med. S. Paulo* 56(5):159-162, 2001.
26. Rose SC, Zwiebel WJ, Miller FJ. Distribution of acute lower extremity deep venous thrombosis in symptomatic and asymptomatic patients: imaging implications. *J Ultrasound Med* 1994; 13:243–250.
27. Schellong SM., Die Ultraschalluntersuchung der Beinvenen bei Verdacht auf Venenthrombose - eine Übersicht, *Zeitschrift für Gefäßmedizin* 2009; 6 (3), 5-10.
28. Servelle M. Klippel Trenaunay syndrome: 768 operated cases. *Ann Surg* 1985;201:365-73.
29. Screaton NJ, Gillard JH, Berman LH, Kemp PM. „Duplicated superficial femoral veins: a source of error in the sonographic investigation of deep vein thrombosis.” *Radiology*, 1998; 206:397–401.
30. Simpson W.L., David M Krakowski, „Prevalence of lower extremity venous duplication”, *Indian J Radiol Imaging*, August 2010, Vol 20, Issue 3, 230-234.
31. Sperling M., Winter G., Weiland W. „Duplication of the external and common iliac veins with a venous trunk anterior to the artery”, *Münchener medizinische Wochenschrift*, Vol. 117 Issue 39 Pg. 1547-50 (Sep 26 1975)
32. Sujatha K., Arvind CH., Naveen T. A rare variation of deep femoral vein. *Indian J Med Sci* 1997;51:82-84.
33. Thomas ML. *Phelography of the lower limb*. New York, NY: Churchill Livingstone, 1982; 162–163.
34. Venieratos D, Panagouli E, Lolis E. „Variations of the iliac and pelvic venous systems with special attention to the drainage patterns of the ascending lumbar and iliolumbar veins.” *Ann Anat.* 2012 Jul; 194(4):396-403.
35. Quinlan D. J., MBBS, Raza Alikhan, BSc, MBBS, Philip Gishen, MB, FRCR, Paul S. Sidhu, MB, FRCR „Variations in Lower Limb Venous Anatomy: Implications for US Diagnosis of Deep Vein Thrombosis”, *Radiology* 2003; 228:443–448.
36. White RH. Epidemiology of Venous Thromboembolism // *Circulation* 2003; 107 (23) I-3
37. Autors anonīms, Lower Limb venous anatomy, ProSono, http://prosono.ieasysite.com/vasc_chapter_le_venous_anatomy.pdf,(Skat.2012.10.09.)

PIELIKUMS

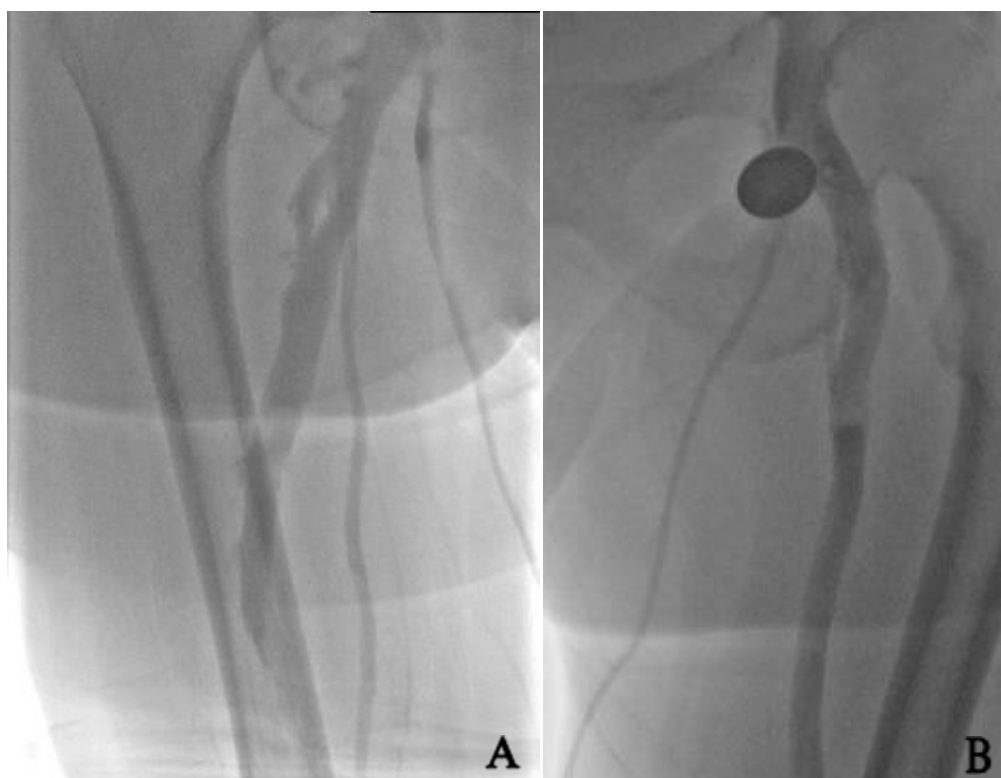
1. pielikums. A) *Vena femoralis laterāla duplikatūra* B) *Vena femoralis medial duplikatūra*



