

## **Ankstyvosios komplikacijos, kairiojo skilvelio geometrijos bei tūrio pokyčiai po dviejų tipų skilvelio formos ir tūrio rekonstrukcijos: randinės sienos kompresijos ir modifikuotos Doro aneurizmektomijos**

**Rimantas Benetis<sup>1,3</sup>, Jolanta Vaškelytė<sup>1,2</sup>, Rūta Raugelienė<sup>1</sup>,  
Eglė Ereminienė<sup>1,2</sup>, Loreta Jankauskienė<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Kauno medicinos universiteto Biomedicininis tyrimų institutas, Kauno medicinos universiteto Širdies centro

<sup>2</sup>Kardiologijos klinika, <sup>3</sup>Kardiochirurgijos klinika

**Raktažodžiai:** išeminė širdies liga, kairiojo skilvelio aneurizma, kairiojo skilvelio rekonstrukcija, kairiojo skilvelio geometrija ir funkcija.

**Santrauka.** Darbo tikslas. Palyginti modifikuotų Doro aneurizmektomijų ir randinės sienos kompresijų, atliktų Kauno medicinos universiteto Širdies centro Kardiochirurgijos klinikoje 2000–2003 metais ankstyvasias komplikacijas bei šių metodų įtaką kairiojo skilvelio geometrijos ir tūrio pokyčiams.

Tirtųjų kontingentas ir tyrimo metodai. Tyrėme 54 ligonius, kuriems dėl išeminės širdies ligos atlikta miokardo revaskulizacijos operacija, o kairiojo skilvelio pofinfarktinės rando zonos koreguotos dviejų tipų skilvelio rekonstrukcinėmis operacijomis: 31 ligoniui – modifikuota Doro aneurizmektomija (pirma grupė); 23 ligoniams – kairiojo skilvelio randinės sienos kompresija (antra grupė). Į tyrimo protokolą įtrauktos operacijų metodikų ypatybės, perioperacinės komplikacijos ir kairiojo skilvelio funkcijos rodmenys iki operacijos ir 10–14 parą po jos.

Rezultatai. Ankstyvuojų pooperaciniu laikotarpiu didesnio komplikacijų dažnumo tendencija buvo užfiksuota pirmos grupės ligoniams. Analizavome ligonių, kurių ikioperacinė kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija mažiau 20 proc., duomenis: mirė visi šeši pirmos grupės ligoniai, penkiems iš šešių atliktos kitos chirurginės procedūros (vožtuvų plastika), dviems iš šešių – viršūnės Doro aneurizmektomija ir apatinės sienos kompresija; iš antros trijų ligonių grupės mirė vienas. 10–14 parą po operacijos pirmos grupės ligonių kairiojo skilvelio diametras, tūriai, masė, šių dydžių indeksai ir kairiojo prieširdžio trumpasis matmuo reikšmingai sumažėjo palyginus su ikioperaciniais duomenimis. Antros grupės ligonių kairiojo skilvelio tūriai nepakito, tačiau jo diametrai, masė, šių dydžių indeksai bei kairiojo prieširdžio matmenys sumažėjo reikšmingai. Abiejų grupių ligonių kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija turėjo tendenciją gerėti: pirmos grupės ligonių pagerėjo 41,9 proc., antros – 56,5 proc.

Išvados. Ankstyviųjų pooperacinių komplikacijų dažnumas po skirtingo tipo kairiojo skilvelio formos ir tūrio rekonstrukcijos nežymiai skyrėsi, išskyrus žymiai didesnį ligonių su kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija mažiau 20 proc. ankstyvąjį pooperacinį mirštamumą po modifikuotos Doro aneurizmektomijos ir kompleksinių operacijų. Ankstyvieji kairiojo skilvelio geometrijos ir tūrio pokyčiai po skirtingo tipo operacijų skyrėsi: po modifikuotos Doro aneurizmektomijos reikšmingai sumažėjo kairiojo skilvelio diametras, tūriai ir masė, po kairiojo skilvelio randinės sienos kompresijos sumažėjo kairiojo skilvelio sistolinis ir diastolinis diametrai, masė, o tūriai nežymiai pakito.

