

## Kada galima tikėtis normalios krūvio miokardo perfuzijos pacientams, jaučiantiems skausmus krūtinėje, kuriems įtariama arba diagnozuota išeminė širdies liga

Irena Milvidaitė, Ilona Kulakienė<sup>1</sup>, Leonarda Linonienė<sup>2</sup>, Laima Gugienė<sup>2</sup>,  
Elvyra Rusakevičienė<sup>2</sup>, Jūratė Pauliūtė<sup>3</sup>

Kauno medicinos universiteto Kardiologijos institutas, <sup>1</sup>Kauno medicinos universiteto klinikų Radiologijos klinika, <sup>2</sup>Kardiologijos klinika, <sup>3</sup>Kauno technologijos universitetas

**Raktažodžiai:** veloergometrija, miokardo radionuklidinė kompiuterinė tomografija, išeminė širdies liga.

**Santrauka.** Tyrimo tikslas. Nustatyti klinikinius požymius, būdingus pacientams, kuriems įtariama arba patvirtinta išeminė širdies liga, bet jiems radionuklidinės kompiuterinės tomografijos metodu nerandama krūvio miokardo perfuzijos sutrikimų.

Tirtųjų kontingentas ir tyrimo metodai. Ištirti 806 pacientai, iš jų 451 vyras. Įvertintas skausmo krūtinėje pobūdis, anamnezės duomenys, elektrokardiograma, atlikta krūvio radionuklidinė kompiuterinė tomografija pagal vienos dienos standartinį protokolą. Veloergometrinis mėginys vertintas kaip patologinis, nepatologinis, ribinis ir neinformatyvus. Miokardo perfuzijos sutrikimai vertinti balų sistema trimis aspektais: defekto apimtis, perfuzijos sumažėjimo laipsnis fizinio krūvio ir ramybės būsenos metu trijų vainikinių arterijų baseinuose.

Rezultatai. Normalūs krūvio radionuklidinės kompiuterinės tomografijos vaizdai buvo 287 (35,6 proc.) pacientų. Įvertinus atskirų požymių įtaką normalios krūvio miokardo perfuzijos tikimybei pagal šansų santykio dydį, nustatyta, kad normali perfuzija aštuonis kartus dažnesnė moterims negu vyrams ( $p=0,00001$ ), keturis kartus dažnesnė tiems, kuriems intervencinis gydymas neskirtas palyginus su tais, kuriems toks gydymas buvo skirtas ( $p=0,0001$ ), tris kartus dažnesnė nesirgusiems miokardo infarktu ir kuriems nustatytas nepatologinis atsakas į krūvio mėginį lyginant su pataloginiu ( $p=0,00001$ ). Du kartus dažniau normali miokardo perfuzija nustatyta pacientams, jaučiantiems atipinį angininį arba neangininį skausmą lyginant su jaučiančiais tipinius angininčius skausmus ( $p=0,0001$ ) ir kuriems veloergometrija nutraukta pasiekus submaksimalų pulso dažnį lyginant su išeminiais pokyčiais ( $p=0,0005$ ).

Išvados. Normali miokardo krūvio perfuzija, įtarus arba esant patvirtintai išeminei širdies ligai, dažnesnė moterims negu vyrams, taip pat pacientams, nesirgusiems miokardo infarktu ir kuriems neskirtas intervencinis gydymas bei jaučiantiems atipinius angininčius arba neangininčius skausmus. Pacientams be perfuzijos defektų dažniau nustatomi tokie veloergometrinio tyrimo rodmenys, kaip submaksimalus pulso dažnis ir nepatologinis atsakas į fizinį krūvį.

