

Ar pasikeitė vidinės miego arterijos endarterektomijos rezultatai po 10 metų?

Did the results of carotid endarterectomy change over 10 years?

Auksė Meškauskienė¹, Egidijus Barkauskas¹, Arūnas Grigaitis², Kęstutis Laurikėnas¹, Artūnas Mackevičius¹

¹ *Vilniaus universiteto Neurologijos ir neurochirurgijos klinikos Neuroangiochirurgijos centras, Santariškių g. 2, LT-08661 Vilnius*

² *Vilniaus greitosios pagalbos universitetinė ligoninė, Šiltanamių g. 29, LT-04130 Vilnius*
El. paštas: auksemeskauskiene@hotmail.com

¹ *Neurovascular Surgery Center of Neurology and Neurosurgery Clinic of Vilnius University, Santariškių 2, LT-08661 Vilnius, Lithuania*

² *Vilnius University Emergency Hospital, Šiltanamių 29, LT-04130 Vilnius, Lithuania*
E-mail: auksemeskauskiene@hotmail.com

Įvadas / tikslas

Darbo tikslas buvo nustatyti vidinės miego arterijos endarterektomijos indikacijų, technikos ir operacijos rezultatų pokyčius praėjus 10 metų.

Ligoniai ir metodai

Perspektyvusis tyrimas apėmė 885 vidinės miego arterijos endarterektomijas, atliktas Vilniaus greitosios pagalbos universitetinės ligoninės Neuroangiochirurgijos centre. Į analizę įtraukėme duomenis visų 120 ligonių, operuotų pirmaisiais (1992–1995 m.) toje ligoninėje metais ir po 10 metų tiek pat ligonių, operuotų pastaraisiais metais (2006–2007 m. rugpjūtį). Palyginome, kaip per 10 metų pakito ligonių demografiniai duomenys, rizikos veiksniai, operacijos indikacijos, vidinio nuosruvio poreikis, operacijos technika ir rezultatai.

Rezultatai

Po dešimties metų vidinės miego arterijos endarterektomijų skaičius padidėjo dvigubai. Šių operacijų skaičius labai išaugo nesimptominiams ligoniams (61% vs 20%, $p < 0,001$). Pastaraisiais metais daugiau operuota ligonių, turinčių didelio laipsnio stenozę (69% vs 56%, $p = 0,03$), mažiau atlikta eversinių (48% vs 32%, $p < 0,02$) ir naudojant lopą endarterektomijų (34% vs 23%, $p < 0,05$), rečiau ligoniai operuoti vidinio nuosruvio sąlygomis (22% vs 33%, $p < 0,05$) nei prieš 10 metų. Mirčių po operacijos sumažėjo nuo 5,0% iki 0% ($p = 0,013$), o operacinių insultų skaičius iš esmės nepasikeitė (2,5% vs 3,3%, $p > 0,05$).

Išvados

Po dešimties metų vidinės miego arterijos endarterektomijų skaičius išaugo dvigubai, daugiausia ligoniams, kuriems vidinės miego arterijos stenozė nesimptominė. Labai sumažėjo mirčių, o insultų po operacijos nesumažėjo.

Pagrindiniai žodžiai: vidinės miego arterijos endarterektomija, indikacijos, operacijos technika, komplikacijos

Background / objective

The objective of this study was to evaluate the trends of indications for carotid endarterectomy, surgical technique and outcome rates over 10 years.

Patients and methods

A prospective study involved 885 carotid endarterectomies performed during 1992–2007. Data on 120 patients operated on in 1992–1995 (48 months) and on 120 patients operated on from January 2006 to August 2007 (20 months) were analysed. These two groups were compared according to the patients' demographic data, risk factors, indications for operation, use of shunt, the type of carotid endarterectomy, and in-hospital stroke and mortality rate.

Results

There was a double increase in the number of carotid endarterectomies with a significant increase in operations for asymptomatic patients over ten years (61% vs 20%, $p < 0.001$). Patients who had undergone carotid endarterectomy were operated on for a more severe carotid stenosis (69% vs 56%, $p = 0.03$) with uncommon use of carotid shunting (22% vs 33%, $p < 0.05$). The use of some surgical techniques, such as patching or eversion endarterectomy, significantly decreased (34% vs 23%, $p < 0.05$; 48% vs 32%, $p < 0.02$, respectively). The operative mortality rate decreased from 5.0% to 0% ($p = 0.013$), but the rate of perioperative stroke did not change.

