

Veninių ir arterinių jungčių, suformuotų su skirtingomis vainikinėmis arterijomis, išgyvenimas

Šarūnas Kinduris, Juozas Sakalauskas¹, Raimonda Verseckaitė¹, Gintarė Kaklauskaitė¹

Kauno medicinos universiteto Biomedicininų tyrimų institutas,

¹Širdies, krūtinės ir kraujagyslių chirurgijos klinika

Raktažodžiai: išeminė širdies liga, miokardo revaskulizacija, arterinės jungtys, veninės jungtys, jungčių išgyvenimas.

Santrauka. Tyrimo tikslas. Įvertinti arterinių ir veninių jungčių, suformuotų su įvairiomis vainikinėmis arterijomis, pratekamumą.

Tyrimo medžiaga ir metodai. Atlikta retrospektyvioji duomenų analizė 685 sergančiųjų, kuriems nuo 1999 m. sausio iki 2006 m. gruodžio mėn. Kauno medicinos universiteto klinikose atlikta koronarografija, įtarus krūtinės anginą po buvusios vainikinių jungčių suformavimo operacijos. Ligoniai, kuriems po miokardo revaskulizacijos operacijos praėjo mažiau nei keturios savaitės, į tirtųjų kontingentą neįtraukti. Analizuojamos grupės ligonių amžiaus vidurkis operacijos atlikimo metu – $59,1 \pm 11,8$ metų. Moterų ir vyrų santykis – 15,3/84,7 proc. Pooperacinių koronarografijų, atliktų praėjus vidutiniškai $73,3 \pm 53,5$ mėn., metu buvo vertinamas 2182 arterinių ir veninių jungčių pratekamumas. Jungties nepratekamumas diagnozuotas tais atvejais, kai koronarografijos metu rastas daugiau kaip 95 proc. susiaurėjimas bet kurioje jungties vietoje. Kairioji vidinė krūtinės arterija panaudota 520 (75,9 proc.) ligonių, iš kurių penkiems suformuota po dvi jungtis, dešinioji – 12 ligonių, o prieskrandžio – vienam ligoniui. Likusios 1644 jungtys buvo suformuotos panaudojant kojos didžiąją poodžio veną.

Rezultatai. Pooperaciniu laikotarpiu atlikta koronarografija parodė, kad 1496 (68,97 proc.) jungtys funkcionuoja. Arterinėse jungtyse 1, 5, 10 ir daugiau metų pratekamumas nustatytas 91,0, 89,9, 90,1 ir 75,0 proc. atvejų, o veninėse – 79,9, 68,6, 57,4 ir 51,0 proc., atitinkamai.

Išvados. Arterinių jungčių išgyvenimas geresnis nei veninių visais vertintais laikotarpiais (nuo vienerių iki daugiau nei 10 metų), jei operuotos vainikinės arterijos susiaurėjimas iki operacijos buvo didelis. Jei vainikinės arterijos susiaurėjimas mažiau nei 70 proc., veninių jungčių išgyvenimas geresnis ($p < 0,01$) lyginant su arterinėmis.

Įvadas

Ligonių, kuriems atlikta miokardo revaskulizacijos operacija, tiek gyvenimo trukmė, tiek jo kokybė tiesiogiai priklauso nuo operacijos metu suformuotų vainikinių jungčių funkcionavimo. JAV kasmet atliekama daugiau kaip 350 tūkst. miokardo revaskulizacijos operacijų (1), Lietuvoje 2003–2004 m. atlikta iki 1800–2000 (2, 3). Dauguma tyrimų, kurių metu tirtas jungčių pratekamumas, baigties tašku autoriai nurodo laiko trukmę nuo buvusios operacijos iki pooperacinės koronarografijos. Be to, dažniausiai įrodomas arterinių jungčių pranašumas lyginant su veninėmis. Arterinė jungtis, panaudojant kairiąją vidinę krūtinės arteriją (KVAK), dažniausiai suformuojama su priekine tarpškilveline šaka (PTŠ) ir (ar) su jos pirmąja diagonaline šaka, o veninės jungtys – su likusiomis vainikinėmis arterijomis. Pateikiamas 40–50 proc.

veninių jungčių praeinamumas po 10 metų, o arterinių – 90–95 proc. (4–7). Tačiau pastaraisiais metais pasirodo vis daugiau straipsnių, kuriuose pabrėžiama mažo laipsnio susiaurėjimo natyvinėse arterijose reikšmė arterinių jungčių užsidarymui (8, 9).