### Įvadas

Krūvio miokardo radionuklidinė kompiuterinė tomografija yra informatyvus tyrimas nustatant diagnozę ligoniams, kuriems įtariama išeminė širdies liga (IŠL), ypač kai krūvio elektrokardiograma (EKG) neinformatyvi, ir išsiskiria iš kitų testų dideliu jautrumu diagnozuojant vienos vainikinės arterijos pokyčius. Jeigu IŠL patvirtinta, remiantis radionuklidinės kompiuterinės tomografijos duomenimis, galima tiksliau prognozuoti ligos eigą keletui metų. Nustatyta, kad normali radionuklidinė kompiuterinė tomografija susijusi su paly-

ginti maža naujų kardialinių įvykių rizika netgi esant epikardinių vainikinių arterijų stenozei (1, 2). Kai kurių autorių duomenimis, pacientams, kuriems įtariama arba patvirtinta IŠL ir yra normali miokardo krūvio radionuklidinė kompiuterinė tomografija, kardialinės mirties arba miokardo infarkto (MI) dažnis – iki 1 proc. per metus (3–5). Tokiems pacientams nerekomenduojami invaziniai diagnostiniai tyrimai, todėl sumažėja ištyrimo išlaidos.

Šio tyrimo tikslas – nustatyti klinikinius požymius, būdingus pacientams, kuriems įtariama arba patvir-

tinta IŠL, ir jiems radionuklidinės kompiuterinės tomografijos metodu nerandama krūvio miokardo perfuzijos sutrikimų.

### Tirtųjų kontingentas ir tyrimo metodai

Tirtųjų kontingentą sudarė 806 pacientai, kuriems įtariama arba patvirtinta IŠL, ir jiems Kauno medicinos universiteto klinikose buvo atlikta krūvio miokardo radionuklidinė kompiuterinė tomografija. Vyrų buvo 451 (56 proc.), moterų – 355 (44 proc.).

Radionuklidinė kompiuterinė tomografija atlikta pagal šias indikacijas: 1) tipinė krūtinės angina ir nedagnostinė ramybės EKG (kairiojo skilvelio hipertrofija, Volfo-Parkinsono-Vaito fenomenas, Hiso pluošto kojųčių blokada, digoksino poveikis, elektrokardiostimuliacija); 2) atipinė krūtinės angina arba neangininiai skausmai ir patologinė krūvio EKG; 3) tipinė krūtinės angina ir patologinė krūvio EKG, kai įtariamas melagingai teigiamas krūvio mėginys (pvz., jaunos moterys); 4) po aortos vainikinių arterijų jungčių suformavimo operacijos arba perkutaninės vainikinių arterijų angioplastikos, kai įtariamas vainikinių arterijų nepakankamumas.

Visiems pacientams įvertinome skausmo krūtinėje pobūdį, anamnezės duomenis, ramybės EKG ir atlikome krūvio miokardo radionuklidinę kompiuterinę tomografiją su metoksiizobutilizonitru naudojant žymeklį  $^{99m}Tc$ . Krūtinės skausmą skirstėme į tipinį angininį, atipinį ir nebūdingą krūtinės anginai (6). Fizinio krūvio mėginys, t. y. veloergometrija buvo atliekamas taikant nepertraukiamą palaipsniui didėjantį fizinį krūvį 3 minučių pakopomis iki submaksimalaus (85 proc. maksimalaus) širdies susitraukimų dažnio (ŠSD) arba krūvį ribojančių simptomų. IŠL diagnostiniu aspektu mėginys vertintas kaip patologinis, nepatologinis, ribinis arba neinformatyvus. Radionuklidinė kompiuterinė tomografija buvo atliekama dviem etapais pagal vienos dienos standartinį protokolą. Miokardo perfuzijos sumažėjimas vertintas balais trijų pagrindinių vainikinių arterijų baseinuose trimis aspektais: perfuzijos defekto apimtis, perfuzijos sumažėjimo laipsnis defekto zonoje ir perfuzijos normalizavimasis ramybėje. Detalesni veloergometriniai ir radionuklidinės kompiuterinės tomografijos vaizdų vertinimo kriterijai išsamiau aprašyti ankstesniuose straipsniuose (7).

Duomenys apdoroti statistiniais duomenų paketais „SPSS“ ir „Statistica“. Kiekybinių požymių vidurkiai lyginti taikant (t) ir U kriterijus (8). Kokybinių požymių priklausomumui patikrinti naudotas chi kvadrato ( $\chi^2$ ) kriterijus (9); binarinio požymio dažniai lyginti besimptomiu arksinuso kriterijumi (8). Atskirų požiū-

mių įtaką tiriamojo įvykio tikimybei nustatėme, naudodami logistinės regresijos metodą.

