# The patient's clinical condition correlated with pulmonary thromboembolism massiveness, and other instrumental and labaratory studies

***Jūratė Siliūnaitė***

*Lithuanian University of Health Sciences, Radiology clinics.*

**ABSTRACT**

**Objective:** To evaluate and compare the clinical, laboratory and instrumental studies with pulmonary artery computed tomography (CT) examination results in patients studied for suspected pulmonary, and determine the patient's clinical condition correlation with embolism massiveness, and right ventricular function.

**Material and Methods:** A retrospective analysis of patients in LSMU emergency department, in January 2013, for suspected pulmonary CT was introduced (n = 91). Analysis of the data was evaluated: gender, age, systolic and diastolic blood pressure values, SpO2, D-dimer, cardioechoscopy data: pulmonary artery (PA) diameter, PA pressure, right ventricular (RV) size; leg vein ultrasonography. Patients were divided into groups which PATE established and which are not, and a patient with a PATE: shock with clinical signs and without signs of shock. Patients were divided into groups according to pulmonary massiveness using S. Qanadli proposed formula pulmonary arterial vascular obstruction to determine the degree. Based on the degree of vascular obstruction, patients were divided into three groups: microembolization (<40 %) submassive PATE (40-60 %), massive (> 60%). Statistical analysis was performed using SPSS version 22 statistical package. The difference was considered statistically significant at $p < 0.05$. Qualitative evidence of interdependence evaluated chi-square ($\chi 2$) criteria, quantitative evidence of mutual dependence was assessed using Student's t test and Mann-Whitney test.

**Results:** D-dimer:> 0.5mg/l-96.9 %. There was PATE age group ≤50m-15.6%, > 51m-84.4%; PATE were: age group ≤50m-20%, >51m-80%. p> 0.05.

The group, which was PATE: SpO2 average of 94.04 ± 0.85%, D-dimers average: 9.48 ± 3.92 mg/l, the average: systolic blood pressure: 137.13 ± 4,52mmHg, diastolic blood pressure: 86.39 ± 3,74mmHg, average age: 65.76 ± 3,24m; D-dimer average of the PATE was statistically significantly different from the group to which the PATE not p <0.05.

The group, which set PATE and clinical signs of shock: PATE massiveness: massive 42.9%, submassive-28.6%, 28.6 % microembolism.; PA-normal pressure by 14.3%, increased PA pressure (> 30mmHg) -85.7 %; RV normal diameter (up to 43mm) -57.1%., RV increased diameter (> 43mm) -42.9 %, the group, which set PATE without shock symptoms: pulmonary massiveness: massive 33.3-%, submassive-27.8%, microembolism-38.9%, P> 0.05; PA-normal pressure 33.3%, increased PA pressure (> 30mmHg) -66.7 % p> 0.05; RV normal diameter (up to 43mm) -88.9%, RV increased diameter (> 43mm) -11.1 %, P> 0.05.

In the pulmonary veins and ultrasound examination of the legs, we have 50 percent of thrombus.

**Conclusions:** PATE much more observed of the elderly. D-dimers average in PATE diagnosed group was significantly higher. The group, which set PATE, systolic and diastolic BP and SpO2 was greater for men than for women, but the D-dimers average significantly different, and statistically significant for women of D-dimers average was higher. In patients with established PATE and clinical signs of shock dominated by a massive embolism. The group without signs of shock dominated microembolism.

**Keywords**: pulmonary embolism, CT angiography.

# Paciento klinikinės būklės koreliacija su plaučių arterijos tromboembolijos masyvumu, bei kitais instrumentinių ir labaratorinių tyrimų duomenimis

