

# Aortos vožtuvo keitimo operacijų naudojant vidurinės sternotomijos ir mini sternotomijos prieigą antsvorio turintiems pacientams rezultatų palyginimas

## Comparison of results of aortic valve replacement through median sternotomy and mini sternotomy in overweight patients

Hammad Mohammad Ahmad Aliahmed, Andrej Podkopajev, Palmyra Samėnienė

*Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Širdies ir kraujagyslių ligų klinika, Santariškių g. 2, 08661 Vilnius, Lietuva  
El. paštas: Andrej.Podkopajev@gmail.com*

*Department of Cardiovascular Medicine, Vilnius University, Santariškių Str. 2, 08661 Vilnius, Lithuania  
E-mail: Andrej.Podkopajev@gmail.com*

---

### Darbo tikslas

Ištirti ir palyginti antsvorio turinčių ligonių pooperacinius rezultatus po aortos vožtuvo keitimo operacijos, naudojant vidurinės sternotomijos ir mini sternotomijos prieigą.

### Tyrimo medžiaga ir metodai

Retrospektyviai analizuota 112 pacientų, sergančių aortos vožtuvo yda ir turinčių antsvorio ( $KMI > 25 \text{ kg/m}^2$ ). Jiems 2011–2016 metais aortos vožtuvas pakeistas atliekant mini sternotomiją arba sternotomiją. Naudojant panašiausių atvejų analizės metodą, palygintos dvi grupės: 56 pacientų, kuriems atlikta mini sternotomija, ir 56 pacientų, kuriems operacija atlikta per vidurinės sternotomijos prieigą (kontrolinė grupė).

### Rezultatai

Naudojant mini sternotomijos prieigą, operacijos trukmė buvo patikimai ilgesnė –  $264 \pm 62 \text{ min.}$ , palyginti su  $246 \pm 72 \text{ min.}$  ( $p = 0,046$ ) kontrolinėje grupėje, buvo ilgesnis aortos užspaudimo laikas – atitinkamai  $91 \pm 20 \text{ min.}$  ir  $76 \pm 23 \text{ min.}$  ( $p < 0,001$ ), bei dirbtinės kraujo apykaitos trukmė – atitinkamai  $148 \pm 4 \text{ min.}$  ir  $133 \pm 2,7 \text{ min.}$  ( $p = 0,023$ ). Mini sternotomijos grupėje rečiau pasitaikė pooperacinis ūminis inkstų nepakankamumas – 2 (3,6 %), palyginti su 12 (21,43 %) kontrolinėje grupėje ( $p = 0,004$ ). Mini sternotomijos grupėje buvo trumpesnis hospitalizacijos, gydymo intensyviosios terapijos skyriuje, plaučių ventiliacijos laikas, mažesnis pooperacinis kraujo netekimas. Tačiau skirtumai buvo statistiškai nereikšmingi.

### Išvados

Antsvorio turintiems pacientams mini sternotomija yra saugus metodas, leidžiantis atlikti sudėtingas chirurgines aortos vožtuvo intervencijas. Kadangi rezultatai nenusileidžia vidurinės sternotomijos rezultatams, o kartais jie yra net geresni, rekomenduojame šią prieigą kaip saugią ir mažiau traumuojančią aortos vožtuvo keitimo alternatyvą antsvorio turintiems pacientams.

**Reikšminiai žodžiai:** mini sternotomija, sternotomija, aortos vožtuvo stenozė, antsvorio turintys pacientai

## Background

The article provides a comparative analysis of results of aortic valve replacement through median sternotomy and mini sternotomy in overweight patients.

## Methods

This is a retrospective study of patients, who had overweight (BMI > 25 kg/m<sup>2</sup>) and underwent an isolated replacement of the aortic valve by sternotomy or mini sternotomy in the period from 2011 to 2016. Through propensity score matching, 56 patients (mini sternotomy group) were compared with 56 patients in full sternotomy (control group).

