LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS
MEDICINOS AKADEMIJA

Dalia Gervienė

NEINTERVENCINIU BŪDU DĖL MIOKARDO INFARKTO GYDYTŲ PACIENTŲ KLINIKINIŲ CHARAKTERISTIKŲ IR MIRŠTAMUMO ĮVERTINIMAS

Daktaro disertacija
Biomedicinos mokslai,
medicina (06B)

Kaunas, 2017

Disertacija rengta 2008–2017 metais Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Vidaus ligų klinikoje.

Mokslinis vadovas

prof. dr. Eglė Kalinauskienė (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, biomedicinos mokslai, medicina – 06B)

Disertacija ginama Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos medicinos mokslo krypties taryboje:

Pirmininkas

doc. dr. Ramūnas Unikas (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, biomedicinos mokslai, medicina – 06B)

Nariai:

doc. dr. Olivija Gustienė (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, biomedicinos mokslai, medicina – 06B)

prof. habil. dr. Abdonas Tamošiūnas (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, biomedicinos mokslai, visuomenės sveikata – 09B)

prof. dr. Pranas Šerpytis (Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai, medicina – 06B)

dr. Ljuba Bacharova (Comenius universitetas (Slovakija), biomedicinos mokslai, medicina – 06B)

Disertacija ginama viešame Medicinos mokslo krypties tarybos posėdyje 2017 m. vasario 22 d. 14 val. Kauno klinikinės ligoninės Didžiojoje auditorijoje.

Adresas: Josvainių g. 2, LT-47144 Kaunas, Lietuva.

LITHUANIAN UNIVERSITY OF HEALTH SCIENCES
MEDICAL ACADEMY

Dalia Gervienė

CHARACTERISTICS AND IN-HOSPITAL MORTALITY OF PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION NOT UNDERGOING CORONARY CATHETERIZATION

Doctoral Dissertation
Biomedical Sciences,
Medicine (06B)

Kaunas, 2017

Dissertation has been prepared at the Clinical Department of Internal Medicine of the Medical Academy of the Lithuanian University of Health Sciences during the period of 2008–2017.

Scientific Supervisor

Prof. Dr. Eglė Kalinauskienė (Lithuanian University of Health Sciences, Medical Academy, Biomedical Sciences, Medicine – 06B)

Dissertation is defended at the Medical Research Council of the Medical Academy of Lithuanian University of Health Sciences:

Chairperson

Assoc. Prof. Dr. Ramūnas Unikas (Lithuanian University of Health Sciences, Medical Academy, Biomedical Sciences, Medicine – 06B)

Members:

Assoc. Prof. Dr. Olivija Gustienė (Lithuanian University of Health Sciences, Medical academy, Biomedical Sciences, Medicine – 06B)

Prof. Dr. Habil. Abdonas Tamošiūnas (Lithuanian University of Health Sciences, Medical Academy, Biomedical Sciences, Public Health – 09B)

Prof. Dr. Pranas Šerpytis (Vilnius University, Biomedical Sciences, Medicine – 06B)

Dr. Ljuba Bacharova (Comenius University (Slovakia), Biomedical Sciences, Medicine – 06B)

Dissertation will be defended at the open session of the Medical Research Council of Lithuanian University of Health Sciences on the 22nd of February 2017 at 2:00 p. m. in the Didžioji auditorium of Kaunas Clinical Hospital.

Address: Josvainių 2, LT-47144 Kaunas, Lithuania

TURINYS

SANTRUMPOS 7

ĮVADAS 9

1. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI 10

2. DARBO MOKSLINĖ REIKŠMĖ 11
   2.1. Darbo mokslinis naujumas 11
   2.2. Darbo praktinė reikšmė 11
   2.3. Autorės asmeninis indėlis 11

3. LITERATŪROS APŽVALGA 12
   3.1. Išeminės širdies ligos ir ūminio miokardo infarkto epidemiologija 12
   3.2. Ūminio miokardo infarkto skirstymas pagal elektrokardiografinius pokyčius stacionarizavimo metu 12
   3.3. Ūminių išeminių sindromų skirstymas pagal elektrokardiografinius požymius ir intervencinio gydymo taktikos parinkimas 13
   3.4. Sergančiųjų ūminiu miokardo infarktu medikamentinio gydymo galimybės 17
   3.5. Ūminiu miokardo infarktu sergančių pacientų rizikos nustatymas 19
   3.6. Sergančiųjų poūmiu miokardo infarktu gydymo taktikos parinkimas 22
   3.7. Infarkto dydžio ir rizikos nustatymas pagal Selvester QRS balų sistemą 25
   3.8. Konservatyviai gydytų pacientų kontingento charakteristikų ir mirštamumo pokyčiai metams bėgant 26

4. TYRIMO METODIKA IR KONTINGENTAS 28
   4.1. Tiriamųjų grupės 28
   4.2. Pacientų neįtraukimo į tyrimą kriterijai 28
   4.3. Tyrimo eiga 29
   4.4. Tirti duomenys 30
   4.5. Elektrokardiografinis ištyrimas 31
      4.5.1. Selvester QRS balų skaičiavimo metodika 31
      4.5.2. ST segmento pakilimo vidurkio skaičiavimas 33
      4.5.3. Neigiamo T dantelio gylio vidurkio skaičiavimas 33
   4.6. TIMI rizikos balų skaičiavimo metodika 34
   4.7. GRACE rizikos balų skaičiavimo metodika 34

5. STATISTINĖ DUOMENŲ ANALIZĖ 36

6. REZULTATAI 38
   6.1. Pacientų, sirgusių ŪMI, kontingento ir hospitalinio mirštamumo palyginimas tarp ligoninės, negalinčios ir galinčios atlikti PTVAI 38
      6.1.1. Pacientų, sirgusių ŪMI, kontingento ir hospitalinio mirštamumo palyginimas tarp negalinčios ir galinčios atlikti PTVAI ligoninių 38
      6.1.1.1. Pacientų, sirgusių ŪMI, klinikinė ir demografinė charakteristika 38
      6.1.1.2. Pacientų, sirgusių ŪMI, hospitalinio mirštamumo palyginimas 41

6.1.2. Pacientų, sirgusių poūmiu MI, charakteristikų, hospitalinio mirštamumo, rizikos prognozavimo skalių bei elektrokardiografinių kriterijų palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir atliekančios ligoninių ... 42
6.1.2.1. Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, demografinė ir klinikinė charakteristika ... 42
6.1.2.2. Elektrokardiografinis poūmio MI vertinimas lyginant PTVAI neatliekančią ir PTVAI atliekančią ligonines ... 55
6.1.2.3. Pacientų, sirgusių poūmiu MI, hospitalinis mirštamumas PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse ... 58
6.1.2.4. Selvester QRS balų sistemos kriterijų nustatymas ir palyginimas su GRACE ir TIMI mirštamumo prognozavimo būdais (skalėmis) ... 58
6.2. Pacientų, sirgusių ŪMI, kuriems nebuvo taikytas intervencinis gydymas, kontingento ir hospitalinio mirštamumo pokyčiai lyginant 2007 m. ir 2014 m. duomenis ... 61
6.2.1. Pacientų, sirgusių ŪMI, kuriems nebuvo taikytas intervencinis gydymas, klinikinių ir demografinių charakteristikų pokyčių 2007 m. ir 2014 m. duomenų palyginimas ... 61
6.2.2. Pacientų, sirgusių ŪMI, kuriems nebuvo taikytas intervencinis gydymas, hospitalinio mirštamumo pokyčių 2007 m. ir 2014 m. palyginimas ... 64
6.2.3. Pacientų, sirgusių ŪMI, kuriems nebuvo taikytas intervencinis gydymas, standartizuoto hospitalinio mirštamumo 2007 m. ir 2014 m. palyginimas ... 66
7. REZULTATŲ APTARIMAS ... 68
7.1. Pacientų charakteristikų ir hospitalinio mirštamumo palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir atliekančios ligoninių ... 68
7.1.1. ŪMI sergančių pacientų klinikinių charakteristikų ir hospitalinio mirštamumo palyginimas tarp ligoninių, negalinčių ir galinčių atlikti PTVAI ... 68
7.1.2. Poūmiu MI sergančių pacientų klinikinių charakteristikų ir hospitalinio mirštamumo palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir atliekančios ligoninių ... 69
7.2. Sergančių ŪMI pacientų, gydytų PTVAI neatliekančioje ligoninėje, kontingento ir hospitalinio mirštamumo pokyčiai lyginant 2007 m. ir 2014 m. duomenis ... 75
IŠVADOS ... 78
PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS ... 80
BIBLIOGRAFIJOS SĄRAŠAS ... 81
DISERTACIJOS TEMA SPAUSDINTI DARBAI ... 99
SUMMARY ... 115
CURRICULUM VITAE ... 146