***Jūratė Siliūnaitė***

*Lithuanian University of Health Sciences, Radiology clinics.*

## Įvadas

Plaučių arterijos tromboembolija (PATE) - plaučių arterijos arba jos šakų staigi okliuzija trombu, sutrikdanti dalies plaučių parenchimos kraujotaką. Ji skirstoma į masyvią - trombas plautiniame kamiene ar jo pagrindinėse šakose (sutrinka >60 % visos plaučių kraujotakos), ištinka cor pulmonale acutum sindromas, išsivysto obstrukcinis šokas; į submasyvią – trombas skiltinėse ir segmentinėse šakose, sutrinka >40-50% plaučių kraujotakos, atsiranda plaučių infarktas, dešinės širdies perkrovimo požymiai, bei į mikroembolizaciją sutrinka <40% plaučių kraujotakos (1). PATE yra grėsminga įvairių ligų ir klinikinių būklių komplikacija, neretai besibaigianti paciento mirtimi, tai dažna tiesioginė mirties priežastis, netaikant gydymo mirtingumas siekia iki 30 % (2). Jei plaučių embolija diagnozuojama ir gydymas taikomas pirmosiomis valandomis, mirtingumas sumažėja iki 3-8 % (3-5).

Klinikiniai PATE simptomai nėra specifiški, jų gali būti ir kitų ligų metu, todėl vienas svarbiausių šios ligos diagnostinių metodų yra kompiuterinė tomografija (KT). Plaučių arterijų KT angiografija pasižymi dideliu jautrumu ir specifiškumu diagnozuojant PATE, greitas diagnozavimas ir tinkamas gydymas gali sumažinti sergamumą ir mirštamumą. Šio tyrimo metu galima nustatyti trombus plaučių arterijose, pastebėti kitus plaučių, pleuros ar tarpuplaučio pakitimus, kurių simptomai gali būti kliniškai panašūs į PATE. Atliekant krūtinės ląstos KT tyrimą dėl įtariamos PATE, taikomas specifinis skenavimo protokolas. Skenavimas yra pradedamas, kuomet kontrastinės medžiagos didžiausia koncentracija yra plaučių arterijose (4). Kitų atsitiktinių radinių plaučiuose vertinimas kartais būna apsunkintas, kadangi ankstyvoje fazėje nuskenuotuose vaizduose negalima vertinti jų kontrasto kaupimo pobūdžio, blogiau diferencijuojasi plaučių šaknų, tarpuplaučio struktūros. Kartais dėl to tenka kartoti skenavimą vėlyvesnėje fazėje ar net pakartotinai atlikti naują KT tyrimą, todėl siunčiant pacientą krūtinės ląstos KT tyrimui, reikalinga kryptingai nurodyti indikacijas tyrimui, remiantis turimais klinikiniais duomenimis. Tik tuomet galima tikėtis daugiausiai diagnostinės informacijos iš KT tyrimo, bei išvengti papildomos apšvitos nenaudojant vėlyvesnės fazės skenavimo.

## Darbo tikslas

Įvertinti ir palyginti klinikinių, laboratorinių ir instrumentinių tyrimų duomenis su plaučių arterijų KT tyrimo rezultatais pacientams, tirtiems dėl įtariamos PATE, bei nustatyti paciento klinikinės būklės koreliaciją su embolijos masyvumu, ir dešinio skilvelio funkcija.

## Uždaviniai

1. Įvertinti ir palyginti deguonies saturaciją (SpO2), D-dimerų, sistolinio ir diastolinio arterinio kraujo spaudimo (AKS), amžiaus vidurkius tarp pacientų, kuriems kliniškai ir radiologiškai buvo diagnozuota PATE su grupe, kur PATE nebuvo.
2. Įvertinti ir palyginti pacientų, kuriems diagnozuota PATE amžiaus, SpO2, D-dimerų, sistolinio ir diastolinio AKS vidurkius vyrų ir moterų tarpe.
3. Įvertinti ir palyginti pacientų grupes su šoku ir be jo, pagal šiuos požymius: PATE masyvumą, plaučių arterijos spaudimą (PA spaudimas), ir dešinio skilvelio diametrą (DS diametras).