Šio tyrimo tikslas – ne tik palyginti veninių ir arterinių jungčių išgyvenimą, bet ir jų funkcionavimą skirtingose miokardą maitinančių vainikinių arterijų zonoje.

Tirtųjų kontingentas ir tyrimo metodika

Atlikta retrospektyvioji duomenų analizė 685 sergančiųjų, kuriems nuo 1999 m. sausio iki 2006 m. gruodžio mėn. Kauno medicinos universiteto klinikose atlikta koronarografija, įtarus krūtinės anginą po buvusios vainikinių jungčių suformavimo operacijos (VJSO). Ligoniai, kuriems po miokardo revaskuli-

zacijos operacijos praėjo mažiau nei keturios savaitės, į tirtųjų kontingentą neįtraukti. Analizuojamos grupės ligonių amžiaus vidurkis operacijos atlikimo metu – $59,1 \pm 11,8$ metų. Moterų ir vyrų santykis – 15,3/84,7 proc. Demografiniai ir klinikiniai ligonių duomenys pateikiami 1 lentelėje. Pooperacinių koronarografijų, atliktų praėjus vidutiniškai $73,3 \pm 53,5$ mėn., metu buvo vertinamas 2182 arterinių ir veninių jungčių pratekamumas. Jungties nepratekamumas diagnozuotas tais atvejais, kai koronarografijos metu rastas daugiau kaip 95 proc. susiaurėjimas bet kurioje jungties vietoje. Arterinės jungtys buvo formuojamos panaudojant kairiąją ir dešiniąją vidines krūtinės bei prieskrandžio arterijas, o veninės – kojų didžiąsias poodžio venas. Jungčių rūšys (arterinė ar veninė) bei jų suformavimo vieta pateikiama 2 lentelėje. Kairioji vidinė krūtinės arterija buvo panaudota priekinės tarpškilvelinės šakos revaskulizacijai, kaip viena ar sekvencinė jungtis su pirmąja diagonaline šaka. Kairioji vidinė krūtinės arterija panaudota 520 (75,9 proc.) ligonių, iš kurių penkiems suformuota po dvi jungtis, dešinioji – 12 ligonių, o prieskrandžio – vienam ligoniui. Likusios 1644 jungtys suformuotos panaudojant kojos didžiąją poodžio veną. Jungtis su priekine tarpškilveline šaka atlikta 106 (6,4 proc.) ligoniams, su pirmąja diagonaline šaka – 364 (22,1 proc.), su gaubiamąja šaka – 629 (38,3 proc.), o su dešiniąja vainikine arterija – 545 (33,1 proc.) ligoniams.

Statistinė analizė

Duomenys vertinti statistikos programa „SPSS v.12 for Windows“. Statistiniam analizuojamų kintamųjų palyginimui taikytas Stjudento (t) kriterijus. Duomenys pateikiami kaip aritmetinis vidurkis plius/minus standartinis nuokrypis ($M \pm SD$). Skirtumas statistiškai reikšmingas, kai $p < 0,05$. Nagrinėjant rezultatus, jungties išgyvenimas apskaičiuotas pagal Kaplan-Meier išgyvenimo kreivę.

Rezultatai ir jų aptarimas

Anksčiau mūsų publikuotame straipsnyje buvo teigiama, kad koronarografijos, atliktos daugiau kaip po 120 mėn., metu arterinėse jungtyse geras pratekamumas rastas net 76,5 proc. ligonių, o veninėse – tik 34,6 proc. (3). Šio tyrimo metu mes pastebėjome geresnį tiek arterinių, tiek veninių jungčių išgyvenimą (1 pav.). Daug autorių pažymi, kad aterosklerozės progresavimas nėra vienintelis ir svarbiausias naujai suformuotų jungčių užsidarymo rizikos veiksnys (10). Be to, buvo atkreiptas dėmesys į tai, kad ankstyvajam jungčių pratekamumo pablogėjimui ar išnykimui reikšmingą įtaką daro išlikusi žymi kraujotėkmė natyvinėse vainikinėse arterijose, su kuriomis sufor-