## Results

Mini sternotomy had longer cross clamp  $91 \pm 20$  min vs  $76 \pm 23$  min ( $p < 0.001$ ), longer operative time  $264 \pm 62$  min vs  $246 \pm 72$  min ( $p = 0.046$ ) and bypass times  $148 \pm 4$  min vs  $133 \pm 2$  min ( $p = 0.023$ ). In the mini sternotomy group acute renal failure developed less frequently – 2 pts. (3.6%) vs 12 pts. (21.43%) ( $p = 0.004$ ).

We did not find significant differences in the hospital stay, intensive care unit stay, ventilation time and postoperative blood loss.

## Conclusions

Ministernotomy is a safe method for surgical aortic valve replacement for overweight patients. Since the results are similar, and sometimes better than after full sternotomy, we believe that this minimally invasive access can be recommended as a safe and less traumatic alternative to aortic valve replacement in overweight patients.

**Keywords:** ministernotomy, sternotomy, aortic valve stenosis, patients with overweight

## Aktualumas

Aortos vožtuvo keitimas pripažintas veiksmingu būdu gerinant aortos vožtuvų patologiją turinčių pacientų gyvenimo kokybę ir pailginant jo trukmę [1]. Antsvorio turintys pacientai turi padidėjusią pooperacinių komplikacijų atsiradimo riziką. Atliekant vidurinę sternotomiją, antsvoris yra žaizdos infekcijos, hospitalinės pneumonijos, ilgesnės aortos užspaudimo trukmės ir ilgesnės dirbtinės kraujo apytakos rizikos veiksnys [2, 3, 4].

Pasauliniėje praktikoje mini sternotomija tapo prieligos per vidurinę sternotomiją alternatyva. Šis chirurginis metodas yra naudojamas jau daugiau nei 20 metų ir yra saugus, gerai toleruojamas ir veiksmingas [5]. Jis gali pakeisti standartinę aortos vožtuvo keitimo operaciją didesnės rizikos pacientams [6]. Šiuo metu nėra sutarta, kuris prieigos metodas turėtų būti naudojamas keičiant aortos vožtuvą ir kurioms ligonių grupėms jis turėtų būti pirmiausia pasirenkamas metodas. Šio tyrimo tikslas – iširti ir palyginti antsvorio turinčių ligonių perioperacinius rezultatus, keičiant aortos vožtuvą per vidurinės sternotomijos ir mini sternotomijos prieigą.

## Ligoniai ir metodai

Visos aortos vožtuvo keitimo operacijos, naudojant sternotomiją arba mini sternotomiją, buvo atliktos nuo

2011 m. iki 2016 m. Vilniaus universitetinės ligoninėje Santaros klinikose. Naudojant panašiausių atvejų analizės metodą (angl. *propensity score matching*), į kiekvieną tiriamųjų grupę atrinkta po 56 pacientus, kuriems atlikta izoliuota aortos vožtuvo keitimo operacija. Pacientai buvo lyginti pagal lytį, amžių, kūno masės indeksą, EuroSCORE II reikšmę, NYHA klasę, echokardiografijos duomenis.

## Statistinė analizė

Statistinis duomenų apdorojimas buvo atliekamas variacijos statistikos metodais, naudojant programų paketą IBM SPSS 19.0, STATISTICA 10. Duomenys pateikiami absoliučiais skaičiais ir procentais kategorijų kintamiesiems bei vidutinių verčių ir standartinių nuokrypių forma nuolatiniams kintamiesiems nustatyti.

Dichotominiai kintamieji buvo lyginami taikant tikslųjį Fišerio testą ir chi kvadrato testą. Siekiant palyginti nuolatinius kintamuosius, buvo naudojamas T testas, o išgyvenamumui įvertinti – Kaplano ir Mejerio (*Kaplan–Meier*) analizė ir logranginis (*log-rank*) testas.

## Rezultatai

Vidutinis kūno masės indeksas sternotomijos grupėje buvo  $30,34 \pm 4,15$  (intervalas 25,7–36,9 kg/m<sup>2</sup>) – mini

sternotomijos grupėje –  $29,61 \pm 3,84$  (intervalas 25,9–37,2 kg/m<sup>2</sup>). Kiekvienoje grupėje buvo po 12 asmenų (21,42 %), turinčių nutukimą (kūno masės indeksas viršija 30 kg/m<sup>2</sup>).

