

**VILNIAUS UNIVERSITETAS  
MEDICINOS FAKULTETAS**

Baigiamasis darbas

**Kairiojo skilvelio aneurizmos ir trombo susiformavimas pacientams, persirgusiems ūminiu miokardo infarktu: chirurginio gydymo galimybės**

**Left Ventricular Aneurysm and Thrombus Formation after Acute Myocardial Infarction:  
Surgical Treatment Options**

Studentas/ė (vardas, pavardė), grupė: **Lukrecija Jakelytė**, VI kursas, 6 gr.

Klinika, kurioje ruošiamas ir ginamas darbas **Klinikinės medicinos institutas: Širdies ir kraujagyslių ligų klinika**

Darbo vadovas

**Dr. Daina Liekienė**

(pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė)

Klinikos vadovas

**Prof. Dr. Sigta Glaveckaitė**

(pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė)

2024-05-10

Studento elektroninio pašto adresas: lukrecija.jakelyte@mf.stud.vu.lt

## TURINYS

1. SANTRAUKA.....	1
2. NAUDOJAMOS SANTRUMPOS .....	3
3. ĮVADAS .....	4
4. KLINIKINIO ATVEJO PRISTATYMAS .....	5
4.1 Ligos anamnezė/eiga .....	5
4.2 Pirmoji stacionarizacija.....	6
4.3 Ambulatoriškai atliktas širdies MRT (~ apie 2,5 mėn. po MI) .....	8
4.4 Operacinis gydymas: kairiojo skilvelio geometrijos ir tūrio atkūrimas ir aortos vainikinių jungčių suformavimas .....	8
5. LITERATŪROS ŠALTINIŲ ATRANKOS STRATEGIJA.....	10
6. LITERATŪROS APŽVALGA .....	10
6.1 Kairiojo skilvelio trombo (KST) susiformavimas .....	10
6.2 KS trombo embolizacijos rizika.....	11
6.3 Aneurizmos susiformavimas ir jos sukelti simptomai.....	11
6.4 Miokardo remodeliacija, rando susiformavimas po MI ir šių veiksnių įtaka gydymo taktikos pasirinkimui .....	13
6.5 Gydymo rekomendacijos .....	13
6.6 Kairiojo skilvelio atkūrimo operacija .....	14
6.7 Mobilų ir išsikišusių nuo miokardo sienelės trombų gydymo strategijų apžvalga literatūroje .....	15
6.8 Apibendrinimas .....	17
7. IŠVADOS.....	18
8. LITERATŪROS SĄRAŠAS .....	19
9. PRIEDAI .....	23

## 1. SANTRAUKA

Kairiojo skilvelio aneurizma ir trombas yra kliniškai reikšmingos ūminio miokardo infarkto komplikacijos. Literatūros duomenimis chirurginis aneurizmos gydymas kartu su trombektomija yra atliekami esant nuolatinei krūtinės anginai, refraktoriniam širdies nepakankamumui, tromboembolijai ir išsivysčius gyvybei pavojingoms tachiaritmijoms. Baigiamajame darbe aptariama gydymo taktikos pasirinkimo problematika pacientams, persirgusiems ūminiu miokardo infarktu ir atsiradus minėtoms komplikacijoms: infarktiniai audiniai yra netvirti ir trapūs, skubiai operuojant dėl techninių operacijos ypatumų išauga pacientų mirštamumas, tad rekomenduojama atidėti operacinį gydymą iki susiformuos randas; tačiau esant didelės embolizacijos rizikos trombu kairiajame skilvelyje, reikšmingai sumažėjus kairiojo skilvelio išmetimo frakcijai svarstyti ar operaciją galima atlikti skubiau. Literatūroje trūksta gairių, nurodančių geriausią gydymo taktiką bei optimalų laiką operacijai atlikti. Šiuo metu gydymo strategijos pasirinkimas yra grindžiamas individualia gydymo centrų patirtimi, atvejų ir atvejų serijų aprašymais.

Retrospektyviai nagrinėjamas klinikinis atvejis, kai praėjus 3 savaitėms po ūminio miokardo infarkto pacientui buvo nustatyta kairiojo skilvelio aneurizma su mobiliu, į skilvelio ertmę išsikišusiu trombu. Pacientą nutarta gydyti konservatyviai ir pakartotinai vertinti jo būklę. Po maždaug 2,5 mėnesio nuo diagnozės, taikytas chirurginis gydymas: atlikta kairiojo skilvelio geometrijos ir tūrio atstatymo operacija, trombektomija, aortos vainikinių jungčių suformavimo operacija.

Remiantis darbe aptariamu klinikiu atveju ir literatūros apžvalga, daroma prielaida, kad pacientams su po ūminio miokardo infarkto susiformavusia aneurizma ir trombu kairiajame skilvelyje operacinį gydymą galima atidėti iki operacijos taikant antikoaguliacinį gydymą. Pasirinkus konservatyvų gydymą pacientai turi būti sekami, kairiojo skilvelio funkcija ir trombas vertinami dinamikoje.

**RAKTAŽODŽIAI:** kairiojo skilvelio aneurizma; kairiojo skilvelio trombas; ūminis miokardo infarktas; kairiojo skilvelio geometrijos ir tūrio atkūrimo operacija.

## **SUMMARY**

Left ventricular aneurysm and thrombus are clinically significant complications of acute myocardial infarction. According to the literature, surgical treatment of aneurysm and thrombectomy is performed in cases of persistent angina pectoris, refractory heart failure, thromboembolism, and life-threatening tachyarrhythmias. Since infarcted tissues are fragile emergency surgery increases mortality due to the technical difficulties, hence, it is recommended to postpone surgical treatment until scar formation occurs. However, in cases of high risk of systemic embolism or very low left ventricle ejection fraction performing the surgery sooner may be considered. There is a lack of guidelines in the literature indicating the best treatment strategy and the optimal timing for surgery. Currently, the choice of treatment is based on the individual experience of treatment centers, descriptions of cases, and case series.

A clinical case is retrospectively examined: a left ventricular aneurysm with a mobile, protruding thrombus was diagnosed in a patient 3 weeks after acute myocardial infarction. It was decided to treat the patient with medications and reassess his condition. Approximately 2.5 months after the diagnosis left ventricular restoration surgery, thrombectomy and coronary artery bypass grafting were performed.

Based on the clinical case analysis and literature review, it is concluded that surgical treatment can be delayed for patients with aneurysm and thrombus in the left ventricle following acute myocardial infarction. Patients undergoing conservative treatment before surgery should be monitored and left ventricular function and thrombus should be evaluated repeatedly.

**KEYWORDS:** left ventricle aneurysm; left ventricle thrombus; acute myocardial infarction; left ventricular reconstruction.

## 2. NAUDOJAMOS SANTRUMPOS

AVAJSO – aortos ir vainikinių arterijų jungčių suformavimo operacija

IF – išstūmimo frakcija

KS – kairysis skilvelis

KST – kairiojo skilvelio trombas

MI – miokardo infarktas

MRT - magnetinio rezonanso tomografija

NYHA – (*New York Heart Association classification*) – širdies kraujagyslių funkcinio pajėgumo klasės pagal Niujorko širdies asociacijos klasifikaciją

PKI – perkutaninė intervencija

STEMI – ūminis miokardo infarktas su ST segmento pakilimu

TTE – transtorakalinė echokardiografija

ŪMI – ūminis miokardo infarktas

VULSK – Vilniaus universitetinė ligoninė Santaros klinikos

### 3. ĮVADAS

Pastaraisiais dešimtmečiais ūminio miokardo infarkto (ŪMI) diagnostikos ir gydymo rezultatai reikšmingai gerėja: remiantis 2019 metų duomenimis, mirštamumas per pirmąsias 30 dienų po diagnozės Europos Sąjungos šalyse buvo 9% (mažiausias (3,2%) Olandijoje ir didžiausias (17,0%) Latvijoje, o Lietuvoje - 13,4%) (1). Tačiau lygiai svarbu atsižvelgti ne vien į išgyvenamumo rodiklius, bet ir ŪMI atveju pasitaikančias komplikacijas. Jos gali būti išeminės, mechaninės, aritminės, embolinės ar uždegiminės kilmės (2). Viena iš dažniausių transmuralinio ŪMI komplikacijų yra kairiojo skilvelio aneurizma. Remiantis literatūroje pateikiamais epidemiologiniais duomenimis ji susiformuoja 10-35% visų ūminių transmuralinių miokardo infarkto atvejų (3), (4).