### **Įvadas**

Pastaraisiais metais atliekant kairiojo skilvelio (KS) aneurizmektomijas (An) didžiausias dėmesys kreipiamas į An operacinio metodo fiziologiskumą (Jatene, Doro metodai) (1–3). Siekiama ne tik sumažinti KS tūrį, bet ir atkurti normalią KS geometriją. Kartu

atliekamas aortos vainikinių jungčių suformavimas (AVJS) pagerina išeminio miokardo aprūpinimą krauju, mitralinio vožtuvo (MV) plastika papildomai sumažina KS perkrovą tūriu. Sumažinus KS tūrį, pagal Laplaso lygtį turėtų sumažėti KS sienos įtampa bei deguonies poreikis miokarde, pagerėti KS kontraktiškumas

(4, 5). Atkuriant KS formą pagal Dorą, siekiama išlaikyti KS ilgosios ir trumposios ašies proporcijas, atitinkamai orientuojant KS viršūnę, ir atkurti jos elipsinę formą – sienos įtampai mažinti (4, 6).

Šio darbo tikslas – palyginti modifikuotų Doro An ir randinės sienos kompresijų, atliktų Kauno medicinos universiteto Širdies centro Kardiochirurgijos klinikoje 2000–2003 metais ankstyvasias komplikacijas bei šių metodų įtaką KS geometrijos ir tūrio pokyčiams.

### Tirtųjų kontingentas ir tyrimo metodai

Kauno medicinos universiteto Širdies centro Kardiochirurgijos klinikoje 1996–2003 metais atliktos 74 KS tūrį ir geometriją atkuriančios operacijos. Tyrėme 54 ligonius, kuriems dėl išeminės širdies ligos (IŠL) atliktos AVJS, o poinfarktinės rando zonos – dviejų tipų KS rekonstrukcinės operacijos: 31 ligoniui – modifikuota Doro An (pirma grupė); 23 ligoniams – KS randinės sienos kompresija (antra grupė). Operuotų ligonių amžiaus vidurkis –  $65 \pm 8,2$  metų. Laiko trukmė nuo persirgto miokardo infarkto (MI) iki operacijos svyravo nuo 1 mėnesio iki 10 metų. Pirmos grupės ligonių NYHA funkcinės klasės vidurkis  $3,05 \pm 0,6$  buvo nežymiai didesnis už antros grupės –  $2,94 \pm 0,55$ . Ūminis MI iki operacijos diagnozuotas 35 proc. pirmos grupės ir 26 proc. antros grupės ligonių. Į tyrimo protokolą įtrauktos operacijų metodikų ypatybės, perioperacinės komplikacijos ir KS funkcijos rodmenys iki operacijos ir 10–14 parą po jos. KS funkciją vertiname dopleroechokardiografinio tyrimo metodu matuodami KS galinį sistolinį (GSD) ir diastolinį (GDD) dydžius, tūrius, miokardo masę, šių dydžių indeksus, KS išstūmimo frakciją (IF), kairiojo prieširdžio dydžius, MV nesandarumą laipsnį.

*Statistinė analizė.* Atliekant duomenų analizę, apskaičiuoti duomenų vidurkiai ir standartinės paklaidos,

statistinis reikšmingumas tikrintas pagal neparametrinių dydžių Vilkoksono testą. Duomenys statistškai reikšmingi, kai  $p < 0,05$ . Tikimybių palyginimui naudotas arksinuso kriterijus.