SANTRUMPOS

aGFG	–	apskaičiuotas glomerulų filtracijos greitis
AH	–	arterinė hipertenzija
AKFI	–	angiotenziną konvertuojančio fermento inhibitoriai
AKK	–	Amerikos kardiologų kolegija (angl. *American College of Cardiology*, *ACC*)
AKS	–	arterinis kraujo spaudimas
ARB	–	angiotenzino II pirmojo tipo (AT1) receptorių blokatoriai
AŠA	–	Amerikos širdies asociacija (AŠA) (angl. *American Heart Association*, *AHA*)
BAB	–	ß-adrenoreceptorių blokatoriai
CD	–	cukrinis diabetas
DATG	–	dvigubas antitrombocitinis gydymas
DHPKB	–	dešinės Hiso pluošto kojytės blokada
EKG	–	elektrokardiograma
GAV	–	geriamieji antitrombocitiniai vaistai
GRACE	–	Pasaulinis ūminės išemijos komplikacijų registras (angl. *Global Registry of Acute Coronary Events*)
IFN	–	inkstų funkcijos nepakankamumas
IŠL	–	išeminė širdies liga
KA	–	krūtinės angina
KHKPPB	–	kairės Hiso kojytės priekinio pluoštelio blokada
KHPKB	–	kairės Hiso pluošto kojytės blokada
KKL	–	Kauno klinikinė ligoninė
KMI	–	Kūno masės indeksas
KS	–	kairysis skilvelis
KSIF	–	kairiojo skilvelio išstūmio frakcija
ls.	–	lyginant su
MI	–	miokardo infarktas
MIBSTP	–	miokardo infarktas be ST segmento pakilimo
MISSTP	–	miokardo infarktas su ST segmento pakilimu
MTL	–	mažo tankio lipoproteinai
MRT	–	magnetinio rezonanso tomografija
MVR	–	mitralinio vožtuvo regurgitacija
PTVAI	–	perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija
PV	–	prieširdžių virpėjimas
RKL	–	Respublikinė Kauno ligoninė

SN	–	standartinis nuokrypis
SPECT	–	99mTc vieno fotono emisijos kompiuterinė širdies tomograma (angl. *single-photon emission computerized tomography*)
ŠN	–	širdies nepakankamumas
ŠSD	–	širdies susitraukimų dažnis
TIMI	–	trombolizė esant miokardo infarktui (angl. *Thrombolysis In Myocardial Infarction*)
ŪIS	–	ūminiai išeminiai sindromai
ŪMI	–	ūminis miokardo infarktas
VA	–	vainikinės širdies arterijos

ĮVADAS

Išeminė širdies liga (IŠL) ir miokardo infarktas (MI) yra viena pagrindinių mirties priežasčių visame pasaulyje, tarp jų ir Lietuvoje [3,107,158].

Klinikiniai tyrimai su pacientais, sergančiais MI, daugiausia atliekami intervencinio gydymo galimybes turinčiose ligoninėse, tačiau išlieka dalis ligoninių (ir net didžioji dalis), neturinčių intervencinio gydymo galimybių, kai gydymo metu netaikoma nei trombolizė, nei perkutaninė vainikinių arterijų intervencija (PTVAI). Jose atliktų naujausių MI tyrimų tiek Lietuvoje, tiek visame pasaulyje yra labai mažai.

Sėkmingam praktiniam ūminio miokardo infarkto (ŪMI) gydymui bei ligonio prognozės elektrokardiografinio (EKG) įvertinimo teorijai ir praktikai trūksta tyrimų, atliktų neselektyviose ligonių grupėse, ypač vyresnio amžiaus. Daugelyje darbų, vienu iš prognostinių ŪMI su ST segmento pakilimu (MISSTP) rodiklių yra ST segmento nusileidimas po reperfuzinio gydymo, tačiau visi darbai atlikti selektyviose ligonių grupėse, atrenkant ligonius pagal griežtus įtraukimo kriterijus. Kevino R. Bainey ir bendraautorių atliktas tyrimas neselektyvioje populiacijoje parodė nevienareikšmę ST segmento nusileidimo po trombolizinės terapijos prognostinę vertę [15]. Įrodžius dar pakankamai neištirtų elektrokardiografinių kriterijų prognostinę vertę šiems neselektyviems konservatyviai gydytiems ligoniams, būtų aišku, kada ligonį galima toliau gydyti konservatyviai, o kada reikia rekomenduoti angiografinį vainikinių širdies arterijų (VA) tyrimą.

Pagal klinikinius duomenis, o ypač anginiņ skausmą krūtinėje, kartais nelabai tiksliai galima nusakyti MI trukmę [32]. Tiksliau MI trukmė galėtų būti nustatoma ir pagal EKG duomenis. Literatūroje trūksta duomenų apie poūmio MISSTP gydymo rezultatus ir prognozę. Yra duomenų, leidžiančių manyti, kad esant MISSTP su T dantelio inversija, intervencinis gydymas nepagerins kairiojo skilvelio (KS) funkcijos ir mirštamumo [48,141]. Įrodžius, kad tokių ligonių konservatyvaus ar intervencinio gydymo rezultatai bei mirštamumo prognozė panašūs, būtų galima tiksliau atrinkti ligonius ne tik pagal skausmo trukmę, bet ir pagal EKG, kuriems intervencinis gydymas būtų pranašesnis nei konservatyvus.

1. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Darbo tikslas

Išanalizuoti sirgusių miokardo infarktu pacientų, kuriems netaikytas intervencinis gydymas, klinikinių charakteristikų ir hospitalinio mirštamumo skirtumus nuo intervenciniu būdu gydytų ligonių bei jų pokyčius 2007 ir 2014 metais intervencinio gydymo neatliekančiose ligoninėse.

Darbo uždaviniai

1. Nustatyti ligonių, gydytų dėl miokardo infarkto intervencinio gydymo galimybes turinčioje ir neturinčioje ligoninėse, klinikines charakteristikas ir hospitalinį mirštamumą.
   1.1. Palyginti minėtose ligoninėse gydytų dėl ūminio miokardo infarkto ligonių charakteristikas ir hospitalinį mirštamumą.
   1.2. Palyginti minėtose ligoninėse gydytų dėl poūmio miokardo infarkto ligonių charakteristikas ir hospitalinį mirštamumą.
      1.2.1. Nustatyti šių ligonių klinikines charakteristikas.
      1.2.2. Parinkti Selvester QRS balų sistemos kriterijų ir palyginti su GRACE ir TIMI mirštamumo prognozavimo būdais (skalėmis).
      1.2.3. Nustatyti šių ligonių hospitalinį mirštamumą ir jo ryšį su poūmio miokardo infarkto požymiais EKG.
2. Nustatyti pacientų, sirgusių ūminiu miokardo infarktu, kuriems netaikytas intervencinis gydymas, klinikinių charakteristikų ir hospitalinio mirštamumo bei nauju metodu standartizuoto mirštamumo pokyčius, lyginant 2007 m. ir 2014 m. duomenis.