Kairiojo skilvelio aneurizma (KSA) yra apibrėžiama kaip skilvelio sienelės dalis, tapusi randiniu audiniu ir sistolės metu paradoksaliai išsigaubianti į išorę, dėl ko sumažėja kairiojo skilvelio (KS) išmetimo frakcija (IF). Pažeistoje skilvelio sienelės dalyje stebima miokardo akinezija ar diskinezija (5).

40-60% atvejų kartu su po ŪMI susiformavusia aneurizma diagnozuojamas ir trombas kairiajame skilvelyje, galintis sukelti trombemboliją (2),(3),(6). Trombo išsikišimas (ang. *protruding*) nuo sienelės ir jo mobilumas yra svarbiausi veiksniai vertinant embolizacijos riziką (7). Išskiriamos kelios pagrindinės sąlygos, lemiančios trombo kairiajame skilvelyje susidarymą: didelis priekinės sienelės arba širdies viršūnės miokardo infarktas su ST pakilimu, kai gydymas pradedamas praėjus daugiau nei 12 val. nuo simptomų pradžios, sumažėjusi KS išmetimo frakcija (IF) ir sutrikusi infarktinės sienelės kontrakcija (8). Perkutaninei koronarinei intervencijai (PKI), pažangiems vaizdiniam tyrimams bei neatideliotiniam medikamentiniam gydymui tapus vis prieinamesniems, trombas KS ŪMI pacientams diagnozuojamas vis rečiau, 3-10% atvejų (9), (10). 2022 m. atlikta metaanalizė nustatė, kad KS trombas po atliktos PKI susiformuoja 2-4% (11).

Aptartos ŪMI komplikacijos bei jų sukeliami simptomai tiesiogiai veikia šiuolaikinės medicinos prioritetu laikomą pacientų gyvenimo kokybę, tad prasminga atidžiau apžvelgti metodus ir strategijas, kaip ir kada esant šiom komplikacijom geriausia atkurti kairio skilvelio struktūrą. Literatūros duomenimis chirurginis aneurizmos gydymas kartu su trombektomija yra atliekami esant refraktoriniam širdies nepakankamumui, tromboembolijai ir išsivysčius gyvybei pavojingoms tachiaritmijoms (5). Vienas dažniausiai atliekamų aneurizmektomijos operacijų yra KS geometrijos ir tūrio atkūrimo operacija (Dor procedūra), kurios tikslas yra pašalinti aneurizmą ir atstatyti KS ovalią formą (12).

Aneurezimektomijos metu dažnai atliekama ir miokardo revaskuliarizacija, nes tai reikšmingai padidina pacientų išgyvenamumą 5 metų laikotarpyje po operacijos (5), taip pat kartu gali būti atliekama mitralinio vožtuvo plastika ar pakeitimas, pašalinamas susiformavęs trombas. Įprastai KS atkūrimo operacija atliekama 3 mėn. po ŪMI tam, kad susilpnėjusioje ir trapioje KS sienelės vietoje susiformuotų stabilus randinis audinys. Jei operuojama nedelsiant, operacijos eiga dažniau komplikuojasi: sudėtinga tiksliai atskirti ribą tarp pažeisto ir sveiko miokardo, didėja kraujavimo rizika siūlių vietose. Tačiau esant didelės embolizacijos rizikos trombai kairiajame skilvelyje, kai trombas yra mobilus ir atsikišęs nuo sienelės, arba jau įvykus tromboembolijai, yra svarstyтина skubi trombektomija (13). Vis dėlto literatūroje trūksta vieningos nuomonės ir detalių gairių, kokią gydymo strategiją geriausia pasirinkti pastaruoju atveju.

**Baigiamojo darbo tikslas** yra retrospektyviai pristatyti retą klinikinį atvejį, kai pacientui, kuriam po ŪMI diagnozavus KS aneurizmą ir trombą, atidėta chirurginė intervencija ir taikytas konservatyvus gydymas; atlikti literatūros analizę ir aptarti šių ŪMI komplikacijų susiformavimo ypatumus, etiologiją ir susijusias rizikas; apibendrinti galimas gydymo strategijas atitinkamai pacientų grupei.

#### 4. KLINIKINIO ATVEJO PRISTATYMAS

48 metų vyras GMP buvo atvežtas į VUL SK SPS. Pacientui buvo diagnozuotas maždaug prieš 14 dienų persirgtas priekinės sienelės miokardo infarktas, išeminė kardiomiopatija, dekompenсуotas širdies nepakankamumas C st. NYHA f. kl. III bei bakterinė infekcija. Vėliau diagnozuota besiformuojanti KS aneurizma su dideliu ir judriu trombu. Pacientą nuspręsta gydyti konservatyviai, pakartotinai vertinant jo būklę ir nukeliant kairiojo skilvelio atkūrimo operaciją. Ši operacija buvo atlikta praėjus 2,5 mėn. mėnesio nuo diagnozės nustatymo.

##### 4.1 Ligos anamnezė/eiga

Atvykęs į VUL SK SPS pacientas skundėsi 2 sav. persistuojančiu nugaros skausmu, febriliu karščiavimu iki 39,0-39,5°C. Taip pat 1 sav. vargino dusulys, pradėjo prastai toleruoti fizinį krūvį (užlipus į 2 aukštą turėdavo sustoti pailsėti), sutino kojas. Pacientas lėtines ligas neigė, vaistų reguliariai nevartojo.

Objektyviai pacientas 185 cm ūgio, 85 kg svorio, normosteninio sudėjimo. Vertinant paciento būklę: 15 balų pagal *Glasgow* komos skalę, širdies veikla: ritmiška. ŠSD: 94 k./min, kairės rankos AKS

120/83 mm/Hg. Auskultuojant plaučiuose alsavimas vezikulinis, išklaudyti karkalai apatinėse dalyse, SpO<sub>2</sub>: 94%. Stebėtos periferinės edemos.

Laboratoriniai kraujo tyrimai: BNP 4942,7 ng/l, Troponinas I 640 ng/l, D-dimerai 5095 µg/l, CRB 107,6 mg/l.

Instrumentiniai tyrimai: EKG buvo nustatytas sinusinis ritmas, ŠSD 108 k./min, QS V1-V5 derivacijose.

Diagnozuotas maždaug prieš 2 savaites persirgtas priekinės sienelės miokardo infarktas, išeminė kardiomiopatija, dekompenсуotas širdies nepakankamumas C st. NYHA f. kl. III bei nepatikslinta bakterinė infekcija. Pacientas atsisakė tolimesnių tyrimų ir hospitalizacijos, nes buvo neapsidraudęs Privalomuoju sveikatos draudimu. Skirtas konservatyvus ambulatorinis gydymas (0,5 tab. Bisoprololum et Perindoprilum 5/5 mg, tab. Acidum Acetylsalicylicum 100 mg, tab. Clopidogrelum 75 mg, tab. Spironolactonum 25 mg, tab. Torasemidum 10 mg, tab. Atorvastatinum 80 mg ir tab. Amoxicillinum et Acidum Clavulanicum 825+125 mg 3k/d. 7 dienas).

Po 1 sav. konsultuotas šeimos gydytojo ir tolimesniam ištyrimui atsiųstas į VUL SK SPS. Atlikta KT angiografija: atmesta plaučių arterijos tromboembolijos diagnozė, stebėtas hidrotoraksas iki 85 mm, plaučių hipoventiliacijos, infiltracijos zonos, tarpuplaučio ir bronchopulmoninė limfadenopatija. Stebėta teigiama laboratorinių kraujo tyrimų dinamika lyginant su buvusiais prieš 1 sav.: BNP 4885,8 ng/l, D-dimerai 2005 µg/l, CRB 78,4 mg/l. Pacientas hospitalizuotas į VUL SK Vidaus ligų diagnostikos skyrių.

#### **4.2 Pirmoji stacionarizacija**

Pacientas buvo stacionarizuotas 21 lovadienį VUL SK Vidaus ligų diagnostikos skyriuje.

##### **Laboratoriniai tyrimai:**

- Stacionarizacijos metu CRB nuosekliai mažėjo iki 16,5 mg/l.
- Troponino I, D dimerų, BNP tyrimai hospitalizacijos metu neatlikti.

##### **Instrumentiniai tyrimai:**

- Transtorakalinė echokardioskopija (1 pav.): nustatytas ženklus širdies pažeidimas, beveik pusė KS ertmės nuo viršūnės užpildyta masių, glaudžiai susijusių su sienele, prie kurių prisitvirtinęs labai netaisyklingos formos didelis judrus darinys (didelė embolizacijos ar Ao užkimšimo rizika.) Kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija (KS IF) buvo 29%, KS ertmės tūris 320 ml, realus funkcinis tūris 228 ml. Kairysis skilvelis buvo išsiplėtęs (KSdd - 6,3cm).



