



## The importance of Coronary Computed Tomography Angiography and Coronarography in evaluation of coronary artery stenosis

*Skaistė Dalia Baltrušaitytė<sup>1</sup>, Gintarė Vaičiūtė<sup>1</sup>, Gediminas Jaruševičius<sup>2,3</sup>*

<sup>1</sup> LSMU MA Medicinos fakultetas,

<sup>2</sup> LSMUL KK Kardiologijos klinika,

<sup>3</sup> LSMU Kardiologijos institutas

### ABSTRACT

**The aim:** the aim is to compare Coronary Angiography (CA) and Coronary Computed Tomography Angiography (CCTA) possibilities in determining the degree of coronary artery damage.

**Methods:** the data from the hospital of Lithuanian University of Health Sciences (LUHS) Kaunas Clinics Cardiology and Radiology departments were used. In this research we included 172 patients to whom both – CCTA and CA, tests for the same patient were done in one year, the data was taken from 2014 – 2016. Data analysis were performed with „IBM SPSS 22.0“ and „MS Office Excel 2010“ programs. Statistical significance level  $p < 0,05$ .

**Results:** between 2014 – 2016 in the hospital of LUHS Kaunas Clinics Cardiology and Radiology departments coronary CCTA and CA were performed for 172 patients (mean age  $66,4 \pm 9,6$  y.), of whom 49,4% men (mean age –  $62,4 \pm 9,5$  y.) and 50,6% women (mean age –  $70,3 \pm 8,0$  y.). The grade of coronary artery stenosis detected by CCTA and CA matched in average  $9,2 \pm 2,5$  segments, statistically significant more segments in women than in men ( $9,6 \pm 2,5$  and  $8,7 \pm 2,5$  respectively). Negative correlation between patient 's age and the number of matched segments detected by CCTA and CA were found ( $r = -0,19$ ,  $p = 0,012$ ). Statistically significant difference was observed between these two diagnostic procedures in evaluation of 1, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 14 segments, while evaluation of 2, 3, 5, 7, 10, 13, 15 segments were not statistically significant. Inter-rater agreement (*kappa*) was evaluated (stenosis were differentiated by calcification and significance) – moderate agreement between CCTA and CA was observed in total and by segments (total weighted *kappa* –  $0,48 \pm 0,07$ ,  $p < 0,05$ ).

**Conclusions:** no good agreement between CCTA and CA evaluation of damaged segments was observed. Considering significant ( $>50\%$ ) and non-significant stenosis of coronary artery, moderate agreement is in evaluating 1, 2, 7 segments, while poor agreement is in evaluating 8, 12. Considering calcified and non – calcified stenosis of coronary artery, moderate agreement is in evaluating 1, 2, 11 segments. The evaluation of stenosis in 7 segment doesn't change according to calcification. The number of matched segments between these test 's results are higher in women 's group than in men 's.

**Key words:** coronary artery disease, coronary angiography, coronary CT angiography (CCTA).

# Daugiasluoksnės kompiuterinės tomografijos angiografijos bei koronarografijos tyrimų reikšmė vertinant vainikinių arterijų stenozės laipsnį

*Skaistė Dalia Baltrušaitytė<sup>1</sup>, Gintarė Vaičiaitytė<sup>1</sup>, Gediminas Jaruševičius<sup>2,3</sup>*

<sup>1</sup> LSMU MA Medicinos fakultetas,

<sup>2</sup> LSMUL KK Kardiologijos klinika,

<sup>3</sup> LSMU Kardiologijos institutas

## Santrauka

**Darbo tikslas:** palyginti vainikinių arterijų daugiasluoksnės kompiuterinės tomografijos angiografijos (VA DKTA) ir koronarografijos tyrimų galimybes, nustatant vainikinių arterijų pažeidimo laipsnį.

**Tyrimo metodai:** atliktas retrospektyvinis tyrimas, kuriame analizuoti LSMUL KK Kardiologijos bei Radiologijos klinikų duomenų bazėje esantys VA DKTA bei koronarografijos tyrimų duomenys. Imtį sudarė atrinkti pacientai, kuriems 2014 – 2016 m. LSMUL KK Kardiologijos bei Radiologijos klinikose buvo atlikta abu – ir VA DKTA, ir koronarografijos tyrimai. Statistinei duomenų analizei naudotos statistinės analizės „IBM SPSS 22.0“ ir „MS Office Excel 2010“ programos. Skirtumas buvo laikomas statistiškai reikšmingu, jeigu paklaidos tikimybės reikšmė  $p < 0,05$ .

