

**VILNIAUS UNIVERSITETAS**  
**MEDICINOS FAKULTETAS**

Baigiamasis darbas

**Chirurginio aortos vožtuvo protezavimo rezultatai 2011-2021 Vilniaus universiteto ligoninės  
Santaros klinikose**

**VULSK Surgical Aortic Valve Replacement Results 2011-2021 Vilnius University Hospital  
Santaros Klinikos**

Studentas/ė (vardas, pavardė), grupė:

**Radoslavas Stasilo** VI kursas, 15 gr.

Katedra/ Klinikos kurioje ruošiamas ir ginamas darbas

**Klinikinės medicinos instituto Širdies  
ir kraujagyslių ligų klinika**

Darbo vadovas

**Dr. Vilius Janušauskas**

(pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė)

Katedros arba Klinikos vadovas

**Prof. Sigita Glaveckaitė**

(pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė)

2024-05-10

Studento elektroninio pašto adresas [radoslavas.stasilo@mf.stud.vu.lt](mailto:radoslavas.stasilo@mf.stud.vu.lt)

## TURINYS

SANTRAUKA.....	2
SUMMARY .....	4
SANTRUMPOS .....	6
ĮVADAS.....	7
DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI .....	9
TIRIAMIEJI IR METODAI.....	10
REZULTATAI .....	12
APTARIMAS .....	19
IŠVADOS.....	21
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	22

## SANTRAUKA

**Tyrimo tikslas:** Įvertinti hospitalinį mirštamumą ir ilgalaikį išgyvenamumą po aortos vožtuvo (AoV) protezavimo.

**Uždaviniai:** Įvertinti pacientų hospitalinį mirštamumą ir 10 metų išgyvenamumą po AoV protezavimo operacijų. Įvertinti pacientų 10 metų išgyvenamumo priklausomybę nuo AoV tipo. Įvertinti pacientų hospitalinį mirštamumą ir 10 metų išgyvenamumą po AoV operacijų su aortovainikine jungtimi (AVJ) ir be AVJ. Įvertinti pacientų hospitalinio mirštamumo ir (ar) ilgalaikio išgyvenamumo priklausomybę nuo faktorių, kurie literatūroje minėti kaip svarbūs ir galimai svarbūs: sergamumas 2 tipo cukriniu diabetu (CD II), ilgalaikio buvimo reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje (RITS) po operacijų, aortos vožtuvo vidutinio gradiento (AVG media) po 1 metų, dirbtinės kraujo apytakos (DKA) ir aortos perspaudimo trukmės operacijos metu.

**Metodai:** Retrospektyviai išanalizuota, nuasmeninta, pacientų po AoV protezavimo, atlikto 2011 – 2021 m. Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikose, duomenų bazė. Į tyrimą buvo įtraukti 573 pacientai, kuriems buvo atliktas aortos protezavimas su ar be AVJ, ir (ar) mitralinio vožtuvo protezavimas. Visi pacientai buvo padalinti į tris amžiaus tarpus: <60 metų (n=189), 60-69 metai (n=242), >70 metų (n=142). Pacientai buvo padalinti į 2 grupes pagal aortos perspaudimo laiko medianą (86 min.). 107 pacientai  $\geq$  86 min. ir 197 pacientai < 86 min. Pacientai buvo padalinti į 2 grupes pagal DKA medianą (140 min.). 114 pacientų  $\geq$  140 min. ir 190 pacientai < 140 min. Ilgalaikis buvimas RITS, buvo apibrėžtas kaip paciento po operacijos buvimas RITS > 5 dienas. Pacientai p/g AVG media reikšmės buvo padalinti į 3 grupes: <10 mm/Hg (n=188), 10-19 mm/Hg (n=304),  $\geq$  20mm/Hg (n=81).

**Rezultatai:** Pacientų po AoV protezavimo operacijų hospitalinis mirštamumas buvo 5,4% (n=31/573). 5 metų ir 10 metų išgyvenamumas buvo 78% ir 54,6% atitinkamai. Išgyvenamumas nesiskyrė tarp pacientų grupių su skirtingu vožtuvo tipu (p = 0,2). Nerasta statistiškai reikšmingos priklausomybės tarp AVJ atlikimo ir hospitalinio mirštamumo (p = 0,1), ir 10 metų išgyvenamumo (p = 0,8). Rastas reikšmingas hospitalinio mirštamumo (p = 0,043) ir 10 metų išgyvenamumo (p = 0,0008) skirtumas tarp CD II sergančios ir nesergančios grupių. Rasta statistiškai reikšminga hospitalinio mirštamumo ir 10 metų išgyvenamumo priklausomybė nuo ilgalaikio buvimo RITS (p <0,0001), (p = 0,0002) atitinkamai. Nerasta AVG media, išmatuoto 1 metus po operacijos, grupių priklausomybės nuo 9 metų išgyvenamumo (p = 0,1). Nerasta aortos perspaudimo laiko (p = 0,3) ir DKA (p = 0,3) priklausomybės nuo 5 metų išgyvenamumo.

**Išvados:** Pacientų po AoV protezavimo operacijų hospitalinis mirštamumas buvo 5,4% (n=31/573). 5 metų ir 10 metų išgyvenamumas buvo 78% ir 54,6% atitinkamai. 10 metų išgyvenamumas nepriklauso nuo vožtuvo tipo. Nėra hospitalinio mirštamumo ir 10 metų išgyvenamumo priklausomybės nuo pacientų grupių kuriose buvo atlikta izoliuota AoV operacija ir operacija su AVJ. Hospitalinis mirštamumas ir 10 metų išgyvenamumas priklauso nuo sergamumo CD II ir ilgalaikio buvimo RITS. Nėra priklausomybės tarp AoV AVG media ir 9 metų išgyvenamumo. Nėra aortos perspaudimo laiko ir DKA priklausomybės nuo 5 metų išgyvenamumo.

**Raktažodžiai:** Aortos vožtuvo protezavimas, hospitalinis mirštamumas, 10 metų išgyvenamumas, RITS, 2 tipo cukrinis diabetas

## SUMMARY

**The aim of the research:** To evaluate in-hospital mortality and long – term survival after aortic valve (AoV) replacement.

**Objectives:** To assess in-hospital mortality and 10-year survival of patients after aortic valve replacement operations. To assess the dependence between patients 10-year survival and type of aortic valve. To evaluate a statistical relationship between in-hospital mortality and 10-year survival of patients after AoV surgeries with coronary artery bypass grafting (CABG) and without CABG. To assess the dependence of patients in-hospital mortality and/or long – term survival considering factors, which are mentioned as important or possibly important in the literature: type 2 diabetes mellitus (DM II) morbidity, long-term stay in the intensive care unit (ICU) after surgery, average gradient of the aortic valve (AVG media) after 1 year, cardiopulmonary bypass (CPB) and aortic cross-clamp duration (ACCD)

**Methods:** Depersonalized data of patients after AoV prosthetics surgery, performed in 2011 – 2021 in Vilnius University Hospital Santaros Klinikos, was retrospectively analyzed. The study included 573 patients who underwent aortic replacement with and without CABG, and/or mitral valve replacement. All patients were divided into three age groups: <60 years (n=189), 60-69 years (n=242), >70 years (n=142). The patients were divided into 2 groups according to the median of ACCD (86 min). 107 patients  $\geq$  86 min. and 197 patients < 86 min. Patients were divided into 2 groups according to median of CPB (140 min). 114 patients  $\geq$  140 min. and 190 patients < 140 min. Prolonged ICU stay was defined as a postoperative stay of a patient in ICU > 5 days. Based on the AVG media values, the patients were divided into 3 groups: <10 mm/Hg (n=188), 10-19 mm/Hg (n=304),  $\geq$  20mm/Hg (n=81).