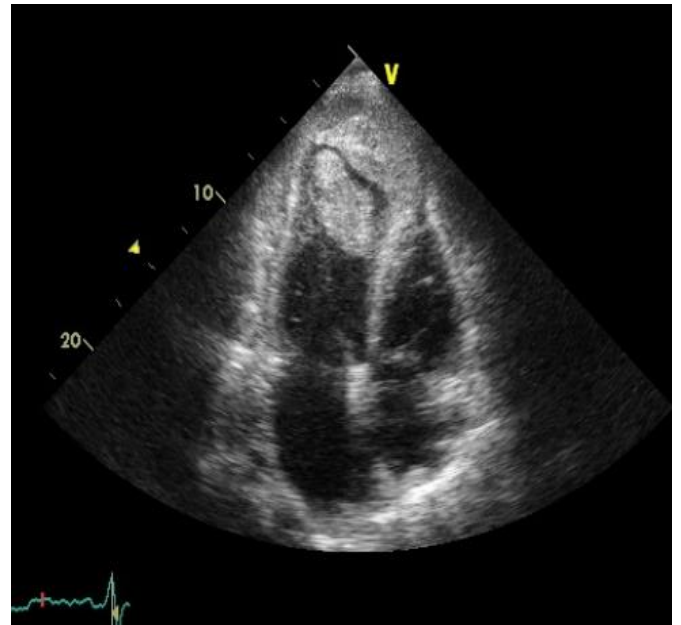
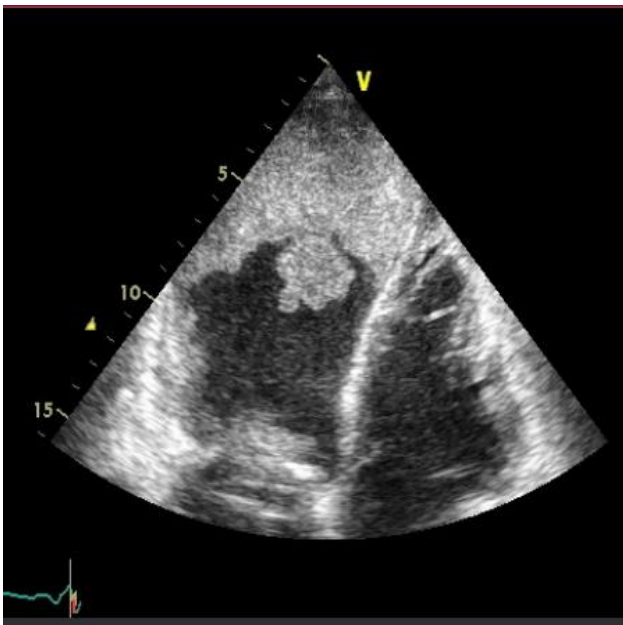
Nustatyta pažeista KS sistolinė longitudinalinė inotropija, sulėtintas KS atsipalaidavimas, padidintas KS pildymosi spaudimas, KS diastolinė disfunkcija restrikcinio tipo.

- Koronarografija: RIA 6 segmente nustatyta menkai kolateralizuota poūminė okliuzija (100%). RC 12 segmento ~80% stenozė. PKI nerekomenduota.

#### Specialistų konsultacijos:

- Gyd. kardiologo teigimu trombo šalinimo operacija per daug rizikinga ir neduotų efekto, nes neatstatytų KS funkcijos. Rekomenduota pakartotina gyd. kardiologo konsultacija po 3 mėn., kai susiformuos randas, paciento būklę vertinti dinamikoje ir svarstyti kairiojo skilvelio tūrio atstatymo operaciją planine tvarka.

Nors trombas buvo mobilus ir atsikišęs nuo sienelės su didele embolizacijos rizika, rekomenduotas konservatyvus gydymas antikoaguliantais, antiagregantais ir vaistais širdies nepakankamumui gydyti.



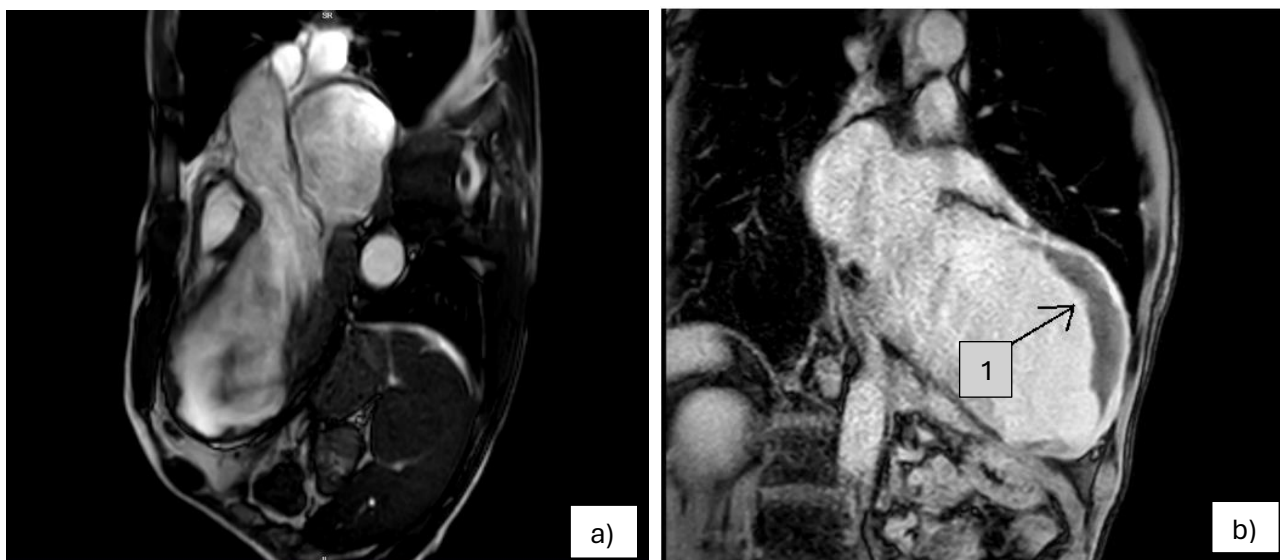
**1 paveikslas.** Pirmoji transtorakalinė echokardiografija (TTE), keturių kamerų vaizdas: mobilus, nuo sienelės atsikišęs trombas lokalizuotas kairiojo skilvelio viršūnėje

Gydymo fone sumažėjo dusulys, kosulys, išnyko karščiavimas, pagerėjo bendra savijauta. Pacientas išrašytas ambulatoriniam gydymui. Namuose skirta tęsti gydymą: tab. Apixabanum 5mg

2k./d.; tab. Clopidogrelum 75 mg 1k./d., tab. Bisoprololum et Perindoprilum 10/5 mg 1k./d., tab. Spironolactonum 25 mg 1k./d., tab. Torasemidum 10 mg 1k./d., tab. Atorvastatinum 80 mg 1k./d.

#### 4.3 Ambulatoriškai atliktas širdies MRT (~ apie 2,5 mėn. po MI)

Atliktoje širdies MRT stebėta ryški KS dilatacija, remodeliacija ir silpnumas, KS IF ~9 proc, KS viršūnės aneurizma. 2 paveiksle (a) matomas susitraukęs kairysis skilvelis sistolės metu, susitraukimas neefektyvus. Dešinio skilvelio sistolinė funkcija išsaugota, DSIF ~49 proc. Stebėtas didelis, visą aneurizmos maišą išklaujantis trombas su mobilesniais siūliniais komponentais viršūnėje (2b pav.) Trombo dydis 9 x 1,9 cm (2 kamerų vaizde).



**2 paveikslas.** Priešoperacinis planine tvarka atliktas širdies MRT (~ apie 2,5 mėn. po MI). Kairysis skilvelis: koronarinis (a), sagitalinis (b) pjūvis. 1 – trombas kairiajame skilvelyje.

#### 4.4 Operacinis gydymas: kairiojo skilvelio geometrijos ir tūrio atkūrimas ir aortos vainikinių jungčių suformavimas

Kardiochirurgijos skyriaus vedėjui ir skyriaus gydytojams aptarus ambulatoriškai atlikto MRT vaizdus ir įvertinus paciento būklę, nutarta, kad tikslinga kairiojo skilvelio rekonstrukcinė operacija.