### Rezultatai

Išanalizavus radionuklidinės kompiuterinės tomografijos duomenis, normali krūvio miokardo perfuzija nustatyta 287 pacientams, dažniausiai moterims (75,6 proc.) (1 lentelė). Normalios perfuzijos pacientų amžiaus vidurkis buvo  $56,97 \pm 10,97$  metų, esant sutrikusiai perfuzijai –  $58,39 \pm 9,75$  metų ( $p=0,053$ ). Pacientai, kurių skirtinga miokardo krūvio perfuzija, klinikiniai duomenys pateikiami pirmoje lentelėje. Pagal amžiaus struktūrą pacientai, kurių miokardo perfuzija normali ir sutrikusi, nesiskyrė. Pacientai, kuriems nėra perfuzijos sutrikimų, daug rečiau buvo sirgę MI, jiems rečiau buvo skirtas intervencinis IŠL gydymas. Būdinga krūtinės angina dažnesnė buvo pacientams, kuriems rasta perfuzijos sutrikimų, o tie, kuriems nerasta perfuzijos defektų, dažniau skundėsi atipiniais angininiais ir neangininiais krūtinės skausmais. Pagal ramybės EKG pokyčių dažnį abi tiriamųjų grupės nesiskyrė. Daugumos pacientų, kuriems nerasta perfuzijos sutrikimų, fizinis pajėgumas (veloergometrijos slenkstinis krūvis) buvo vidutinis (76–100 W). Beveik pusei pacientų, kuriems rasta perfuzijos sutrikimų, nustatytas 101 W arba didesnis pajėgumas. Krūvio nutraukimo priežastis, pasiekus submaksimalų ŠSD, dažniau buvo pacientams, kuriems nerasta perfuzijos sutrikimų. EKG pokyčių, dėl kurių teko nutraukti krūvio mėginį, užfiksuota retai ir dažniau pacientams, kuriems rasta perfuzijos defektų. Krūvio metu ST pokyčių dažniau nesukelta pacientams, kuriems nerasta perfuzijos sutrikimų. Išeminio pobūdžio ST segmento nusileidimo dažnis fizinio krūvio metu abiejose tiriamųjų grupėse nesiskyrė. Vertinant veloergometrinio mėginio duomenis pacientų, kurių krūvio perfuzija normali, dažniau buvo be pakitimų ir veloergometrinis mėginys.

Atskirų požymių įtaka normalios krūvio miokardo perfuzijos tikimybei vertinta pagal šansų santykio dydį (2 lentelė). Normali miokardo perfuzija net aštuonis kartus dažniau nustatyta moterims palyginti su vyrais ( $p=0,00001$ ); keturis kartus dažniau tiems, kuriems neskirtas intervencinis gydymas, negu tiems, kuriems jis skirtas ( $p=0,0001$ ); tris kartus dažniau pacientams, nesirgusiems MI negu sirgusiems, ir kuriems nustatytas nepatologinis krūvio mėginio atsakas palyginti su patologiniu ( $p=0,00001$ ). Du kartus dažniau normali miokardo perfuzija nustatyta pacientams, jaučiantiems atipinį angininį arba neangininį skausmą palyginti su jaučiančiais tipinius angininis skausmus ( $p=0,0001$ ) ir kuriems krūvio mėginys nutrauktas pa-

**1 lentelė. Klinikinių rodmenų reikšmingumas grupėse pacientų, kuriems nustatoma normali ir sutrikusi krūvio miokardo perfuzija**