## Tyrimo medžiaga ir metodai

Atlikta retrospektyvi duomenų analizė pacientų, kuriems LSMUL KK SP skyriuje 2013 sausio mėnesį, dėl įtariamos PATE buvo darytas KT (n=91). Analizuojant duomenis buvo vertinama: lytis (M,V), amžius (grupės ≤50m ir >51m), AKS sistolinis ir diastolinis dydžiai, SpO2, D-dimerai, kardioechoskopijos duomenys: plaučių arterijos (PA) diametras, PA spaudimas, dešinio skilvelio (DS) dydis; kojų venų echoskopija: (trombai+, trombai-). Ligoniai buvo suskirstyti į grupes kuriems PATE nustatyta, ir kuriems ne, bei pacientai su nustatyta PATE: su šoko klinikiniais požymiais, ir be šoko požymių. Pacientai skirstyti į grupes pagal PATE masyvumą taikant S. Qanadli pasiūlytą formulę plaučių arterijų kraujagyslinės obstrukcijos laipsniui nustatyti. Remiantis kraujagyslinės obstrukcijos laipsniu, pacientai suskirstyti į 3 grupes: mikroembolizacija, submasyvi, masyvi PATE. Statistinė duomenų analizė atlikta SPSS 22 versijos statistiniu paketu. Skirtumas laikytas statistiškai reikšmingas, kai $p<0,05$. Kokybinių požymių tarpusavio priklausomumas vertintas chi kvadrato ($\chi 2$) kriterijumi, kiekybinių požymių tarpusavio priklausomumas vertintas naudojant stjudento t kriterijų, bei Mann-Whitney testą.

## Rezultatai

Iš analizuotų pacientų 52 (57,1 proc.) moterys, 39 (42,9 proc.) vyrai; amžiaus vidurkis 67,23±15,59m; grupėje ≤50m-16(17,6 proc.), >51m-75(82,4 proc.); (1 pav.) AKS: normotenzija 5,7 proc., hipotenzija (šokas) 17,1 proc., hipertenzija 77,1 proc.; D-dimerai: >0,5mg/l - 96,9 proc. Nebuvo PATE amžiaus grupėje ≤50m -15,6 proc., >51m -84,4 proc.; PATE buvo: amžiaus grupėje ≤50m -20 proc., >51m 80 proc. p>0,05. (2 pav.)

Grupėje, kurioje buvo PATE: SpO2 vidurkis 94,04±0,85 proc., D-dimerų vidurkis: 9,48±3,92 mg/l, sistolinio AKS vidurkis: 137,13±4,52mmHg, diastolinio AKS vidurkis: 86,39±3,74mmHg, amžiaus vidurkis: 65,76±3,24m; ir grupėje, kurioje nebuvo PATE: SpO2 vidurkis 95,55±0,48 proc., D-dimerų vidurkis: 2,64±0,52 mg/l, sistolinio AKS vidurkis: 136,90±7,56mmHg, diastolinio AKS vidurkis: 82,00±3,68mmHg, amžiaus vidurkis: 68,30±1,92m. D-dimerų vidurkis kai PATE buvo, skyrėsi statistiškai patikimai nuo grupės, kurioje PATE nebuvo p<0,05. (3 pav.)

PATE buvo: moterims 48 proc., vyrams 52 proc., p>0,05; amžiaus vidurkis vyrams: 60,08±5,11m, moterims: 71,92±3,22m, p>0,05; sistolinio AKS vidurkis vyrams: 140,54±5,64mmHg, sistolinio AKS vidurkis moterims: 132,70±7,47mmHg, p>0,05; diastolinio AKS vidurkis vyrams: 87,54±4,32mmHg, diastolinio AKS vidurkis moterims: 84,90±6,77mmHg p>0,05; SpO2 vidurkis vyrams: 94,84±0,74 proc., ; SpO2 vidurkis moterims: 93,16±1,58 proc., p>0,05; D-dimerų vidurkis vyrams: 2,60±0,60 mg/l, D-dimerų vidurkis moterims: 18,08±8,02 mg/l, p<0,05. (4pav.)