2. DARBO MOKSLINĖ REIKŠMĖ

2.1. Darbo mokslinis naujumas

1. Ištirtos sirgusiųjų miokardo infarktu, kuriems netaikytas intervencinis gydymas, pacientų klinikinės charakteristikos ir nustatytas hospitalinis mirštamumas bei jų pokyčiai per septynerius metus.
2. Nustatytas naujas Selvester QRS balų sistemos kriterijus mirštamumui nuo poūmio MI prognozuoti.
3. Nustatytas poūmio MI EKG požymių ryšys su hospitaliniu mirštamumu ir infarkto dydžio kitimu.
4. Pasiūlytas naujas kontingento standartizavimo būdas mirštamumui palyginti, kai tiriamosios grupės skiriasi tik keliais požymiais.

2.2. Darbo praktinė reikšmė

1. Darbas parodė, kad skirstant sergančius ŪMI ligonius ne visada atsižvelgiama į tarptautiniu mastu pripažintas gaires, parenkant gydymo taktiką – intervencinį ar neintervencinį gydymą. Šiam paskirstymui pagerinti mes pasiūlėme EKG poūmio MI kriterijų (neigiamas T dantelis su dar išlikusiu ST segmento pakilimu) ir Selvester QRS balų rodiklį (> 8), kurie, patikrinus didesnėse daugiacentrėse studijose ir automatizavus Selvester QRS balų skaičiavimą, galėtų būti naudojami klinikinėje praktikoje.
2. Hospitaliniam mirštamumui palyginti, kai tiriamos grupės skiriasi tik keliomis charakteristikomis, pritaikėme naują paprastą standartizavimo būdą, kurį galės panaudoti ir kiti.

2.3. Autorės asmeninis indėlis

Autorė asmeniškai peržiūrėjo visas ligos istorijas, rankiniu būdu EKG suskaičiavo Selvester sistemos QRS balus bei įvertino ir suskaičiavo kitus EKG požymius. Išanalizavo gautus duomenis ir kartu su mokslinio darbo vadove pasiūlė naujus EKG kriterijus mirštamumui prognozuoti bei naują kontingento standartizavimo būdą mirštamumui palyginti. Išanalizavusi literatūrą darbo tema, pateikė išvadas ir praktines rekomendacijas. Dalis mokslinio tyrimo metu gautų rezultatų buvo publikuoti recenzuojamuose leidiniuose ir mokslo leidiniuose, referuojamuose „*Thomson Reuters Web of Science“* duomenų bazėje, pateikti užsienio mokslinėje konferencijoje.

3. LITERATŪROS APŽVALGA

3.1. Išeminės širdies ligos ir ūminio miokardo infarkto epidemiologija

Viena pagrindinių Lietuvos gyventojų sergamumo ir mirtingumo priežasčių yra IŠL bei jos sukeliamos komplikacijos. Lietuvos Higienos instituto Sveikatos informacijos centro duomenimis IŠL paplitimas Lietuvoje 2015 m. buvo 69,4 1000-iui suaugusių (> 18 m. amžiaus) gyventojų. Vertinant pastarųjų 10 metų šio rodiklio dinamiką, sergamumas IŠL padidėjo 22 proc. Tačiau lyginant su 2014 m. sergamumas IŠL sumažėjo 5,06 proc. ŪMI paplitimas sudarė 3,6 1000-iui suaugusiųjų, per pastaruosius 10 metų šis rodiklis išaugo net 33 proc., o lyginant pokytį nuo 2014 m. – padaugėjo 2,7 proc. [3].

2015 m. mirštamumas nuo IŠL Lietuvoje išlieka pirmoje vietoje tiek bendrai (37,3 proc.), tiek tarp vyrų (31,6 proc.) ir moterų (42,7 proc.), o palyginti su 2014 m. duomenimis jis didėja. Iš visų nuo IŠL mirusių vyrų nuo ŪMI mirė 10,3 proc. vyrų, o iš visų nuo IŠL mirusių moterų – nuo ŪMI mirė 6,65 proc. moterų [3].

Lyginant standartizuotą mirtingumą 100 tūkst. gyventojų nuo kraujotakos ligų su Europos Sąjungos šalimis (2013 m. Europos Sąjungos duomenimis), Lietuvos gyventojų mirtingumas yra vienas didžiausių, tiek bendras, tiek atskirai pagal lytį [1].

Taigi, net ir gerėjant diagnostikos, gydymo ir profilaktikos galimybėms, ŪMI atvejų nemažėja, o mirštamumas nuo kraujotakos ligų išlieka didžiausias tiek pačioje Lietuvoje, tiek tarp Europos Sąjungos šalių.

3.2. Ūminio miokardo infarkto skirstymas pagal elektrokardiografinius pokyčius stacionarizavimo metu

EKG išlieka paprasčiausiu, greičiausiai atliekamu, informatyviu ir plačiai naudojamu įrankiu nustatant ŪMI, turinčiu svarbią diagnostinę, gydymo įvertinimo ir prognostinę vertę. Įtariant ŪMI, pirmoji 12 derivacijų EKG jau gali rodyti tipinius pokyčius – ST segmento pakilimą, nustatant MISSTP, ir ST segmento nusileidimą ir/ar T dantelio pokyčius, nustatant ūminius išeminius sindromus (ŪIS) be ST pakilimo. Pagal paskutinį miokardo infarkto apibrėžimą [155], ST segmento pakitimai turi būti dviejose susijusiose derivacijose. Esant skausmui krūtinėje, užrašius EKG ir neradus tipinių pokyčių, gairės rekomenduoja EKG kartoti keletą kartų bei papildomai užrašyti dešiniojo skilvelio derivacijas (V3R ir V4R) bei užpakalines derivacijas (V7–V9), apatinei-užpakalinei sienai įvertinti.

Poūmio MISSTP metu EKG stebimas patologinis Q dantelis ir/ar neigiami

T danteliai, kartu išliekant ST segmento pakilimui. DANAMI-2 didelės imties studijoje nustatyta, kad poūmio MI požymis atvykimo EKG yra nepriklausomas nepalankių įvykių prognostinis rodiklis 2,7 metų stebėjimo laikotarpiu [48]. Izhakas Herzas ir bendraautoriai nurodo, kad pacientų, kurie buvo gydyti praėjus 2–6 val. nuo simptomų pradžios ir pradinėje EKG buvo nustatytas ST pakilimas kartu su neigiamu T danteliu, hospitalinis mirštamumas buvo didesnis nei tų pacientų, kuriems T dantelis buvo teigiamas, kai tuo tarpu pacientų, kurie atvyko per mažiau nei 2 val. nuo simptomų pradžios, neigiamas T dantelis gali būti susijęs su palankesne prognoze [72]. Taigi, neigiamas T dantelis kartu su ST pakilimu ir ypač jeigu nustatomas pacientams, kurie pradėti gydyti vėliau nei 2 val. nuo simptomų pradžios, gali rodyti pažengusią miokardo infarkto stadiją, t. y. negrįžtamą miokardo pažeidimą. Tai gali lemti blogesnius reperfuzinio gydymo rezultatus bei didesnį mirštamumą. Tačiau, kita vertus, ST segmento pakilimas kartu su neigiamu T danteliu gali rodyti išliekančią miokardo perfuziją dėl savaiminės rekanalizacijos „kaltojoje“ VA arba kolateralių išsivystymo [23].

3.3. Ūminių išeminių sindromų skirstymas pagal elektrokardiografinius požymius ir intervencinio gydymo taktikos parinkimas

Pagrindinis simptomas įtarti ŪIS yra skausmas krūtinėje. Kartu atsižvelgiant į EKG pokyčius pacientai turėtų būti skirstomi į dvi grupes [129].

1. Pacientai, kurie skundžiasi ūmiu skausmu krūtinėje, o EKG stebimas nuolatinis (> 20 minučių) ST segmento pakilimas.
   Dažniausiai šiems pacientams išsivysto MISSTP dėl visiškos ūmios VA okliuzijos, dėl to pirmiausiai turėtų būti taikomas neatidėliotinas reperfuzinis gydymas – PTVAI ar fibrinolizė.
2. Pacientai, kurie skundžiasi ūmiu skausmu krūtinėje, tačiau nėra nuolatinio ST segmento pakilimo.
   Šių pacientų EKG stebimi įvairūs ST segmento ir T dantelio pokyčiai: laikinas ST segmento pakilimas, nuolatinis ar laikinas ST segmento nusileidimas, T dantelio inversija, suplokštėję T danteliai arba EKG gali būti be pakitimų. Varijuojanti ir šių pacientų klinika gali būti nuo beskausmio ŪIS pasireiškimo iki besitęsiančios išemijos, elektrinio ar hemodinaminio nestabilumo ar širdies sustojimo. Atsižvelgiant į paciento rizikos grupę bei padidėjusį ar nepadidėjusį miokardo pažeidimo žymenų kiekį kraujyje, ši pacientų grupė dar skirstoma į sergančius nestabilia krūtinės angina, MI be ST segmento pakilimo (MIBSTP) ar sergančius kitomis širdies ar ne širdies ligomis.