Priešoperaciniai pacientų duomenys pateikiami 1 lentelėje.

Operacijos trukmės analizė parodė, kad mini sternotomijos trukmė buvo didesnė nei vidurinės sternotomijos – vidutiniškai 19 minučių,  $p = 0,046$ . Mini sternotomijos grupėje operacijos metu aorta buvo užspausta ilgiau 15 minučių ilgiau nei kontrolinėje grupėje ( $p < 0,001$ ). Mini sternotomijos metu dirbtinė kraujo apytaka truko  $148 \pm 4$  min., o vidurinės sternotomijos –  $133 \pm 2$  min. ( $p < 0,0001$ ). Atvejų, kai pereinama

prie vidurinės sternotomijos, nebuvo. Tiriamųjų grupių pacientų operacijos duomenys pateikiami 2 lentelėje.

Pooperacinis kraujo netekimas abiejose grupėse reikšmingai nesiskyrė –  $354 \pm 31$  ml kontrolinėje grupėje ir  $312 \pm 28$  ml mini sternotomijos grupėje ( $p=0,356$ ). Žaizdos infekcijos dažnis ir hospitalizacijos trukmė taip pat patikimai nesiskyrė. Mini sternotomijos grupėje pooperacinis inkstų nepakankamumas pasitaikė daug rečiau – 2 pacientams (3,6 %) ir 12 pacientų po sternotomijos (21,4 %) ( $p=0,004$ ). Visi mini sternotomijos grupės pacientai buvo gydomi diuretikais, o sternotomijos grupės 9 pacientai buvo gydomi diuretikais, dviem pacientams taikyta hemofiltracija ir vienam – hemodializė.

**1 lentelė.** Pacientų priešoperaciniai duomenys

Rodikliai	Sternotomija N (56)	Mini sternotomija N (56)	P
Amžius (metai)	61,92±14,16	62,08±10,55	0,684
Vyrai, n (%)	38 (67,9 %)	36 (64,3 %)	0,690
Kūno masės indeksas, kg/m <sup>2</sup>	30,34±4,15	29,61±3,84	0,338
EuroSCORE II < 1%	18 (32,1 %)	11 (19,6 %)	0,675
EuroSCORE II 1–3 %	37 (66,1 %)	43 (76,8 %)	0,331
EuroSCORE II > 3 %	1 (1,9 %)	2 (3,6 %)	0,309
NYHA, n (%)			
II	7 (12,5 %)	7 (12,5 %)	1,000
III	47 (83,9 %)	48 (85,7 %)	0,792
IV	2 (3,6 %)	1 (1,8 %)	0,558
KS IF %, (n, %)			
<30%	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	–
30 %–49 %	42 (75,0 %)	16 (22,9 %)	0,580
≥50 %	14 (25,0 %)	40 (71,4 %)	0,654

\* $p < 0,05$  – skirtumai tarp grupių reikšmingi.

EuroSCORE II – europinė širdies operacinės rizikos vertinimo sistema, II versija; NYHA – Niujorko širdies asociacijos funkcinė klasifikacija; KS IF – kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija.

**2 lentelė.** Operacijos duomenys

Rodikliai	Sternotomija N (56)	Mini sternotomija N (56)	P
Operacijos trukmė, min.	246±72	264±62	<b>0,046</b>
Aortos užspaudimo trukmė, min.	76±23	91±20	<b>&lt;0,001</b>
DKA trukmė, min.	133±2	148±4	<b>0,023</b>

$p < 0,05$  – skirtumai tarp grupių reikšmingai; DKA – dirbtinė kraujo apytaka.