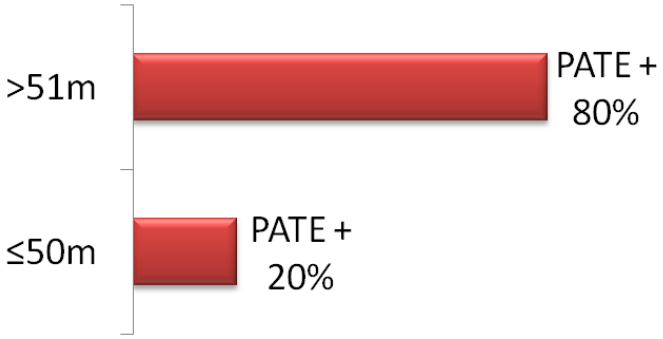
Grupėje, kuriems nustatyta PATE ir klinikiniai šoko požymiai: PATE masyvumas: masyvi-42,9 proc., submasyvi-28,6 proc., mikro-28,6 proc.; normalus PA spaudimas-14,3 proc., padidėjęs PA spaudimas (>30mmHg)-85,7 proc.; DS diametras normalus (iki 43mm)-57,1 proc., padidėjęs DS diametras(>43mm)-42,9 proc. Grupėje, kuriems nustatyta PATE be šoko požymių: PATE masyvumas: masyvi-33,3 proc., submasyvi-27,8 proc., mikro-38,9 proc., p>0,05; (5 pav.) normalus PA spaudimas-33,3 proc., padidėjęs PA spaudimas (>30mmHg)-66,7 proc. p>0,05; DS diametras: DS diametras normalus (iki 43mm)-88,9 proc., padidėjęs DS diametras(>43mm)-11,1 proc., p>0,05. (6 pav.)

Esant PATE ir ištyrus kojų venas echoskopiškai, trombų rasta 50 proc.