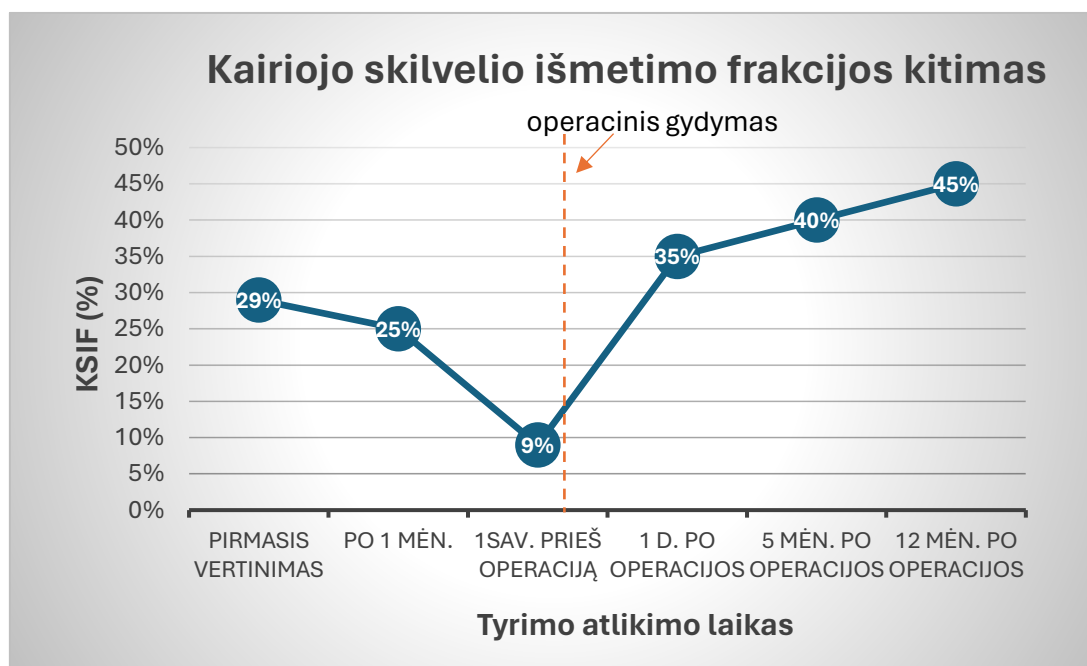
Operacija atlikta 3 mėn. po įvykusio MI. Operacija atlikta dirbtinės kraujo apytakos sąlygomis taikant antegradinę ir retrogradinę bei per prisiūtas jungtis šalto kraujo kardioplegiją. Pirmiausiai suformuotos veninės jungtys su dešinėsios vainikinės arterijos užpakaline tarpiskilveline šaka ir sekvenčine buko krašto šaka. Kairysis skilvelis atvertas lygiagrečiu priekinei tarpiskilvelinei arterijai

pjūviu (apie 7 cm ilgio). Atlikta subendokardo rezekcija kartu pašalinant didelį (10x7x5cm dydžio) trombą. Sveikų audinių riboje uždėtos dvi kisetinės siūlės suformuojant aneurizmos kaklelį, įsiūtas 6x3cm sintetinis lopas, kisetinės siūlės sutrauktos ir surištos. Kairysis skilvelis užsiūtas dviejų aukštų siūle.

Po operacijos TTE trombas nebestebėtas, KS IF išliko sumažėjusi (~35%), tačiau daug geresnė nei prieš operaciją (~9%).

Pacientas 20 dienų buvo gydytas stacionarinės reabilitacijos skyriuje, stebėta teigiama būklės dinamika. Dusulio ir skausmų krūtinėje vidutinio fizinio krūvio metu pacientas nejautė. Praėjus 2 mėn. po operacijos pacientui implantuotas kardioverteris defibriliatorius.

Viso gydymo laikotarpiu bei 12 mėn. laikotarpiu po operacijos tromboembolinių komplikacijų neįvyko. 5 mėn. po kairiojo skilvelio geometrijos atkūrimo operacijos TTE buvo nustatyta KS IF ~40%, 12 mėn. po operacijos TTE išmatuota KS IF ~ 45% (3 pav.)



**3 paveikslas.** Kairiojo skilvelio išmetimo frakcijos kitimas nuo diagnozės nustatymo iki 12 mėn. po operacijos.

Pastaba: su Širdies ir krūtinės chirurgijos centro vadovo leidimu aptariamas atvejis buvo nuasmenintas, analizę atlikusiai studentei nebuvo atskleistos ir baigiamajame darbe nepateikiamos ligos istorijos detalės, leidžiančios identifikuoti pacientą.

## 5. LITERATŪROS ŠALTINIŲ ATRANKOS STRATEGIJA

Mokslinių publikacijų paieška atlikta *MEDLINE* duomenų bazėje per *PubMed* paieškos sistemą. Darbe pateikiama literatūros apžvalgų, sisteminės literatūros analizių, metaanalizių, taip pat klinikinių retrospektyvinių, stebėjimo tyrimų, atvejų aprašymų analizė.

Atliktoje paieškoje buvo naudojami šie raktažodžiai:

„*left ventricular aneurysm*“ OR „*left ventricular thrombus*“ OR „*left ventricular mobile thrombus*“ AND „*treatment*“ OR „*surgery*“ OR „*surgical treatment*“ OR „*left ventricular reconstruction*“ OR „*Dor procedure*“ AND „*myocardial infarction*“ OR „*postinfarct*\*“.

Analizei pasirinkti straipsniai anglų arba lietuvių kalba. Pradžioje buvo rinkta informacija apie KS trombo ir aneurizmos susiformavimo po ŪMI ypatybes, savybes ir to svarbą renkantis gydymo strategiją. Vėliau paieška buvo susiaurinta, įvedus daugiau apribojimų: straipsnis publikuotas per pastaruosius 20 m., straipsniai apie žmones, tiriamieji vyresni nei 18 m., KS trombas ir aneurizma susiformavo dėl naujai įvykusio ūminio miokardo infarkto. Buvo ieškota, kokia gydymo taktika yra pasirenkama esant mobiliam KS trombui.

## 6. LITERATŪROS APŽVALGA

### 6.1 Kairiojo skilvelio trombo (KST) susiformavimas

KST susiformavimo patofiziologinį mechanizmą galima paaiškinti Virchovo triada (kraujo stazė, miokardo pažeidimas ir hiperkoaguliacija ar uždegimas) (10). Visi šie triados komponentai pasireiškia ŪMI fone. Silpnas, nesusitraukiantis skilvelio segmentas sąlygoja **kraujo stazę**. Tyrimai rodo, kad ŪMI pacientai su mažesne KS IF stacionarizacijos metu turi didesnę KST išsivystymo riziką (14), (15), (16). KS IF sumažėjimas išskiriamas kaip vienas pagrindinių rizikos veiksnių trombo susiformavimui. Be to, esant didesniam KS dydžiui (> 60 mm) yra didesnė tikimybė, kad skilvelyje formuosis trombas (16).

KST išsivystymo riziką sąlygoja lokalaus **miokardo pažeidimo mastas**: pacientams, kuriems diagnozuojamas ūminis miokardo infarktas su ST segmento pakilimu (STEMI), lyginant su NSTEMI grupe, KST pasireiškia dažniau. Paskutinis Virchovo triados komponentas – **uždegimas bei hiperkoaguliacija**. Monocitai ir makrofagai dalyvauja miokardo gijimo procese, lokalus uždegimas lemia trombocitų atsidėjimą ir fibrino tinklo susiformavimą, nes sąveikaujama su prouždegiminiais citokiniais. Trombocitų skaičiaus ir CRB vertės padidėjimas siejamas su dažnesniu KST susiformavimu po ŪMI (6), (8), (16).

KST dažniausiai susiformuoja per pirmas 2 sav. po miokardo infarkto (17). KST diagnozę apsunkina tai, kad dauguma trombo susiformuoja būtent antrą savaitę, pacientams jau išvykus iš ligoninės. Tad 2023 m. Europos kardiologų draugijos gairėse yra pabrėžiama vaizdinio tyrimo (TTE arba MRT) atlikimo laiko svarba, rekomenduojama jį atlikti praėjus bent dviem savaitėms po ŪMI. (18)

KST yra klasifikuojamas pagal savo formą: plokščias, lygiagretus endokardo paviršiui yra vadinamas sieniniu, o trombas, kuris išsikiša į KS ertmę – išsikišusiu. Jei dalis trombo yra judri, nepriklausomai nuo padėties miokardo atžvilgiu, jis klasifikuojamas kaip mobilus (19).