Esant MISSTP svarbiausias gydymo būdas – neatidėliotina reperfuzija. Pagal diagnostikos ir gydymo gaires PTVAI ar nesant galimybių intervencijai – fibrinolizė turėtų būti atliekama kuo skubiau [117,148,174]. Jei pacientas patenka į PTVAI atliekantį centrą arba yra galimybė greitai pervežti į tokį centrą, pirminė PTVAI turi būti atliekama per 60–120 min. nuo pirmojo medicininio kontakto. Jei nėra galimybių atlikti skubios PTVAI, rekomenduojama atlikti fibrinolizę per 30 minučių nuo pirmojo medicininio kontakto, o vėliau – per 3–24 val. atlikti PTVAI. Kiekviena pavėluota valanda nuo pirmojo medicininio kontakto iki reperfuzijos pradžios padidina mirties ir širdies nepakankamumo riziką 10 proc. [67]. Pagal laiką nuo simptomų pradžios, PTVAI turėtų būti atliekama per 12 val. visiems tinkamiems MISSTP pacientams arba ir vėliau – nuo 12 val. iki 24 val., jei elektrokardiografiškai ir/ar kliniškai išemija tebesitęsia, o pacientams, sergantiems MISSTP ir kardiogeniniu šoku ar sunkiu ūminiu ŠN, laiko nurodymų atlikti PTVAI nėra. Tačiau net ir labiausiai išsivysčiusiose šalyse ne visada pavyksta pasiekti šių reperfuzijos tikslų [34,66,115,159]. Dažniausia pavėluoto gydymo priežastis yra pavėluotas pacientų kreipimasis į medikus. Vidutiniškai pacientai, sergantys MISSTP, nesikreipia į medikus 1,5–2 val. nuo simptomų pradžios, ir šis rodiklis per pastaruosius 10 metų nelabai pasikeitė [60,147]. Kitos svarbios priežastys, kodėl užtrunka PTVAI atlikimas laiku, yra pervežimas iš kitų ligoninių į PTVAI atliekantį centrą, pacientų atvykimas tiesiai į ligoninę nuosavu transportu bei pacientų kreipimasis į šeimos gydytoją, o ne į greitąją medicinos pagalbą [66,100,109,115]. Praėjus daugiau nei 24 val. nuo simptomų pradžios visiškai užkimštos VA rutininė PTVAI stabiliems pacientams be išemijos požymių nerekomenduojama [117,148].

Intervencinio gydymo skubumas pacientams, sergantiems MIBSTP, nustatomas pagal rizikos grupę. Fibrinolizė šiems pacientams nerekomenduojama. Pacientai priskiriami vienai ar kitai rizikos grupei pagal įvairias rizikos skales bei tam tikrus klinikinius ar diagnostinius kriterijus. Intervenciniam gydymui parinkti labiausiai rekomenduojama GRACE skalė [9,129]. Labai didelės rizikos grupės pacientams, sergantiems MIBSTP, rekomenduojama neatidėliotina PTVAI per mažiau nei 2 val. Ankstyva intervencija mažiau nei per 24 val. rekomenduojama didelės rizikos grupės pacientams. Vidutinės rizikos pacientams invazinis gydymas turėtų būti atliekamas per 72 val. Visiems kitiems pacientams, nesant rizikos kriterijų ir nesikartojant simptomams, rekomenduojami neinvaziniai vaizdiniai tyrimai prieš parenkant gydymo metodą [97,174].

Pasaulinės ŪMI gydymo rekomendacijos nenumato jokių gydymo išimčių pagal lytį, o pagal amžių netgi turėtų būti skiriamas didesnis dėmesys parenkant intervencinio gydymo strategiją, tačiau nemažai atliktų mokslinių tyrimų

autoriai pastebi blogesnes intervencinio gydymo taikymo galimybes moterims, vyresnio amžiaus pacientams bei sergantiems MIBSTP. Nepaisant pastaruoju dešimtmečiu gerokai padažnėjusio intervencinio gydymo taikymo vis dar stebimi reikšmingi PTVAI atlikimo skirtumai tarp vyrų ir moterų, sergančių ŪMI, bei jų mirštamumo [144]. ŪMI sergančios moterys dažniau būna vyresnės, turinčios daugiau gretutinių susirgimų, dažniau nustatoma MIBSTP nei MISSTP atvejų [11,80,116,118,175]. Taip pat pastebėta, kad moterys dažniau turi atipinius ŪIS simptomus, vėliau kreipiasi medicininės pagalbos, moterims rečiau taikomas įrodymais pagrįstas gydymas [80,85,110,111]. Dėl visų šių priežasčių vis dar stebimas didesnis tiek hospitalinis, tiek vėlesnis mirštamumas [92]. Nors yra ir priešingus rezultatus pateikiančių tyrimų [6,51,56]. Lygindami vyresnio amžiaus moteris ir vyrus, Nguyen Dang Thang ir bendraautoriai (Švedija) savo tyrime nenustatė reikšmingų PTVAI atlikimo dažnio bei 1 metų mirštamumo skirtumų tarp vyrų ir moterų, o vyrų 7 metų mirštamumas standartizuotas pagal amžių buvo netgi didesnis nei moterų [154]. Reikšmingus, paneigiančius lyčių skirtumus, rezultatus dėl PTVAI atlikimo nustatė ir Vokietijos mokslininkai, Tobias Heer su bendraautoriais, kurie nuo 2004 m. iki 2009 m. ištyrė daugiau nei 1 mln. sergančių IŠL pacientų ir jiems atliktų PTVAI. PTVAI buvo atliekama netgi šiek tiek dažniau moterims nei vyrams MIBSTP atvejais (67,1 proc. moterų ls. 66,8 proc. vyrų) bei panašiai MISSTP atvejais (87,1 proc. moterų ls. 89,1 proc. vyrų) [69].

Visame pasaulyje žmonės ilgiau išgyvena, todėl daugėja ir vyresnio amžiaus pacientų, sergančių ŪMI. Jų gydymo rezultatai, reperfuzinio gydymo taikymas blogesnis nei jaunesnių pacientų, o nepageidaujamų įvykių ir mirštamumo rizika didesnė [29,36]. Jau vien vyresnis paciento amžius yra nepriklausomas rizikos veiksnys ir kuo jis didesnis, tuo mirštamumo rizika didėja. Be to, vyresni pacientai dažniau serga keliomis gretutinėmis ligomis, vėliau kreipiasi medicininės pagalbos, dažniau būna atipiniai ŪMI simptomai, dažniau patenka į ligoninę, kurioje negalima atlikti PTVAI [65,140,157,181]. Netgi dėl didesnės mirštamumo rizikos gerokai vyresni pacientai selektyviai neįtraukiami į klinikines studijas, nagrinėjančias sergančiuosius ŪMI [134]. Dėl šių priežasčių ir dėl standartizuotų gydymo rekomendacijų trūkumo šiems pacientams rečiau taikoma PTVAI, nors šiuolaikiškos ir saugios intervencinės procedūros gali būti gyvybiškai svarbios vyresniems pacientams [156]. Seniau atlikti PAMI-I, GUSTO-IIB, DANAMI-2 tyrimai ir PCAT metaanalizė, kurių metu buvo lyginama fibrinolizė ir PTVAI, nurodo, kad vyresniems nei 65 metų pacientams, sergantiems MISSTP, PTVAI reikšmingai sumažino hospitalinio, 30 dienų, 6 mėnesių mirštamumo bei pakartotino MI riziką lyginant su fibrinolize [10,20,63,64]. Ankstyva PTVAI taip pat gali būti naudinga vyresniems pacientams, sergantiems MIBSTP, tačiau reiktų indivi-