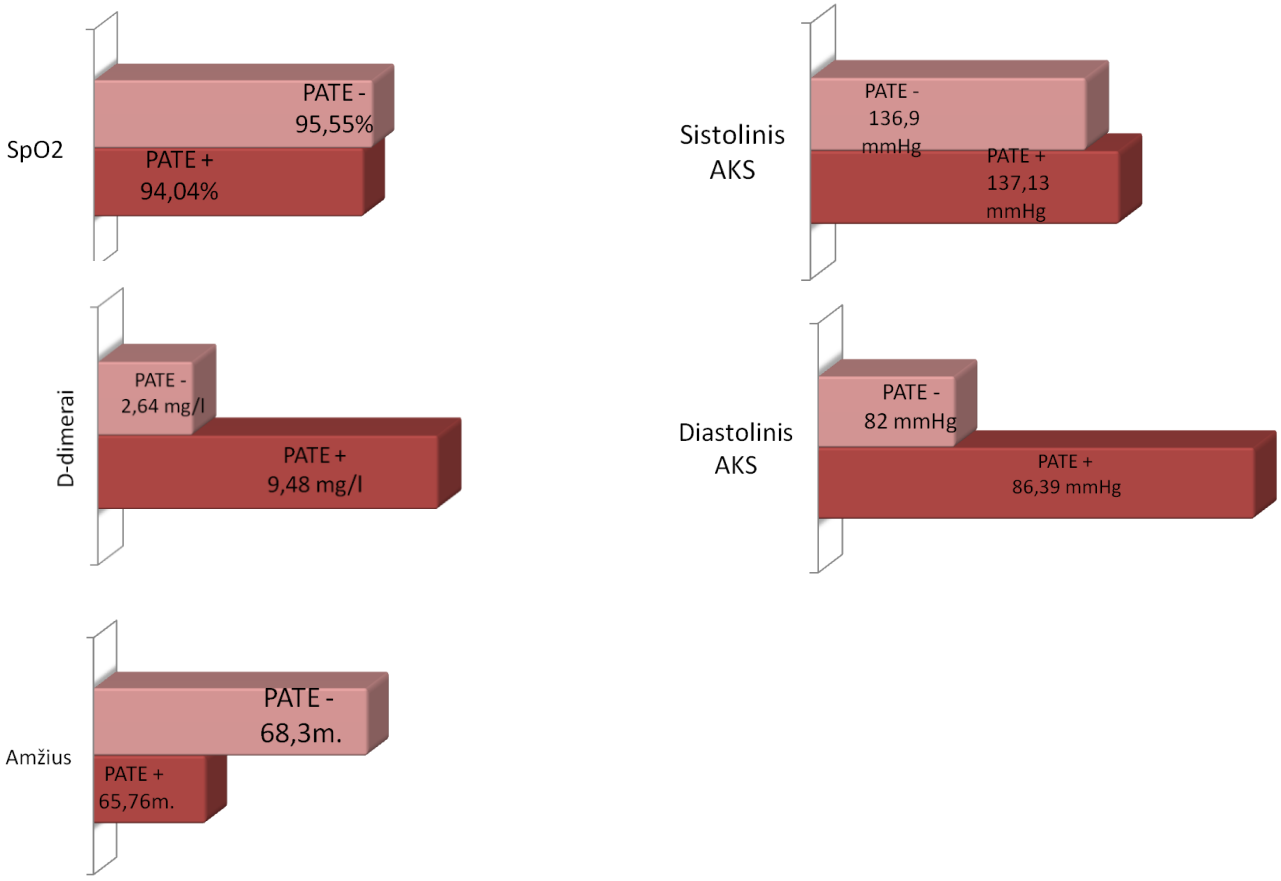
## Rezultatų aptarimas

Plaučių arterijų tromboembolija yra pavojinga gyvybei komplikacija, kurios savalaikė diagnostika ir specifinis gydymas lemia paciento prognozę. Klinikiniai plaučių aterijos trombembolijos simptomai yra nespecifiniai (dusulys, skausmas krūtinėje, sinkopė). Įtariant PATE, dažniausiai atliekami neinvaziniai tyrimo metodai: D-dimerų koncentracija kraujo plazmoje, elektrokardiograma, krūtinės ląstos organų rentgenograma, širdies echoskopija, ultragarsinis kojų giliųjų venų tyrimas. Šių tyrimų metu gauta diagnostinė informacija nėra specifinė, o PATE patvirtinantys tyrimai yra: intervencinė plaučių arterijų angiografija, plaučių radionuklidinis ventiliacijos – perfuzijos tyrimas ir plaučių arterijų KT tyrimas. Pastaruoju metu KT tyrimas įsitvirtino klinikinėje praktikoje kaip pirmo pasirinkimo metodas, neinvazyviai vizualizuojantis trombus plaučių arterijose. Plaučių arterijų KT angiografijos metu aukštu tikslumu patvirtinama ar atmetama PATE diagnozė, tuo pačiu gali būti nustatomos ir kitos plaučių ar tarpuplaučio srities ligos. Pagal European Society of Cardiology, PIOPED II tyrimo rekomendacijas D-dimerų tyrimas, kaip pirmo pasirinkimo metodas, vertingas esant vidutinei ar mažai klinikinei PATE tikimybei (2). D-dimerų tyrimo duomenys vertingesni plaučių arterijos tromboembolijai ekskliuduoti, nei patvirtinti. D-dimerų koncetracija gali padidėti esant infekcijai, traumai, po chirurginės operacijos, sergant vėžiu, miokardo infarktu, sepsiu ir kt. D-dimerų koncentracija >500 μg/L leidžia įtarti PATE, tuo tarpu nepadidėjusi koncentracija praktiškai paneigia šios komplikacijos diagnozę. Aliktame tyrime statistiškai patikimai D-dimerų vidurkis buvo didesnis PATE diagnozuotoje grupėje, ir moterims, lyginant su vyrais.