## **6.2 KS trombo embolizacijos rizika**

Esant KS trombui yra didelė embolizacijos rizika. Priklausomai nuo trombo morfologijos ir kitų faktorių, Amerikos širdies asociacijos duomenimis, esant KS trombui, tromboembolijos rizika siekia iki 22% (8). Dauguma embolijų išsivysto per pirmus 3 mėn. po MI, o pirmosiomis savaitėmis ši rizika yra didžiausia.

Pats svarbiausias KS trombo embolizacijos rizikos veiksnys yra jo mobilumas ir išsikišimas nuo sienelės į skilvelio ertmę (20). Trombo dydis yra mažiau svarbus vertinant embolizacijos riziką (8). Tačiau taip pat pastebėta, kad mobilūs trombai geriausiai reaguoja į medikamentinį gydymą nei prisieniniai trombai ir greičiau ištirpsta (per 1 mėn.) (21).

## **6.3 Aneurizmos susiformavimas ir jos sukelti simptomai**

Miokardo pokyčiai, lemiantys aneurizmos susiformavimą, prasideda jau per pirmąsias valandas po ŪMI, kai įvykusio infarkto zonoje miokardas plonėja ir pirmosiomis dienomis į šią zoną migruoja uždegiminės ląstelės, vyksta nekrotinių miocitų lizė. Skilvelis dilatuoja, formuojasi akinetiniškas ir

diskinetiškas fibrozinis audinys – vyksta skilvelio remodeliacija. Kairiojo skilvelio aneurizma dažniausiai pradeda formuotis per 2-10 dienų po ŪMI. (2)

Aneurizma susidaro, kai dėl transmuralinio miokardo infarkto KS sienelėje pažeistas audinio segmentas negali susitraukti ir dėl padidėjusio spaudimo sistolės metu išsigaubia į išorę. Dėl to sumažėja KS išmetimo tūris (2). Laikui bėgant KS dilatuoja, sienelė sustangrėja ir padidėja KS galinis diastolinis spaudimas. Laplaso dėsnio galima paaiškinti šių procesų įtaką širdies veiklai ir simptomų išsivystymui (22).

Laplaso dėsnis ( $\sigma = Pr / 2h$ ) teigia, kad esant pastoviam spaudimui skilvelyje (P), padidėjęs skersmuo (r) ir sumažėjęs pažeisto miokardo segmento sienelės storis (h) padidina įtampą ( $\sigma$ ) į miokardą ir skatina tolesnę deformaciją bei sienelės išemiją. Funkciniu požiūriu šie pokyčiai lemia skilvelio dilataciją ir perpildymą tūriu diastolės pabaigoje. Tai sukelia tolimesnę miokardo hipertrofiją, didėjančią deguonies poreikį ir simptomų, tokių kaip širdies angina ar aritmijos, atsiradimą (5).

Fibrozinio audinio formavimasis ir KS sienelės plonėjimas, dilatacija, yra susiję reiškiniai, nebūtinai vykstantys paeiliui. KS dilatacija lemia aneurizmos susidarymą, o ji miokardo dilatacijos fone toliau prisideda prie besiformuojančios miokardo hipertrofijos bei klinikinės šių pokyčių apraiškos. Literatūroje yra pastebėta, kad paraleliai vykstant šiems procesams prisieninis KS trombas gali turėti teigiamą poveikį – suteikti mechaninę atramą infarkto vietoje, kur vyksta remodeliacija, ir apsaugoti KS nuo plyšimo. Trombas, prisitvirtinęs prie sienelės, dalinai atkuria išplonėjusio miokardo storį. Esant prisieniniam trombai „padidėja“ sienelės storis, o pagal Laplaso dėsnį jis yra atvirkščiai proporcingas spaudimui į miokardą. Dėl to skilvelis susitraukia efektyviau (23).

KS aneurizmų diametras įprastai būna 1-8 cm. 90% atvejų KS aneurizma susiformuoja širdies viršūnėje arba priekinėje sienelėje, 10% galinėje-apatinėje širdies pusėje (5).

Kairiojo skilvelio aneurizmos simptomų spektras yra platus. Kai kuriems pacientams simptomai gali visai nepasireikšti ir aneurizma aptinkama tik TTE arba MRT. Dažniausiai pasireiškiantis simptomas yra krūtinės angina (5). Daliai pacientų pasireiškia dispnėja, gali rasti aritmijos, širdies nepakankamumas. Kai kuriais atvejais gali išsivystyti plaučių edema, tromboembolija ir skilvelio plyšimas (3).

## **6.4 Miokardo remodeliacija, rando susiformavimas po MI ir šių veiksnių įtaka gydymo taktikos pasirinkimui**

Miokardo remodeliacija yra dinaminis procesas, kurį galima suskirstyti į tris etapus: uždegiminė-nekrotinė fazė, fibrozė-proliferacija ir ilgalaikė remodeliacija.

Įvykus ŪMI fibroblastai yra aktyvuojami ir jie diferencijuojasi į miofibroblastus. Jie yra pagrindinis ekstraląstelinės matricos šaltinis miokardo gijimo metu – uždegiminių ląstelių fone formuojasi laikina fibrininė matrica (24). Paskutinė fazė, ilgalaikė remodeliacija, užtrunka kelis mėnesius. Jos metu kolageno turinys pradeda stabilizuotis, laikina, fibrinu grįsta matrica yra galutinai pakeičiama kolagenu, randas įgauna struktūrą, stabilizuojasi dėl pastovių kolageno kryžminių ryšių susidarymo (25). Yra rekomenduojama aneurizmektomiją atlikti trečiojoje remodeliacijos fazėje, jau susiformavus randui: tai sumažina kraujavimo riziką, miokardas yra stipresnis ir geriau gyja po operacijos (19). Taip pat yra lengviau atskirti sveiko ir pažeisto miokardo ribą operacijos metu.

Pastaraisiais metais yra pradėta taikyti KS trombo pašalinimo operacijos modifikacija, kai jis pašalinamas nepažeidžiant KS skilvelio vientisumo. Siekiama išvengti chirurginių manipuliacijų po ŪMI trapiame kairiajame skilvelyje atliekant transmitralinę trombektomiją. Tačiau ši gydymo strategija tinka tik esant KS trombai be aneurizmos (26),(27) .

## **6.5 Gydymo rekomendacijos**

Europos kardiologų draugijos bei Europos kardiotorakalinės chirurgijos asociacijos miokardo revaskuliarizacijos gairės siūlo svarstyti KS aneurizmektomiją kartu su aortos ir vainikinių arterijų jungčių suformavimo operacija (AVAJSO) pacientams, kurių NYHA klasė III arba IV bei kai yra diagnozuota didelė KS aneurizma arba didelis trombas arba kai aneurizma yra aritmijų priežastis (IIa klasės, C lygio rekomendacija). Kairiojo skilvelio rekonstrukcija AVAJSO metu atliekama atrinktiems pacientams specializuotuose centruose (IIa klasės, B lygio rekomendacija) (22), (28). Gairėse tikslaus operacijos atlikimo termino nurodyta nėra.

Yra pabrėžiama, kad tik KST be aneurizmos nėra indikacija atvirai širdies operacijai (9). 2023 m. Europos kardiologijos draugijos gairėse rekomenduojama skirti vitamino K antagonistą arba naujos kartos antikoagulantą 3-6 mėnesius, kartojant TTE ar širdies MRT, vertinant kraujavimo riziką ir papildomo antiagreganto skyrimo poreikį. Gairėse nurodoma, kad trūksta perspektyvių randomizuotų studijų optimalioms antikoagulantų skyrimo rekomendacijom nustatyti, skyrimo trukmei ir

antikoagulantų kartu su antiagregantais skyrimo po MI įvertinimui. Siūloma situaciją vertinti individualiai pagal klinikinę būklę ir paciento kontrolinių tyrimų rezultatus (18). Literatūros duomenimis vis daugiau pacientų, kuriems diagnozuota ir KS aneurizma, ir trombas, taip pat gauna konservatyvų ambulatorinį gydymą antikoaguliantais (9).

Apie mobilių ir nuo sienelės atsikišusių KS trombų gydymą literatūroje yra randami tik atvejų ar atvejų serijų aprašymai, kuriuose gydymo strategijos išsiskiria: vienur aprašomos skubios trombektomijos, kitais atvejais renkama konservatyvi gydymo strategija (13). Nei Europos, nei Amerikos specialistų asociacijos nepateikia konkrečių rekomendacijų šių trombų gydymui. 2022 m. Amerikos širdies asociacija išleistame KS trombų gydymo patikslinime apibendrina, kad kol kas nėra pakankamai duomenų rekomenduoti chirurginį gydymą (jei kartu nėra kitų indikacijų operacijai). Operacinis gydymas svarstytinas išskirtiniais atvejais, pavyzdžiui, kai pacientas netoleruoja antikoagulantų arba kai yra didelė embolizacijos rizika (8). Tačiau kaip apsipręsti ir konkrečiai įvertinti šią riziką, nėra pateikiama.