**Rezultatai:** 2014 – 2016 m. LSMUL KK Kardiologijos bei Radiologijos klinikose VA DKTA ir koronarografija buvo atlikta 172 pacientams (amžiaus vidurkis  $66,4 \pm 9,6$  m.), iš kurių 49,4% vyrų (amžiaus vidurkis –  $62,4 \pm 9,5$  m.) ir 50,6% moterų (amžiaus vidurkis –  $70,3 \pm 8,0$  m.). VA DKTA ir koronarografijos tyrimais nustatytų stenozė dydžiai sutapo vidutiniškai  $9,2 \pm 2,5$  segmentuose vienam pacientui, moterims statistiškai reikšmingai ( $p = 0,015$ ) daugiau nei vyrams ( $9,6 \pm 2,5$  bei  $8,7 \pm 2,5$  segmentai atitinkamai). Didėjant pacientų amžiui, atitinkamų segmentų skaičius mažėjo ( $r = -0,19$ ,  $p = 0,012$ ). Analizuojant atskirų segmentų stenozes VA DKTA tyrimu bei koronarografija reikšmingas skirtumas gautas vertinant 1, 4, 6, 8, 9, 11, 12 bei 14 segmentus (kai  $p < 0,05$ ), o 2, 3, 5, 7, 10, 13 bei 15 segmentų vertinimas reikšmingai nesiskyrė ( $p > 0,05$ ). VA DKTA bei koronarografijos atitikimas įvertintas apskaičiavus svertinį *kappa* koeficientą – tačiau vertinant atskirų segmentų (net ir suskirsčius rezultatus pagal stenozė reikšmingumą, kai reikšminga stenozė  $> 50$  proc. bei vainikinių arterijų kalcifikaciją) ir bendrą (svertinė  $\kappa = 0,48 \pm 0,07$ ,  $p < 0,05$ ) atitikimą tarp tyrimo metodų, gautas tik vidutiniškas atitikimas, t.y., gero atitikimo negauta.

**Išvados:** Remiantis svertiniu *kappa* koeficientu, tarp VA DKTA ir koronarografijos tyrimų nėra gero atitikimo. Atskirų segmentų (atsižvelgus į stenozė reikšmingumą) įvertinimas tarp tyrimų vidutiniškai atitiko 1, 2 ir 7 segmentuose, o prastas atitikimas stebėtas vertinant 8 ir 12 segmentus. Atsižvelgus į kalcifikaciją, vidutinis atitikimas tarp tyrimų gautas vertinant 1,2,11 segmentus, o 7 segmento vertinimui kalcifikacija įtakos neturėjo. Moterų grupėje, nepriklausomai nuo tiriamųjų amžiaus, stebėta didesnis atitikusių segmentų skaičius nei vyrų.

**Raktiniai žodžiai:** vainikinių arterijų liga, koronarografija, vainikinių arterijų DKT angiografija (VA DKTA).

## **Įvadas**

Remiantis Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis išeminė širdies liga yra pagrindinė mirties priežastis pasaulyje [1]. Nepaisant to, jog nuolatos kuriami nauji diagnostikos bei gydymo metodai, širdies ir kraujagyslių ligos, o ypač vainikinių arterijų patologija, vis dar kelia daug iššūkių gydytojams bei pacientams. Todėl labai svarbu kuo anksčiau ir tiksliau diagnozuoti vainikinių arterijų pažeidimą bei pasirinkti tinkamą medikamentinio ar invazinio gydymo taktiką.

Visi kardiologiniai pacientai, remiantis jų skundais, ligos istorija, fiziniu ištyrimu, elektrokardiografija bei širdies troponinų tyrimais, yra priskiriami mažos, vidutinės ar didelės rizikos, sirgti išemine širdies liga, grupėms [2]. Jeigu nenustatomas ūmus koronarinis sindromas, reikalaujantis skubaus invazinio gydymo, tuomet šiems pacientams būtina nustatyti, ar yra vainikinių arterijų pažeidimas ir kokio ji dydžio, kad būtų galima pasirinkti tinkamą gydymo strategiją. Kalbant apie didelės rizikos pacientus, koronarografija jiems yra auksinis standartas, todėl kad tuo pačiu metu atliekama diagnostika (nustatomos vainikinių arterijų stenozės) bei gali būti atlikta gydymo procedūra (vainikinių arterijų angioplastika ir stentavimas). Tačiau tuomet, kai remiantis pirminiais tyrimais pacientų rizika yra maža ar vidutinė, svarbu atkreipti dėmesį į su koronarografijos atlikimu susijusią riziką (retos, bet pasitaikančios, komplikacijos: miokardo infarktas, aritmija, inkstų pažeidimas bei alerginės reakcijos į kontrastinę medžiagą, kateterizuojamos arterijos pažeidimas, infekcija bei kraujavimas [3]) ir įvertinti, ar šis tyrimas yra eikalingas ir būtinas. Būtent šiais atvejais išryškėja neinvazinio vainikinių arterijų ištyrimo reikalingumo svarba.