1 lentelė. Ligonų demografiniai ir klinikiniai duomenys

Žymenys	Ligonų skaičius (proc.)
Amžiaus vidurkis metais ($M \pm SD$)	$59,1 \pm 11,8$
Vyrai/moterys	580/105 (84,7/15,3)
Kairiojo skilvelio funkcija Nesutrikusi (IF >50 proc.) Nežymiai sutrikusi (IF 30–49 proc.) Sutrikusi (IF <30 proc.)	164 (23,9) 443 (64,7) 78 (11,4)
Miokardo infarktas anamnezėje Įvyko iki operacijos Įvyko po operacijos	518 (75,6) 160 (23,3)
Vainikinių arterijų pažeidimas* KVAK Priekinė tarpškilvelinė šaka Gaubiamoji šaka Dešinioji vainikinė arterija	145 (21,2) 643 (93,8) 509 (74,3) 549 (80,1)
Pažeistų vainikinių arterijų skaičius 1 2 3	44 (6,4) 240 (35,0) 401 (58,6)

IF – kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija;

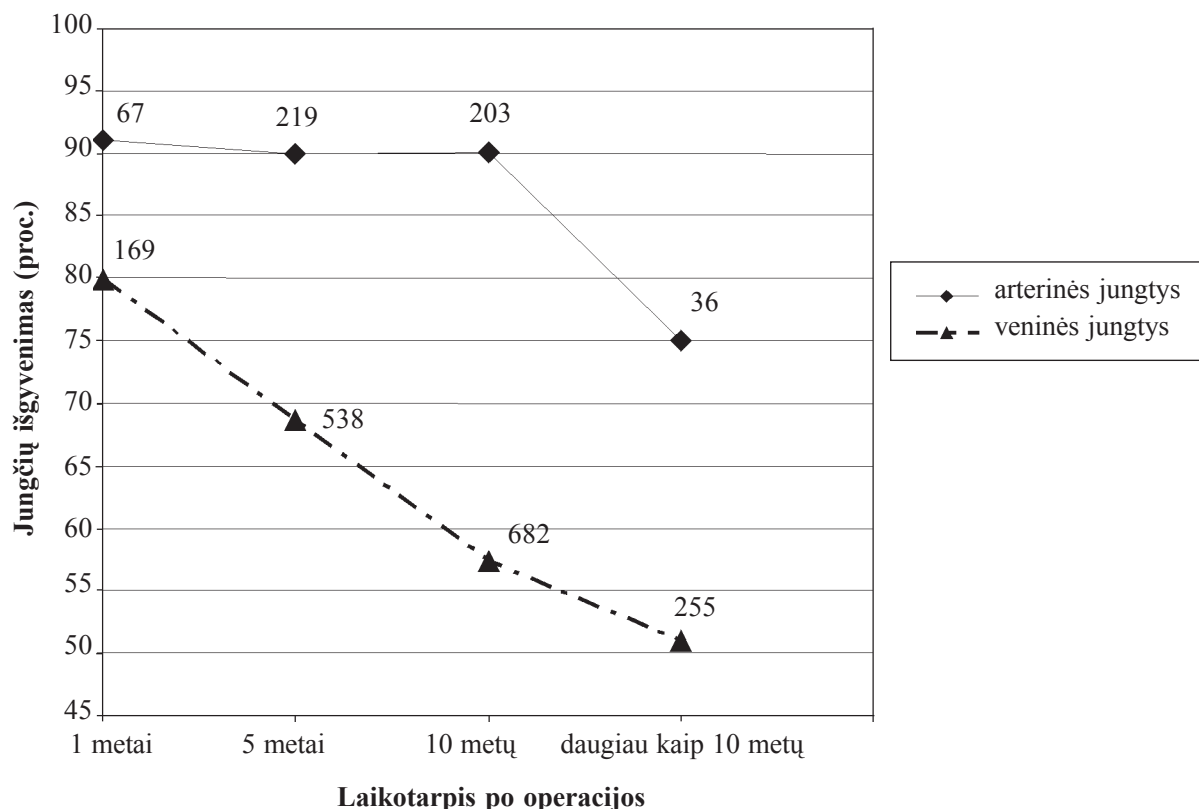
KVAK – kairiosios vainikinės arterijos kamienas.