Conclusions

Over ten years, there was a significant increase in the total number of carotid endarterectomies with the greatest increase for asymptomatic indications. The operative mortality decreased, but the rate of in-hospital stroke did not shift toward a lower rate.

Key words: carotid endarterectomy, indications, operative technique, complications

Išvadas

Pasaulyje vidinės miego arterijos endarterektomija (VMAE) atliekama jau penkiasdešimt metų [1]. Kai perspektyviaisiais randomizuotais tyrimais buvo įrodyta, kad vidinės miego arterijos endarterektomija patikimai apsaugo nuo smegenų insulto ir yra veiksmingesnė priemonė nei medikamentinis gydymas, šių operacijų labai padaugėjo [2–4]. Kadangi operacija yra prevencinė, jos rizika ligoniui neturi būti didesnė už natūralią ligos eigos riziką arba kitus, nechirurginius, gydymo būdus. Amerikos širdies asociacijos Insulto taryba ir Europos insulto iniciatyvinė grupė nustatė, kad operacija yra veiksminga tuomet, kada mirčių ir insultų skaičius po operacijos neviršija 6% [5, 6].

Lietuvoje VMAE atliekama daugiau kaip 30 metų [7]. Lietuvoje 1994 m. 1 mln. gyventojų buvo padarytos

23 VMAE [8]. Pastaraisiais metais šias operacijas Lietuvoje atlieka penki kraujagyslių chirurgijos centrai. 2006 metais Lietuvoje buvo atlikta 151 endarterektomija, arba 50 operacijų 1 mln. gyventojų. Vilniaus greitosios pagalbos universitetinės ligoninės Neuroangiochirurgijos centras atlieka daugiau kaip pusę VMAE Lietuvoje ir yra sukaupęs didžiausią duomenų bazę, tačiau iki šiol neturime apibendrintų rezultatų ir nežinomas šių rezultatų kitimų pobūdis.

Darbo tikslas buvo naudojantis vieno kraujagyslių centro, atliekančio daugiausia endarterektomijų šalyje, duomenimis nustatyti, ar praėjus 10 metų, pasikeitė operacijos indikacijos, operacijos technika ir rezultatai. Tikėtasi, kad šios analizės rezultatai atskleis bendras vidinės miego arterijos endarterektomijos tendencijas Lietuvoje.

Ligoniai ir metodai

Vilniaus greitosios pagalbos universitetinės liginės Angiokirurgijos skyriuje nuo 1992 m. iki 2007 m. rugpjūčio padarytos 885 vidinės miego arterijos endarterektomijos. Mes palyginome dvi ligočių grupes – pirmoji 120 ligočių grupė, operuota pirmais metais (1992–1995 m.) toje liginėje, ir antroji 120 ligočių grupė, operuota po 10 metų (nuo 2006 m. sausio iki 2007 m. rugpjūčio).

Prieš operaciją vertinti visų ligočių demografiniai rodikliai, galvos smegenų insulto rizikos veiksniai: arterinė hipertenzija (anamnezė ir objektyvūs tyrimo duomenys), rūkymas, stabilioji krūtinės angina, persirgta miokardo infarktas, periferinių arterijų okliuzinė liga (PAOL), cukrinis diabetas (CD). Atsižvelgiant į neurologinę simptomatiką, ligočiai suskirstyti į dvi grupes: simptominiai ligočiai, kuriems buvo klinikinių simptomų (sirgo galvos smegenų insultu ar praeinančiu smegenų išemijos priepuoliu operuojamos miego arterijos baseine), ir nesimptominiai, kurie neturėjo skundų ir neurologinių smegenų kraujotakos sutrikimo simptomų, atitinkančių operuojamos miego arterijos baseiną. Atskirai vertintas operuotos pusės VMA stenozės dydis, laikino vidinio nuosruvio naudojimas operacijos metu ir operacijos technika.