**Results:** In-hospital mortality of patients after AoV surgery was 5.4% (n=31/573). The 5-year and 10-year survival rates were 78% and 54.6%, respectively. Survival did not differ between groups of patients with different valve type (p = 0.2). No statistically significant relationship was found between AoV surgery with CABG and in-hospital mortality (p = 0.1), and 10-year survival (p = 0.8). A statistically significant difference of in-hospital mortality (p = 0.043) and 10-year survival (p = 0.0008) was found between patients with diagnosed DM II and without DM II. A statistically significant dependence of in-hospital mortality and 10-year survival between prolonged ICU stay was found (p < 0.0001), (p = 0.0002), respectively. No AVG media groups, measured 1 year after

surgery, dependence on 9-year survival was found ( $p = 0,1$ ). No relationship of ACCD ( $p = 0.3$ ) and CPB ( $p = 0.3$ ) between 5-year survival was found.

**Conclusions:** In-hospital mortality of patients after combined AoV replacement was 5.4% ( $n=31/573$ ). The 5-year and 10-year survival rates were 78% and 54.6%, respectively. No statistically significant relationship between 10-year survival and valve type was found. There is no dependence of in-hospital mortality and 10-year survival between the groups of patients who underwent isolated AoV surgery and surgery with CABG. In-hospital mortality and 10-year survival depend on the DM II morbidity and prolonged ICU stay. There is no relationship between the AoV AVG media and 9-year survival. There is no relationship of the ACCD and CPB on 5-year survival.

**Keywords:** Aortic valve replacement, in-hospital mortality, 10-year survival, ICU, type 2 diabetes

## **SANTRUMPOS**

AoV – aortos vožtuvas

AVG max – didžiausias aortos vožtuvo gradientas

AVG media – vidutinis aortos vožtuvo gradientas

AVJ – aortovainikinė jungtis

CD II – 2 tipo cukrinis diabetas

DKA – dirbtinė kraujo apykaita

LOPL – lėtinė obstrukcinė plaučių liga

MV – mitralinis širdies vožtuvas

PAL – periferinė arterijų liga

RITS – Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyrius

## IVADAS

XXI amžiuje širdies vožtuvų protezavimas tapo rutinine operacija. Iš pradžių (iki 1964 m.) šios operacijos buvo atliekamos be dirbtinės kraujo apykaitos (DKA). Rytų Europoje pirmąjį širdies vožtuvo protezavimą atliko G. Romas (Vilnius, 1900), operuodamas devynerių metų berniuką, sirgusį pūliniu perikarditu. Ši operacija aprašyta Vilniaus medikų draugijos protokolų rinkinyje 1903 04 12 Nr. 4. 1962 m. Nuo 1964 m. širdies vožtuvų protezavimo operacijos yra atliekamos su DKA. 1967 m. pirmą kartą Lietuvoje protezuotas mitralinis širdies vožtuvas, o 1968 m. aortos vožtuvas (AoV) (1).

Šiuo metu esant AoV keitimo indikacijoms, pacientas gali rinktis mechaninį ar biologinį širdies vožtuvo protezą. Šiais laikais prieinami mechaniniai vožtuvai pasižymi puikiu ilgalaikiu patvarumu – St. Jude vožtuvas gali tarnauti daugiau nei 35 metus. Dešimties metų apsauga nuo su vožtuvu susijusios mirties viršija 90 % tiek St. Jude, tiek Carbomedics bileaflet vožtuvams. Visi pacientai, turintys mechaninius vožtuvus, privalo vartoti vitamino K geriamuosius antikoaguliantus. (2) Biologiniai protezai gaminami iš kiaulės audinių arba galvijų perikardo, apdoroto glutaraldehidu, siekiant sumažinti jų antigeniškumą. Didžioji dauguma biologinių vožtuvų yra apdorojami antikalcifikacinėmis medžiagomis. Vienas iš ankstesnių kartų bioprotezinių vožtuvų apribojimų buvo ribotas jų ilgaamžiškumas dėl struktūrinės degeneracijos, paprastai prasidedančios per 5–7 metus po implantavimo. Tuo tarpu dabartinės kartos perikardo vožtuvų ilgaamžiškumas yra puikus – struktūrinės degeneracijos rodiklis per 10 metų yra 2–10 proc. (3,4). Vienas iš veiksnių lemiančių vožtuvo tipo pasirinkimą yra amžius, tačiau šis veiksnys yra prieštaringas ir skiriasi tarp gairių rekomendacijų. Europos gairėse mechaniniai vožtuvai rekomenduojami jaunesniems nei 60 metų pacientams, Amerikos gairių rekomendacijose jaunesniems nei 50 metų. Biologiniai vožtuvai rekomenduojami nuo 65 metų pagal Europos ir nuo 70 metų pagal Amerikos gairių rekomendacijas. Gairėse pabrėžiama, kad svarbiausias veiksnys pasirenkant vožtuvą yra paciento pasirinkimas, bendras gydytojo ir paciento sprendimas (2,5).

I klasės rekomendacija AoV keitimo operacijai yra simptomus turintis pacientas, sergantis sunkia aortos angos stenoze, pacientas su sunkia AoV stenoze, kuriam atliekama kita atvira širdies operacija arba besimptomis pacientas su sunkia stenoze ir širdies nepakankamumu su išmetimo frakcija < 50 proc. Sunki stenozė nustatoma, kuomet didžiausias srovės greitis per AoV yra 4,0 m/s arba didesnis, arba vidutinis gradientas 40 mm/Hg ar didesnis. Dažniausiai kartu būna 1,0 cm<sup>2</sup> ar mažesnė AoV anga. Esant lėtiniam AoV nepakankamumui, I klasės rekomendacijos protezavimui yra simptominis, sunkus AoV nepakankamumas, sunkus besimptomis nepakankamumas su išmetimo frakcija < 50 proc. arba <55 proc. pagal Amerikos Širdies Asociacijos (AHA) rekomendacijas. Taip pat indikacijos vožtuvo protezavimui yra sunkus AoV nepakankamumas ir kairiojo skilvelio galinis



sistolinis diametras  $> 50$  mm arba galinis sistolinis diametras  $>25$  mm/m<sup>2</sup> kūno paviršiaus plotui, arba sunkus nepakankamumas, kuomet atliekama kita atvira širdies operacija (2,5).

Hospitalinis mirštamumas ir (ar) ilgalaikis išgyvenamumas po AoV keitimo operacijos gali priklausyti nuo daugelio rizikos veiksnių. Kaip vieni iš svarbesnių ir galimai svarbių mokslinėje literatūroje minimi sergamumas 2 tipo cukriniu diabetu (CD II), ilgalaikis buvimas reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje (RITS) po operacijų, aortos vožtuvo vidutinio gradiento (AVG media) reikšmė, dirbtinės kraujo apytakos (DKA) ir aortos perspaudimo trukmė operacijos metu (6–12)

## DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Įvertinti hospitalinį mirštamumą ir ilgalaikį išgyvenamumą po AoV protezavimo.