Kalbant apie neinvazinę vainikinių arterijų patologijos diagnostiką, vienas sparčiausiai besivystančių ir patraukliausių tyrimo metodų yra daugiasluoksnė kompiuterinės tomografijos angiografija. Atlikto klinikinio tyrimo duomenimis nustatyta, jog pirmiau atliekant VA DKTA, koronarografijos atlikimo buvo įmanoma išvengti apie 60 proc. pacientų, kurie skundėsi netipiniu krūtinės skausmu [4]. Kadangi epikardinės vainikinės arterijos yra labai siauros ir nuolat judančios struktūros, todėl labai

svarbu, jog dėl geros erdvinės ir laikinės rezoliucijos atliekant VA DKTA, šiuo tyrimu įmanoma iširti net distalinius vainikinių arterijų segmentus [2]. Taip pat svarbu pabrėžti, jog atliekant nekontrastinį VA DKTA tyrimą, galima apskaičiuoti vainikinių arterijų kalcifikacijos laipsnį, naudojant Agatstono vienetus. Pagal vainikinių arterijų kalcifikacijos laipsnį, pacientai gali būti suskirstyti į mažos, vidutinės bei didelės rizikos vainikinių arterijų ligai išsivystyti grupes [2]. Tačiau VA DKTA turi trūkumų: stenozių vertinimo sunkumas pacientams, turintiems vidutiniškai ar labai kalcifikuotas vainikines arterijas, netiksli diagnostika, esant stentų restenozėms, negalima tiksliai vertinti pacientų, kurie turi didelį širdies susitraukimų dažnį (ŠSD) ir negali vartoti beta adrenoreceptorių blokatorių (BAB), tyrimų [5].

Šiuo metu VA DKTA yra rekomenduojama tik mažos – vidutinės rizikos pacientams, kaip diagnostikos metodas, padedantis paneigti sunkias vainikinių arterijų stenozes ir galintis sumažinti koronarografijų atlikimo kiekį [6]. Todėl šio darbo tikslas yra nustatyti, kaip VA DKTA tyrimo rezultatai koreliuoja su koronarografiniu tyrimu ir ar atliktas VA DKTA tyrimas mažos – vidutinės rizikos grupių pacientams yra pakankamai patikimas.

## **Tyrimo tikslas**

Palyginti VA DKTA ir koronarografijos tyrimų galimybes, nustatant vainikinių arterijų pažeidimo laipsnį.

## **Tyrimo metodai**

Buvo atliktas retrospektyvinio tipo tyrimas, kuriame analizuota LSMUL KK Kardiologijos bei Radiologijos klinikose duomenų bazėje esančius VA DKTA bei koronarografijos tyrimų duomenis. Imtį sudarė atrinkti pacientai, kuriems 2014 – 2016 m. LSMUL KK Kardiologijos bei Radiologijos klinikose buvo atlikti abu – ir VA DKTA, ir koronarografijos, tyrimai. Abu tyrimai tam pačiam pacientui buvo atlikti vienerių metų bėgyje. Analizuota VA DKTA bei koronarografijos tyrimų koreliacija tarp sutampančių segmentų įvertinimų skaičiaus bei amžiaus ir lyties, taip pat tyrimų atitikimas nustatant vainikinių arterijų segmentų stenozes. Statistinei duomenų

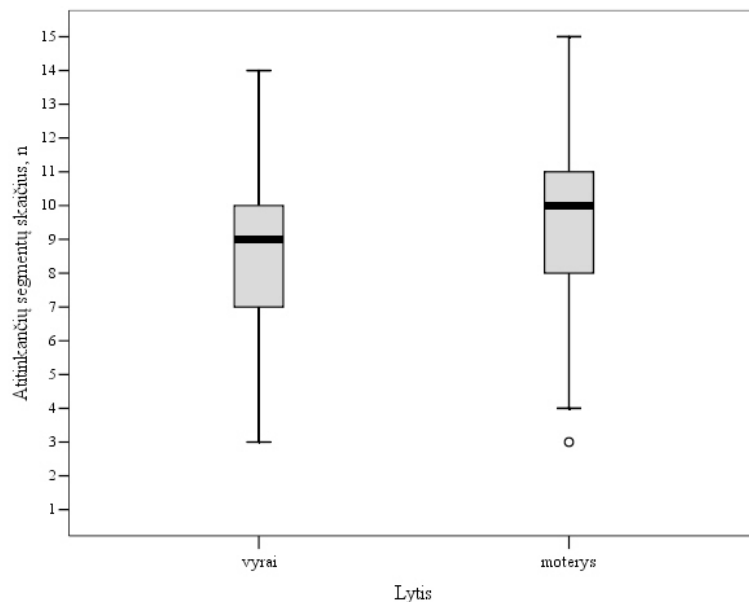
analizei naudota statistinės analizės „IBM SPSS 22.0“ ir „MS Office Excel 2010“ programos. Buvo skaičiuota ir vertinta svertinio *kappa* koeficiento reikšmės. Geras atitikimas tarp tyrimų buvo laikomas, kai *kappa* koeficiento reikšmė gauta  $\kappa \geq 0,6$ , vidutinis atitikimas – kai  $\kappa$  yra intervale nuo 0,4 iki 0,6, o prastas atitikimas, kai  $\kappa < 0,2$ . Skirtumas buvo laikomas statistiškai reikšmingu, jeigu paklaidos tikimybės reikšmė  $p < 0,05$ .