Visi operuoti ligočiai pagal Glazgo 15 balų skalę buvo sąmoningi, smegenų edemos požymių nenustatyta, neurologinė būklė stabili arba gerėjanti. VMAE atlikta bendrosios anestezijos sąlygomis. Vidutinė anes-

tezijos trukmė neviršijo 3 val., operacijos – ne daugiau kaip 2 val. Operacijos metu smegenų kraujotaka kontroliuota transkranijiniu dopleriu. Tais atvejais, kai ligočiai netoleravo VMA perspaudimo, jie operuoti suformuojant vidinį nuosruvį. Ligočiai pirmąją parą po operacijos gydyti intensyvosios slaugos skyriuje, visiems ligočiams buvo užrašyta EKG. Po operacijos ligočiai stebėti ne ilgiau kaip savaitę, tačiau įvykus komplikacijų, ligočiai buvo stebimi, iki komplikacija išnyks ar būklė stabilizuosis. Ligočių neurologinę būklę prieš operaciją ir po jos vertino neurologas. Prireikus buvo kartojamas ultragarsinis dvigubas skenavimas, angiografija ir galvos kompiuterinė tomografija. Operacijos komplikacijos buvo mirtis ir naujas insultas.

Statistinė analizė

Duomenys surinkti pagal iš anksto sudarytą programą ir kaupiti kompiuterinėje duomenų bazėje (*MS Excel*). Pateikiami kiekybinių kintamųjų vidurkiai ir standartinis nuokrypis, kokybinių – atvejų skaičius ir atvejų skaičius grupėje procentais. Studento (*t*) kriterijus taikytas kiekybiniams kintamiesiems, o chi kvadrato (χ^2) ir Fišerio tikslusis kriterijus – kokybiniams kintamiesiems. Grupių skirtumas statistiškai reikšmingas, kai $p < 0,05$.

Rezultatai

Prieš dešimtį metų operuotų ligočių (I grupė) vidutinis amžius buvo mažesnis (1 lentelė) nei II grupės

1 lentelė. Demografiniai ir klinikiniai duomenys

Duomenys	Ligočiai, operuoti 1992–1995 m. n = 120	Ligočiai, operuoti 2006–2007 m. n = 120	p
Vidutinis amžius, metai	63,7 ± 8,71	68,5 ± 7,86	0,001*
Vyrai	97 81%	98 82%	0,86
Arterinė hipertenzija	50 42%	88 73%	0,001*
Rūkymas	65 54%	67 56%	0,79
Stabili krūtinės angina	50 42%	29 24%	0,004*
Miokardo infarktas iš anamnezės	17 23%	27 22%	0,09
Cukrinis diabetas	21 18%	15 13%	0,27
Periferinė aterosklerozė	25 21%	9 8%	0,003*

* – statistiškai reikšmingas skirtumas

2 lentelė. Neurologiniai, angiografiniai ir operacijos duomenys

Neurologiniai, angiografiniai ir operacijos duomenys	Ligoniai, operuoti 1992–1995 m. n = 120	Ligoniai, operuoti 2006–2007 m. n = 120	p
Simptominė stenozė	96 80%	47 39%	0,0001*
Nesimptominė stenozė	24 20%	73 61%	0,0001*
Operuotos arterijos stenozė <50%	2 3%	0 0%	0,15
50–80%	50 42%	37 31%	0,08
>80%	67 56%	83 69%	0,03*
Vidinio nuosruvio naudojimas	40 33%	26 22%	0,04*
Operacijos technika			
Pirminė siūlė	21 18%	54 45%	0,0001*
Lopas	41 34%	27 23%	0,04*
Eversinė endarterektomija	58 48%	39 32%	0,01*

* – statistiškai reikšmingas skirtumas

ligonių, operuotų po dešimties metų ($p < 0,001$). Vyriškoji lytis dominavo abiejose grupėse be ryškesnio skirtumo (81% ir 82%). Rūkančių ligonių skaičius buvo panašus abiejose grupėse (54% ir 56%). I grupės ligoniai gerokai dažniau nei II grupės ligoniai sirgo periferinių arterijų okliuzine liga ir stabilia krūtinės angina (statistiškai reikšmingas skirtumas abiem atvejais), o miokardo infarktu persirgo praeityje vienodai. II grupės ligoniams gerokai dažniau nei I grupės ligoniams diagnozuota arterinė hipertenzija ($p < 0,001$), o cukriniu diabetu abiejų grupių ligoniai sirgo beveik vienodai.