### Uždaviniai:

1. Įvertinti pacientų hospitalinį mirštamumą ir 10 metų išgyvenamumą po AoV protezavimo operacijų.
2. Įvertinti pacientų 10 metų išgyvenamumo priklausomybę nuo AoV tipo.
3. Įvertinti pacientų hospitalinį mirštamumą ir 10 metų išgyvenamumą po AoV operacijų su aortovainikine jungtimi ir be aortovainikinės jungties.
4. Įvertinti pacientų hospitalinio mirštamumo ir ilgalaikio išgyvenamumo priklausomybę nuo faktorių, kurie literatūroje minėti kaip svarbūs:
  - A) sergamumas CD II
  - B) ilgalaikis buvimas RITS po operacijų
5. Įvertinti pacientų ilgalaikio išgyvenamumo priklausomybę nuo faktorių, kurie literatūroje minėti kaip svarbūs ir galimai svarbūs:
  - C) AVG media po 1 metų
  - D) DKA ir aortos perspaudimo trukmė operacijos metu.

## TIRIAMIEJI IR METODAI

Retrospektyviai išanalizuota, nuasmeninta, pacientų po AoV protezavimo, atlikto 2011 – 2021 m. Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikose, duomenų bazė. Į tyrimą buvo įtraukti 573 pacientai, kuriems buvo atliktas aortos protezavimas mechaniniu ar biologiniu vožtuvu. Taip pat į tyrimą įtraukti pacientai, kuriems su vožtuvo keitimu atlikta miokardo revaskuliarizacijos procedūra ir (ar) mitralinio vožtuvo protezavimas. Visi pacientai buvo padalinti į tris amžiaus tarpus: <60 metų (n=189), 60-69 metai (n=242), >70 metų (n=142). Ligonių amžiaus vidurkis buvo  $64 \pm 10,8$  metai. Tyrime įvertinome operuotų pacientų sergamumą CD II, LOPL ir periferinių arterijų liga (PAL). Pacientų charakteristikos pateiktos 1 lentelėje.

### 1 lentelė. Pacientų charakteristika

Charakteristika	Atvejų skaičius (%)
Pacientai	573
Lytis vyr/mot	379 (66,14%)/194 (33,86%)
Amžius	$64 \pm 10,8$
CD II	106 (18,5%)
LOPL	9 (1,57%)
PAL	14 (2,44%)
MI	8 (1,4%)

Tiriant pacientų, po izoliuoto AoV protezavimo, išgyvenamumo priklausomybę nuo aortos perspaudimo laiko, pacientai buvo padalinti į 2 grupes pagal aortos perspaudimo laiko medianą (86 min.). 107 pacientai  $\geq 86$  min. ir 197 pacientai  $< 86$  min. Tiriant ligonių pacientų 10 metų išgyvenamumo, po izoliuoto AoV protezavimo, priklausomybę nuo DKA trukmės, pacientai irgi buvo padalinti į 2 grupes pagal DKA medianą (140 min.). 114 pacientų  $\geq 140$  min. ir 190 pacientai  $< 140$  min. Ilgalaikis buvimas RITS, buvo apibrėžtas kaip paciento po operacijos buvimas RITS  $> 5$  dienas.

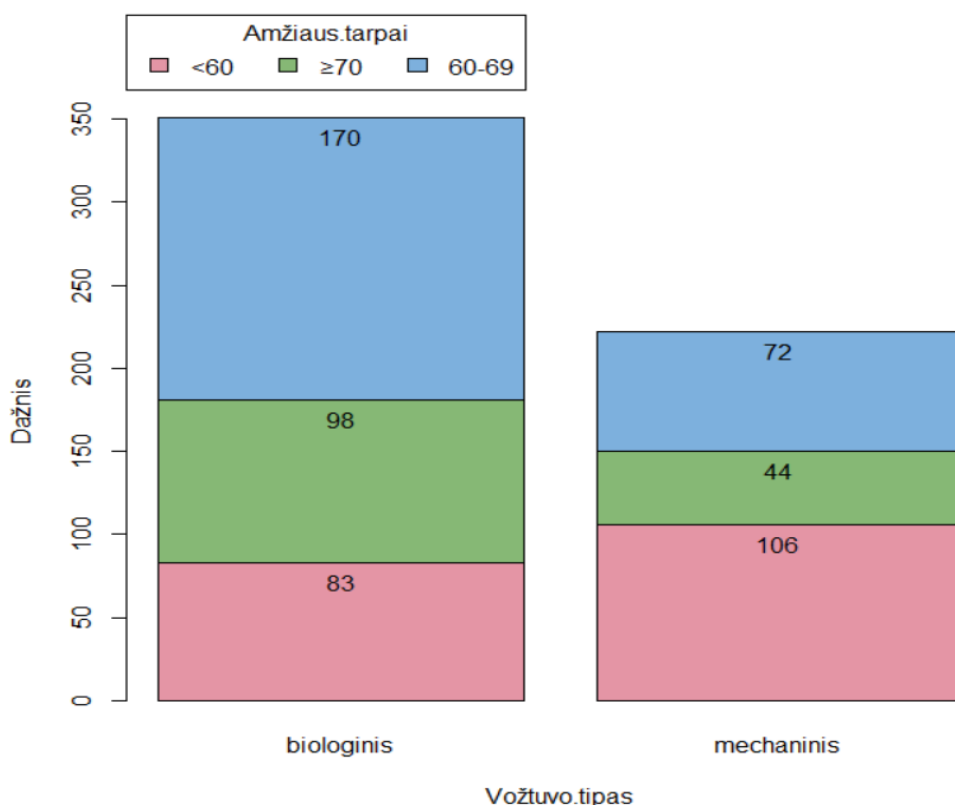
Transtorakalinės echoskopijos duomenys buvo vertinami prieš operaciją ir 1 m. po operacijos. Tiriant pacientų 9 metų išgyvenamumo priklausomybę nuo AVG media po 1 metų, po operacijos, pacientai pagal AVG media reikšmes buvo padalinti į 3 grupes:  $<10$  mm/Hg (n=188), 10-19 mm/Hg (n=304),  $\geq 20$  mm/Hg (n=81).

Duomenys tirti taikant MS Excel 2016 programą. Statistinei analizei naudota R studio programa. 2 kategorinių kintamųjų statistiškai reikšmingai priklausomybei nagrinėti buvo taikomas chi kvadrato testas arba Fišerio testas. 2 nekategorinių kintamųjų priklausomybei nagrinėti buvo taikomas Stjudento t – testas. Vertinant skirstinio normalumą buvo naudojamas Shapiro-Wilk testas. 3 kintamųjų statistinio reikšmingumo analizei buvo taikomas ANOVA modelis. Išgyvenamumo įvertinimui buvo taikomi Kaplano ir Mejerio (Kaplan–Meier) analizė, logranginis (log-rank) testas. Tiriant 10, 9 ir 5 metų išgyvenamumo priklausomybes, hospitalinis pacientų mirštamumas nebuvo vertinamas. <0,5 metų išgyvenamumas 2 paveiksle ir 3 lentelėje pažymėtas 0 metų išgyvenamumu ir atitinka hospitalinį mirštamumą. Priklausomai nuo to ar duomenys atitinka normalumo kriterijus ar ne, jie buvo išreikšti medianos arba vidurkio pavidalu. Rezultatai laikomi statistiškai reikšmingais, kai  $p < 0.05$ .