## Rezultatai

2014 – 2016 m. LSMUL KK Kardiologijos bei Radiologijos klinikose ir VA DKTA, ir koronarografija buvo

atlikta 172 pacientams, kurių amžiaus vidurkis buvo  $66,4 \pm 9,6$  m. Atsižvelgiant į lytį, imtį sudarė 49,4 proc. vyrų (amžiaus vidurkis –  $62,4 \pm 9,5$  m.) ir 50,6 proc. moterų (amžiaus vidurkis –  $70,3 \pm 8,0$  m.). Nustatyta, jog imčiai priklausę vyrai buvo statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ ) jaunesni nei moterys.

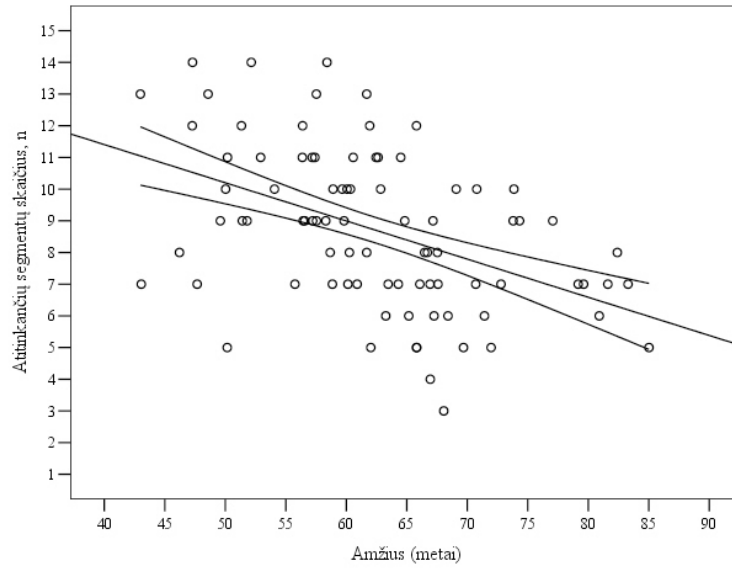
VA DKTA ir koronarografijos tyrimais nustatytų stenozų dydžiai sutapo vidutiniškai  $9,2 \pm 2,5$  segmentuose vienam pacientui (mažiausiai – 3, daugiausiai – 15; mediana – 9). Atsižvelgus į lytį, moterims reikšmingai ( $p = 0,015$ ) daugiau segmentų sutapo nei vyrams ( $9,6 \pm 2,5$  bei  $8,7 \pm 2,5$  segmentai atitinkamai).



### 1 pav. Atitinkančių segmentų skaičiaus pasiskirstymas tarp VA DKTA ir koronarografijos tyrimų, atsižvelgiant į tiriamųjų lytį ( $p = 0,015$ , remiantis neparametriniu Mann-Whitney testu dviem nepriklausomoms imtims).

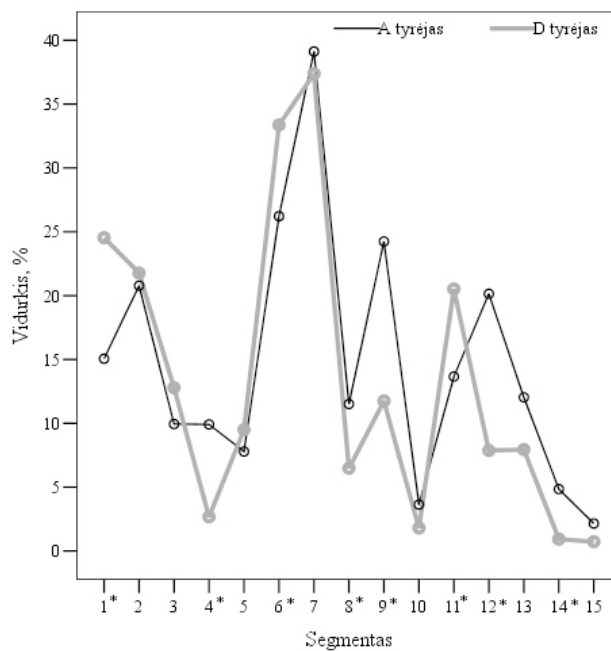
*Pastaba. Minimali reikšmė, pirmasis kvartilis, mediana, trečiasis kvartilis, maksimali reikšmė, reikšmė, nutolusi mažiau kaip ½ tarpkvartilinio skirtumo nuo pirmojo kvartilio.*

Analizuojant visos imties koreliaciją tarp amžiaus ir atitinkančių segmentų skaičiaus, nustatyta reikšminga neigiama koreliacija ( $r = -0,19$ , kai  $p = 0,012$ ). Imtį suskirsčius pagal lytį, vyrų imtyje tarp amžiaus ir atitinkančių segmentų taip pat gauta reikšminga neigiama koreliacija ( $r = -0,49$ , kai  $p < 0,001$ ), tačiau moterų imtyje – reikšminga koreliacija nenustatyta ( $r = -0,106$ , kai  $p = 0,33$ ).