| Klinikiniai rodmenys   | Pacientai, kuriems nerasta perfuzijos sutrikimų (n – 287) |  | Pacientai, kuriems rasta perfuzijos sutrikimų (n – 519) |  | p  |
|--|---|--|---|--|--|
|  | n   | proc.  | n   | proc.  |  |
| 1  | 2   | 3  | 4   | 5  | 6  |
| Lytis:<br>vyrai<br>moterys   | 70<br>217   | 24,4<br>75,6                                     | 381<br>138  | 73,4<br>26,6                                     | 0,0001   |
| $\chi^2=180,2$ p=0,0001  |   |  |   |  |  |
| Amžius (metai):<br>iki 45 metų<br>45–59 metai<br>60 metų ir vyresni  | 32<br>136<br>119  | 11,1<br>47,4<br>41,5                             | 45<br>223<br>251  | 8,7<br>43,0<br>48,3                              | SN<br>SN<br>SN                                   |
| $\chi^2=3,9$ p=0,141   |   |  |   |  |  |
| Persirgtas MI:<br>taip<br>ne   | 43<br>244   | 15,0<br>85,0                                     | 190<br>329  | 36,6<br>63,4                                     | 0,0001   |
| $\chi^2=42,1$ p=0,0001   |   |  |   |  |  |
| Intervencinis gydymas (perkutaninė transluminalinė angioplastika ar miokardo revaskulizacijos operacija) skirtas<br>neskirtas  | 20<br>267   | 7<br>93  | 130<br>389  | 25<br>75   | 0,0001   |
| $\chi^2=39,88$ p=0,0001  |   |  |   |  |  |
| Hipertenzija:<br>serga<br>neserga  | 172<br>115  | 59,9<br>40,1                                     | 332<br>187  | 64,0<br>36,0                                     | SN   |
| $\chi^2=1,3$ p=0,257   |   |  |   |  |  |
| Krūtinės skausmo pobūdis:<br>būdinga krūtinės angina<br>nebūdinga krūtinės angina<br>neangininis skausmas<br>nejaučia skausmo  | 68<br>138<br>71<br>10                                     | 24,0<br>48,1<br>24,7<br>3,5                      | 182<br>197<br>96<br>44                                  | 35,1<br>38,0<br>18,5<br>8,5                      | 0,001<br>0,0001<br>0,041<br>SN                   |
| $\chi^2=23,3$ p=0,0001   |   |  |   |  |  |
| Pakitimai ramybės EKG:<br>yra<br>nėra  | 99<br>188   | 34,5<br>65,5                                     | 210<br>309  | 40,5<br>59,3                                     | SN   |
| $\chi^2=2,8$ p=0,095   |   |  |   |  |  |
| VEM slenkstinis krūvis (W):<br>≤75<br>76–100<br>≥101   | 47<br>132<br>108  | 16,4<br>46,0<br>37,6                             | 78<br>193<br>248  | 15,0<br>37,2<br>47,8                             | SN<br>0,016<br>0,005                             |
| $\chi^2=8,08$ p=0,018  |   |  |   |  |  |
| VEM nutraukimo priežastis:<br>krūtinės angina, pokyčiai EKG<br>tik krūtinės angina<br>submaksimalus SSD<br>hipertenzija<br>dusulys<br>pokyčiai EKG<br>kitos priežastys | 14<br>11<br>155<br>20<br>37<br>2<br>48                    | 4,9<br>3,8<br>54,0<br>7,0<br>12,9<br>0,7<br>16,7 | 30<br>34<br>196<br>36<br>79<br>17<br>127                | 5,8<br>6,6<br>37,8<br>6,9<br>15,1<br>3,3<br>24,5 | SN<br>SN<br>0,0001<br>SN<br>SN<br>0,004<br>0,008 |
| $\chi^2=24,9$ p=0,0001   |   |  |   |  |  |

1 lentelės tęsinys

| 1                        | 2   | 3    | 4   | 5    | 6      |
|--------------------------|-----|------|-----|------|--------|
| ST pokyčiai krūvio metu: |     |      |     |      |        |
| nėra                     | 181 | 63,1 | 276 | 53,2 | 0,007  |
| išeminis ST↓ iki 1 mm    | 39  | 13,6 | 58  | 11,2 | SN     |
| išeminis ST↓ ≥1 mm       | 24  | 8,4  | 63  | 12,1 | SN     |
| kiti                     | 30  | 10,5 | 59  | 11,4 | SN     |
| negalima įvertinti       | 13  | 4,5  | 63  | 12,1 |        |
| $\chi^2=18,0$ p=0,001    |     |      |     |      |        |
| VEM:                     |     |      |     |      |        |
| patologinis              | 47  | 16,4 | 136 | 26,2 | 0,0009 |
| nepatologinis            | 85  | 29,6 | 81  | 15,6 | 0,0001 |
| ribinis                  | 76  | 26,5 | 108 | 20,8 | SN     |
| neinformatyvus           | 79  | 27,5 | 194 | 37,4 | 0,0038 |
| $\chi^2=33,4$ p=0,0001   |     |      |     |      |        |

MI – miokardo infarktas, EKG – elektrokardiograma, VEM – veloergometrija, SN – statistiškai nereikšminga.