## **6.6 Kairiojo skilvelio atkūrimo operacija**

Nors chirurginis KS aneurizmų gydymas atliekamas daugiau nei 50 metų, literatūroje randamos skirtingos nuomonės vertinant operacijų naudą pacientams su pažengusia išemine širdies liga. RESTORE mokslinė grupė jau 2004 m. nurodė, kad KS atkūrimo operacija yra labai naudinga išeminių kardiomiopatijų gydymui: pacientų 5 metų išgyvenamumas siekė 68.6 +/- 2.8%, gydymo eigoje statistiškai reikšmingai pagerėjo pacientų NYHA funkcinė klasė (prieš operaciją 67% pacientams buvo nustatyta NYHA f.kl. III arba IV, o po operacijos 85% pacientų NYHA f.kl. buvo I arba II) (29). Reikšmingas 2009 m. atliktas atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas STICH (angl. *Surgical Treatment of Ischemic Heart Failure*), kuriame dalyvavo pacientai su išemine kardiomiopatija, jiems buvo atliekamos AVAJSO – dalyje jų taip pat buvo atstatomas ir KS tūris. Rezultatas nustebino – išeitys skirtingose grupėse kliniškai reikšmingai nesiskyrė (30). KS tūrio atstatymas nepagerino simptomų, krūvio toleravimo, pacientų mirtingumo rodiklių. Tačiau vėliau ši studija susilaukė daug kritikos. Kitų autorių nuomone rezultatai tarp grupių nesiskyrė, nes į STICH studiją buvo įtraukti pacientai su nedidelėmis KS aneurizmomis, o KS tūrio atstatymo operacijos yra efektyvios esant didelėms simptominiams aneurizmomis, kai KS tūris yra reikšmingai sumažėjęs bei pavyksta pasiekti pooperacinį galinį sistolinį tūrio indeksą 70 ml/m<sup>2</sup> (31). KS tūrio atstatymo operacijos reikšmingai pagerina pacientų



išeitis, kurių didelė kairiojo skilvelio dalis yra surandėjusi, tačiau tokie pacientai buvo nepriimti į STICH studiją (32). 2018 m. atliktoje sisteminėje analizėje, kurioje buvo įtrauktos per pastaruosius 20 metų atliktos 27 studijos šia tema, taip pat buvo apibendrinta, kad kairiojo skilvelio atkūrimo operacija yra naudinga tam tikrais atvejais ir pagerina pacientų ilgalaikes išeitis (33).

### 6.7 Mobilų ir išsikišusių nuo miokardo sienelės trombų gydymo strategijų apžvalga literatūroje

Atvejai, kai yra nustatytas mobilus KS trombas kartu su KS aneurizma po neseniai įvykusio ŪMI, yra reti. Nagrinėjant paskutinių 20 metų literatūrą rasti 9 klinikinių atvejų aprašymas, 1 retrospektyvinis aprašomasis tyrimas ir 1 retrospektyvinė kohortinė studija, kuriuose pacientams nustatyta aneurizma su trombu kairiajame skilvelyje po neseniai įvykusio ŪMI (Lentelė 1.). Aprašyti atvejai apima skubų operacinį gydymą, medikamentinį gydymą prieš atliekant operaciją, tik medikamentinį gydymą be operacijos. Daugumoje atvejų aprašomos geros išeitys be komplikacijų, siekiama parodyti pasirinktos gydymo strategijos sėkmę.

**Lentelė 1.** Tyrimai ir jų pagrindinių charakteristikų santrauka.

Tyrimas	Tyrimo tipas	Amžius (metais)	Gydymo būdas	Trombo tipas	KSIF (%)	Išeitys/ komplikacijos
He et al (2023) (34)	Atvejo aprašymas	33	medikamentinis, vėliau operacinis	hipermobilus	63	Insultas prieš operacinį gydymą
Pasli et al (2022) (13)	Atvejo aprašymas	74	Skubus operacinis gydymas	mobilus	10-15	Komplikacijų nestebėta, trombas pašalintas
Shi et al (2022) (35)	Retrospektyvinė kohortinė studija	-	21 pacientams medikamentinis gydymas / 7 operacinis	mobilus	-	Atskirai neišskirtos
Demirci et al (2020) (36)	Atvejo aprašymas	35	operacinis	hipermobilus	35	Komplikacijų nestebėta, trombas pašalintas

Bennett et al. (2018) (37)	Atvejo aprašymas	42	Medikamentinis (Apiksabanas)	mobilus	29	Per 6 dienas trombas ištirpo.
Kolekar et al (2015) (38)	Atvejo aprašymas	61	Medikamentinis (Dabigatranas)	mobilus		Komplikacijų nestėba, trombas ištirpo
Oyedeji et al (2013) (39)	Atvejo aprašymas	50	Medikamentinis	išsikišęs, mažai mobilus	30 - 35	Komplikacijų nestėba, trombas ištirpo
Lee et al (2013) (40)	Retrospektyvinis aprašomasis	-	Medikamentinis / operacinis	mobilus/ keli trombai	-	5 iš 9 pacientų nustatyta tromboembolija
Cimadevilla et al (2010) (41)	Atvejo aprašymas	37	Medikamentinis	mobilus		2 mėn. laikotarpiu trombas sumažėjo, tapo nemobilus
Kikuchi et al (2009) (42)	Atvejo aprašymas	59	Skubi transaortinė trombektomija	2 mobilūs trombai	38	Komplikacijų nestėbėta
Minami, et al (2008) (19)	Atvejo aprašymas	61	3d. medikamentinis, tada operacinis.	mobilus	34	Komplikacijų nestėba

Tik F. He ir jo kolegų aprašytas atvejis su hiper mobiliu KS trombu nurodė, kad konservatyvaus gydymo metu (su mažos molekulinės masės heparinu) pacientui buvo diagnozuotas insultas praėjus dviem dienom po ŪMI (34). Pacientas buvo perkeltas į neurologijos skyrių ir operacinis gydymas atlikas po 1 mėnesio. Svarbu paminėti, kad šiuo atveju pacientas turėjo kelis aukštos rizikos faktorius: jam buvo nustatytas raumeninis tiltelis (dešinės koronarinės arterijos), pacientas piknaudžiavo alkoholiu ir rūkė.

Bennet ir kolegų aprašytas atvejis nurodo, kad pacientui buvo kontraindikuotas gydymas vitamino K antagonistais ir dėl to pasirinktas gydymas apiksabanu. Buvo stebėtas geras rezultatas be komplikacijų ir trombo ištirpimas per 6 dienas.

Galima pastebėti, kad skubus operacijos atlikimas, nors ir sumažina tromboembolijos riziką, yra pasirenkamas labai retai (13), (42). S. Pasli ir jo kolegos teigia, kad operacija turėtų būti atlikta nedelsiant ir pristato geras paciento išėtis. H. Minami ir jo kolegos aprašo operaciją, atliktą praėjus 3 dienom po ŪMI, naudojant David-Komedos techniką, kai įsiūtas lopas pritvirtinamas miokardo vidinėje pusėje prie infarkto nepažeistos vietos, taip sumažinant kraujavimo riziką. Jie taip pat teigia, kad optimalus laikas operacijai gali būti praėjus 2 savaitėm po ŪMI. Joo Myung Lee ir kolegos savo retrospektyvinės studijos išvadose išskiria, kad nei vienam pacientui po operacinio gydymo neišsivystė tromboembolinės komplikacijos. Šios komplikacijos buvo stebėtos 17% antikoaguliacinį gydymą varfarinu gavusių pacientų, nors ir buvo palaikytas tikslinis PT INR ( $2,75 \pm 0,43$ ). Tačiau svarbu paminėti, kad kairiojo skilvelio atkūrimo operacija taip pat turi savo rizikas (po operacijos gali išsivystyti kairiojo skilvelio nesandarumas, kraujavimas, širdies aritmijos) (43). 2019 m. atlikta sisteminė analizė nustatė, kad 30 dienų mirštamumas po KS atkūrimo operacijos yra 7,1%, o 5 metų mirštamumas – 29% (33). Į šią analizę buvo įtraukta 3220 pacientų. Veiksniai, lemiantys blogus rezultatus yra aukštesnė NYHA klasė, KS IF < 20%, pacientų amžius > 70 m., skubi operacija, mitralinio vožtuvo keitimas operacijos metu, ilgas operacijos laikas, aukštesnis EuroSCORE indeksas (43), (44).