**2 pav. Tirtų vyrų amžiaus ir atitinkančių segmentų sąsaja;  
r = -0,491, p<0,001 (r – koreliacijos koeficientas)**

Analizuojant atskirų segmentų stenozės vertinimą, remiantis neparametriniu Wilcoxon testu priklausomoms imtims, gauta, jog reikšmingas skirtumas nustatant stenozes segmentuose tarp tyrimų buvo 1, 4, 6, 8, 9, 11, 12 bei 14 segmentuose (kai  $p < 0,05$ ), o 2, 3, 5, 7, 10, 13 bei 15 segmentų vertinimas reikšmingai nesiskyrė ( $p > 0,05$ ).



**3 pav. Segmentų stenozė vertinimo skirtumas tarp VA DKTA ir koronarografijos tyrimų  
(\*  $p < 0,05$  tarp tyrėjų, remiantis Wilcoxon testu priklausomoms imtims).**

Skaičiuojant neatitikimo šansų santykį, nustatyta, jog paciento amžiui padidėjus 1 metais – neatitikimo tarp tyrėjų šansų santykis reikšmingai ( $p < 0,001$ ) padidėja 1,015 [95 proc. pasikliautinis intervalas (PI, angl. OR) 1,006-1,023]. ROC (angl. Receiver operating characteristics) testu

apskaičiuotas slenkstinis amžius – 62,3 metai (plotas po ROC kreive 53,9 proc., jautrumas 67 proc., specifiskumas 42 proc.). Atsižvelgus į slenkstinį amžių, pagal daugiaveiksnį modelį nustatyta, kad skirtumo tarp tyrėjų šansų santykį didina 1,765 [95 proc. PI 1,474-2,112], jei

tiriamąjį amžių >63,2 metai ir 1,572 [95 proc. PI 1,324-1,868], jei tiriamasis – vyras (modelio konstanta = -1,037,  $p < 0,001$ ).

VA DKTA bei koronarografijos tyrimų atitikimas įvertintas, taikant svartinį *kappa* koeficientą. Geras atitikimas laikytas, kai *kappa* koeficiento reikšmė gauta  $\kappa \geq 0,6$ . Tačiau vertinant atskirų segmentų bei bendrą ( $\kappa = 0,48 \pm 0,07$ ) atitikimą tarp tyrimo metodų, *kappa* koeficiento reikšmė gauta  $\kappa < 0,6$  – tai reiškia, jog tarp VA DKTA bei koronarografijos tyrimų gero atitikimo negauta. Svartinis *kappa* koeficientas buvo apskaičiuotas ir duomenis suskirsčius pagal stenozių reikšmingumą (<50 proc. - nereikšminga stenozė, >50 proc. - reikšminga stenozė). Bet gero atitikimo tarp tyrimo metodų taip pat negauta (žr. 1 lentelę) – vidutinis atitikimas (*kappa* koeficiento reikšmė 0,4 – 0,6) tarp VA DKTA ir koronarografijos tyrimų gautas vertinant 1, 2 ir 7 segmentus, o prastas atitikimas (*kappa*

koeficiento reikšmė <0,2) stebėtas vertinant 8 ir 12 segmentus.

Segmentas	Svartinis <i>kappa</i> koeficientas $\pm$ standartinė paklaida
1	0,413 $\pm$ 0,113 *
2	0,436 $\pm$ 0,097 *
3	0,259 $\pm$ 0,138 *
4	-0,011 $\pm$ 0,010
5	0,237 $\pm$ 0,202 *
6	0,3 $\pm$ 0,088 *
7	0,476 $\pm$ 0,073 *
8	0,171 $\pm$ 0,127 *
9	0,255 $\pm$ 0,091 *
10	-0,01 $\pm$ 0,009
11	0,38 $\pm$ 0,111 *
12	0,136 $\pm$ 0,082 *
13	0,254 $\pm$ 0,122 *
14	-0,01 $\pm$ 0,009
15	-0,009 $\pm$ 0,008

1 lent. Svartinio *kappa* koeficiento reikšmės, jeigu įvestas duomenų skirstymas pagal reikšmingas stenozes. Geras atitikimas tarp VA DKTA bei koronarografijos laikomas, kai svartinio *kappa* koeficiento reikšmė  $\kappa \geq 0,6$  (\*  $p < 0,05$  tarp tyrimų).