## REZULTATAI

### Rezultatai po operacijos

Iš viso buvo atliktos 304 izoliuotos AoV protezavimo operacijos. Izoliuotos AoV keitimo operacijos su aortovainikine jungtimi (AVJ) atliktos 234, su mitralinio vožtuvo (MV) keitimu 28, su AVJ ir MV keitimu 7 pacientams. Mechaninis vožtuvas implantuotas 222 (38,74%) pacientams, iš jų Sorin 140, St. Jude Medical 82. Biologinis 351 (61,26%) pacientams, iš jų 291 St. Jude Medical, 44 Sorin ir 16 Hancock (1 pav.). Pacientų amžiaus vidurkis buvo  $59,4 \pm 11$  metai ir  $64,8 \pm 10$  metai atitinkamai. Operacijų trukmės vidurkis buvo  $312,1 \pm 88,5$  minutės, DKA trukmės vidurkis buvo  $158,4 \pm 51,1$  minutės, aortos perspaudimo trukmės vidurkis buvo  $101,8 \pm 34,3$  minutės. Izoliuoto AoV protezavimo DKA trukmės vidurkis buvo  $140 \pm 50,8$  minutės, o aortos perspaudimo trukmės vidurkis buvo  $86,3 \pm 31,2$  minutės.



1 pav. Vožtuvo tipo pasirinkimas priklausomai nuo pacientų amžiaus tarpo

RITS, pacientai buvo vidutiniškai gydomi  $5 \pm 6,4$  dienas. Bendras pacientų hospitalinis mirštamumas buvo 5,4% ( $n=31/573$ ). Rasta statistiškai reikšminga hospitalinio mirštamumo priklausomybė nuo

sergamumo CD II ( $p = 0,043$ ) ir ilgalaikio buvimo RITS ( $p < 0,0001$ ). Nerasta statistiškai reikšmingos priklausomybės tarp hospitalinio mirštamumo ir pacientų grupių kuriose buvo atlikta izoliuota AoV operacija ir operacija su AVJ ( $p = 0,1$ ). Taip pat nerasta hospitalinio mirštamumo priklausomybės nuo lyties, operacijos tipo, sergamumo PAL ir LOPL (2 lentelė).

**2 lentelė. Hospitalinio mirštamumo priklausomybės nuo lyties, operacijos tipo, sergamumo PAL ir LOPL**

Hospitalinis mirštamumas	taip	ne	p*
Vyriška lytis n (%)	17 (4,5)	362 (95,5)	0,17
Moteriška lytis n (%)	14 (7,2)	180 (92,8)	
Izoliuota AoV operacija n (%)	12 (3,95)	292 (96,05)	0,1
AoV operacija su AVJ n (%)	16 (6,84)	218 (93,16)	0,2
AoV operacija be AVJ su MV n (%)	2 (7,14)	26 (92,86)	0,66
AoV operacija su AVJ ir MV protezavimu n (%)	1 (14,29)	6 (85,71)	0,3
Sergamumas LOPL n (%)	2 (22,2)	7 (77,8)	0,08
Sergamumas PAL n (%)	1 (7,14)	13 (92,86)	0,55

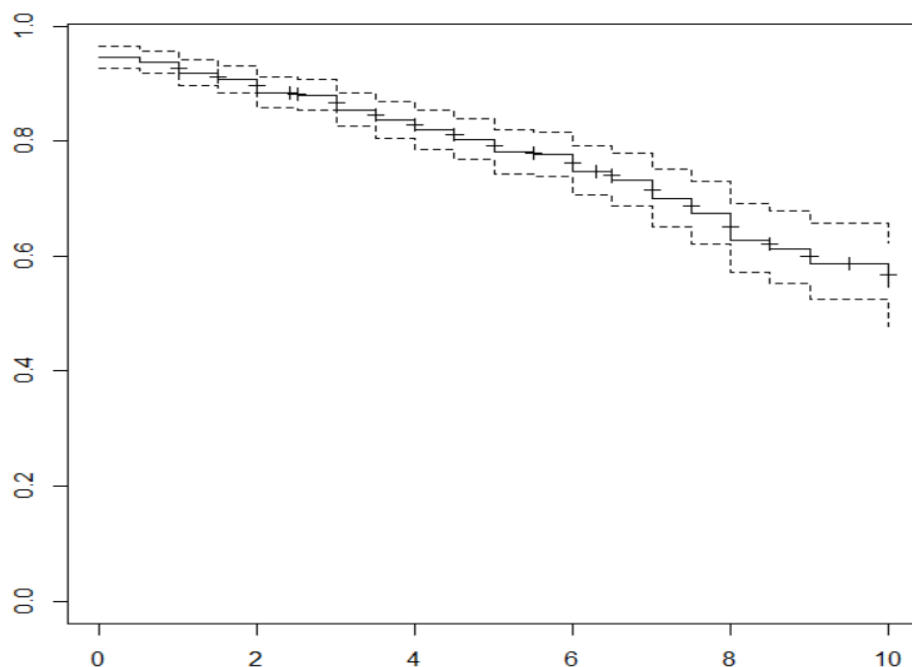
\* kokybiniais kintamiesiems taikoma statistinė analizė – Fišerio testas arba chi kvadrato testas