**3 lentelė.** Pooperaciniai rezultatai ir komplikacijos

Rodikliai	Sternotomija N (56)	Mini sternotomija N (56)	P
Pooperacinis kraujo netekimas (ml)	354±31	315±28	0,356
Laikas intensyviosios terapijos skyriuje (val.)	72±5	70±7	0,859
Hospitalizavimo trukmė po operacijos (dienos)	15±1	13±1	0,280
ŪIFN (n [%])	12 (21,43 %)	2 (3,6 %)	<b>0,004</b>
Žaizdos infekcija n (%)	3 (5,4 %)	1 (1,8 %)	0,647
Mirtis per pirmąsias 30 dienų po operacijos (n[%])	2 (3,6 %)	1 (1,8 %)	0,558
KSIF % išrašant (n [%])			
<30 %	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	–
30 %–49 %	12 (22,2 %)	22 (40,0 %)	<b>0,045</b>
≥50 %	42 (77,8 %)	33 (60,0 %)	<b>0,045</b>

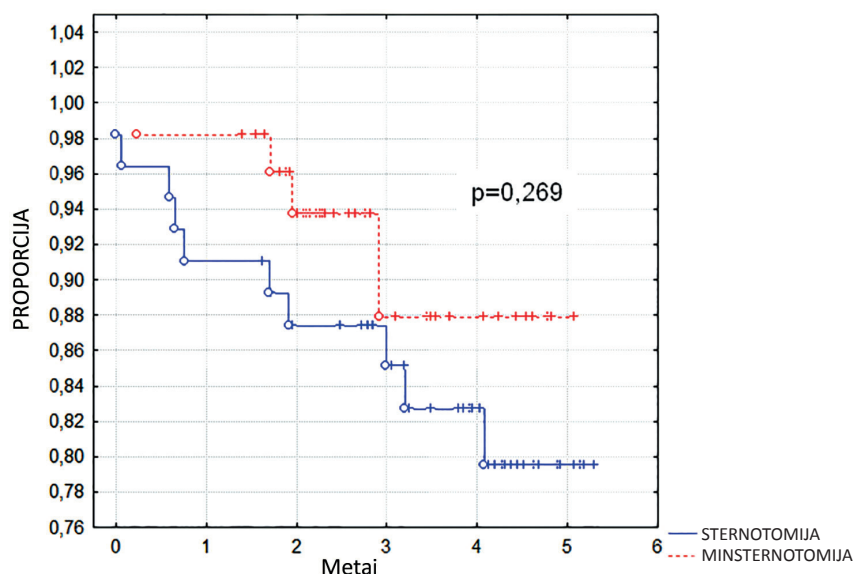
\*p < 0,05 – skirtumai tarp grupių reikšmingai; ŪIFN – ūminis inkstų funkcijos nepakankamumas; KSIF – kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija (%).

Pooperaciniai rezultatai pateikiami 3 lentelėje.

Vertinant išgyvenamumą Kaplano ir Mejerio metodu nustatyta, kad mini sternotomijos grupės pacientų penkerių metų išgyvenamumas buvo 92,86 %, o kontrolinės grupės – 82,14 %. Vertinant patikimumą naudojant logranginį kriterijų, reikšmingų skirtumų nerasta – p = 0,269 (žr. pav.).

### Aptarimas

Statistiškai patikimai nustatėme, jog keičiant aortos vožtuvą antsvorio turintiems pacientams, operacija, atlikta mini sternotomijos prieiga, trunka ilgiau, ilgesnis ir aortos užspaudimo laikas bei dirbtinė kraujo apytaka. O. Santana, kuris taip pat nagrinėjo aortos vožtuvo keitimo operacijos antsvorio turintiems pacientams



Pav. Kaplano ir Mejerio išgyvenamumo kreivės

ypatumus, savo darbe taip pat pažymėjo, kad operacijos atliekant mini sternotomiją užtrunka ilgiau, ilgesnis ir aortos užspaudimo bei dirbtinės kraujotakos laikas [6]. Reikia pabrėžti, kad, kaupiantis chirurginei patirčiai, antsvorio turinčių pacientų operacijos trukmė gali būti mažesnė. Stambiuose centruose, kur minimaliai invazinis metodas naudojamas jau seniai, pastebimos aortos užspaudimo ir dirbtinės kraujotakos trukmės mažėjimo tendencijos [7, 5].