2 lentelė. Klinikinių rodmenų įtaka normalios miokardo krūvio perfuzijos tikimybei

| Rodmenys   | B regresijos koeficientas | p       | ŠS (95 proc. PI)          | Pacientų skaičius |
|--|---------------------------|---------|---------------------------|-------------------|
| Vyrai<br>Moterys   | 2,14                      | 0,00001 | 1,0<br>8,55 (6,13; 11,92) | 806               |
| Persirgtas MI:<br>taip<br>ne   | 1,18                      | 0,00001 | 1,0<br>3,28 (2,26; 4,74)  | 806               |
| Intervencinis gydymas:<br>skirtas<br>neskirtas   | 1,49                      | 0,0001  | 1,0<br>4,46 (2,72; 7,32)  | 806               |
| Krūtinės skausmo pobūdis:<br>būdinga KA<br>nebūdinga KA arba<br>ne KA                    | 0,65                      | 0,0001  | 1,0<br>1,92 (1,38; 2,67)  | 752               |
| VEM slenkstinis krūvis (W)<br>≤101<br>≥100   | 0,41                      | 0,0056  | 1,0<br>1,51 (1,13; 2,03)  | 806               |
| VEM nutraukimo priežastis:<br>miokardo išemija<br>(KA, EKG, KA+EKG)<br>submaksimalus ŠSD | 0,86                      | 0,0005  | 1,0<br>2,37 (1,46; 3,85)  | 459               |
| ST pokyčiai krūvio metu:<br>rasta<br>nerasta   | 0,23                      | 0,13    | 1,0<br>1,2 (0,92; 1,74)   | 730               |
| VEM:<br>patologinis<br>nepatologinis   | 1,11                      | 0,00001 | 1,0<br>3,03 (1,93; 4,76)  | 349               |

ŠS – šansų santykis ir 95 proc. pasikliautinieji intervalai, MI – miokardo infarktas, KA – krūtinės angina, EKG – elektrokardiograma, ŠSD – širdies susitraukimų dažnis.

siekus submaksimalų ŠSD palyginti su išeminiais pokyčiais ( $p=0,0005$ ). Veloergometrinio mėginio slenkstinis krūvis 100 W arba mažesnis turėjo mažesnę įtaką normalios miokardo perfuzijos tikimybei. ST segmento pokyčių nebuvimas krūvio metu normalios miokardo perfuzijos tikimybei buvo nereikšmingas.

### Aptarimas

Miokardo krūvio radionuklidinė kompiuterinė tomografija yra informatyvus tyrimo metodas, prilyginamas „vartų, pro kuriuos ligoniai siunčiami atlikti invazinių kardiologinių tyrimų, apsaugai“ (2). Normali krūvio miokardo perfuzija nustatyta 35,6 proc. mūsų tirtų pacientų ir gerokai dažniau moterims palyginti su vyrais. Apie IŠL diagnostikos sunkumus moterims, naudojant įprastinius tyrimo metodus, rašoma daugelio autorių straipsniuose, kur teigiama, kad joms dažniau būna atipiniai angininiai skausmai, funkcinės kilmės krūtinės skausmai, savo pobūdžiu labai panašūs į įtampos krūtinės anginą; moterims sunkiau įvertinti krūvio EKG dėl dažnų neišeminės kilmės ST segmento pokyčių, taip pat dėl sunkiau pasiekiamo submaksimalaus ŠSD (10, 11). Savaiame suprantama, kad tarp pacientų, kuriems nerasta perfuzijos sutrikimų, buvo tris kartus daugiau nesirgusių MI ir keturis kartus daugiau negydytų intervenciniu būdu. Atipinio angininio skausmo vyravimą tarp mūsų tirtų pacientų, matyt, lėmė indikacijos miokardo radionuklidinei kompiuterinei tomografijai; nesant perfuzijos sutrikimų, šis skausmo pobūdis buvo beveik du kartus dažnesnis palyginti su tipiniais angininiais skausmais.