### Su ilgalaikiu išgyvenamumu susiję rezultatai

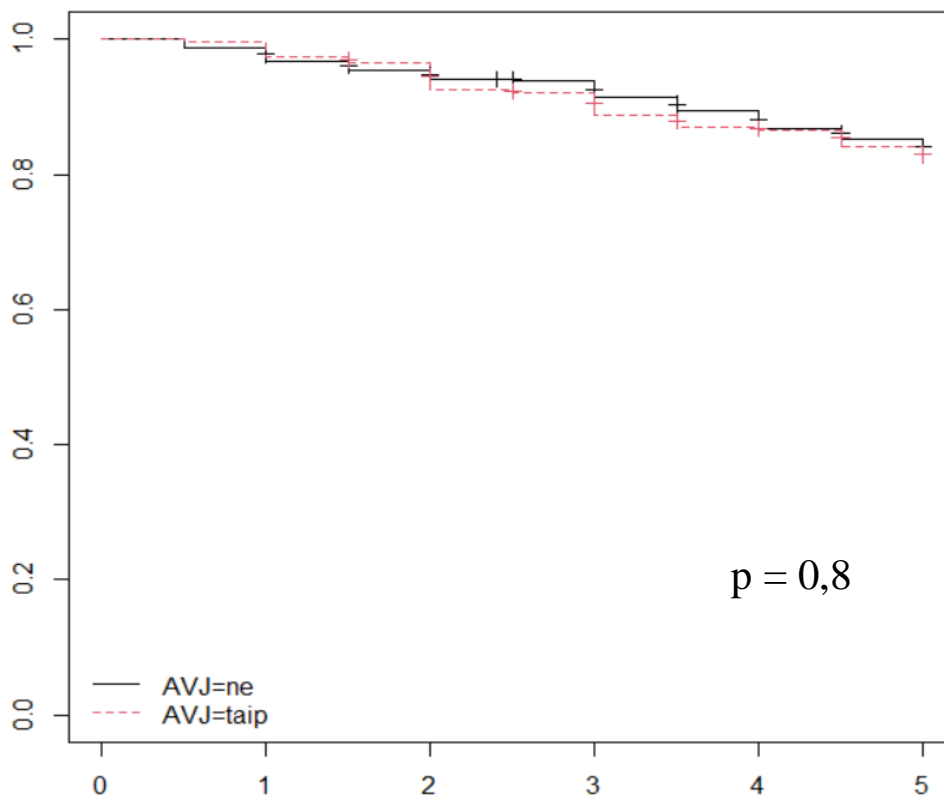
5 metų ir 10 metų išgyvenamumas buvo 78% ir 54,6% atitinkamai. Detalesnė 10 metų išgyvenamumo informacija pateikta 2 paveiksle ir 3 lentelėje. 10 metų išgyvenamumas tarp pacientų, kuriems buvo atliktas izoliuotos AoV protezavimo operacijos ir AoV keitimo operacijos su aortokoronariniu šuntavimu reikšmingai nesiskyrė ( $p = 0,8$ ) (3 pav.). Išgyvenamumas taip pat nesiskyrė tarp pacientų su skirtingu vožtuvo tipu ( $p = 0,2$ ) (4 pav.). Rastas reikšmingas 10 metų išgyvenamumo skirtumas tarp CD II sergančios ir nesergančios grupių ( $p = 0,0008$ ) (5 pav.). Taip pat rastas reikšmingas 10 metų išgyvenamumo skirtumas tarp ilgalaikio buvimo RITS ( $p = 0,0002$ ) (6 pav.).

**3 lentelė. Pacientų 10 metų išgyvenamumas po AoV operacijų**

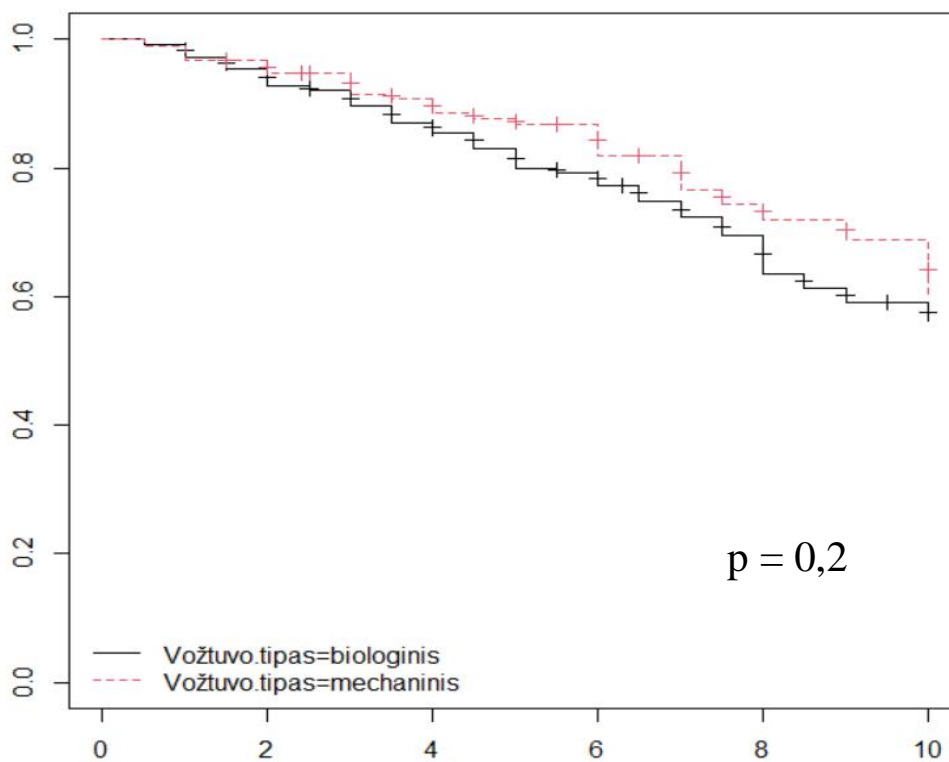
laikas	rizika	jvykis	išgyvenamumas	std. err	std.err lower 95% CI	std.err upper 95% CI
0	573	31	0,946	0,00945	0,928	0,965
0,5	542	5	0,937	0,01014	0,918	0,957
1	537	11	0,918	0,01146	0,896	0,941
1,5	525	6	0,907	0,01211	0,884	0,932
2	511	13	0,884	0,01338	0,859	0,911
2,5	444	2	0,880	0,01362	0,854	0,908
3	408	12	0,855	0,01513	0,825	0,885
3,5	371	8	0,836	0,01615	0,805	0,868
4	349	7	0,819	0,01702	0,787	0,853
4,5	286	6	0,802	0,01805	0,768	0,838
5	258	7	0,780	0,01935	0,743	0,819
5,5	197	1	0,776	0,01965	0,739	0,816
6	189	7	0,748	0,02172	0,706	0,791
6,5	141	3	0,732	0,02312	0,688	0,778
7	136	6	0,699	0,02558	0,651	0,752
7,5	110	4	0,674	0,02763	0,622	0,73
8	103	7	0,628	0,03070	0,571	0,691
8,5	78	2	0,612	0,03196	0,553	0,678
9	75	3	0,588	0,03366	0,525	0,657
10	57	4	0,546	0,03708	0,478	0,624