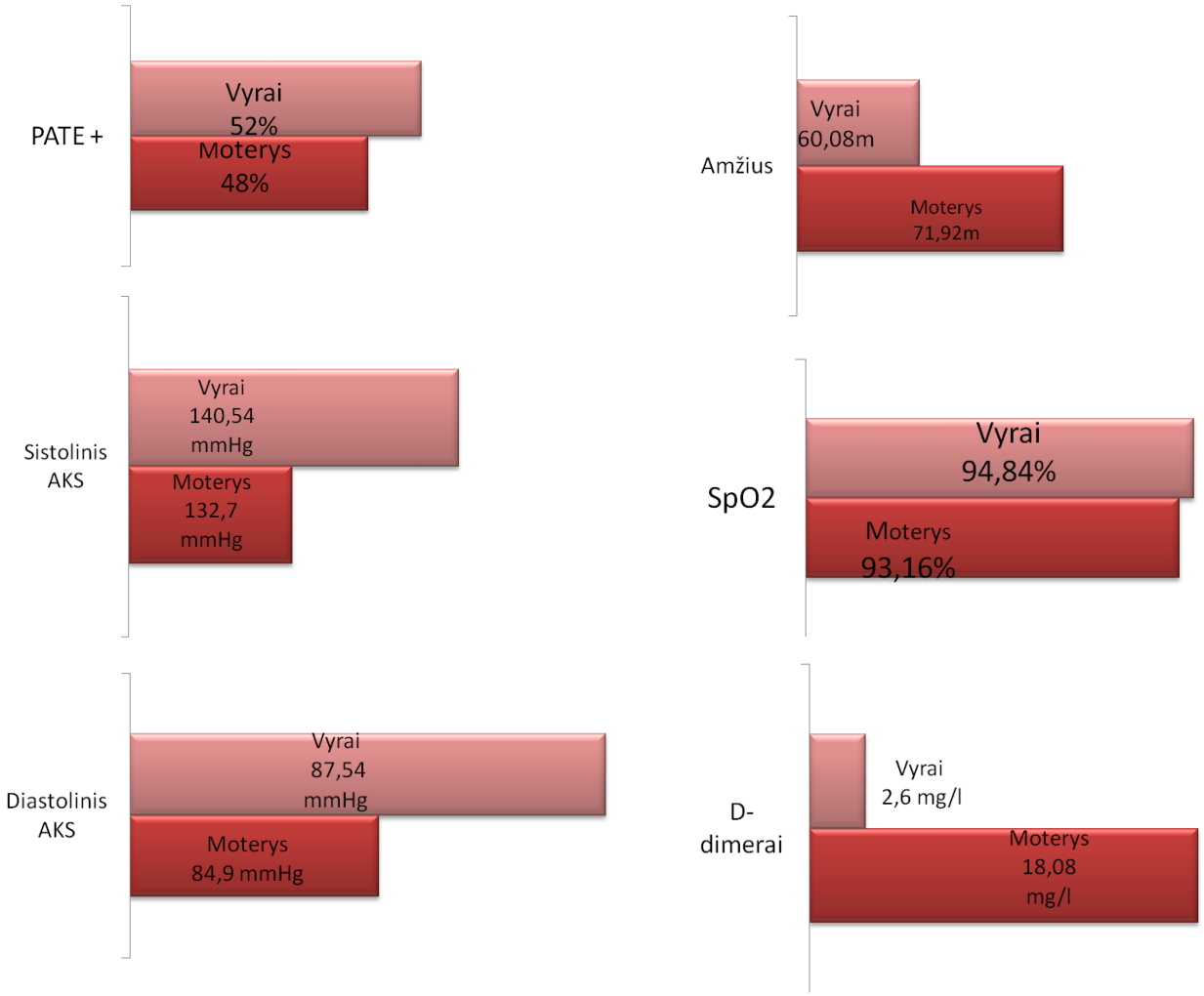
**1 Pav. Pacientų, tirtų dėl PATE, pasiskirstymas tarp lyties ir amžiaus grupių.**