Daugelis veloergometrinių tyrimo rodmenų taip pat turėjo įtakos krūvio miokardo radionuklidinės kompiuterinės tomografijos duomenims. Nors, remiantis literatūros duomenimis, normali miokardo perfuzija lemia gerą fizinio krūvio toleravimą pacientams, kurių normali krūvio perfuzija, būdingas vidutinis (76–100 W) fizinio krūvio toleravimas. Tai, matyt, susiję su moterų vyravimu pacientų, kuriems nerasta perfu-

zijos sutrikimų, grupėje – būtent su joms būdingu mažesniu fiziniu pajėgumu (10). Reikšmingai dažniau pasiekta submaksimalus ŠSD grupėje tiriamųjų, kuriems patvirtinta normali perfuzija, ir šių pacientų prognozė kardialinių įvykių požiūriu turėtų būti gera (10). Ramybės EKG rasti pakitimai daugiau kaip trečdaliui tirtųjų, matyt, lėmė mažą šio rodiklio nebuvimo krūvio maksimume jautrumą grupėje tiriamųjų, kurių perfuzija normali.

Klinikinėje praktikoje svarbu ne tik pats faktas, kad pacientų, kurių normali krūvio miokardo radionuklidinė kompiuterinė tomografija, prognozė yra gera, bet ir saugaus laikotarpio trukmė, kurio metu išlieka normali miokardo perfuzija ir kartu minimali kardialinių įvykių rizika. Medicinos literatūroje nurodoma, kad ji priklauso nuo anamnezės duomenų ir rizikos veiksnių: pacientams, kuriems patvirtinta IŠL (persirgta MI, intervencinis gydymas), sergantiems cukriniu diabetu, maža kardialinių įvykių rizika išlieka tik pirmaisiais metais, o toliau ji didėja (1, 2).

Remiantis literatūros duomenimis apie gerą prognozę, kai krūvio miokardo radionuklidinės kompiuterinės tomografijos duomenys normalūs ir kai nėra IŠL rizikos veiksnių, tokiems pacientams rekomenduojama atidėti miokardo radionuklidinę kompiuterinę tomografiją iki vienerių metų – taip bus sumažinti paciento ištyrimo kaštai.

### Išvados

1. Normali miokardo krūvio perfuzija, kai IŠL įtariama arba patvirtinta, dažniau nustatoma moterims negu vyrams, taip pat pacientams, nesirgusiems MI ir kuriems neskirtas intervencinis IŠL gydymas bei jaučiantiems atipinius angininčius arba neangininčius skausmus.

2. Pacientams, kuriems nerasta perfuzijos defektų, dažniau nustatomi tokie veloergometrinio tyrimo rodmenys, kaip submaksimalus pulso dažnis ir nepatologinis atsakas į krūvį.

## When can normal stress myocardial perfusion scans be observed in patients with chest pain and known or suspected coronary artery disease?

Irena Milvidaitė, Iona Kulakienė<sup>1</sup>, Leonarda Linonienė<sup>2</sup>, Laima Gugienė<sup>2</sup>,  
Elvyra Rusakevičienė<sup>2</sup>, Jūratė Pauliūtė<sup>3</sup>

*Institute of Cardiology, Kaunas University of Medicine, <sup>1</sup>Clinic of Radiology*

*<sup>2</sup>Clinic of Cardiology, Kaunas University of Medicine Hospital, <sup>3</sup>Kaunas University of Technology, Lithuania*

**Key words:** bicycle exercise test, myocardial perfusion imaging, ischemic heart disease.

**Summary.** *The aim of this study was to establish characteristic clinical data in patients with normal stress myocardial perfusion scans.*

**Material and methods.**  $^{99m}\text{Tc}$ MIBI scintigraphy was performed following a one-day protocol (stress-rest) in 806 patients (out of them 451 men) with suspected or known coronary artery disease. A bicycle exercise test response was estimated as pathological, non-pathological, borderline and non-informative. Myocardial perfusion was scored according to the size and severity of defect.