**2 pav. Kaplano ir Mejerio 10 metų išgyvenamumo kreivė po AoV protezavimo operacijų**

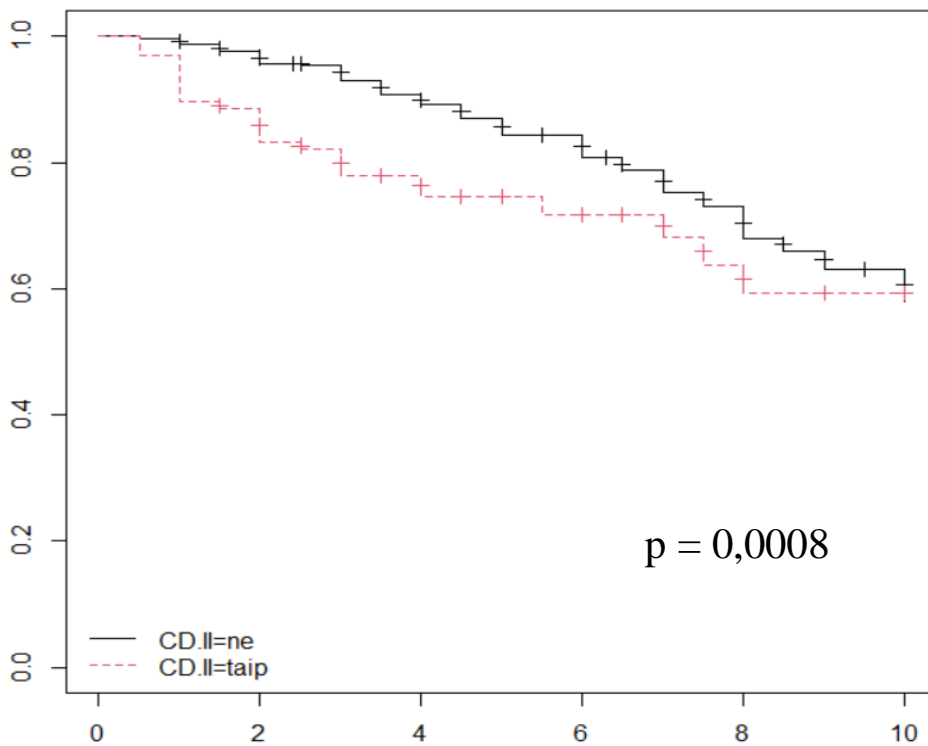


**3 pav. 10 metų išgyvenamumo priklausomybė tarp grupių, kurioms Atliktas ir neatliktas AVJ kreivė**

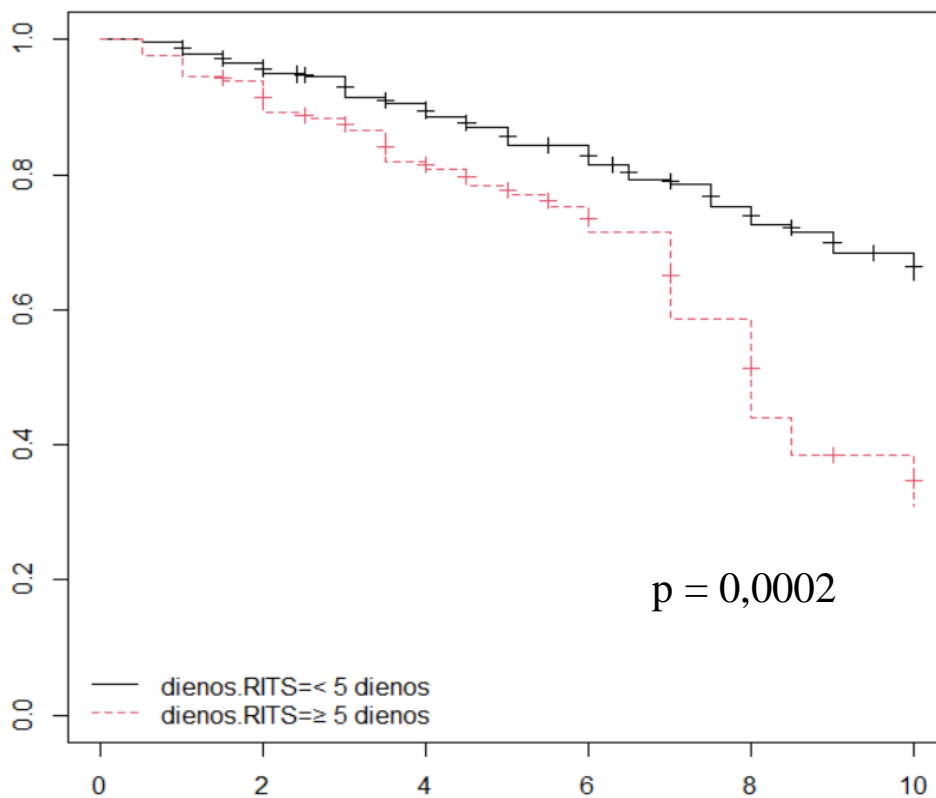


**4 pav. 10 metų išgyvenamumo priklausomybė nuo vožtuvo tipo kreivė**





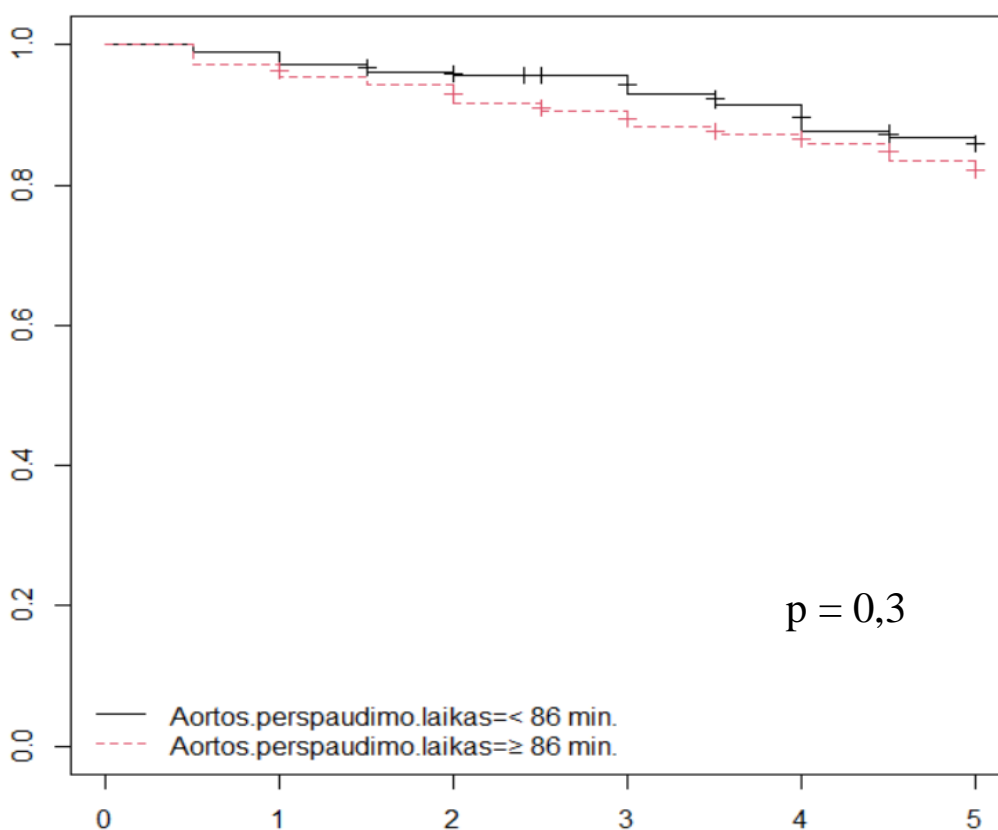
5 pav. 10 metų išgyvenamumo priklausomybė nuo sergamumo CD II kreivė