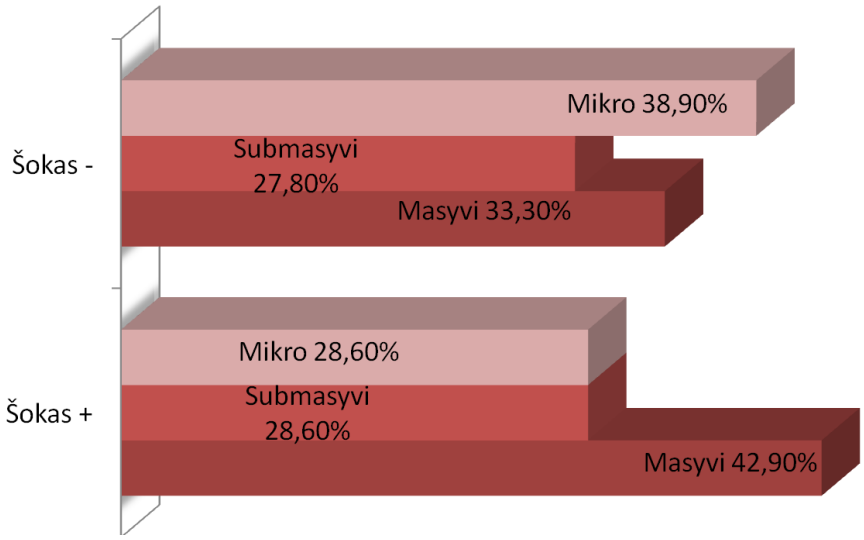

**2 pav. Daugiausia PATE nustatyta amžiaus grupėje virš 51m.**



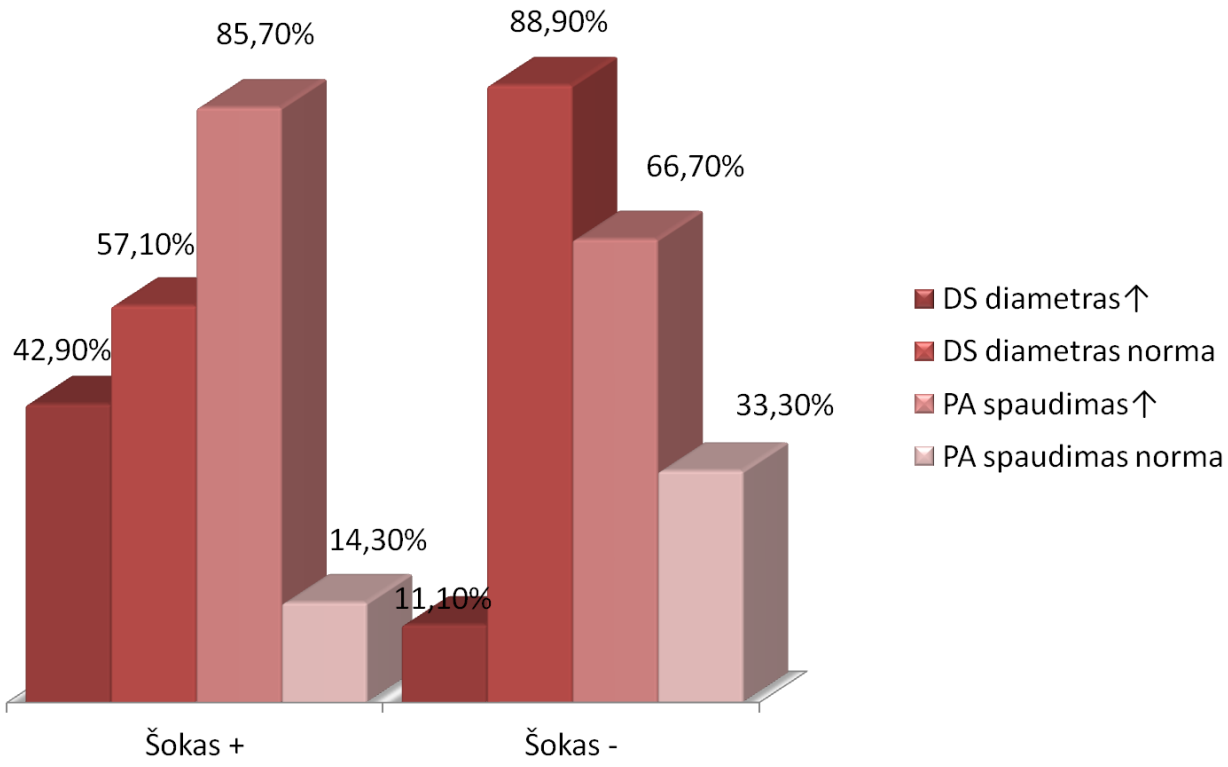

**3 pav. Vidurkių palyginimas grupėse kai PATE + buvo ir PATE - nebuvo. D-dimerų vidurkis kai PATE buvo, skyrėsi statistiškai patikimai nuo grupės, kurioje PATE nebuvo $p<0,05$.**