* Vainikinės arterijos susiaurėjimas >50 proc.

2 lentelė. Miokardo revaskulizacijos metu suformuotų jungčių rūšys ir vieta

Jungties rūšis	Jungčių skaičius
Veninė (didžioji poodžio vena) Su priekine tarpškilveline šaka Su pirmąja diagonaline šaka Su gaubiamąja šaka Su dešiniąja vainikine arterija	1644 106 (6,4 proc.) 364 (22,1 proc.) 629 (38,3 proc.) 545 (33,1 proc.)
Kairioji vidinė krūtinės arterija Su priekine tarpškilveline šaka Su pirmąja diagonaline šaka	525 520 5
Dešinioji vidinė krūtinės arterija Su dešiniąja vainikine arterija	12 12
Prieskrandžio Su dešiniąja vainikine arterija	1 1

muotos jungtys (7, 11). Tai paaiškinama tuo, kad vainikinėse arterijose esant nežymiam (mažiau kaip 50 proc.) susiaurėjimui, suformuotoje jungtyje kraujotėkmė silpna (nėra poreikio) ir jungtis palaipsniui užsidaro. Tai būdinga arterinei jungčiai (12), nes jos, priešingai veninėms, turi raumeninį sluoksnį ir gali iš dalies reguliuoti savo spindį priklausomai nuo kraujotėkmės.



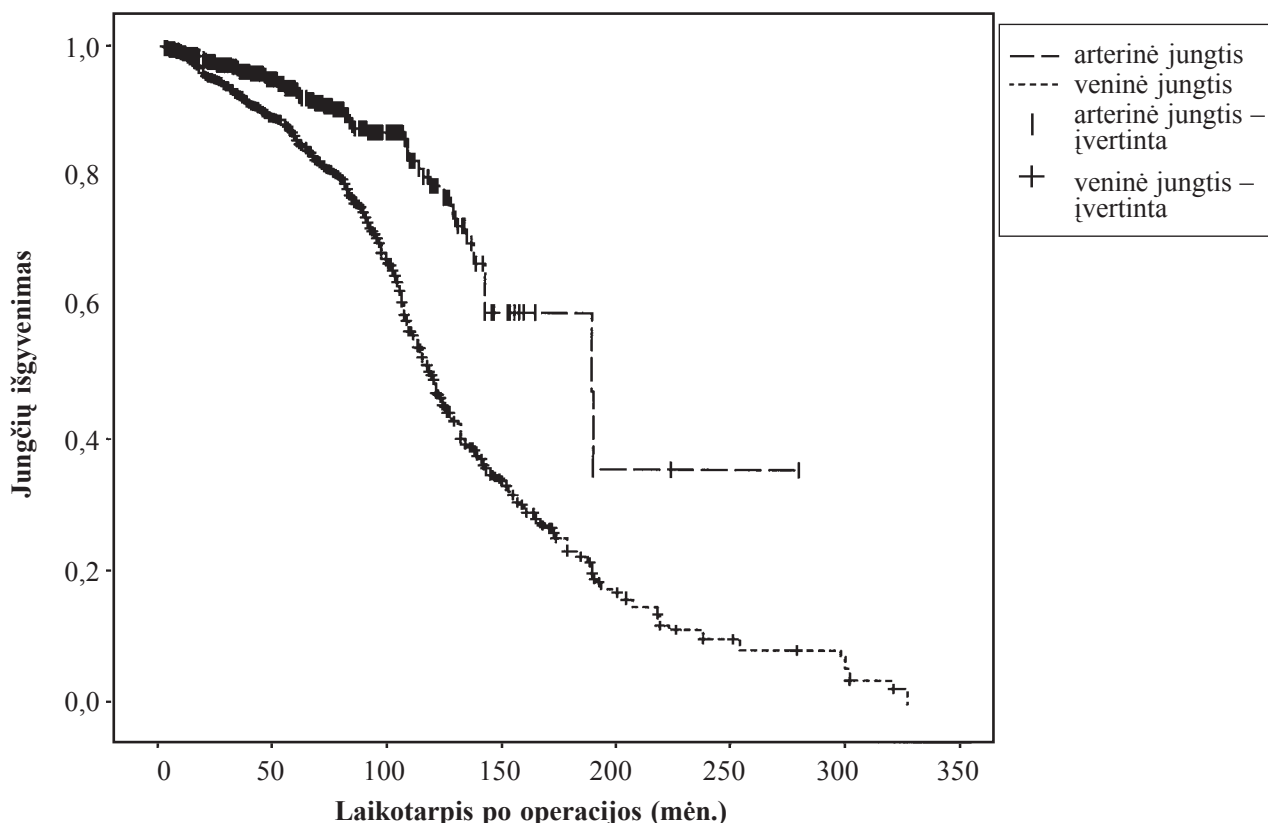
1 pav. Arterinių ir veninių jungčių išgyvenimas pooperaciniu laikotarpiu