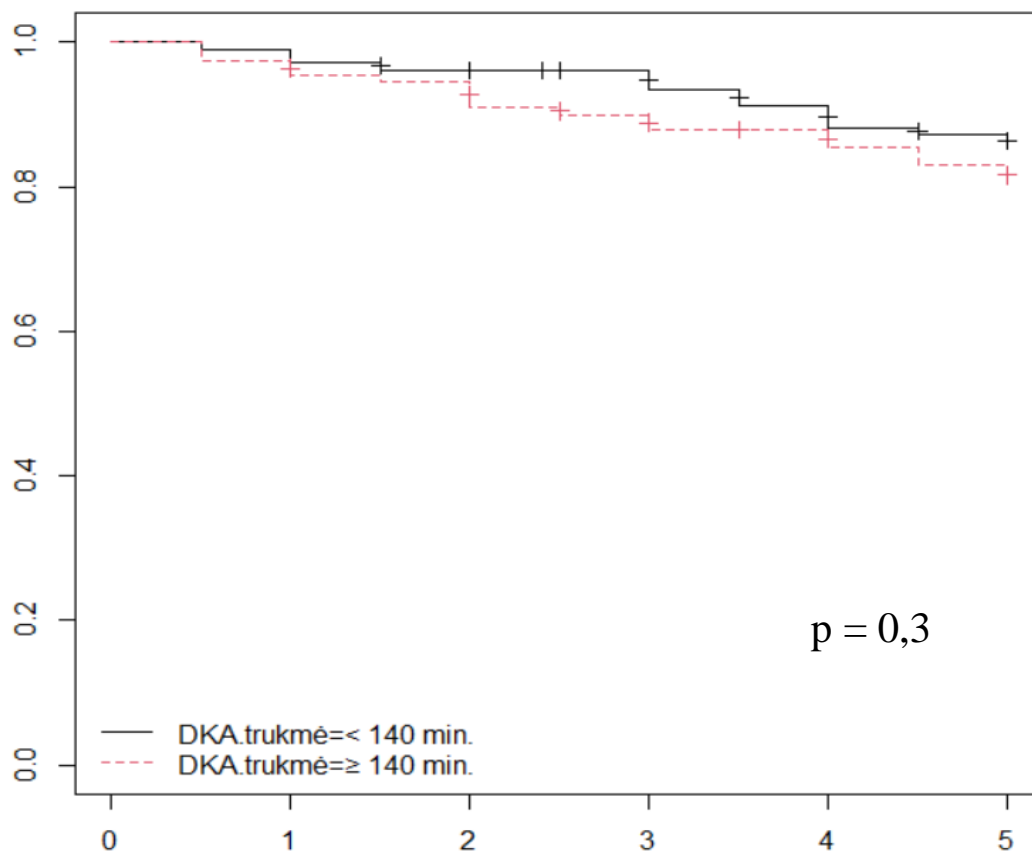
6 pav. 10 metų išgyvenamumo priklausomybė nuo ilgalaikio buvimo RITS kreivė

## Su hemodinamika susiję rezultatai

Priešoperaciniai vidutinio gradiento ir maksimalaus AoV gradientų vidurkiai buvo  $45,3 \pm 16,6$  mm/Hg ir  $72,2 \pm 28$  mm/Hg atitinkamai. Tie patys rodikliai po 1 metų, po operacijos buvo  $13,5 \pm 6,7$  mm/Hg ir  $27,9 \pm 23$  mm/Hg. AVG media ir maksimalaus gradiento per AoV prieš operaciją ir 1 metų po operacijos reikšmės reikšmingai skyrėsi ( $p < 0,001$ ). Nerasta vidutinio gradiento, išmatuoto 1 metus po operacijos grupių priklausomybės nuo 9 metų išgyvenamumo ( $p = 0,1$ ). Nerasta aortos perspaudimo laiko priklausomybės nuo 5 metų išgyvenamumo ( $p = 0,3$ ) (7 pav.). Nerasta priklausomybės tarp 5 metų išgyvenamumo ir DKA trukmės ( $p = 0,3$ ) (8 pav.).



**7 pav. 5 metų išgyvenamumo priklausomybė nuo aortos perspaudimo laiko trukmės kreivė**



8 pav. 5 metų išgyvenamumo priklausomybė nuo DKA trukmės kreivė

## APTARIMAS

Mūsų tyrime nustatėme, kad hospitalinis mirštamumas sudarė 5,4%. Kitų autorių tyrimai nustatė panašų hospitalinį mirštamumą: 6,4% Astor et.al ir 5,1% Agarwal et al. tyrime. Abiejuose tyrimuose rastas statistiškai reikšmingas hospitalinio mirštamumo skirtumas tarp pacientų kuriems atliktas AoV protezavimas su AVJ ir izoliuota AoV protezavimo operacija (13,14). Mūsų tyrime neradome statistiškai reikšmingo hospitalinio mirštamumo skirtumo tarp operacijų su AVJ ir be AVJ. Palyginus su anksčiau paminėtais tyrimais, rezultatai galėjo skirtis dėl mažo tiriamųjų skaičiaus. Mūsų tyrime rasta statistiškai reikšmingas skirtumas tarp hospitalinio mirštamumo ir sergamumo CD II ( $p = 0,043$ ) ir 10 metų išgyvenamumo, ir sergamumo CD II ( $p = 0,02$ ). Ram et al. tyrime nerasta statistiškai reikšmingos CD II priklausomybės nuo hospitalinio mirštamumo ir ankstyvo 1 ir 3 metų išgyvenamumo, bet rasta statistiškai reikšminga priklausomybė nuo vėlyvojo 5 ir 10 metų išgyvenamumo (7). Halkos et al. tyrime buvo rasta hospitalinio mirštamumo ir 10 metų išgyvenamumo priklausomybė nuo CD II (6). Sudėtinga vertinti šiuos rezultatus, kadangi mūsų tyrime ir panašiose tyrimuose yra neaiškus pacientų CD II sergamumo laikas prieš operacijos atlikimą ir pacientų glikemijos kontrolė, kas galėjo įtakoti rezultatus. Taip pat Ram et al. ir Halkos et al. tyrimuose buvo vertinamas tik pacientų po izoliuoto AoV protezavimo išgyvenamumas. Mūsų tyrime radome statistiškai reikšmingą hospitalinio mirštamumo priklausomybę nuo ilgalaikio pacientų buvimo RITS. Shah et al. tyrime taip pat buvo rasta neigiama priklausomybė tarp  $> 5$  dienų buvimo RITS ir hospitalinio mirštamumo (8). Hospitalinį mirštamumą gali didinti ir kiti faktoriai, kurie ilgina ir pacientų buvimą RITS, pavyzdžiui, vyresnis amžius, prieširdžių virpėjimas, LOPL ir kt. (15). Mūsų tyrime nerasta 10 metų išgyvenamumo skirtumo tarp vožtuvo tipų ( $p = 0,2$ ). Diaz et al. sisteminėje apžvalgoje ir metanalizėje rastas reikšmingas išgyvenamumo skirtumas 5, 10 ir 15 metų laikotarpyje. Reikėtų pabrėžti, kad šio tyrimo 10 metų išgyvenamumo skirtumas tarp biologinio ir mechaninio vožtuvo grupių skyrėsi  $\sim 3\%$ . Panašus skirtumas pastebėtas ir mūsų tyrime, todėl galima prognozuoti, kad ištyrus didesnį pacientų skaičių, būtų rasta reikšminga priklausomybė tarp 10 metų išgyvenamumo ir vožtuvo tipo.(16) Mūsų tyrime neradome AVG media AoV gradiento, išmatuoto 1 metus po operacijos, grupių priklausomybės nuo 9 metų išgyvenamumo ( $p = 0,1$ ). Koene et al. irgi nerado tarp tokių pačių AVG media, išmatuoto po 6 savaičių po operacijos, grupių reikšmingo išgyvenamumo skirtumo (9). Mūsų tyrime nerasta aortos perspaudimo laiko priklausomybės nuo 5 metų išgyvenamumo ( $p = 0,3$ ), taip pat nerasta priklausomybė tarp 5 metų išgyvenamumo ir DKA trukmės ( $p = 0,3$ ). Swinkels et al. ir Lino et al. tyrimuose buvo rasta aortos perspaudimo laiko priklausomybė nuo išgyvenamumo, bet Swinkels et al. tyrime pacientai buvo stebimi 25 metus, o Lino et al tyrime buvo nagrinėtas labai didelis pacientų skaičius  $n = 16272$ , taip pat skyrėsi išgyvenamumo nagrinėjimo metodai (10,11). Šie veiksniai galėjo lemti mūsų ir šitų tyrimų skirtumus.