Visuose nagrinėtuose atvejų aprašymuose buvo keliami problema, kad trūksta randomizuotų tyrimų, kuriais būtų galima remtis sprendžiant dėl gydymo pacientams su KS mobiliu trombu ir KS aneurizma po ŪMI. Taip pat trūksta tyrimų lyginančių naujos kartos antikoagulantų ir vitamino K antagonistų poveikį, jei pasirenkamas medikamentinis gydymas.

## **6.8 Apibendrinimas**

Atlikus literatūros apžvalgą galima teigti, kad dabartinis sprendimų priėmimas dėl kairiojo skilvelio aneurizmos ir mobilaus trombo gydymo remiasi, individualia gydymo centrų patirtimi, atvejų aprašymais literatūroje ir individualizuotu paciento būklės vertinimu. Europos ir Amerikos gydymo rekomendacijose trūksta tikslumo, nėra gairių mobilaus trombo gydymui. Operacijos laikas yra pasirenkamas individualiai vertinant paciento kraujavimo ir trombo embolizacijos riziką, konservatyvus gydymas gali būti naudingas iki operacinio gydymo (16).

Dažniau yra pasirenkamas medikamentinis gydymas antikoaguliantais ir gydymo efektyvumas vertinamas dinamikoje, sprendžiama dėl operacijos. KS tūrio atstatymo operacijos yra efektyvios, kai yra didelės, simptominės aneurizmos ir reikšmingai sumažėjęs KS tūris (KS IF < 30%) (31). Nedideles

aneurizmas ir jose esančius trombus geriau gydyti medikamentais, nes šiose situacijose aneurizmektomija neduoda hemodinaminės naudos, bet didina perioperacinę riziką.

Trombui esant be aneurizmos siūloma svarstyti transmitralinę trombektomiją, taip operaciją galima atlikti skubiau, nelaukiant kol susiformuos randas miokarde, kadangi jos metu nėra pažeidžiamas skilvelio integralumas (26), (27).

Dauguma literatūroje randamų atvejų aprašymų pateikia pavyzdžius, koks gydymas buvo sėkmingas, kokia gali būti gera gydymo strategija. Todėl trūksta informacijos apie skirtingų gydymo strategijų komplikacijų palyginimą ir jų dažnumą. Tai leistų geriau įvertinti paciento riziką kontekste ir taip nuspręsti, kurią gydymo strategiją pasirinkti.

## 7. IŠVADOS

Kairio skilvelio aneurizma su mobiliu trombu yra reta komplikacija, tad terapinės rekomendacijos remiasi retrospektyviais atvejų serijų tyrimais ir nėra aiškių gydymo gairių. Priklausomai nuo aneurizmos dydžio ir simptomų reikšmingumo, pasirenkamas operacinis gydymas ar konservatyvus gydymas antikoaguliantais. Kairiojo skilvelio geometrijos ir tūrio atstatymo operacija yra svarbi pagerinant pacientų gyvenimo kokybę, kuriems yra nustatomos didelės, simptomus sukeliančios aneurizmos. Trūksta duomenų apie optimaliausią laiką operacijai atlikti, bet manoma, kad per tris mėnesius po MI susiformuoja randas ir tuomet galima planuoti operacinį gydymą. Pacientams gydymas yra planuojamas atsižvelgiant į operacijos, tromboembolijos ir kraujavimo rizikas.

Pristatytas klinikinis atvejis patvirtina kitų autorių aprašytą gydymo strategiją, kad esant mobiliam kairiojo skilvelio trombui ir aneurizmai po ūminio miokardo infarkto galima atidėti operaciją 3 mėnesiams, laukiant kol susiformuos randas miokarde ir iki operacijos skiriant gydymą antikoaguliantais.

## 8. LITERATŪROS ŠARAŠAS

1. OECD, European Union. Health at a Glance: Europe 2022: State of Health in the EU Cycle [Prieiga per internetą]. OECD; 2022 [žiūrėta 2024 m. balandžio 3 d.]. (Health at a Glance: Europe). Adresas: [https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-europe-2022\\_507433b0-en](https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-europe-2022_507433b0-en)
2. Sattar Y, Alraies MC. Ventricular Aneurysm. StatPearls [Prieiga per internetą]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [žiūrėta 2024 m. balandžio 3 d.]. Adresas: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555955/>
3. Albuquerque KS, Indiani JMC, Martin MF, Cunha BMER, Nacif MS. Asymptomatic apical aneurysm of the left ventricle with intracavitary thrombus: a diagnosis missed by echocardiography. Radiol Bras. 2018 m. rugpjūčio;51(4):275–6.
4. Sui Y, Teng S, Qian J, Zhao Z, Zhang Q, Wu Y. Treatment outcomes and therapeutic evaluations of patients with left ventricular aneurysm. J Int Med Res. 2019 m. sausio;47(1):244–51.
5. Ruzza A, Czer LSC, Arabia F, Vespignani R, Esmailian F, Cheng W, ir kt. Left Ventricular Reconstruction for Postinfarction Left Ventricular Aneurysm: Review of Surgical Techniques. Tex Heart Inst J. 2017 m. spalio 1 d.;44(5):326–35.
6. Habash F, Vallurupalli S. Challenges in management of left ventricular thrombus. Ther Adv Cardiovasc Dis. 2017 m. rugpjūčio;11(8):203–13.
7. Pol D, Perera P, Zaman S. Multiorgan embolisation of a left ventricular thrombus. BMJ Case Rep. 2019 m. vasario;12(2):bcr-2018-227626.
8. Levine GN, McEvoy JW, Fang JC, Ibeh C, McCarthy CP, Misra A, ir kt. Management of Patients at Risk for and With Left Ventricular Thrombus: A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation [Prieiga per internetą]. 2022 m. spalio 11 d. [žiūrėta 2024 m. gegužės 6 d.];146(15). Adresas: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000001092>
9. Shi B, Tiemuerniyazi X, Zhang R, Song C, Cui K, Zhang D, ir kt. Time Trends of Ventricular Reconstruction and Outcomes among Patients with Left Ventricular Thrombus and Aneurysms. J Cardiovasc Dev Dis. 2022 m. gruodžio 15 d.;9(12):464.
10. Massussi M, Scotti A, Lip GYH, Proietti R. Left ventricular thrombosis: new perspectives on an old problem. Eur Heart J - Cardiovasc Pharmacother. 2021 m. kovo 15 d.;7(2):158–67.
11. Wang P, Ye X, Yan D, Peng Y, Zhang Z. Incidence and Risk Factors of Left Ventricular Thrombus in Acute ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Treated by Primary Percutaneous Coronary Intervention: A Meta-Analysis. Med Princ Pract. 2022 m.;31(5):415–23.
12. Endoventricular circular patch repair: the “Dor procedure”. Multimed Man Cardio-Thorac Surg [Prieiga per internetą]. 2023 m. lapkričio 23 d. [žiūrėta 2024 m. gegužės 6 d.]; Adresas: <https://mmcts.org/tutorial/1851>