Tyrimų metodų atitikimas, taip pat apskaičiuojant svartinį *kappa* koeficientą, buvo įvertintas ir atsižvelgus į kalcio sancaupų buvimą segmento spindį siaurinančioje plokštelėje bei išlaikant stenozių skirstymą pagal reikšmingumą (žr. 2 lentelę). Tačiau vertinant gautas *kappa* koeficientus, pastebėta, jog  $\kappa \geq 0,6$  reikšmių taip pat nebuvo (apskaičiuotos reikšmės neatspindi gero atitikimo tarp tyrimų metodų). Nustatyta, jog nesant kalcio sancaupų 3 bei

13 segmentuose, stenozių vertinimas tarp tyrimų atitinka vidutiniškai. Pastebėta, kad 1, 2 ir 11 segmentų įvertinimas, esant kalcio sancaupoms segmentus stenozuojančiose plokštelėse, tarp tyrimų atitinka taip pat vidutiniškai bei palyginus geriau nei nesant kalcio sancaupoms. Taip pat pastebėta, jog iš kitų išsiskiria 7 segmento vertinimas – tarp tyrimų nustatytas vidutinis atitikimas, kuris nepriklauso nuo kalcio sancaupų.

Segmentas	<i>kappa</i> koeficientas ± standartinė paklaida, <b>esant</b> kalcio sancaupų plokštelėje	<i>kappa</i> koeficientas ± standartinė paklaida, <b>nesant</b> kalcio sancaupų plokštelėje
1	0,425±0,143 *	0,39±0,186 *
2	0,475±0,114 *	0,347±0,18 *
3	0,122±0,15	0,471±0,216 *
4	-	-0,032±0,028
5	-0,012±0,008	0,382±0,273 *
6	0,268±0,107 *	0,362±0,148 *
7	0,498±0,086 *	0,448±0,125 *
8	0,112±0,138	0,299±0,253 *
9	0,209±0,108 *	0,342±0,161 *
10	-0,014±0,012	-
11	0,418±0,133 *	0,299±0,194 *
12	0,074±0,092	0,262±0,152 *
13	0,165±0,134	0,461±0,228 *
14	-	-0,028±0,022
15	-	-0,028±0,022

**2 lent. Svartinio *kappa* koeficiento reikšmės, esant duomenų skirstymui pagal reikšmingas stenozes bei atsižvelgus į kalcio sancaupų buvimą vainikinių arterijų segmento spindį siaurinančioje plokštelėje. Geras atitikimas tarp VA DKTA bei koronarografijos tyrimų laikomas, kai svartinio *kappa* koeficiento reikšmė  $\kappa \geq 0,6$  (\*  $p < 0,05$  tarp tyrimų).**

## Diskusija

Atlikto tyrimo rezultatai atspindi tai, jog VA DKTA ir koronarografijos rezultatai nėra tapatūs ir šie tyrimai neturėtų būti naudojami kaip vienas kitą pakeičiantys diagnostikos metodai. Tiek VA DKTA, tiek intervencinės koronarografijos tyrimai yra susiję su galimomis rizikomis bei komplikacijomis, todėl atsižvelgiant į paciento savijautą bei pradinių tyrimų (kraujo troponinų, EKG, stresinio tyrimo) rezultatus turėtų būti įvertinimas numatomas vainikinių arterijų pažaidos lygmuo ir pasirenkamas tinkamiausias jų ištyrimo metodas.

Remiantis užsienio literatūros duomenimis VA DKTA tyrimo jautrumas bei specifiškumas vertinant vainikinių arterijų stenozes simptominiams pacientams yra

apie 85 proc. bei 90 proc. atitinkamai [7]. Tuo tarpu gyd. Jankausko atliktame tyrime gautas 75 proc. jautrumas bei

97,7 proc. specifiškumas, vertinant vainikinių arterijų pažaidas pacientams, turintiems kairės Hiso pluošto kojytės blokadą (KHPKB) [8]. VA DKTA tikslumas labai įvairuoja, priklausomai nuo tiriamųjų kontingento, jų kiekio bei vertintojo kompetencijos [7]. Tyrimo tikslumui itin svarbi gautų vaizdų kokybė, kuri nukenčia dėl tokių veiksnių kaip judėjimas (kvėpavimo judesiai, kintantis širdies ritmas), kalcifikacija, metaliniai implantai bei stentai [9].

VA DKTA ir intervencinės angiografijos tyrimų rezultatų atitikimas taip pat skiriasi priklausomai nuo pacientų amžiaus bei lyties [9]. Labiausiai tikėtina VA DKTA neinformatyvumo priežastis didėjant tiriamųjų

amžiui yra ta, jog su amžiumi didėja vainikinių arterijų kalcifikacija [10]. Be to vyriška lytis, rūkymas bei negydoma arterinė hipertenzija yra susiję su didesne vainikinių arterijų kalcifikacija, todėl tai galėjo lemti, jog mūsų atliktame darbe moterų grupėje atitikimas tarp koronarografijos ir DKTA buvo statistiškai reikšmingai didesnis nei vyrų [10].