Didelė širdies chirurgijos problema yra pūlinės žaizdų komplikacijos po vidurinės sternotomijos pacientams, turintiems antsvorio [4]. Mūsų tyrime žaizdų infekcijos, kaip ir daugelio kitų komplikacijų, dažnis abiejose grupėse beveik nesiskyrė, tačiau mini sternotomijos grupėje vyravo mažesnio komplikacijų skaičiaus tendencija. Mini sternotomijos grupėje ūminis inkstų nepakankamumo dažnis buvo beveik 6 kartus mažesnis. Kitų tyrėjų duomenimis [6, 8], komplikacijų

dažnis atliekant mini sternotomiją antsvorio turintiems pacientams taip pat yra mažesnis. Geresnis kosmetinis rezultatas po mini sternotomijos abejonių nekelia. Tai pabrėžia ir kiti autoriai [7, 9].

Mūsų tyrimas parodė, kad mini sternotomijos prieiga atliekant vožtuvo keitimo operaciją yra saugi antsvorio turintiems pacientams. Reikšmingi šio metodo privalumai – mažesnė operacijos trauma ir mažesnis skaičius pooperacinių komplikacijų.

## Išvados

Antsvorio turintiems pacientams mini sternotomija yra saugus metodas, leidžiantis atlikti sudėtingas chirurgines aortos vožtuvo intervencijas. Kadangi rezultatai nenusileidžia vidurinės sternotomijos rezultatams, o kartais jie yra net geresni, rekomenduojame šią prieigą kaip saugią ir mažiau traumuojančią aortos vožtuvo keitimo alternatyvą antsvorio turintiems pacientams.

## LITERATŪRA

1. Johnston WF, Ailawadi G. Surgical management of minimally invasive aortic valve operations. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2012; 16: 41–51.
2. Acharya M, Harling L, Moscarelli M, Ashrafian H, Athanasiou T, Casula R. Influence of body mass index on outcomes after minimal-access aortic valve replacement through a J-shaped partial upper sternotomy. *J Cardiothorac Surg.* 2016; 11:74. doi: 10.1186/s13019-016-0467-2.
3. Heilmann C, Stahl R, Schneider C, Sukhodolya T, Siepe M, Olschewski M, Beyersdorf F. Wound complications after median sternotomy: a single-centre study. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2013; 16: 643–8.
4. Lemaigen A, Birgand G, Ghodhbane W, Alkhoder S, Lolom I, Belorgey S, Lescure FX, Armand-Lefevre L, Raffoul R, Dilly MP, Nataf P, Lucet JC. Sternal wound infection after cardiac surgery: incidence and risk factors according to clinical presentation. *Clin Microbiol Infect.* 2015; 21: 674.e11-8. doi: 10.1016/j.cmi.2015.03.025.
5. Gilmanov D, Solinas M, Farneti PA, Cerillo AG, Kallus-

hi E, Santarelli F, Glauber M. Minimally invasive aortic valve replacement: 12-year single center experience. *Ann Cardiothorac Surg.* 2015; 4: 160–9.

6. Santana O, Reyna J, Grana R, Buendia M, Lamas GA, Lamelas J. Outcomes of minimally invasive valve surgery versus standard sternotomy in obese patients undergoing isolated valve surgery. *Ann Thorac Surg.* 2011; 91: 406–10. doi: 10.1016/j.athoracsur.2010.09.039.

7. Tabata M, Umakanthan R, Cohn LH, Bolman RM 3rd, Shekar PS, Chen FY, Couper GS, Aranki SF. Early and late outcomes of 1000 minimally invasive aortic valve operations. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008; 33: 537–41.

8. Reser D, Sündermann S, Grünenfelder J, Scherman J, Seifert B, Falk V, Jacobs S. Obesity should not deter a surgeon from selecting a minimally invasive approach for mitral valve surgery. *Innovations (Phila).* 2013; 8: 225–9.

9. Raja SG, Benedetto U. Minimal access aortic valve replacement via limited skin incision and complete median sternotomy. *J Thorac Dis.* 2013; 5 Suppl 6: S654–7.