Chalmers et al. tyrime buvo rasta priklausomybė tarp hospitalinio mirštamumo ir DKA trukmės, bet nerasta priklausomybės nuo ilgalaikio pacientų išgyvenamumo ir DKA trukmės. Šitame tyrime nebuvo nagrinėjami pacientai, kurių aortos užspaudimo laikas buvo <90 minučių, o *cox regression* analizė su visais pacientais, parodė reikšmingą ilgalaikio išgyvenamumo ir DKA trukmės priklausomybę (12). Mūsų tyrime nebuvo rasta pacientų po izoliuoto aortos protezavimo ir aortos protezavimo su AVJ hospitalinio mirštamumo ir 10 metų išgyvenamumo skirtumo ( $p = 0,8$ ). Formica et al. tyrime nagrinėtas pacientų  $\geq 75$  metų hospitalinis mirštamumas ir ilgalaikis išgyvenamumas po izoliuoto AoV protezavimo ir AoV su AVJ, tačiau statistiškai reikšmingos priklausomybės nebuvo rasta (17).

## IŠVADOS

1. Pacientų po aortos vožtuvo protezavimo operacijų hospitalinis mirštamumas buvo 5,4% (n=31/573). 5 metų ir 10 metų išgyvenamumas buvo 78% ir 54,6% atitinkamai.
2. Pacientų 10 metų išgyvenamumas nesiskyrė tarp pacientų grupių su skirtingu vožtuvo tipu ( $p = 0,2$ ).
3. Hospitalinio mirštamumo rodikliai nepriklauso nuo aortos vožtuvo aotrovainikinės jungties taikymo operacijos metu. 10 metų išgyvenamumas tarp pacientų, kuriems buvo atliktas izoliuotos aortos vožtuvo protezavimo operacijos ir aortos vožtuvo keitimo operacijos su aortokoronariniu šuntavimu reikšmingai nesiskyrė ( $p = 0,8$ ).
4. Hospitalinis mirštamumas ir ilgalaikis išgyvenamumas statistiškai reikšmingai skyrėsi priklausomai nuo:
  - A) sergamumo 2 tipo cukriniu diabetu
  - B) ilgalaikio buvimo reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje.
5. Ilgalaikis išgyvenamumas statistiškai reikšmingai nesiskyrė priklausomai nuo:
  - C) vožtuvo vidutinio gradiento po 1 metų reikšmės
  - D) dirbtinės kraujo apytakos ir aortos perspaudimo trukmės operacijos metu.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Dumcius A. Lietuvos sirdies chirurgijos istorijos apzvalga. 2002;
2. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Gentile F, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* [Internet]. 2021 Feb 2 [cited 2024 Feb 28];143(5). Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000932>
3. Johnston DR, Soltesz EG, Vakil N, Rajeswaran J, Roselli EE, Sabik JF, et al. Long-Term Durability of Bioprosthetic Aortic Valves: Implications From 12,569 Implants. *Ann Thorac Surg*. 2015 Apr;99(4):1239–47.
4. Meuris B, Borger MA, Bourguignon T, Siepe M, Grabenwöger M, Laufer G, et al. Durability of bioprosthetic aortic valves in patients under the age of 60 years – rationale and design of the international INDURE registry. *J Cardiothorac Surg*. 2020 Dec;15(1):119.
5. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs J, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: Developed by the Task Force for the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Rev Esp Cardiol Engl Ed*. 2022 Jun;75(6):524.
6. Halkos ME, Kilgo P, Lattouf OM, Puskas JD, Cooper WA, Guyton RA, et al. The Effect of Diabetes Mellitus on In-Hospital and Long-Term Outcomes After Heart Valve Operations. *Ann Thorac Surg*. 2010 Jul;90(1):124–30.
7. Ram E, Kogan A, Levin S, Fisman EZ, Tenenbaum A, Raanani E, et al. Type 2 diabetes mellitus increases long-term mortality risk after isolated surgical aortic valve replacement. *Cardiovasc Diabetol*. 2019 Dec;18(1):31.
8. Shah V, Ahuja A, Kumar A, Anstey C, Thang C, Guo L, et al. Outcomes of Prolonged ICU Stay for Patients Undergoing Cardiac Surgery in Australia and New Zealand. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2022 Dec;36(12):4313–9.
9. Koene BM, Soliman Hamad MA, Bouma W, Mariani MA, Peels KC, Van Dantzig JM, et al. Can postoperative mean transprosthetic pressure gradient predict survival after aortic valve replacement? *Clin Res Cardiol*. 2014 Feb;103(2):133–40.
10. Swinkels BM, Ten Berg JM, Kelder JC, Vermeulen FE, Van Boven WJ, De Mol BA. Effect of aortic cross-clamp time on late survival after isolated aortic valve replacement. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2021 Jan 22;32(2):222–8.
11. Iino K, Miyata H, Motomura N, Watanabe G, Tomita S, Takemura H, et al. Prolonged Cross-Clamping During Aortic Valve Replacement Is an Independent Predictor of Postoperative Morbidity and Mortality: Analysis of the Japan Cardiovascular Surgery Database. *Ann Thorac Surg*. 2017 Feb;103(2):602–9.
12. Chalmers J, Pullan M, Mediratta N, Poullis M. A need for speed? Bypass time and outcomes after isolated aortic valve replacement surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2014 Jul;19(1):21–6.

13. Astor BC, Kaczmarek RG, Hefflin B, Daley WR. Mortality after aortic valve replacement: results from a nationally representative database. *Ann Thorac Surg.* 2000 Dec;70(6):1939–45.
14. Agarwal S, Garg A, Parashar A, Svensson LG, Tuzcu EM, Navia JL, et al. In-hospital mortality and stroke after surgical aortic valve replacement: A nationwide perspective. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015 Sep;150(3):571-578.e8.
15. Almashrafi A, Elmontsri M, Aylin P. Systematic review of factors influencing length of stay in ICU after adult cardiac surgery. *BMC Health Serv Res.* 2016 Dec;16(1):318.
16. Diaz R, Hernandez-Vaquero D, Alvarez-Cabo R, Avanzas P, Silva J, Moris C, et al. Long-term outcomes of mechanical versus biological aortic valve prosthesis: Systematic review and meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019 Sep;158(3):706-714.e18.
17. Formica F, Mariani S, D'Alessandro S, Singh G, Di Mauro M, Cerrito MG, et al. Does additional coronary artery bypass grafting to aortic valve replacement in elderly patients affect the early and long-term outcome? *Heart Vessels.* 2020 Apr;35(4):487–501.