**4 pav. Gautų rezultatų palyginimas vyrų ir moterų tarpe. D-dimerų vidurkis moterims buvo statistiškai patikimai didesnis, p<0,05.**




**5 pav. PATE masyvumas. Palyginimas grupėse su klinikiniais šoko požymiais ir be jų. Esant šoko klinikai dominavo masyvi embolija, grupėje be šoko požymių dominavo mikroembolija.**




**6 pav. Echokardioskopijos duomenų palyginimas grupėse su šoko klinikiniais požymiais ir jiems nesant.**

## Išvados

1. PATE žymiai daugiau nustatyta vyresnio amžiaus žmonėms. D-dimerų vidurkis PATE diagnozuotoje grupėje buvo statistiškai patikimai didesnis.
2. Grupėje, kuriems nustatyta PATE, sistolinis ir diastolinis AKS ir SpO2 vyrams buvo didesnis negu moterims, tačiau D-dimerų vidurkis ženkliai skyrėsi, ir statistiškai patikimai moterims D-dimerų vidurkis buvo didesnis**.**
3. Pacientams su nustatyta PATE ir šoko klinikiniais požymiais dominavo masyvi embolija. Grupėje be šoko požymių dominavo mikroembolija. Tarpusavyje statistiškai reikšmingo patikimumo tarp klinikinės šoko būklės ir šių požymių negauta.

## Literatūros sąrašas

1. Šatkauskas B., Danila E. Kinikinė pulmonologija, Vilnius 2004; 293 – 301
2. Anderson FA Jr, Wheeler HB, Goldberg RJ, et al. A population-based perspective of the hospital incidence and case-fatality rates of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. The Worcester DVT Study. Arch Intern Med 1991; 151:933
3. Mancia G., Fagard R., Narkiewicz K., Redon J., Zanchetti A., Bo M., Christiaens T., Cifkova R., Backer G., Dominiczak A., Galderisi M., Grobbee D. E., Jaarsma T., Kirchhof P., Kjeldsen S. E., Laurent S., Manolis A. J., Nilsson P. M., Ruilope L. M., Schmieder R. E., Sirnes P. A., Sleight P., Viigimaa M., Waeber B., Zannad F., ‘‘2013 ESH/ESC Guidelines for the managemen t of arterial hypertension’’, European Heart Journal (2013) 34, 2159–2219 doi:10.1093/ eurheartj/ eht151;
4. QanadliSD, El Hajjam M, Vieillard-Baron A, et al. New CT index to quantify arterial obstruction in pulmonary embolism: comparison with angiographic index and echocardiography. AJR Am J Roentgenol 2001; 176: 1415–1420;
5. Miliauskas S., Ereminienė E., Jankauskas A., Jurkevičius R., Jurkienė N., Macas A., Malakauskas K., Naudžiūnas A., Pilvinis V., Reingardienė D., Sakalauskas R., Žemaitis M., ‘‘Plaučių embolijos diagnostikos, gydymo ir profilaktikos rekomendacijos’’, 2013-05-14, protokolo nr. 7/1,; 4-44;
6. ‘‘Ūmios plaučių arterijos embolijos diagnostikos ir gydymo gairės’’; Internistas 4(100), 2010, 39-44,89;
7. Man EMW, Luk SY, Cheng CS. Audit of computed tomographic angiograms for pulmonary embolism in a regional hospital in Hong Kong. J HK Col Radiol 2010;13:68-72;
8. Yin F., Wilson T., Fave A. D., Larsen M., Yoon J., Nugusie B., Freeland H., Chow R. D,

‘‘Inappropriate Use of D-Dimer Assay and Pulmonary CT Angiography in the Evaluation of Suspected Acute Pulmonary Embolism’’, American Journal of Medical Quality27(1) 74–79.