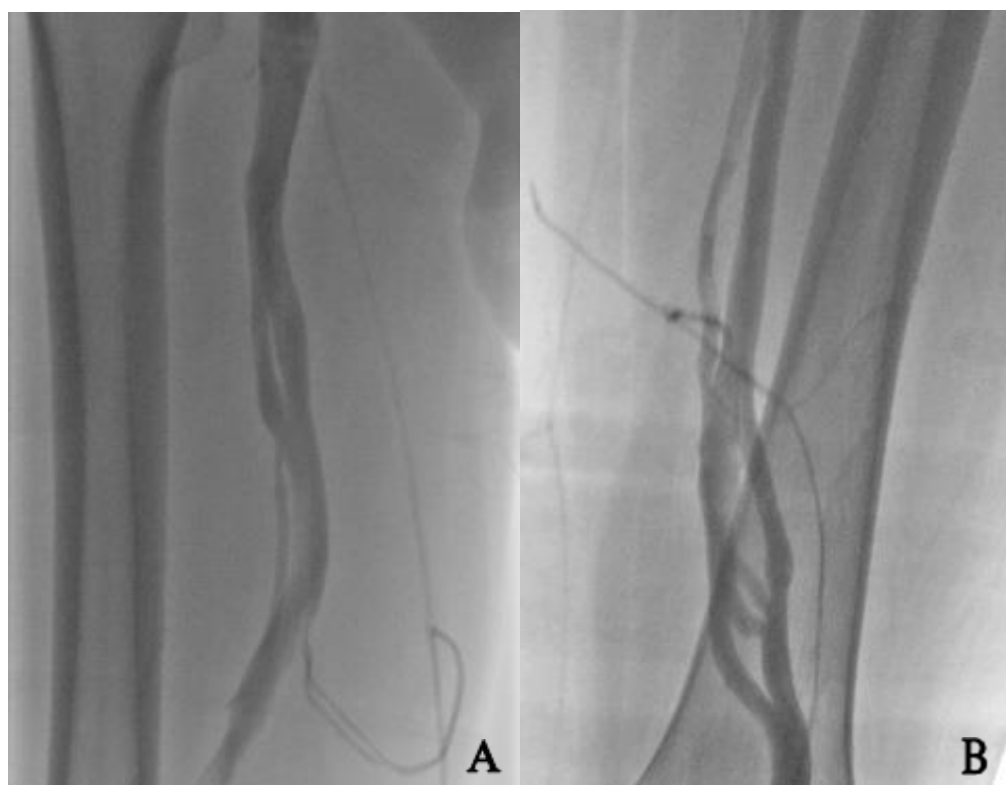
2. pielikums. A) *Vena femoralis kompleksa duplikatūra* B) *Vena femoralis laterāla duplikatūra*



3. pielikums. A) *Vena femoralis communis* laterāla duplikatūra B) *Vena femoralis communis* mediāla duplikatūra



4. pielikums. A) un B) *Vena femoralis* kompleksa duplikatūra



5. pielikums. A) *Vv. tibiales anteriores* hipoplāzija B) *Vena poplitea* “īsta” duplikatūra