Svarbu atkreipti dėmesį ir į VA DKTA atlikimo ribotumą. Kai kuriems pacientams (nutukusiems, netoleruojantiems beta – adrenoblokatorių, sergantiems sunkiu inkstų funkcijos nepakankamumu) šis tyrimas yra neatliekamas. Širdies ritmo kontrolė yra ypatingai svarbi, todėl kad tarp paciento ŠSD ir galimybės teisingai įvertinti vainikinių arterijų segmentus yra tiesioginė neigiama koreliacija [11]. Tiksliausi vainikinės arterijos įvertinamos kuomet tiriamųjų ŠSD yra < 60 k/min [11].

Mūsų atliktame darbe buvo nagrinėtos pacientų vainikinių arterijų angiografijos, nepriklausomai nuo to, ar pacientai jau turėjo implantuotų stentų, ar vainikinės kraujagyslės buvo be jų. Tai galėtų būti viena iš priežasčių, kodėl atliktame palyginime tarp DKTA ir koronarografijos negauta stipraus atitikimo, kuris randamas užsienio autorių darbuose [12]. Taip pat būtina pabrėžti, kad atliktas tyrimas yra retrospektyvinis, taigi VA DKTA ir koronarografija nebuvo atliktos tuo pačiu metu (tam pačiam pacientui abu tyrimai atlikti vienerių metų bėgyje), todėl tai galėjo prisidėti prie stenozų vertinimo skirtumo.

Tačiau kalbant apie DKTA panaudojimą, užsienio literatūroje vis dažniau minima šio tyrimo svarba asimptomiems pacientams. 2018 m. Italijoje buvo atliktas tyrimas, kurio metu 185 asimptomiems pacientams buvo atlikta DKTA, naudojant 640 sluoksnių kompiuterinės tomografijos aparatą [13]. Įdomu tai, kad net pas 60,5 proc. pacientų buvo rastos aterosklerotinės plokštelės. Tiriamųjų tarpe buvo pacientų, kuriems rastos ne tik vidutinio, bet ir didelio dydžio stenozės, vienos, dviejų, trijų ir net keturių vainikinių arterijų liga [13]. Tad mokslinio darbo rezultatai parodo, kad tradiciniai tyrimai ne visada gali nustatyti vainikinių arterijų ligą ir rizikos veiksnius turintiems pacientams reikia atlikti didesnę diagnostinę tikslumą turinčius vaizdinius tyrimus, tokius kaip DKTA. 2017 m. Kanados mokslininkų atliktoje metaanalizėje buvo įvertinta, jog vainikinių arterijų obstrukcijos stebėjimas DKTA yra

svarbus nepriklausomas širdies ir kraujagyslių ligų rizikos veiksnys asimptomiems CD sergantiems pacientams [14]. Ypatingai svarbu tai, kad asimptomių bei mažos rizikos pacientų skyringas atliekant VA DKTA žymiai sumažina nereikalingos diagnostinės invazinės angiografijos skaičių [15]. Dar viena svarbi panaudojimo sritis yra stentų restenozės vertinimas po vainikinių arterijų angioplastikos. Tyrimų duomenys teigia, kad pacientai, kuriems po intervencinio gydymo yra skiriama DKTA, o ne klinikinis ištyrimas turi geresnius išgyvenamumo rodiklius bei jiems anksčiau nustatoma restenozė ir laiku atliekama revaskuliarizacija [16].

Taigi remiantis mūsų tyrimo rezultatais bei pasaulio literatūra galime teigti, jog VA DKTA tyrimas yra naudingas tam tikrose klinikinėse situacijose, tačiau turi būti atliktas griežtai remiantis gairėmis tiems pacientams, kurie turi labai mažą ar mažą vainikinių arterijų ligos riziką, nejaučia simptomų, ar turi simptomų, tačiau širdies troponinų tyrimai bei EKG tyrimai nerodo pažaidos ir reikia paneigti vainikinių arterijų obstrukciją. Būtent vainikinių arterijų obstrukcijos ekskludavime bei pacientų sekime po vainikinių arterijų angioplastikos VA DKTA turi didžiausią reikšmę [17]. Tačiau lyginant VA DKTA bei kitus neinvazinius vainikinių arterijų diagnostikos tyrimus įrodyta, jog VA DKTA yra efektyvesnis bei ekonomiškai naudingesnis tyrimas nei kiti neinvaziniai testai: SPECT, krūvio echoskopija, širdies MRT [18]. Tačiau kiekvieną kartą VA DKTA tyrimo rezultatai turėtų būti kruopščiai įvertinti ir esant neaiškiems ar sunkiai vertinamiems tyrimo duomenims, papildomai atliekamas kitas vainikinių arterijų stenozes nustatantis tyrimas.

### Išvados

1. Tyrimo metu tarp VAA ir DKTA gero atitikimo vertinant vainikinių arterijų stenozes negauta.
2. Atskirų segmentų, suskirstytų pagal stenozų reikšmingumą, įvertinimas tarp tyrimų vidutiniškai atitiko 1, 2 ir 7 segmentuose, o prastas atitikimas stebėtas vertinant 8 ir 12 segmentus.
3. Esant vainikinių arterijų kalcifikacijai vidutinis atitikimas gautas vertinant 1,2,11 segmentus. Išsiskyrė 7 segmentas, kurio vertinimui kalcifikacija įtakos neturėjo.