dualiai vertinti kiekvieno paciento reperfuzijos naudą, kadangi gerokai anksčiau atlikti tyrimai nurodo sumažėjusią hospitalinio, 30 dienų mirštamumo ar pakartotino MI riziką po PTVAI, palyginti su konservatyviu gydymo metodu [13,28,94,145], kai kiti tyrimai išeičių skirtumų tarp ankstyvo ir rutininio intervencinio gydymo vyresniems pacientams nenustatė [21,44]. Visgi, neseniai atliktos studijos nurodo, kad agresyvaus intervencinio gydymo taikymas vyresniems ŪMI sergantiems pacientams pagerina prognozę, sumažina tiek trumpalaikę, tiek ilgalaikę mirštamumo riziką, palyginti su konservatyviu gydymu [18,133,151,163]. Teigiamų pokyčių gydant vyresnius pacientus pastebi ir Sahilas Khera su bendraautoriais, atlikę didžiulę studiją, tyrę daugiau nei 4 mln. vyresnių nei 65 metų amžiaus pacientų, sergančių ŪMI. Jie nustatė, kad per 2001-2010 metų laikotarpį mažėja MISSTP atvejų, vis dažniau atliekama PTVAI MISSTP sergantiems vyresniems pacientams bei mažėja šių pacientų hospitalinis mirštamumas [88].

Gydymo taktikos parinkimas sergantiems MIBSTP pacientams vis dar sukelia daug diskusijų visame pasaulyje. Vis daugėja atliktų tyrimų, kurių autoriai teigia, kad intervencinis sergančiųjų MIBSTP gydymo būdas pagerina ankstyvųjų ir vėlyvųjų išeičių prognozę lyginant su konservatyviai gydytais pacientais [6,98,124,152,180]. Kiti gi tyrėjai teigia, kad gydant pacientus, sergančius ŪIS be ST segmento pakilimo, tiek intervenciniu, tiek medikamentiniu būdu išeitys yra panašios, o ankstyvo invazinio gydymo nauda abejotina [113,135]. Pagal ŪIS be ST pakilimo gydymo gaires, šių pacientų gydymo pagrindas – medikamentinis [9,129]. Tačiau tebesitęsiant išemijai, esant nestabiliai hemodinamikai ar nesant medikamentinio gydymo efekto, reperfuzinis gydymas būtinas. Nors pasaulyje pripažintos gydymo rekomendacijos nurodo, kada reikia atlikti intervencinį gydymą ir kaip skubiai, mokslininkai šiuo klausimu nesutaria. Peteris Dammanas su bendraautoriais, 2012 m. atlikę sergančiųjų ŪIS be ST segmento pakilimo didžiųjų tyrimų analizę (FRISC-II – angl. *Fragmin and Fast Revascularization During Instability in Coronary Artery Disease*, ICTUS – angl. *Invasive Versus Conservative Treatment in Unstable Coronary Syndromes*, RITA-3 – angl. *Intervention Versus Conservative Treatment Strategy in Patients With Unstable Angina or Non-ST Elevation Myocardial Infarction*), nurodo, jog 5 metų mirštamumo ar pakartotino MI rizika nesiskyrė pagal PTVAI atlikimo laiką [41]. Panašias mintis išsako ir Jonathonas P. Fanningas su bendraautoriais. Jie taip pat atliko tyrimų su pacientais, sergančiais ŪIS, sisteminę apžvalgą, norėdami suprasti, kuris gydymo metodas – rutininė PTVAI, selektyvus intervencinis ar konservatyvus gydymas – šiems pacientams būtų naudingiausias. Išnagrinėję 8915 pacientų duomenis, kurie buvo įtraukti į prospektyvinius randomizuotus kontroliuojamus tyrimus, padarė išvadą, kad rutininė PTVAI nesumažino mirš-

tamumo dėl visų priežasčių bei mirštamumo ar nemirtino MI rizikos, palyginti su konservatyviu (selektyviu intervenciniu) gydymu per 6–12 mėnesių. Nors rutininė PTVAI sumažino pakartotino MI, refraktorinės krūtinės anginos (KA) ir pakartotino hospitalizavimo riziką, palyginti su konservatyviu gydymu, tačiau padidino poprocedūrinio MI (beveik dvigubai) bei komplikacijų dėl kraujavimo riziką per 6–12 mėnesių. Šie autoriai pagrindžia išvadą, kad pirmenybė turi būti teikiama selektyviam invaziniam (konservatyviam) gydymui, atsižvelgiant į klinikinę paciento riziką pasikartojančių nepageidaujamų įvykių požiūriu [50]. Kitų autorių buvo nustatyta, kad ankstyva rutininė PTVAI sumažino 24 proc. visų priežasčių mirštamumą po 5 metų, palyginti su selektyviu invaziniu gydymu (PTVAI atlikta esant besitęsiančiai išemijai), tačiau po 10 metų šio skirtumo tarp gydymo taktikų nenustatyta [71]. Vis dėlto Larsas Wallentinas su bendraautoriais teigia priešingai. Ištyrę 2457 Skandinavijos šalių pacientus, sirgusius ŪIS, įtrauktus į FRISC-II daugiacentrę randomizuotą prospektyvinę studiją, ir stebėję juos 15 metų, nustatė, kad ankstyvas invazinis gydymas vidutiniškai 18 mėnesių sulėtino mirties ar pakartotino MI išsivystymą bei 34 mėnesiais – pakartotinio hospitalizavimo dėl IŠL dažnį, palyginti su konservatyviai gydytais pacientais. Ši ilgalaikė perspektyva pagrindžia teiginį, kad ankstyvas intervencinis gydymas turėtų būti pirmiausia taikomas daugumai pacientų, sergančių MIBSTP [167].

3.4. Sergančiųjų ūminiu miokardo infarktu medikamentinio gydymo galimybės

Reperfuzinis gydymas yra gyvybiškai svarbus gydant ŪMI sergančius pacientus, ypač MISSTP, tačiau be medikamentinio gydymo ir jo tęstinumo, gerų rezultatų tikėtis neverta. Pacientams sergantiems tiek MISSTP, tiek MIBSTP būtinas optimalus medikamentinis gydymas, norint sumažinti mirštamumo, pakartotinio MI, insulto, aritmijų riziką bei VA revaskuliarizacijos poreikį [9,129,148]. Dauguma rekomenduojamų vaistų skiriami ne tik per pirmąsias valandas hospitalizavus pacientą, bet svarbus ir jų ilgalaikis poveikis antrinei profilaktikai.

Reokliuzijos profilaktikai aspirinas, būtinas tiek MISSTP, tiek MIBSTP atveju, turi būti skiriamas kuo skubiau. Įsotinamoji dozė – nuo 150 iki 320 mg (anksčiau nevartojusiems aspirino), vėliau tęsiama vartojant mažesnę dozę, neatsižvelgiant į tai, koks bus tolimesnis gydymas – PTVAI, fibrinolizė ar medikamentinis [39]. Vaisto dozės parinkimas priklauso nuo to, koks gydymas bus taikomas, koks paciento amžius ir kokia kraujavimo rizika. Kiti antitrombocitiniai vaistai, P2Y12 adenozindifosfato (ADF) receptorių inhibitoriai, tokie kaip klopidogrelis, tikagreloras ar prasugrelis turi būti skiriami pa-

cientams, kuriems atliekama pirminė PTVAI kartu su aspirinu – dvigubas antitrombocitinis gydymas (DATG) – kaip galima anksčiau prieš VA angiografiją ir kartu derinant intraveninius antikoaguliantus, atsižvelgiant į kiekvieno antitrombocitinio vaisto kontraindikacijas. Jei buvo taikoma fibrinolizė – aspirinas su ADF receptorių inhibitoriais taip pat turi būti skiriamas ir tęsiamas vėliau. DATG rekomenduojama tęsti iki 12 mėnesių, jei nėra kontraindikacijų, pvz., didelės kraujavimo rizikos [125]. Jei pacientai kartu serga ir nevožtuviniu prieširdžių virpėjimu, po atliktos PTVAI, atsižvelgiant į kraujavimo riziką, turėtų būti skiriamas trigubas antitrombocitinis gydymas aspirinu, klopidogreliu ir geriamuoju antikoaguliantu: iki 4 savaičių esant didelei kraujavimo rizikai ir iki 6 mėnesių esant mažai ar vidutinei kraujavimo rizikai. Vėliau iki 12 mėnesių tęsti DATG ir geriamuosius antikoaguliantus, o po to visą gyvenimą – geriamuosius antikoaguliantus (vitamino K antagonistus arba geriamuosius ne vitamino K antagonistus) [129]. Tiek vieno aspirino vartojimas, tiek kartu su ADF receptorių inhibitoriais reikšmingai sumažina mirštamumą bei pakartotinio miokardo riziką per pirmuosius metus po išeminio įvykio [117].