Dėl simptominės miego arterijos stenozės (2 lentelė) operuoti 96 ligoniai I grupės ir 47 ligoniai II grupės ($p < 0,001$). Operuoti 24 nesimptominiai I grupės ligoniai ir 73 ligoniai II grupės ($p < 0,001$). Nedidelio laipsnio vidinės miego arterijos stenozė operuota dviem I grupės ligoniams ir dėl mažos stenozės nebuvo operuotas nė vienas II grupės ligonis. Dėl vidutinio dydžio miego arterijos stenozės operuota 50 ligonių I grupės ir 37 ligonių II grupės ($p > 0,05$). Didelio laipsnio VMA stenozė pašalinta 67 ligoniams I grupės ir 83 ligoniams II grupės ($p < 0,03$).

Vidinės miego arterijos perspaudimo tolerancija transkranijiniu dopleriu vertinta I grupės 67 ligoniams, 10 ligonių matuotas atgalinis kraujospūdis ir 21 ligonis operuotas vietinės nejautros sąlygomis. Naudojant vidinį nuosruvį operuota 40 šios grupės ligonių. Vidinės miego arterijos perspaudimo tolerancijos testas transkranijiniu dopleriu atliktas visiems

II grupės ligoniams (išskyrus septynis, kurie išoperuoti iš karto suformuojant vidinį nuosruvį), tarp jų 15 ligonių, kuriems vidinės miego arterijos perspaudimo tolerancijos mėginys atliktas per akį (*a. ophthalmica*). Vidinis nuosruvis II grupės ligoniams naudotas rečiau nei I grupės (22% vs 33%, $p = 0,043$).

Pirmos grupės daugiau ligonių išoperuota naudojant autovenos ar protezo lopą nei II grupės (34% vs 23%, $p < 0,05$) ir didesniai skaičiai ligonių buvo atlikta eversinė endarterektomija (48% vs 32%, $p < 0,01$). Pirminė siūlė dažniau buvo daryta II grupėje (45% vs 18%, $p < 0,001$).

Po operacijos mirė šeši I grupės ligoniai (3 lentelė), II grupėje mirčių nebuvo ($p < 0,01$). Dažniausia I grupės ligonių mirties priežastis buvo miego arterijos trombozė (3 ligoniai), dar vienas ligonis mirė nuo intrasmegeginės kraujosruvos, vienas – ištiktas ūminio miokardo infarkto ir vienas – išeminio galvos smegenų insulto. Dar 3 ligoniai susirgo išeminiu insultu. Iš viso komplikacijų pasitaikė 9 ligoniams (7,5%).

Keturiems II grupės ligoniams (3,3%) buvo operacijos komplikacijų (2 ligoniams išsivystė išeminis insultas, vienam hemoraginis ir dar vienam užsikimšo operuota arterija). Arterijų trombozių, išeminių ir hemoraginių insultų skirtumas tarp grupių buvo statistiškai nereikšmingas.

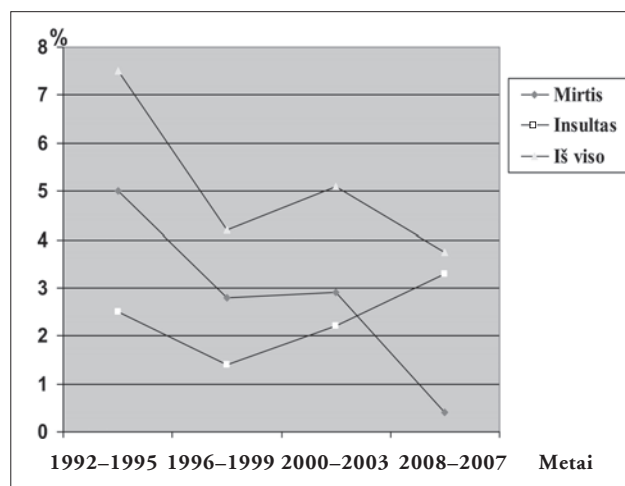
Diskusija

Vidinės miego arterijos endarterektomija yra dažniausiai pasaulyje atliekama arterijų rekonstrukcinė ope-

3 lentelė. Vidinės miego arterijos endarterektomijos komplikacijos

Komplikacijos	Ligoniai, operuoti 1992–1995 m. n = 120	Ligoniai, operuoti 2006–2007 m. n = 120	p
Mirtis	6 5,0%	0 0%	0,01*
Operacinis insultas	3 2,5%	4 3,3%	0,65
Iš viso komplikacijų	9 7,5%	4 3,3%	0,15

* – statistiškai reikšmingas skirtumas



Pav. Vidinės miego arterijos endarterektomijos komplikacijos 1992–2007 m.