Skaičiai virš kreivių – vertintų jungčių skaičius atitinkamu laikotarpiu po miokardo revaskulizacijos.

tėkmės dydžio jungtimi. Šis fenomenas buvo pavadintas konkurencine tėkme natūraliomis vainikinėmis arterijomis. Tai tampa viena iš priežasčių vėl atnaujinti diskusiją, kaip išdalyti arterijas, naudojamas jungties suformavimui: su aplinkiniais audiniais ar be jų (13–16). Mūsų tyrimas parodė, kad, praėjus daugiau kaip 10 metų po operacijos funkcionuoja tik 30,8 proc. arterinių jungčių, suformuotų su dešiniąja vainikine arterija. Visais jungties užsidarymo atvejais dešinioios vainikinės arterijos pokyčiai iki operacijos buvo mažesni nei 70 proc. Analizuojant arterinių jungčių suformuotų su priekine tarpkilveline šaka pratekamumą, nustatytas tarsi priešingas rezultatas – pratekamumas 93,7 proc. Tačiau, atskirai vertinant tik nefunkcionuojančias jungtis, net 36,4 proc. atvejų iki operacijos atliktos koronarografijos metu didžiausias susiaurėjimas buvo tik 50–60 proc. Panašius duomenis pateikė kitų naujausių tyrimų autoriai, kurie nurodo, kad dažnesniam vidinės krūtinės arterijos (arterinės jungties) užsidarymui didelę įtaką daro nedidelio laipsnio susiaurėjimas tiek priekinėje tarpkilvelinėje šakoje ($p < 0,05$), tiek dešinėje vainikinėje arterijoje ($p < 0,005$) (17–19).

Veninių jungčių pratekamumas nėra stabilus dydis,

bet palaipsniui mažėjantis ir labiau priklausomas nuo aterosklerozinio proceso progresavimo tiek vainikinėse arterijose, tiek naujai suformuotose jungtyse (20–22). Jei per pirmuosius penkerius metus po operacijos užanka nuo 1 iki 2 proc. veninių jungčių per metus, tai per kitus penkerius metus nefunkcionuojančių jungčių skaičius išauga iki 4–5 proc. per metus. Kaplan-Meier arterinių ir veninių jungčių išgyvenimo analizė po miokardo revaskulizacijos pateikiama 2 paveiksle. Šio tyrimo duomenys nedaug skiriasi nuo pateikiamų mokslinėje literatūroje. Nors po 10 metų dar funkcionuoja 50–60 proc. veninių jungčių, tačiau tik pusė jų yra be aterosklerozinių pokyčių (23). Remiantis mūsų tyrimo duomenimis, galima teigti, kad 67,5 proc. veninių jungčių, suformuotų su dešiniąja vainikine arterija, funkcionavo visavertiškai, tik 12,5 proc. jų buvo pažeistos aterosklerozės. Priklausomai nuo suformuotų jungčių būklės ir tolesnio aterosklerozinio proceso vainikinėse arterijose bei ligonio būklės, rekomenduotas tolesnis gydymas (24, 25). Po pakartotinės koronarografijos 95 ligoniams atlikta perkutaninė angioplastika ir implantuoti vainikinių arterijų plėtikliai, 30 ligonių dėl daugelio jungčių užsidarymo bei ryškaus aterosklerozinio proceso progresavi-



2 pav. Kaplan-Meier arterinių ir veninių jungčių išgyvenimo kreivė po miokardo revaskulizacijos operacijos

mo vainikinėse arterijose atlikta pakartotinė miokardo revaskulizacijos operacija.