### Rezultatai ir jų aptarimas

Visiems ligoniams atlikta AVJS įprastine metodika, jungčių skaičius vienam ligoniui tarp grupių nesiskyrė ( $2,9 \pm 1,1$  ir  $3 \pm 0,8$ ). 83,8 proc. pirmos grupės ligonių KS aneurizma lokalizavosi viršūnėje, priekinėje pertvarinėje sienoje; beveik 50 proc. antros grupės ligonių nustatytas apatinės užpakalinės sienos išplonėjimas. KS aneurizma priekinėje pertvarinėje sienoje kartu su išplonėjusia apatine siena diagnozuota trims ligoniams. MV nesandarumas koreguotas 64,5 proc. pirmos grupės ir 78,2 proc. antros grupės ligonių.

Chirurginė KS rekonstrukcijos metodika pasirinkta atsižvelgus į MI zonos morfologinius pokyčius. Vyraujant poinfarktiniam randui per visus KS sienos sluoksnius ir jai išplonėjus, ši zona užpakalinėje sienoje visiškai pašalinama sveiko miokardo ribose. Priekinė ir viršūninė rando zonos atveriamos  $\Omega$  formos 3–5 cm diametro pjūviu orientuojant lopo pagrindą į priekinę šoninę KS sieną. Pašalinus surandėjusį endokardą sveikų audinių ribose, aneurizmos žiotys apsiuvas tabokine 2/0 prolono siūle ir susiaurinamos iki 3–5 cm. Suformuotas  $\Omega$  formos biologinis lopus įverčiamas ir įsiuvas į aneurizmos žiotis. Vėliau, sutvirtinant pastarąjį lopą tarpškilveline pertvara, suformuojama duplikatūra.

Jeigu KS išplonėjimas MI zonoje be transmūrinio rando požymių, atlikta šios zonos kompresijos bei sumažinimo procedūra. Pažeista zona iš epikardo ar endokardo pusės apsiuvas tabokine siūle per visus sluoksnius, sumažinant zonos plotą, kuris papildomai persiuvas skersai ir išilgai atskiromis 2/0 Prolono

**1 lentelė. Pooperacinės eigos ypatybės**

Charakteristika	I grupė (n=31)	II grupė (n=23)
Sunkus kardiogeninis šokas	9 (29 proc.)	4 (17,4 proc.)
Ritmo sutrikimai	14 (45,2 proc.)	12 (52,17 proc.)
DPV >24 val.	10 (32,2 proc.)	3 (13 proc.)
Ūminis IFN	3 (9,7 proc.)	3 (13 proc.)
CNS komplikacijos	3 (9,7 proc.)	1 (4,3 proc.)
Resternotomija dėl kraujavimo	4 (12,9 proc.)	3 (13 proc.)
Hemodinamiką palaikančios mechaninės priemonės	4 (12,9 proc.)	1 (4,3 proc.)
Mirštamumas	8 (25,8 proc.)	3 (13 proc.)

CNS – centrinė nervų sistema, DPV – dirbtinė plaučių ventiliacija, IFN – inkstų funkcijos nepakankamumas.

**2 lentelė. Perioperaciniai išgyvenusių ligonių kairiojo skilvelio geometrijos ir funkcijos pokyčiai**

Rodmenys	I grupė (n=23)		II grupė (n=20)	
	iki operacijos	po operacijos	iki operacijos	po operacijos
GDDi (mm/m <sup>2</sup> )	30,34±4,06	28,79±3,74*	31,61±4,16	29,2±3,78*
GSDi (mm/m <sup>2</sup> )	24,32±4,09	20,56±4,99	25,82±4,37	23,52±4,51*
GDTi (ml/m <sup>2</sup> )	109,14±53,1	74,8±30,82*	104,21±23,78	86,79±22,34
GSTi (ml/m <sup>2</sup> )	85,09±49,79	50,08±27,73*	73,47±23,48	58,5±16,03
MMi (g/m <sup>2</sup> )	153,17±41,95	130,76±30,1*	154,17±30,01	143,69±28,33*
KS IF (proc.)	29,35±8,73	31,69±8,82	28,67±8,61	31,65±7,50
KP ilg. (mm)	64,8±9,45	64,29±5,95	67,85±9,25	62,7±6,97*
KP tr. (mm)	45,87±5,59	41,18±5,90*	48,03±4,96	43,6±5,86*

\*p<0,05 lyginant su ikioperaciniais duomenimis.