racija. Šių operacijų nuolat daugėja [2, 3, 9]. Pastaraisiais metais vis plačiau taikoma miego arterijų endovaskulinė plastika ir stentavimas, tačiau nepaisant endovaskulinės technikos diegimo į kasdienę praktiką ir jos tobulėjimo endarterektomija ir toliau išlieka geriausiu gydymo būdu [10]. Ypač sparčiai daugėja endarterektomijų nesimptominiams ligoniams [11–13]. Retrospektyvioji daugiau kaip 70 000 VMAE analizė parodė, kad 85% miego arterijų endarterektomijų JAV buvo atlikta nesimptominiams ligoniams [3].

Mūsų duomenimis, VMAE skaičius išaugo: prieš 10 metų 120 ligonių buvo išoperuoti per 4 metus, o dabar tokį skaičių ligonių išoperavome per beveik dvejus metus, tai yra endarterektomijų skaičius išaugo daugiau kaip du kartus.

Ligonių vidutinis amžius, jei lygintume su amžiaus vidurkiu ligonių, operuotų prieš 10 metų, gerokai padidėjo ir priartėjo prie Europos ir JAV operuotų ligonių amžiaus vidurkio [14, 15]. Lietuvoje, kaip ir kitose

pasaulio šalyse, vidutinė žmonių gyvenimo trukmė pamažu ilgėja, todėl suprantama, kad ir senyvo amžiaus žmonių, turinčių vidinę miego arterijos stenozę, daugėja, endarterektomijų taip pat daugėja [16, 17].

Gauti duomenys apie vyriškosios lyties dominavimą (65–70%) sutampa su tarptautinių atsitiktinių imčių tyrimų duomenimis [14, 18]. Mūsų tyrimo duomenimis, vyrai, kaip ir prieš 10 metų, sudarė 80% visų operuotųjų. Rūkalių skaičius ir po dešimties metų išliko nepakitęs (56%), nors didesnis, nei nurodoma tarptautiniuose tyrimuose [14, 19], o belgų duomenys visiškai sutapo su mūsų duomenimis [20]. Mes nustatėme, kad per dešimtį metų 31% išaugo ligonių, sergančių arterine hipertenzija. Tai galbūt susiję su padidėjusiu populiacijos sergamumu, o gal su pagerėjusia ligos diagnostika. Švedų miego arterijos endarterektomijos registro duomenimis, arterinė hipertenzija nustatyta 52%, belgų – 76,3% ligonių [21, 20]. Tarptautinių atsitiktinių imčių tyrimų duomenimis, ligoniams arterinė hipertenzija pasitaiko 64–65% [14, 18]. Mūsų rezultatai parodė, kad nuo 42% iki 24% sumažėjo ligonių, besiskundžiančių krūtinės angina. Tai galime susieti su vis dažniau šiems ligoniams atliekama miokardo kraujotaką atkuriančia procedūra [22]. Panašius duomenis pateikia tarptautinė ACAS studija ir Ontario miego arterijos endarterektomijos registras [18, 23].

Vargu ar reikia tikėti, kad po 10 metų sumažėjo sergančiųjų periferinių arterijų okliuzine liga, greičiau tai įvyko pasikeitus angiochirurginio skyriaus profiliui – sumažėjo ligonių, turinčių periferinę aterosklerozę, ir padaugėjo ligonių, sergančių brachiocefalinių arterijų patologija. Tarptautinių tyrimų duomenimis, periferinių arterijų okliuzinės ligos atvejai sudarė 16,9–27% [19, 23].

Pasaulyje vis daugiau žmonių serga antrojo tipo cukriniu diabetu. Įvairių tyrimų duomenimis, cukraligės ligoniai, kuriems atlikta VMAE, sudaro 20–25% [14, 15, 18, 23]. Mūsų duomenimis, sergančių vidinės miego arterijos stenoze ir cukriniu diabetu ligonių po 10 metų nepadaugėjo ir yra mažiau, nei nustatė tarptautiniai tyrimai. Sunku paaiškinti tokį neatitikimą. Tik švedų miego arterijų endarterektomijų registre nurodomas cukrinio diabeto ligonių skaičius [13,8%] sutapo su mūsų rezultatu [21].