Išvados

Arterinių jungčių išgyvenimas geresnis nei veninių

visais vertintais laikotarpiais (nuo vienerių iki daugiau kaip 10 metų), jei operuotos vainikinės arterijos susiaurėjimas iki operacijos buvo didelis. Jei susiaurėjimas mažiau kaip 70 proc., veninių jungčių išgyvenimas geresnis ($p < 0,01$) lyginant su arterinėmis.

Late results of coronary revascularization with saphenous vein and internal thoracic artery grafts

Šarūnas Kinduris, Juozas Sakalauskas¹, Raimonda Verseckaitė¹, Gintarė Kaklauskaitė¹

Institute for Biomedical Research,

¹*Department of Cardiac, Thoracic and Vascular Surgery, Kaunas University of Medicine, Lithuania*

Key words: coronary artery disease; coronary artery bypass grafting; arterial graft; saphenous vein graft; graft patency.

Summary. Objective. To evaluate the patency of saphenous vein and internal thoracic artery grafts by coronary system using angiographies performed in symptomatic patients after coronary artery bypass grafting.

Material and methods. From 1999 to 2006, 685 patients (mean age, 59.1 ± 11.8 years) had angiography of 538 internal thoracic and gastroepiploic artery and 1644 saphenous vein grafts. There were 580 (84.7%) males. The mean period from operation to the performance of reangiogram was 73.3 ± 53.5 months. Graft failure was defined as $>95\%$ stenosis. The saphenous vein was grafted to the left anterior descending artery in

106 (6.4%), to the diagonal artery in 364 (22.1%), to the obtuse marginal artery in 629 (38.3%), and to the right coronary artery in 545 (33.1%) cases.

Results. During the study, 1496 (68.97%) grafts were patent, and 686 (31.0%) had failed. Unadjusted 1-, 5-, 10-, and >10-year patency was 91.0%, 89.9%, 90.1%, and 75% for internal thoracic arteries and 79.9%, 68.6%, 57.4%, and 51.0% for saphenous veins, respectively.

Conclusions. Internal thoracic arteries demonstrate better patency than saphenous veins except when grafting moderately stenosed coronary arteries. When bypassing coronary arteries with less than 70% stenosis, saphenous veins may be a better choice.

Correspondence to Š. Kinduris, Department of Cardiac, Thoracic and Vascular Surgery, Kaunas University of Medicine, Eivenių 2, 50009 Kaunas, Lithuania. E-mail: kinsar@gmail.com