Išemijai gydyti beta adrenoblokatoriai turi būti skiriami visiems pacientams, sergantiems ŪMI, pirmąją parą ir tęsiami ilgalaikio gydymo metu, nesant kontraindikacijų. Jei pirmąją parą β-adrenoreceptorių blokatoriai (BAB) negalėjo būti skiriami, tai vėliau reikėtų peržiūrėti galimybes vis tiek pradėti jų vartojimą. Ankstyvo ir ilgalaikio BAB vartojimo antrinei profilaktikai naudą įrodė nemažai atliktų studijų [62,123]. BAB statistiškai patikimai sumažina kartotinių MI bei staigios mirties riziką. Nitratų skyrimas sumažina KA pacientams, kartu sergantiems arterine hipertenzija (AH) ar širdies nepakankamumu (ŠN). Nitratai taip pat rekomenduojami kartu su kalcio kanalų blokatoriais pacientams, kuriems įtariama ar patvirtinta vazospastinė angina, o BAB reikėtų vengti.

Angiotenziną konvertuojančio fermento inhibitoriai (AKFI) arba angiotenzino receptorių blokatoriai (ARB), jei AKFI kontraindikuotini, turėtų būti skiriami per 24 val. ir tęsiami visiems priekinės KS sienos MISSTP sergantiems pacientams, esant ŠN ar KS išstūmio frakcijai (IF) $\leq$ 40 proc., nesant kitų kontraindikacijų, tokių kaip hipotonija, šokas, abipusė inkstų arterijų stenozė ar blogėjanti inkstų funkcija vartojant AKFI/ARB, inkstų funkcijos nepakankamumas (IFN) ar alergija vaistams. Yra įrodyta, kad ankstyvas šių medikamentų skyrimas reikšmingai sumažina mirtinų ir nemirtinų kardiovaskulinių įvykių riziką [8,61]. Esant MIBSTP AKFI papildomai indikuotini pacientams, sergantiems AH ir cukriniu diabetu (CD).

Lipidus mažinantys vaistai, tokie kaip statinai, kurie turi uždegimą slopinamąjį, antioksidacinį, aterosklerozinę plokštelę stabilizuojamąjį poveikį, re-

komenduojami visiems pacientams, nesant jų vartojimo kontraindikacijų. Pacientams, kuriems numatoma PTVAI, lipidus mažinančius vaistus reikėtų skirti kuo anksčiau [31]. Taip pat reikėtų ištirti lipidų frakcijų koncentraciją kraujyje nevalgius per pirmąsias 24 buvimo ligoninėje valandas. Didelės apimties metaanalizė, apimanti 170 tūkst. pacientų iš 26 atsitiktinių placebu kontroliuojamų tyrimų, parodė, kad statinai, sumažindami mažo tankio lipoproteinų (MTL) cholesterolio koncentraciją 1,0 mmol/l, sumažino mirčių nuo visų priežasčių dažnumą 10 proc., mirštamumą nuo širdies ir kraujagyslių ligų – 20 proc., didžiųjų nepageidaujamų kardiovaskulinių įvykių dažnumą – 23 proc., insulto dažnį – 17 proc. [14]. Intensyvesnė lipidus mažinanti terapija turi papildomą mažinantį nemirtinų įvykių poveikį, lyginant su mažų dozių terapija. Kai kurie autoriai teigia, kad yra nauda lipidus mažinančius vaistus skirti netgi esant normaliam pradiniam MTL cholesterolio kiekiui [95].

3.5. Ūminiu miokardo infarktu sergančių pacientų rizikos nustatymas

Sergančiųjų ŪMI gydymo taktikos parinkimas, intensyvumas, galimų ligos baigčių prognozavimas turėtų būti pagal tarptautiniu mastu pripažintas diagnostikos ir gydymo gaires [9,117,129]. Jose taip pat nurodoma, kokiomis paciento rizikos vertinimo skalėmis naudotis esant tam tikram ŪMI tipui. Riziką įvertinti reikėtų kuo anksčiau stacionarizuojant pacientą, gydymo eigoje bei išrašant gydytis ambulatoriškai.

Pacientams, persirgusiems ŪMI, yra padidėjusi staigios mirties rizika dėl tachiaritmijų. Daugelio tyrimų metu nustatyta, kad sumažėjusi KSIF reikšmingai padidina staigios mirties riziką. O kardioverterio-defibriliatoriaus implantavimas po ŪMI labai padidina šių pacientų išgyvenamumą, todėl sumažėjusi KSIF (< 35 proc.) leidžia nustatyti, kada reikia profilaktiškai implantuoti kardioverterį-defibriliatorių po persirgto ŪMI [40]. Vis dėlto KS IF naudojimas klinikinėje praktikoje turi trūkumų, o KSIF jautrumas ir specifiškumas, prognozuojant staigią mirtį, yra gana nedidelis [128]. Patricio Pascale su bendraautoriais ištyrė 252 išemine širdies liga sergančius pacientus, 149 iš jų – ŪMI, stacionarizuotus dėl gyvybei grėsmingos užsitęsusios skilvelinės tachikardijos ar skilvelių virpėjimo. Išmatavę šių pacientų KSIF ir pagal tai vertinę, kada būtų reikėję implantuoti kardioverterį-defibriliatorių, nustatė, kad trečdaliui tokių pacientų indikacijos profilaktiniam implantavimui būtų nenustatytos [120].

Pacientams, persirgusiems ŪMI, kuriems išlieka sumažėjusi KSIF po gydymo, rekomenduojama pakartotinai ištirti KSIF praėjus ≥ 40 dienų ir spręsti, ar reikia staigios mirties dėl aritmijų profilaktikos implantuoti kardioverterį-defibriliatorių [42,122,160]. Tačiau net ir per pirmąsias 30 dienų po ŪMI įvyksta gana daug gyvybei pavojingų aritminių įvykių. Ypač didelė rizika

nustatyta pacientams, kurių KSIF ≤ 30 proc., bet ir pacientai su didesne KSIF (> 40 proc.) turi gana didelę staigios mirties riziką [104,146]. Scottas D. Solomonas ir bendraautoriai nustatė, kad didžiausia staigios mirties ir gaivinimo dėl širdies sustojimo rizika yra pirmojo mėnesio po ŪMI laikotarpiu ir ji reikšmingai su laiku mažėja – po vieno mėnesio staigios mirties rizika 1,4 proc. (95 proc. pasikliautinumo intervalas – 1,2–1,6 proc.), o po 2 metų – 0,4 proc. (95 proc. pasikliautinumo intervalas – 0,11–0,18 proc.) [146].