Mūsų darbo analizė atskleidė ryškų endarterektomijų sumažėjimą simptominiams ir padidėjimą nesimptominiams ligoniams. Šie pokyčiai sutampa su pasaulyje vyraujančia tendencija, kai daugėja operacijų esant nebūdingiems simptomams ar visiškai nesant simptomų ar skundų [4, 9, 11, 12]. Tai gali būti susiję su pagerėjusia diagnostika ir didesniu gydytojų dėmesiu didelės rizikos ligoniams ar ligoniams, turintiems nebūdingų miego arterijos baseino kraujotakos sutrikimo simptomų.

Pastaraisiais metais išoperavome daugiau didelio laipsnio VMA stenozių nei prieš 10 metų. Vertinant operacijos indikacijas tik pagal stenozės dydį, reikia pažymėti, kad pagerėjo ligonių parinkimas operacijai. Tai labai svarbu, nes atsitiktinių imčių tyrimai rodo, kad vidutinio dydžio stenozės šalinimas yra mažiau veiksmingas nei didelio laipsnio [24]. Panašios tendencijos pastebimos kitų autorių darbuose [25].

Literatūroje nėra vienodos nuomonės, kuris vidinės miego arterijos perspaudimo tolerancijos vertinimo būdas yra geriausias [26]. Mūsų centre įpratome naudoti transkranijinį doplerį. Duomenų analizė parodė, kad po 10 metų vidinio nuosruvio naudojimas sumažėjo 11% ir tik 22% ligonių operuota suformuojant nuosruvį. Sumažėjęs vidinio nuosruvio poreikis gali būti aiškinamas didesniu skaičiumi nesimptominių ligonių, kurie dažniau toleruoja vidinės miego arterijos perspaudimą. Be to, tais atvejais, kai transkranijinio doplerio tyrimas buvo neinformatyvus (nelaidus langas per smilkinio kaulą), vidinės miego arterijos perspaudimo toleranciją vertinome matuodami akies arterijos kraujotaką. Tai taip pat sumažino vidinio nuosruvio poreikį. Kai kurių autorių nuomone, nei vidinės miego arterijos perspaudimo vertinimo bū-

das, nei vidinio nuosruvio naudojimas operacijos rezultatams įtakos nedaro [11, 20, 26].

Deja, atsitiktinių imčių tyrimais nenustatyta, kuri VMAE technika yra geriausia. Kai kurių autorių duomenimis, eversinės endarterektomijos rezultatai yra geresni nei taikant kitą operacijos techniką [8, 27–29], tačiau kiti autoriai teigia, kad eversinė endarterektomija panašumų neturi [30, 31].

Nors mūsų pirminiai duomenys rodė, kad eversinės endarterektomijos rezultatai buvo geresni nei naudojant kitą operacijos techniką, po 10 metų šių operacijų labai sumažėjo ir gerokai padaugėjo arterijos rekonstrukcijų naudojant pirminę siūlę. Šie rezultatai nesutampa su autorių išvalga, kad vis dažniau naudojamas lopas ir atliekamos eversinės endarterektomijos [12, 32]. Kai kurie chirurgai ragina atsisakyti pirminio arterijos siuvimo ir dažniau naudoti lopą [11, 33, 34]. Tačiau esama nuomonių, kad operacijos rezultatai nepriklauso nuo operacijos technikos, o geriausia yra ta technika, kurią chirurgas yra įvaldęs nepriekaištingai [12, 26]. *Crawford* ir kolegų nuomone, restenozės daugiau rodo biologinį arterijos remodeliavimą nei operacijos techninius variantus [13].

Mirčių po miego arterijos endarterektomijų pasitaiko nuo 0,3% iki 5,2% [11, 35, 36]. Mūsų centro duomenimis, iš 120 operuotų ligonių per pastaruosius 20 mėnesių nemirė nė vienas. Tai nėra atsitiktinis reiškinys. Analizė visų 885 endarterektomijų, atliktų per 16 metų laikotarpį, parodė, kad mirčių skaičius sparčiai mažėjo nuo 5% per pirmuosius ketverius metus iki 0,4% per ketverius pastaruosius 2003–2007 metus (žr. pav.). Tai geras rezultatas, nes literatūroje nedažnai minimi centrai, kuriuose mirčių po VMAE nepasitaiko [21, 37].