**Results.** Myocardial perfusion was normal in 287 (35.6%) patients. Univariate analysis showed, that normal stress myocardial perfusion scans more often were established in women than in men ( $p=0.00001$ , odds ratio 8.55), in patients with atypical anginal or non-anginal chest pain than with typical angina ( $p=0.0001$ , odds ratio 1.92), in patients without previous myocardial infarction ( $p=0.0001$ , odds ratio 3.28) and without myocardial revascularization ( $p=0.0001$ , odds ratio 3.28). The characteristic bicycle exercise test data for normal scans were non-pathological response vs pathological ( $p=0.00001$ , odds ratio 3.03) and reason of discontinuance – target heart rate achieved (85% of maximum) vs ischemic changes ( $p=0.0005$ , odds ratio 2.37).

**Conclusions.** Normal stress myocardial perfusion scans were more often present in women, in patients with atypical angina or non-anginal chest pain, in patients without myocardial infarction and without myocardial revascularization. Achieved target heart rate and non-pathological response to exercise test were commonly observed in patients with normal perfusion scans.

---

Correspondence to I. Milvidaitė, Institute of Cardiology, Kaunas University of Medicine, Sukilėlių 17, 50157 Kaunas, Lithuania. E-mail: kardlab@kmu.lt

---

### Literatūra

- Hachamovitch R, Heyes S, Friedman J, Cohen I, Shaw LJ, Germano G, et al. Determinants of risk and its temporal variation in patients with normal stress myocardial perfusion scans. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:1329-40.
- Beller GA, Zaret BL. Contributions of nuclear cardiology to diagnosis and prognosis of patients with coronary artery disease. *Circulation* 2000;101:1465-78.
- Berman DS, Hachamovitch R, Kiat H, Cohen I, Cabico JA, Wang FP, et al. Incremental value of prognostic testing in patients with known or suspected ischemic heart disease: a basis for optimal utilization of exercise technetium-99m sestamibi myocardial perfusion single-photon emission computed tomography. *J Am Coll Cardiol* 1995;26:639-47.
- Gibbons RS. American Society of Nuclear Cardiology project on myocardial perfusion imaging: measuring outcomes in response to emerging guidelines. *J Nucl Cardiol* 1996;3:436-42.
- Vanzetto G, Ormezzano O, Fagret D, Comet M, Denis B, Machecourt J. Long-term additive prognostic value of thallium-201 myocardial perfusion imaging over clinical and exercise stress test in low to intermediate risk patients: study in 1137 patients with 6-year follow-up. *Circulation* 1999;100(14):1521-7.
- Gibbons RJ, Beasley JW, Daley J, et al. ACC/AHA/ACP-ASIM guidelines for the management of patients with chronic stable angina. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:2092-197.
- Kulakienė I, Satkevičius Z, Kiudelis J, Milvidaitė I. Lokalių miokardo perfuzijos įvertinimas radionuklidinės kompiuterinės tomografijos metodu, kai neinformatyvūs vėloergometrijos tyrimo duomenys. (Assesment of local myocardial perfusion in SPECT images when bicycle exercise test is non-interpretable.) *Medicina (Kaunas)* 2001;37:1465-9.
- Kruopys J. Matematinė statistika. (Mathematical statistics.) Vilnius; 1993. p. 200.
- Sakalauskas V. Hipotezių tikrinimas.  $\chi^2$  kriterijus. (Verification of hypotheses.  $\chi^2$  criterion.) In: Sakalauskas V. Statistika su „Statistica“ (Statistics with „Statistics“.) Vilnius: Margi raštai; 1998. p. 92-102.
- Gibbons RJ, Abrams J, Chatterjee K, Daley J, Deedwania PC, Douglas JS, et al. ACC/AHA 2002 Guideline update for the management of patients with chronic stable angina: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for the Management of Patients with Chronic Stable Angina). 2002. Available from: URL: [www.acc.org/clinical/guidelines/stable/stable.pdf](http://www.acc.org/clinical/guidelines/stable/stable.pdf)
- Miller TD, Roger VL, Milavetz JJ, Hopfenspirger MR, Milavetz DL, Hodge DO, et al. Assessment of the exercise electrocardiogram in women versus men using tomographic myocardial perfusion imaging as the reference standard. *Am J Cardiol* 2001;87:868-73.

*Straipsnis gautas 2004 01 14, priimtas 2004 05 14*

*Received 14 January 2004, accepted 14 May 2004*