Alfredas E. Buxtonas ir bendraautoriai, tyrę 674 pacientus su užsitęsusia skilveline tachikardija (MUSTT – angl. *Multicenter Unsustained Tachycardia Trial*), nustatė KSIF santykį su kitais rizikos veiksniais, tokiais kaip ŠN funkcinė klasė, ŠN anamnezė, amžius, KS laidumo sutrikimai ir kt., prognozuojant bendrą mirštamumą arba mirtį dėl aritmijos. Jų duomenimis, pacientai su vien tik sumažėjusia KSIF (≤ 30 proc.) be kitų rizikos faktorių, turi žemą prognozuojamo mirštamumo riziką. O pacientai su didesne nei 30 proc. KSIF ir keliais kitais rizikos veiksniais gali turėti didesnį mirštamumą ir didesnę staigios mirties riziką [27]. Nors kardioverterio-defibriliatoriaus implantavimo po ŪMI gairės rekomenduoja remtis rizikos nustatymu tik pagal KSIF, pasaulyje atliekama daug mokslinių tyrimų, bandančių įrodyti, kad kartu su sumažėjusia KSIF, rizikai dėl staigios mirties vertinti reikėtų įtraukti daugiau įvairių kitų rizikos veiksnių ar neinvazinių tyrimo metodų [108,127]. Netgi KSIF sumažėjimo riba sukelia daug diskusijų mokslo pasaulyje ieškant, koks turėtų būti sumažėjusios KSIF atskaitos taškas, nustatant didžiausios rizikos pacientus [45,136,179].

Kasdieninėje klinikinėje praktikoje rekomenduojama naudoti dar 1967 m. Thomo Killipo III pasiūlytą ŪMI rizikos klasifikaciją [89]. Ji leidžia paprastai ir greitai prognozuoti nepalankias ŪMI baigtis, tokias kaip hospitalinį mirštamumą, mirštamumą per 30 dienų ir per 6 mėnesius po ŪMI (3.5.1 lentelė). Net ir praėjus beveik 50 metų nuo sukūrimo bei per tą laiką pasikeitus diagnostikos ir gydymo galimybėms, Killipo klasifikacija išlieka aktuali ir šiandien, ypač hospitaliniam mirštamumui prognozuoti [19]. Žinoma, palyginti su praėjusiais dešimtmečiais, kai klasifikacija buvo sukurta prieš reperfuzijos erą, šiandien mirštamumas pagal atitinkamą Killipo klasę yra sumažėjęs [93].

3.5.1 lentelė. *Ūminio miokardo infarkto klasifikacija pagal Killipą (1967)*

Klasė	**Mirštamumas, proc.**
I – Kairiojo skilvelio nepakankamumo požymių nėra	6
II – Karkalai plaučiuose, plautinė hipertenzija	17
III – Plaučių edema	38
IV – Kardiogeninis šokas	81

Negalint prognozuoti rizikos tik pagal vieną optimaliausią rizikos žymenį, buvo sukurta keletas ŪMI rizikos vertinimo skalių, į kurias yra įtraukta ir Killipo ŪMI klasifikacija. Geriausiai ištirtos ir dažniausiai naudojamos klinikinėje praktikoje yra TIMI (angl. *Thrombolysis In Myocardial Infarction risk score*) ir GRACE (angl. *The Global Registry of Acute Coronary Events risk score*) rizikos skalės [43,117,129,148].

TIMI rizikos vertinimo skalė buvo sukurta visomis ŪIS formomis sergančių pacientų rizikai vertinti: nestabiliai krūtinės anginai (NKA), MIBSTP, MISSTP. Atsižvelgiant į ŪIS formą, reikia naudotis atitinkama TIMI skale: TIMI rizikos skalė esant NKA ar MIBSTP [12,121]; TIMI rizikos skalė esant MISSTP [112]. Pvz., esant MISSTP, TIMI rizikos skalėje vertinami šie kriterijai: paciento amžius, gretutinių ligų (CD, AH, KA) buvimas, sistolinio arterinio kraujo spaudimo (AKS) reikšmė, širdies susitraukimo dažnis (ŠSD), Killipo klasė, kūno masė, būdingi EKG pakitimai priekinės sienos MISSTP arba kairės Hiso pluošto kojytės blokada (KHPKB), laikas iki ŪMI gydymo pradžios. TIMI rizikos skalė skirta MISSTP pacientų 30 dienų mirštamumo rizikai nustatyti, o TIMI rizikos skalė skirta sergantiems NKA ar MIBSTP, padeda įvertinti bendro mirštamumo, naujo ar pakartotino MI, sunkios pasikartojančios išemijos, kai reikalinga skubi revaskuliarizacija, procentinę riziką per 14 dienų. TIMI rizikos balus labai greitai ir paprastai galima apskaičiuoti naudojantis internetinėmis skaičiuoklėmis arba mobiliųjų telefonų programėlėmis (adresas: http://www.mdcalc.com/timi-risk-score-for-stemi/).

GRACE rizikos skalė buvo sukurta analizuojant daugiau nei 20 tūkstančių pacientų, sergančių ŪIS, tarptautinio registro duomenis. Ji nurodo pacientų, sergančių įvairiomis ŪIS formomis, hospitalinio ir 6 mėnesių mirštamumo riziką [53]. Skaičiuojant riziką atsižvelgiama į paciento amžių, ŠSD, sistolinį AKS, kreatinino kiekį kraujyje, Killipo klasės duomenis, ST segmento pokyčius EKG, miokardo nekrozės žymenis, klinikinę mirtį atvykus. Pagal gautą GRACE balą ir atitinkamai pagal ŪIS tipą – MISSTP ar ŪIS be ST segmento pakilimo, pacientai skirstomi į mažos, vidutinės ar didelės rizikos grupę hospitalinio ar 6 mėnesių po išrašymo mirštamumo požiūriu. Neseniai GRACE rizikos skalė buvo atnaujinta į GRACE 2.0 skalę, kuri leidžia papildomai įvertinti 1 ir 3 metų mirties riziką bei 1 metų bendrą mirties ar MI riziką [54,79].

Fabrizio D‘Ascenzo ir bendraautoriai atliko daugiau kaip 80 prognozinių studijų metaanalizę, tirdami įvairių rizikos skalių diskriminuojamąsias savybes nustatė, kad visiems pacientams, sergantiesiems bet kuriuo ŪIS tipu, tikslesnė buvo GRACE rizikos skalė [43]. Analizuojant pacientų su MISSTP nepalankias baigtis (mirties, širdies nepakankamumo riziką), trumpalaikei (iki 30 dienų) prognozei TIMI skalės C-indeksas buvo 0,77, o GRACE skalės C-indeksas 0,82. Analizuojant ŪIS be ST pakilimo nepalankias baigtis (mirtis,

ŪMI ar revaskuliarizacijos poreikis), trumpalaikei ir ilgalaikei prognozei TIMI skalės C-indeksas buvo 0,54 ir 0,64, o GRACE skalės C-indeksas trumpalaikei prognozei buvo 0,83, ilgalaikei (180 dienų) prognozei – 0,80 [43].

Luisas C. L. Correia ir bendraautoriai teigia priešingai. Jie nustatė, kad nors TIMI ir GRACE rizikos skalės turi panašias diskriminacines savybes prognozuojant hospitalinį mirštamumą, TIMI rizikos skalė geriau skirstė pacientus pagal rizikos lygį nei GRACE rizikos skalė. Ištyrę 152 pacientus, sergančius MISSTP, nustatė, kad pagal TIMI rizikos balus pacientų pasiskirstymas į žemos, vidutinės ir aukštos rizikos klases buvo tolygesnis (atitinkamai 39 proc., 27 proc. ir 34 proc.), o pagal GRACE rizikos balus klasių pasiskirstymas buvo asimetriškas (atitinkamai 80 proc. pacientų priklausė mažos, 13 proc. vidutinės ir 7 proc. didelės rizikos klasei) [38]. Be to, TIMI rizikos skalė labiau priimtina dėl savo paprastesnio naudojimo ir greitesnio vertinimo, tiesiog prie ligonio lovos [112]. Vis tik šie rezultatai turėtų būti patikrinti didesnėse klinikinėse studijose.

Nepaisant aktyvių tyrinėjimų, siūlomų žymenų bei skalių gausos, rizikos vertinimas sergant ŪMI, išlieka suboptimalus. Vis dar išliekantis didelis šių ligonių mirštamumas rodo, kad reikia tęsti klinikinius tyrimus, analizuojančius nepageidaujamų įvykių ir įvairių klinikinių rizikos vertinimo žymenų sąsajas ŪMI sergantiesiems pacientams.