Literatūra

- Goldman S, Zadina K, Moritz T, Ovitt T, Sethi G, Copeland JG, et al. Long-term patency of saphenous vein and left internal mammary artery grafts after coronary artery bypass surgery: results from a Department of Veterans Affairs Cooperative Study. *J Am Coll Cardiol* 2004;44(11):2149-56.
- Keogh BE, Walton PKH, Kinsman R. Third European adult cardiac surgical database report. Oxfordshire (United Kingdom): Dendrite; 2007.
- Kinduris Š, Benetis R, Budrikis A. Pakartotinių aortos vainikinių jungčių suformavimo operacijų ypatybės. (Coronary reoperations: recurrence of angina and clinical outcome.) *Medicina (Kaunas)* 2005;41:727-32.
- Shah PJ, Durairaj M, Gordon I, Fuller J, Rosalion A, Seevanayagam S, et al. Factors affecting patency of internal thoracic artery graft: clinical and angiographic study in 1434 symptomatic patients operated between 1982 and 2002. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004;26(1):118-24.
- Matsuura K, Kobayashi J, Tagusari O, Bando K, Niwaya K, Nakajima H, et al. Rationale for off-pump coronary revascularization to small branches: angiographic study of 1,283 anastomoses in 408 patients. *Ann Thorac Surg* 2004;77(5):1530-4.
- Shah PJ, Gordon I, Fuller J, Seevanayagam S, Rosalion A, Tatoulis J, et al. Factors affecting saphenous vein graft patency: clinical and angiographic study in 1402 symptomatic patients operated on between 1977 and 1999. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126(6):1972-7.
- Sabik JF III, Lytle BW, Blackstone EH, Khan M, Houghtaling PL, Cosgrove DM. Does competitive flow reduce internal thoracic artery graft patency? *Ann Thorac Surg* 2003;76(5):1490-6.
- Nakajima H, Kobayashi J, Tagusari O, Bando K, Niwaya K, Kitamura S. Functional angiographic evaluation of individual, sequential, and composite arterial grafts. *Ann Thorac Surg* 2006;81(3):807-14.
- Nakajima H, Kobayashi J, Tagusari O, Bando K, Niwaya K, Kitamura S. Competitive flow in arterial composite grafts and effect of graft arrangement in off-pump coronary revascularization. *Ann Thorac Surg* 2004;78(2):481-6.
- Sabik JF III, Blackstone EH. Coronary artery bypass graft patency and competitive flow. *J Am Coll Cardiol* 2008;51(2):126-8.
- Sabik JF III, Lytle BW, Blackstone EH, Houghtaling PL, Cosgrove DM. Comparison of saphenous vein and internal thoracic artery graft patency by coronary system. *Ann Thorac Surg* 2005;79(2):544-51.
- Hashimoto H, Isshiki T, Ikari Y, Hara K, Saeki F, Tamura T, et al. Effects of competitive blood flow on arterial graft patency and diameter. Medium-term postoperative follow-up. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;111(2):399-407.
- Takami Y, Ina H. Effects of skeletonization on intraoperative flow and anastomosis diameter of internal thoracic arteries in coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2002;73(5):1441-5.
- Raja SG, Haider Z, Zaman H. Skeletonized bilateral internal mammary arteries for total arterial myocardial revascularization. *Heart Lung Circ* 2004;13(4):395-98.
- Gaudino M, Toesca A, Glieda F, Girola F, Luciani N, Possati G. Skeletonization does not influence internal thoracic artery innervation. *Ann Thorac Surg* 2004;77(4):1257-61.
- Garcia-Rinaldi R, Bello GE, Sosa-Faria J. Skeletonization of arterial conduits: method of choice. *Ann Thorac Surg* 2003;75(5):1681-2.
- Shimizu T, Hirayama T, Suesada H, Ikeda K, Ito S, Ishimaru S. Effect of flow competition on internal thoracic artery graft: postoperative velocimetric and angiographic study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;120(3):59-65.
- Pevni D, Hertz I, Medalion B, Kramer A, Paz Y, Uretzky G, et al. Angiographic evidence for reduced graft patency due to competitive flow in composite arterial T-grafts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;133(5):1220-5.
- Berger A, MacCarthy PA, Siebert U, Carlier S, Wijns W, Heyndrickx G, et al. Long-term patency of internal mammary artery bypass grafts: relationship with preoperative severity of the native coronary artery stenosis. *Circulation* 2004;110(11 Suppl 1):II36-40.
- Peykar S, Angiolillo DJ, Bass TA, Costa MA. Saphenous vein graft disease. *Minerva Cardioangiol* 2004;52(5):379-90.
- Kandzari DE, Sketch MH Jr. Saphenous vein graft disease: a left main equivalent. *J Invasive Cardiol* 2001;13(9):665-8.
- Nwasokwa ON. Coronary artery bypass graft disease. *Ann Intern Med* 1995;123(7):528-45.
- Desai ND, Cohen EA, Naylor CD, Fremes SE. A randomized comparison of radial-artery and saphenous-vein coronary bypass grafts. *N Engl J Med* 2004;351(22):2302-9.
- Grinius V, Navickas R, Unikas R. Kraujagyslių plėtikliai intervencinėje kardiologijoje. (Stents in interventional cardiology.) *Medicina (Kaunas)* 2007;43(3):183-9.
- Unikas R, Vaicekavičius E, Navickas R, Jaruševičius G, Janavičius A, Audickas D, et al. Sergančiųjų stabiliaja ir nestabiliaja krūtinės angina perkutaninės vainikinių arterijų angioplastikos rezultatai. (Results of percutaneous coronary angioplasty in patients with stable and unstable angina.) *Medicina (Kaunas)* 2004;40 Suppl 1:103-5.

Straipsnis gautas 2007 05 08, priimtas 2009 09 04
Received 8 May 2007, accepted 4 September 2009