GDDi – galinio diastolinio dydžio indeksas; GDTi – galinio diastolinio tūrio indeksas; GSDi – galinio sistolinio dydžio indeksas; GSTi – galinio sistolinio tūrio indeksas; MMi – miokardo masės indeksas; KP ilg. – kairiojo prieširdžio ilgasis matmuo; KP tr. – kairiojo prieširdžio trumpasis matmuo; KS IF – kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija.

siūlėmis, sutvirtintomis teflono lopeliais.

*Pooperacinės komplikacijos.* Ankstyvuojų pooperaciniu laikotarpiu didesnio komplikacijų dažnumo tendencija užfiksuota pirmos grupės ligoniams (1 lentelė): 29 proc. – sunkus kardiogeninis šokas, 12,9 proc. – taikytos mechaninės hemodinamiką palaikančios priemonės: intraaortinė kontrapulsacija – 2 ligoniams, *Biomedicus* pompa (BP) – 1 ligoniui, BP ir ECMO sistema – 1 ligoniui. Vienam antros grupės ligoniui taikytos visos minėtos priemonės. Perioperacinis mirštamumas tarp ligonių grupių reikšmingai nesiskyrė. Pirmos grupės ligonių mirties priežastys: perioperacinis MI – 2, širdies plyšimas – 1, ūminis KS nepakankamumas – 2, multiorganinis nepakankamumas – 3; antros grupės: perioperacinis MI – 1, multiorganinis nepakankamumas – 2. Analizavome ligonių, kurių ikioperacinė KS IF mažiau 20 proc., duomenis: mirė visi šeši pirmos grupės ligoniai, penkiems iš šešių atliktos kitos chirurginės procedūros (AV vožtuvų plastika), dviems iš šešių – viršūnės An ir apatinės sienos kompresija; iš antros grupės ligonių mirė vienas.

*Išgyvenusių ligonių pooperaciniai KS geometrijos ir tūrio pokyčiai.* 10–14 parą po operacijos pirmos grupės ligonių KS galinis diastolinis dydis, KS tūriai, masė, šių dydžių indeksai ir kairiojo prieširdžio trumpasis matmuo reikšmingai sumažėjo lyginant su ikioperaciniais duomenimis. Antros grupės ligonių KS

tūriai nepakito, tačiau KS galinis sistolinis dydis, galinis diastolinis dydis, masė, šių dydžių indeksai bei kairiojo prieširdžio matmenys sumažėjo patikimai (2 lentelė). Abiejų grupių ligonių KS IF turėjo tendenciją gerėti: pirmos grupės pagerėjo 41,9 proc., antros – 56,5 proc. ligonių. MV nesandarumas žymiai sumažėjo abiejose grupėse (I gr. nuo 2,17±0,78 iki 1,4±0,6; II gr. – 2,63±0,74 iki 1,32±0,57).

### Išvados

1. Ankstyvųjų pooperacinių komplikacijų dažnumas po skirtingo tipo kairiojo skilvelio formos ir tūrio rekonstrukcijos nežymiai skyrėsi, išskyrus daug didesnį ligonių su kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija mažiau 20 proc. ankstyvąjį pooperacinį mirštamumą po modifikuotos Doro aneurizmektomijos ir kompleksinių operacijų.

2. Ankstyvieji kairiojo skilvelio geometrijos ir tūrio pokyčiai po skirtingo tipo operacijų skyrėsi: po modifikuotos Doro aneurizmektomijos reikšmingai sumažėjo kairiojo skilvelio diametras, tūriai ir masė; po kairiojo skilvelio randinės sienos kompresijos sumažėjo sistolinis ir diastolinis diametrai, masė, o tūriai nežymiai pakito.

*Darbo trūkumai.* Tyrimas nerandomizuotas; tiriamųjų grupių ligonių išeminio miokardo laipsnis skirtingas.