Insultai, kurie sudaro didžiąją operacijos komplikacijų dalį, ištinka 0,23–6,1% ligonių [36–38]. Mūsų duomenimis, išeminis insultas po endarterektomijos radosi 2,5% operuotų, o tai netgi daugiau nei prieš 10 metų (1,7%). Remiantis naujausios ir didžiausios metaanalizės duomenimis, mūsų operacinių insultų duomenys lygiuojasi su vidutiniu rezultatu išeminių insultų, pasitaikančių po VMAE [36]. Į klausimą, kodėl per 10 metų nesumažėjo insultų po operacijos, galime atsakyti, kad labai sumažėjus

mirtinų insultų santykinai padaugėjo ligonių, išgyvenusių insultą po VMAE. Ir nors bendras komplikacijų skaičius buvo daugiau nei dukart mažesnis nei prieš 10 metų, statistiškai reikšmingo skirtumo neradome.

LITERATŪRA

- DeBakey ME. Successful carotid endarterectomy for cerebrovascular insufficiency. Nineteen year follow up. *JAMA* 1975; 233: 1083–1085.
- Tu JV, Hannan EL, Anderson GM, Iron K, Wu K et al. The fall and rise of carotid endarterectomy in the United States and Canada. *N Engl J Med* 1998; 339: 1441–1447.
- Matsen SL, Chang DC, Perler BA, Roseborough GS, Williams GM. Trends in the in-hospital stroke rate following carotid endarterectomy in California and Maryland. *J Vasc Surg* 2006; 44: 488–495.
- Halm EA, Tuhim S, Wang JJ, Rojas M, Hannan EL, Chassin MR. Has evidence changed practice? Appropriateness of carotid endarterectomy after the clinical trials. *Neurology* 2007; 68: 187–194.
- Billir J, Feinberg WM, Castaldo JE, Whittemore AD, Harbaugh RE, Dempsey RJ et al. Guidelines for carotid endarterectomy: a statement for healthcare professionals from a special writing group of the Stroke Council American Heart Association. *Circulation* 1998; 97: 501–507.
- European Stroke Initiative (EUSI) Recommendations for Stroke Management-update 2003. *Cerebrovasc Dis* 2003; 16: 311–38.
- Marcinkevičius A, Barkauskas E, Triponis V, Tureckytė T. Aortos lanko ir jos šakų rekonstrukcinės operacijos. *Sveikatos apsauga* 1971; 6: 7–10.
- Grigaitis A. Vidinės miego arterijos endarterektomijų technika ir rezultatai: Daktaro disertacija. Vilnius, 1997. 120 p.
- Morasch MD, Parker MA, Feinglass J, Manhein LM, Pearce WH. Carotid endarterectomy: characterization of recent increases in procedure rates. *J Vasc Surg* 2000; 31: 901–9.
- Luebke T, Aleksic M and Brunkwall J. Meta-analysis of randomized trials comparing carotid endarterectomy and endovascular treatment. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 34: 470–9.
- Kresowik TF, Bratzler D, Karp HR, Hemann RA, Hendel ME et al. Multistate utilization, processes, and outcomes of carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2001; 33: 227–235.
- Kragsterman B, Parsson H, Lindback J, Bergqvist D and Bjorck M. Outcomes of carotid endarterectomy for asymptomatic stenosis in Sweden are improving: results from a population-based registry. *J Vasc Surg* 2006; 44: 79–85.
- Crawford RC, Chung TK, Hodgman T, Pedraza JD, Corey M, Cambra RP. Restenosis after eversion vs patch closure carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2007; 46: 41–48.
- North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators (NASCET). Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N Engl J Med* 1991; 325: 445–453.
- Halliday A, Mansfield A, Marro J, Peto C, Peto R et al. MRC Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACST) Collaborative Group. Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: randomised controlled trial. *Lancet* 2004; 363: 1491–1502.
- Meškauskienė A, Barkauskas E, Gaigalaitė V. Vidinės miego arterijos endarterektomija senyvo amžiaus ligoniams. *Medicinos teorija ir praktika* 2006; 12 (4): 313–318.
- Rothwell PM. Carotid endarterectomy and prevention of stroke in the very elderly. *Lancet* 2001; 357: 1142–1143.
- Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study (ACAS). Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 1995; 273: 1421–1428.
- European Carotid Surgery Trialists' (ECST) Collaborative Group. MRC European Carotid Surgery Trial: interim results for symptomatic patients with severe (70–99%) or with mild (0–29%) carotid stenosis. *Lancet* 1991; 337: 1235–1243.
- Debing E and P Van den Brande. Does the type, number or combinations of traditional cardiovascular risk factors affect early outcome after carotid endarterectomy? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 31: 622–626.
- Kragsterman B, Logason K, Ahari A, Troeng T, Parsson H, Bergqvist D. Risk factors for complications after carotid endarterectomy – a population-based study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 28: 98–103.
- Meškauskienė A, Barkauskas E. Miego arterijos endarterektomijos rezultatai po vainikinių arterijų angioplastikos arba jų šuntavimo operacijų. *Lietuvos chirurgija* 2004; 2: 115–121.
- Tu JV, Wang H, Bowyer B, Green L, Fang J, Kucey D, et al. Risk factors for death or stroke after carotid endarterectomy: observations from the Ontario Carotid Endarterectomy Registry. *Stroke* 2003; 34: 2568–73.
- Barnet HJM, Taylor DW, Eliasziw M et al. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate

or severe stenosis. The final results of the NASCET Collaborative Group. *N Engl J Med* 1998; 339: 1415–25.

25. Halm EA, Chassin MR, Tuhim S, Hollier L, Popp J et al. Revisiting the appropriateness of carotid endarterectomy. *Stroke* 2003; 34: 1464–1471.

26. Bond R, Warlow CP, Naylor AR and Rothwell, on behalf of the European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. Variation in surgical and anaesthetic technique and associations with operative risk in the European Carotid Surgery Trial: implications for trials of ancillary techniques. *Eur J Endovasc Surg* 2002; 23: 117–126.

27. Radak D, Radevič B, Sternič N, Vučurevič G, Petrovič B, Ilijevski N et al. Single center experience on eversion versus standard carotid endarterectomy: a prospective non-randomized study. *Cardiovasc Surg* 2000; 8: 422–8.

28. Hannan EL, Popp AJ, Feustel P, Halm E, Bernardini G et al. Association of surgical specialty and processes of care with patient outcomes for carotid endarterectomy. *Stroke* 2001; 32: 2890–2897.

29. Halm EA, Hannan EL, Rojas M, Tuhim S, Riles TS, Rockman CB, Chassin MR. Clinical and operative predictors of outcomes of carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2005; 42: 420–428.

30. Ballotta E, Da Giau G, Saladini M, Abbruzzese E, Renon L, Toniato A. Carotid endarterectomy with patch closure versus carotid eversion endarterectomy and reimplantation: A prospective randomized study. *Surgery* 1999; 125: 271–9.

31. Cao PG, Giordano G, De Rango P, Zannetti S, Chiesa R, Coppi G et al. and Collaborators of the EVEREST Study group.

Eversion versus conventional carotid endarterectomy: late results of a prospective multicenter randomized trial. *J Vasc Surg* 2000; 31: 19–30.

32. Gasparis AP, Ricotta L, Cuadra SA, Char DJ, Purtill WA, Van Bemmelen PS et al. High-risk carotid endarterectomy: fact or fiction. *J Vasc Surg* 2003; 37: 40–6.

33. Bond R, Rekasem K, AbuRahma AF, Naylor AR, Rothwell PM. Patch angioplasty versus primary closure of carotid endarterectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; 2: CD000160.

34. Rockman CB, Halm EA, Wang JJ, Chassin MR, Tuhim S, Formisano P et al. Primary closure of the carotid artery is associated with poorer outcomes during carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2005; 42: 870–7.

35. Bond R, Narayan SK, Rothwell PM, Warlow CP. Clinical and radiographic risk factors for operative stroke and death in the European Carotid Surgery Trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 23: 108–116.

36. Holt PJE, Poloniecki JD, Loftus IM and Thompson MM. Meta-analysis and systemic review of the relationship between hospital volume and outcome following carotid endarterectomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 33: 645–651.

37. Matsen SL, Chang DC, Perler BA, Roseborough GS, Williams GM. Trends in the in-hospital stroke rate following carotid endarterectomy in California and Maryland. *J Vasc Surg* 2006; 44: 488–495.

38. Riles TS and Rockman CB. Re-exploration for the peri-operative neurological event after carotid endarterectomy. In: Pierce WH and Yao JS. *Advances in vascular surgery*. Chicago: Precept Press, 2003; p. 167–195.

Gauta: 2007-11-20

Priimta spaudai: 2008-01-11