4. DKTA ir koronarografija įvertintų atitinkančių segmentų skaičius buvo didesnis moterų grupėje nei vyrų.

#### Literatūros sąrašas

1. The top 10 causes of death. [žiūrėta 2017 – 09 – 20]. Prieiga per internetą <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>.
2. Ramjattan NA, Makaryus AN. Coronary CT Angiography. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2017-2017 Dec 16.
3. Mordi IR, Badar AA, Irving RJ, Weir-McCall JR, Houston JG, Lang CC. Efficacy of noninvasive cardiac imaging tests in diagnosis and management of stable coronary artery disease. *Vasc Health Risk Manag.* 2017 Nov 21;13:427-437.
4. Noll D, Kruk M, Demkow M, Pręgowski J, Kaczmarska E, Kryczka K et al. Patterns of Coronary Calcification and Their Impact on the Diagnostic Accuracy of Computed Tomography Coronary Angiography. *J Comput Assist Tomogr.* 2017 Nov 16.
5. Drissa M, Cheour M, Chourabi C, Lakhdhar R, Bennour E, Drissa H. Diagnostic accuracy, limits and practical implications of Multidetector Computed Tomography Coronarography. About 105 cases. *Tunis Med.* 2015 Apr;93(4):248-56.
6. Miller JM, Rochitte CE, Dewey M, et al. Diagnostic performance of coronary angiography by 64-row CT. *N Engl J Med* 2008;359:2324–2336.
7. Aeshita Dwivedi, Subhi J. Al'Aref, Fay Y. Lin, and James K. Min. Evaluation of Atherosclerotic Plaque in Non-invasive Coronary Imaging. *Korean Circ J.* 2018 Feb;48(2):124-133. English. Published online Feb 06, 2018.
8. Jankauskas, A. (2009). *Visiška kairiosios Hiso pluošto kojytės blokada ir vainikinių arterijų angiografijos daugiapjūviu kompiuteriniu tomografu tyrimo vertė: daktaro disertacija.* Kauno medicinos universitetas. Kaunas: Biomedicinos mokslai., medicina.
9. Ghekiere O., Salgado R., Buls N., Leiner T., Mancini I., Vanhoenacker P. Image quality in coronary CT angiography: challenges and technical solutions. *Br J Radiol.* April 2017; 90(1072): 20160567. Published online 2017 Mar 22.
10. Mintz G.S., Maehara A., Stone G.W., Génereux P. Coronary Artery Calcification: Pathogenesis and Prognostic Implications. *Journal of the American College of Cardiology.* Volume 63, Issue 17, 6 May 2014, Pages 1703-1714.
11. Stefanini, G.G., Windecker S. Can Coronary Computed Tomography Angiography Replace Invasive Angiography? *Circulation.* 2015;131:418-426. Originally published January 26, 2015.
12. Yang X, Yu Q, Dong W, Fu ZH, Yang JJ, Guo J, Chen YD. Performance of dual-source CT with high pitch spiral mode for coronary stent patency compared with invasive coronary angiography. *J Geriatr Cardiol.* 2016 Oct;13(10):817-823.
13. Di Cesare E, Patriarca L, Panebianco L, Bruno F, Palumbo P, Cannizzaro E. Et al. Coronary computed tomography angiography in the evaluation of intermediate risk asymptomatic individuals. *Radiol Med.* 2018 Apr 30.
14. Beller E, Meinel FG, Schoeppe F, Kunz WG, Thierfelder KM, Hausleiter J, Bamberg F et al. Predictive value of coronary computed tomography angiography in asymptomatic individuals with diabetes mellitus: Systematic review and meta-analysis. *J Cardiovasc Comput Tomogr.* 2018 Apr 12. pii: S1934-5925(18)30065-0.
15. Roifman I, Rezai MR, Wijeyundera HC, Chow BJ, Wright GA, Tu JV. Utilization of cardiac computed tomography angiography and outpatient invasive coronary angiography in Ontario, Canada. *J Cardiovasc Comput Tomogr.* 2015 Nov-Dec;9(6):567-71.
16. Roura G, Gomez-Lara J, Fuentes Castillo L, Ferreira JL, Romaguera R, Teruel L et al. Long-term prognostic impact of non-invasive follow-up with computed tomography angiography in patients with left main coronary artery stenting. *Minerva Cardioangiol.* 2018 Apr 20.
17. Min JK, Shaw LJ, Devereux RB, et al. Prognostic value of multidetector coronary computed tomographic angiography for prediction of all-cause mortality. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:1161–1170.
18. Health Quality Ontario. 64-Slice Computed Tomographic Angiography for the Diagnosis of Intermediate Risk Coronary Artery Disease. *Ont Health Technol Assess Ser* 19. . 2010; 10(11): 1–44. Published online 2010 Jun 1.