6. pielikums. *Vena poplitea* laterāla duplikatūra



7. pielikums. Protokola paraugs: kāju dziļo vēnu anatomijas izvērtēšanai

Pacienta ID: XXXX

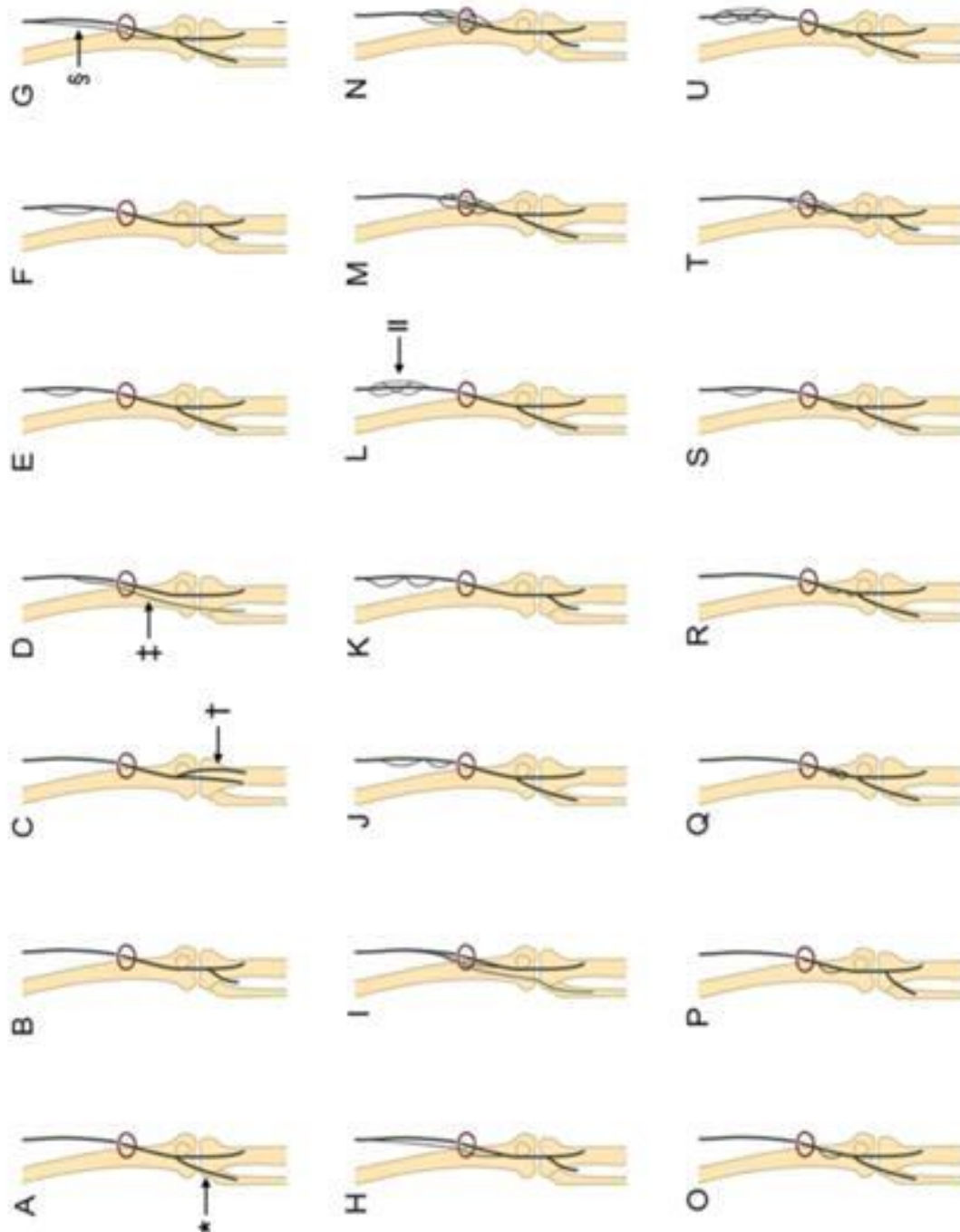
Dzimums: S

Vecums: 68

		Labā kāja	Kreisā kāja
Vēnu duplikatūras			
<i>v. iliaca communis</i>			
<i>v. iliaca eksterna</i>			
<i>v. femoralis communis</i>			
<i>v. femoralis</i>		Dubulta	
<i>v. femoralis profunda</i>			
<i>v. poplitea</i>			Trīskārša
Vena poplitea sākums un asinsvadu skaits fossa poplitea reģionā			
<i>V. poplitea</i> sākums:	ceļa locītavas līmenī		
	proksimāli no ceļa locītavas	X	X
	distāli no ceļa locītavas		
Asinsvadu skaits fossa poplitea reģionā:	viens		
	dubuls	X	X
	trīs un vairāk		
<i>V. poplitea</i> "īsta" duplikatūra			Dubulta
<i>V. femoralis</i> duplikatūras pozīcija, garums un zemākais punkts			
Pozīcija:	mediāla		
	laterāla	X	
	abas		
Garums:	1-5 cm		
	6-10 cm		
	11-20 cm	17 cm	
	21-30 cm		
	>30 cm		
Zemākais punkts:	zem patellas		
	virš patellas		
	<i>canalis adductorius</i>	X	
	virš <i>canalis adductorius</i>		
Fenopopliteālas vēnu variācijas			
A			
B			
C			
D			
E		X	
F			
G			
H			
I			
J			
K			
L			
M			
N			
O			
P			
Q			X
R			
S			
T			
U			
Apakšstilbu vēnu hipoplāzija/aplāzija		<i>vv.tibiales anteriores</i>	
Dziļo vēnu tromboze			X

8. pielikums. Femoropopliteālie vēnu sistēmas anatomiskie modeļi

(Adaptēts no Park et al., 2011)



Piezīmes: *= VTA šķērso mazo lielakaulu, † = VP sākums virs hiātus adductorius, §= VF duplikatūras zemākais punkts virs patellas, ‡= VTA šķērso lielolielakaulu, III = kompleksa VF duplikatūra

DOKUMENTĀRĀ LAPA

Diplomdarbs „Kāju dziļo vēnu anatomiskās variācijas Latvijā” izstrādāts LU Medicīnas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: Regīna Zariņa _____
(vārds, uzvārds) (paraksts)

Rekomendēju/nerekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītāja: Dr.med., profesors Dainis Krieviņš _____
(amats, vārds, uzvārds, grāds) (paraksts) (datums)

Recenzents: Dr.med., profesore Gundega Knipše _____
(amats, vārds, uzvārds, grāds) (paraksts) (datums)

Darbs iesniegts LU Medicīnas fakultātē _____
(datums)

Vecākā lietvede Juta Bārtule _____
(paraksts)

Diplomdarbs aizstāvēts II līmeņa profesionālās augstākās izglītības studiju programmas „Ārstniecība” Valsts pārbaudījumu komisijas sēdē _____ . prot. Nr. _____.

Komisijas sekretāre: _____
(amats, vārds, uzvārds, grāds) (paraksts)