## Early complications and changes of left ventricular geometry and volume following two types of ventricular reconstruction: compression of scar zone and modified Dor aneurysmectomy

Rimantas Benetis<sup>1,3</sup>, Jolanta Vaškelytė<sup>1,2</sup>, Rūta Raugelienė<sup>1</sup>,  
Eglė Ereminienė<sup>1,2</sup>, Loreta Jankauskienė<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institute for Biomedical Research, Kaunas University of Medicine, <sup>2</sup>Clinic of Cardiology,

<sup>3</sup>Clinic of Cardiosurgery, Heart Center, Kaunas University of Medicine, Lithuania

**Key words:** ischemic heart disease, left ventricular aneurysm, left ventricular reconstruction, left ventricular geometry and function.

**Summary.** The aim of the study was to evaluate early complication rate and changes of left ventricular geometry and function after two types of left ventricular reconstruction surgery.

**Methods.** The study included 54 patients with ischemic heart disease and left ventricular aneurysm, who underwent coronary artery bypass grafting and left ventricular reconstruction surgery: I group (31 patients) underwent modified Dor aneurysmectomy and II group (23 patients) underwent infarcted wall compression. The study protocol included operative data, early postoperative complications and evaluation of left ventricular function 10<sup>th</sup>–14<sup>th</sup> day after surgery.

**Results.** Early complication rate had tendency to be higher in I group. Among patients with left ventricular ejection fraction <20%, in I group all 6 patients died, including 5 patients who underwent aneurysmectomy combined with mitral and tricuspid anuloplasty and 2 patients who underwent both apical aneurysmectomy and posterior wall compression, in II group – 1 of 3 patients died. Early changes of left ventricular geometry in I group included decrease in left ventricular diameter, volume, mass, as well as reduction of short axis of left atrium, in II group – decrease in left ventricular diameter, mass and both axis of left atrium. Left ventricular ejection fraction had tendency to increase in both groups: in 41.9% of patients in I group and in 56.5% in II group.

**Conclusions.** Following different types of left ventricular reconstruction surgery early postoperative complications rate did not differ, except higher mortality rate in patients with left ventricular ejection fraction <20%, who underwent modified Dor aneurysmectomy combined with other surgical procedures. Early changes of left ventricular geometry and volume differed between patients who underwent different types of left ventricular reconstruction.

Correspondence to J. Vaškelytė, Clinic of Cardiosurgery, Heart Center, Kaunas University of Medicine, Eivenių 2, 3007 Kaunas, Lithuania. E-mail: [jolav@kmu.lt](mailto:jolav@kmu.lt)

### Literatūra

1. Athanasuleas CL, Stanley AW, Buckberg GD, Dor V, DiDonato M., Blackstone EH Surgical anterior ventricular endocardial restoration (SAVER) in the dilated remodeled ventricle after anterior myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:1999-2009.
2. Dor V. The endoventricular circular patch plasty ("Dor Procedure") in ischemic akinetic dilated ventricles. *Heart Failure Reviews* 2001;6:187-93.
3. Doss M, Martens S, Sayour S, Hemmer W. Long term follow of left ventricular function after repair of left ventricular aneurysm. A comparison of linear closure versus patch plasty. *Eur J Cardio-thorac Surg* 2001;20:783-5.
4. Mickleborough LL, Merchant N, Provost Y, Carson S, Ivanov J. Ventricular reconstruction for ischemic cardiomyopathy. *Ann Thorac Surg* 2003;S75:6-12.
5. Menicanti L, Di Donato M. The Dor procedure: What has changed after fifteen years of clinical practice? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;24:886-90.
6. Dor V. Left ventricular restoration by endoventricular circular patch plasty (EVCPP). *Z Cardiol* 2000;89 Suppl 7:70-5.

*Straipsnis gautas 2003 09 05, priimtas 2003 11 05*

*Received 5 September 2003, accepted 5 November 2003*