13. Pasli S, Kamler M, Malik R, Easo J. Complicated Massive Left Ventricular Thrombus and Surgical Treatment. *Am J Case Rep* [Prieiga per internetą]. 2022 m. rugpjūčio 31 d. [žiūrėta 2024 m. gegužės 7 d.];23. Adresas: <https://www.amjcaserep.com/abstract/index/idArt/937341>
14. Gianstefani S, Douiri A, Delithanasis I, Rogers T, Sen A, Kalra S, ir kt. Incidence and Predictors of Early Left Ventricular Thrombus After ST-Elevation Myocardial Infarction in the Contemporary Era of Primary Percutaneous Coronary Intervention. *Am J Cardiol*. 2014 m. balandžio;113(7):1111–6.
15. Shacham Y, Leshem-Rubinow E, Ben Assa E, Rogowski O, Topilsky Y, Roth A, ir kt. Frequency and Correlates of Early Left Ventricular Thrombus Formation Following Anterior Wall Acute Myocardial Infarction Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention. *Am J Cardiol*. 2013 m. kovo;111(5):667–70.
16. Leick J, Szardien S, Liebetau C, Willmer M, Fischer-Rasokat U, Kempfert J, ir kt. Mobile left ventricular thrombus in left ventricular dysfunction: case report and review of literature. *Clin Res Cardiol*. 2013 m. liepos;102(7):479–84.
17. Alyacoub R, ElKattawy S, Jesani S, Hernandez CP, Fichadiya H, Noori MAM, ir kt. Early Left Ventricular Thrombus Following Ventricular Fibrillation/Ventricular Tachycardia Electrical Storm. *Eur J Case Rep Intern Med*. 2022 m. birželio 23 d.;6.
18. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, Barbato E, Berry C, Chieffo A, ir kt. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2023 m. spalio 12 d.;44(38):3720–826.
19. Minami H, Asada T, Gan K. Surgical Removal of Left Ventricular Ball-Like Thrombus Following Large Transmural Acute Myocardial Infarction Using the Infarction Exclusion Technique David-Kameda Procedure: David-Kameda Procedure. *Circ J*. 2008 m.;72(9):1547–9.
20. Camaj A, Fuster V, Giustino G, Bienstock SW, Sternheim D, Mehran R, ir kt. Left Ventricular Thrombus Following Acute Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2022 m. kovo;79(10):1010–22.
21. Oh JK, Park JH, Lee JH, Kim J, Seong IW. Shape and Mobility of a Left Ventricular Thrombus Are Predictors of Thrombus Resolution. *Korean Circ J*. 2019 m.;49(9):829.
22. Grines CL, Voeltz M. Left ventricular aneurysm: What is the role of surgical or percutaneous interventions? *Catheter Cardiovasc Interv*. 2022 m. sausio;99(1):57–8.
23. Delewi R, Zijlstra F, Piek JJ. Left ventricular thrombus formation after acute myocardial infarction. *Heart*. 2012 m. gruodžio;98(23):1743–9.
24. Schumacher D, Curaj A, Staudt M, Simseyilmaz S, Kanzler I, Boor P, ir kt. Endogenous Modulation of Extracellular Matrix Collagen during Scar Formation after Myocardial Infarction. *Int J Mol Sci*. 2022 m. lapkričio 23 d.;23(23):14571.

25. Richardson WJ, Clarke SA, Quinn TA, Holmes JW. Physiological Implications of Myocardial Scar Structure. Terjung R, sudarytojas. *Comprehensive Physiology* [Prieiga per internetą]. 1-asis leid. Wiley; 2015 [žiūrėta 2024 m. gegužės 7 d.]. p. 1877–909. Adresas: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cphy.c140067>
26. Takahashi D, Wada H, Ogita M, Sonoda T, Tambara K, Suwa S, ir kt. Successful surgical transmitral removal of left ventricular thrombus after acute anterior myocardial infarction without left ventriculotomy. *J Cardiol Cases*. 2021 m. sausio;23(1):24–6.
27. Oda R, Oishi A, Kamikawa Y, Hata H, Kajimoto K. Totally endoscopic trans-mitral removal of a left ventricular apical thrombus through right thoracotomy in a patient with subacute anterior myocardial infarction: a case report. *Gen Thorac Cardiovasc Surg Cases*. 2023 m. liepos 18 d.;2(1):42.
28. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, ir kt. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019 m. sausio 7 d.;40(2):87–165.
29. Athanasuleas CL, Buckberg GD, Stanley AWH, Siler W, Dor V, Di Donato M, ir kt. Surgical ventricular restoration in the treatment of congestive heart failure due to post-infarction ventricular dilation. *J Am Coll Cardiol*. 2004 m. spalio;44(7):1439–45.
30. Jones RH, Velazquez EJ, Michler RE, Sopko G, Oh JK, O'Connor CM, ir kt. Coronary Bypass Surgery with or without Surgical Ventricular Reconstruction. *N Engl J Med*. 2009 m. balandžio 23 d.;360(17):1705–17.
31. Michler RE, Rouleau JL, Al-Khalidi HR, Bonow RO, Pellikka PA, Pohost GM, ir kt. Insights from the STICH trial: Change in left ventricular size after coronary artery bypass grafting with and without surgical ventricular reconstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013 m. lapkričio;146(5):1139-1145.e6.
32. Dor V, Civaia F, Alexandrescu C, Sabatier M, Montiglio F. Favorable effects of left ventricular reconstruction in patients excluded from the Surgical Treatments for Ischemic Heart Failure (STICH) trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011 m. balandžio;141(4):905-916.e4.
33. Doulamis IP, Perrea DN, Chloroyiannis IA. Left ventricular reconstruction surgery in ischemic heart disease: a systematic review of the past two decades. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2019 m. gegužės;60(3).
34. He F, Jiao Y, Jiang L. Case report: hunting the hidden: surgical treatment of chronic silent thrombus in the left ventricle in a young alcoholic patient with myocardial bridging. *J Cardiothorac Surg*. 2023 m. lapkričio 9 d.;18(1):308.
35. Shi B, Wang H, Song C, Yin D, Wang H, Dou KF, ir kt. Widespread Off-Label Use Of Direct Oral Anticoagulants In Patients With Left Ventricular Thrombus. *J Am Coll Cardiol*. 2022 m. kovo;79(9):1028.

36. Demirçi G, Güner EG, Çörekciöđlu B, Güner A, Ően O, Kalkan AK, ir kt. Left ventricular apical thrombi: Silent but terrifying. *J Card Surg.* 2020 m. gruodųio;35(12):3623–5.
37. Bennett S, Satchithananda D. The use of Apixaban for the treatment of an LV thrombus. *Echo Res Pract.* 2018 m. gruodųio;5(4):K63–6.
38. Kolekar S, Munjewar C, Sharma S. Dabigatran for left ventricular thrombus. *Indian Heart J.* 2015 m. rugsėjo;67(5):495–6.
39. Oyedeji AT, Lee C, Owojori OO, Ajegbomogun OJ, Akintunde AA. Successful Medical Management of a Left Ventricular Thrombus and Aneurysm following Failed Thrombolysis in Myocardial Infarction. *Clin Med Insights Cardiol.* 2013 m. sausio;7:CMC.S10929.
40. Lee JM, Park JJ, Jung HW, Cho YS, Oh IY, Yoon CH, ir kt. Left Ventricular Thrombus and Subsequent Thromboembolism, Comparison of Anticoagulation, Surgical Removal, and Antiplatelet Agents. *J Atheroscler Thromb.* 2013 m.;20(1):73–93.
41. Fernández Cimadevilla OC, Martín Fernández M, Santamarta Liėbana E, Saiz Ayala A. A black mobile mass: diagnosis and management. *Int J Cardiovasc Imaging.* 2010 m. kovo;26(3):253–5.
42. Kikuchi C, Shimada K, Nakayama K, Ohzeki H. Video-assisted transaortic left ventricular thrombectomy and coronary artery bypass grafting. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2009 m. balandųio;57(4):208–10.
43. Isomura T. Surgical left ventricular reconstruction. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2011 m. geguųės;59(5):315–25.
44. Kalinauskas G, Samalavičius R, Valaika A, Norkūnas G, Veriųnikovas J, Uųdavinyš G. Kairiojo skilvelio geometrijos ir tūrio atkūrimo operacija: priešoperaciniai ir operaciniai rizikos veiksniai. *Liet Chir.* 2007 m. sausio 1 d.;5(3):0–0.



## 9. PRIEDAI

ORIGINALAS NEBŪS SIUNČIAMAS



VIEŠOJI ĮSTAIGA  
VILNIAUS UNIVERSITETO LIGONINĖ  
SANTAROS KLINIKOS

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto  
Dekalui prof. D. Jatužiui  
[mf@mf.vu.lt](mailto:mf@mf.vu.lt)

2024-04-29 Nr. SR-2955  
| 2024-04-15 Nr. GR-3562

[l.jakelyte@gmail.com](mailto:l.jakelyte@gmail.com)

### *DĖL MOKSLINIO TYRIMO*

VšĮ Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikos sutinka, kad Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto VI kurso studentė **Lukrecija Jakelytė** rengdama mokslinį darbą „Kairiojo skilvelio aneurizmos ir trombo susiformavimas pacientams, persirgusiems ūminiu miokardo infarktu: chirurginio gydymo galimybės“ būtų naudojami nuasmeninti prašyme pateikto paciento duomenys. Už studentei teikiamų duomenų apimtį ir konfidencialumo užtikrinimą atsakinga darbo vadovė D. Liekienė.

Konfidencialios informacijos naudojimas turi būti užtikrintas.

Direktorė valdymui

Jolita Jakutienė

M. Skardžiūtė [mingaile.skardziute@santa.lt](mailto:mingaile.skardziute@santa.lt)

Santariškių g. 2,  
LT-08406 Vilnius

Tel. +370 5 236 5000  
Faks. +370 5 236 5111

Interneto svetainė: [santa.lt](http://santa.lt)  
El.p. [info@santa.lt](mailto:info@santa.lt)

Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre,  
kodas 124364561, PVM mokesčio kodas LT243645610