3.6. Sergančiųjų poūmiu miokardo infarktu gydymo taktikos parinkimas

Pagal ŪMI diagnostikos ir gydymo gaires, visiems pacientams, sergantiems MISSTP, turėtų būti atlikta reperfuzija per pirmąsias 12 val., tačiau nemažai pacientų kreipiasi pavėluotai, t. y. vėliau nei 12 val. Pacientai, kurie kreipėsi į medikus praėjus 12–72 val. nuo simptomų pradžios, vadinami „anksti“ pavėluotai atvykę (angl. *early latecomers*) [52], o jei vėliau nei 72 val. – „vėlyvi“ pavėluotai atvykę (angl. *late latecomers*). Pagal TETAMI (angl. *the randomized multicenter trial of Treatment with Enoxaparin and Tirofiban in Acute Myocardial Infarction*) registrą, iš tirtų 2737 sergančiųjų MISSTP, tokių pavėluotai (> 12 val.) atvykusių pacientų nustatė 40 proc. [37]. Tačiau kokį gydymą – reperfuzinį ar tik medikamentinį – būtų naudingiau taikyti šiems pavėluotai atvykusiems pacientams, esant stabiliai klinikinei būklei, nėra visiškai aišku. Keleto atliktų tyrimų duomenimis, PTVAI efektyvumo rezultatai vėliau nei 12 val. nuo simptomų pradžios atvykusiems pacientams yra prieštaringi.

Pats didžiausias atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas (OAT – angl. *Occluded Artery Trial*) atliktas su 2166 didelės rizikos ŪMI sirgusiais pacientais, kai infarktą sukėlusios VA visiška okliuzija buvo užtrukusi nuo 3 iki 28

dienų po ŪMI. Pusei šių pacientų buvo taikyta PTVAI ir VA stentavimas, o kitai pusei pacientų skirtas optimalus medikamentinis gydymas. Stebėję šių pacientų išeitis tyrėjai teigia, jog vėlai atlikta PTVAI nesumažino mirštamumo, pakartotino miokardo infarkto ar širdies nepakankamumo. O stebėta didelė tendencija pakartotiniam MI po PTVAI kelia susirūpinimą [75,76,169]. Tačiau praėjus dešimtmečiui po šio tyrimo daug dažniau buvo pradėti naudoti vaistais dengti stentai (OAT tyrimo metu jų buvo naudojama tik 8 proc.), atsirado kiti efektyvesni gydymo metodai bei vaistai, be to pacientai, kurie buvo įtraukti į tyrimą, neatitinka tikro vėlai atvykusių pacientų kontingento, todėl šio tyrimo išvados gali netikti šiuolaikiniam MISSTP gydymui.

TOSCA-2 (angl. *the Total Occlusion Study of Canada*) atsitiktinių imčių tyrimas, kurio metu taip pat buvo tiriami 381 konservatyviai ar intervenciniu būdu gydyti pacientai su visiškai užkimšta „kaltąja“ VA praėjus 3–28 dienoms po ŪMI, parodė panašius rezultatus. PTVAI ir VA stentavimas efektyviai palaiko „kaltosios“ VA praeinamumą, bet neturi jokios įtakos KSIF pagerėjimui poūmėje MI fazėje. Todėl remiantis TOSCA-2 ir prieš tai minėto OAT tyrimų duomenimis tyrėjai nerekomenduoja atlikti rutininės PTVAI esant stabiliai išliekančiai užkimštai „kaltajai“ VA po ŪMI [46].

Didelės apimties 10 studijų metaanalizę atlikę Antonio Abbate‘as su bendrautoriais analizavo 3560 pacientų su hemodinamiškai stabiliu MISSTP, iš kurių pusei buvo taikyta PTVAI, kitai pusei pacientų skirtas tik medikamentinis gydymas. Jie nurodo, kad netgi taikant vėlyvą (nuo 12 val. iki 60 dienų po ŪMI) reperfuzinį atviros „kaltosios“ VA gydymą, stebėtas pagererėjusi širdies funkcija bei mažesnis mirštamumas intervencinio gydymo grupėje [4].

2015 m. kiti autoriai tyrinėjo, kokią įtaką turi PTVAI atlikta MISSTP sergančių pacientų, kurie pateko į ligoninę vėliau kaip 24 val. nuo simptomų pradžios, nesant besitęsiančios išemijos požymių, KS remodeliacijai ir klinikinėms išeitims. Ištyrę 786 pacientus, kuriems buvo atlikta vėlyva PTVAI, ir 304 pacientus, kuriems buvo taikytas tik medikamentinis ŪIS gydymas, nustatė, kad vis tik intervencinis gydymo būdas stabdo KS remodeliavimąsi, apsaugo nuo KS funkcijos blogėjimo bei sumažina klinikinių išeičių, pvz., didžiųjų kardiovaskulinių įvykių, visų priežasčių mirštamumo ir pakartotino hospitalizavimo dėl ŠN, riziką [49].

Artimesnis Lietuvos pacientų kontingentui Lenkijos ŪIS registro duomenimis paremtas tyrimas buvo atliktas su 2036 kliniškai stabiliais MISSTP sergančiais pacientais, kurie pateko į ligoninę praėjus 12 – 24 val. nuo simptomų pradžios. 44 proc. šiems pavėluotai atvykusiems pacientams buvo nuspręsta atlikti vėlyvą PTVAI. Lygindami pacientus pagal taikytą gydymą, tyrėjai nustatė, kad intervencinio gydymo grupėje mirštamumas praėjus 12 mėnesių po ŪMI buvo mažesnis intervencinio gydymo grupėje, palyginti su pacientais,

gydytais tik medikamentais (9,3 proc. ls. 17,9 proc., p < 0,001) [59].

Panašius rezultatus nurodo ir kiti tyrėjai, atlikę didelės apimties studiją su 1889 MISSTP sergančiais pacientais, kuriems taikytas intervencinis gydymas, ir 455 pacientais, kurie gydyti konservatyviai. Visi jie atvyko į ligoninę praėjus 12–72 val. nuo simptomų pradžios, būdami stabilios klinikinės būklės. Jų duomenimis net ir pavėluotai atvykusiems pacientams atlikus PTVAI stebimas mažesnis hospitalinis ir 12 mėnesių mirštamumas ar pakartotinio MI dažnis, palyginti su konservatyviai gydytais pacientais, taip pat stebimas pažeisto miokardo ploto sumažėjimas [143].

Visų šių literatūroje minimų tyrimų skirtumas yra tas, kokia buvo „kaltoji“ VA prieš pradedant gydymą – visiškai užkimšta ar atvira. Visiška infarktą sukėlusios VA okliuzija būdinga MISSTP, o nevisiška – MIBSTP atvejais. Pavyzdžiui, OAT ir TOSCA-2 tyrimų [75,76,169] metu visiems pacientams buvo visiškai užkimšta „kaltoji“ VA, o didelės metanalizės metu [4] teigiamas PTVAI gydymo efektas stebėtas esant nevisiškai užkimštai infarktą sukėlusiai VA. Visiška ar nevisiška VA okliuzija lemia miokardo pažeidimo plotą, todėl Martinas Buskas su bendraautoriais nagrinėjo, koks yra galutinis miokardo pažeidimo plotas (FIS – angl. *final infarct size*) ir kokios yra miokardo gyvybingumo išsaugojimo galimybės taikant intervencinį gydymą anksti (< 12 val.) ir pavėluotai (12–72 val.) atvykusiems pacientams. Taip pat tarp šių grupių buvo atsižvelgta ir į „kaltąją“ VA – visiškai užkimšta ar atvira. Iš viso ištirtas 341 pacientas, kuriems visiems buvo atlikta PTVAI, o miokardo pažeidimo plotui nustatyti atliktas vieno fotono emisijos kompiuterinės tomografijos (SPECT – angl. *Single-photon emission computed tomography*) tyrimas praėjus 30 dienų po ŪMI. Tyrėjai nustatė, kad pavėluotai atvykusiems pacientams atliktus PTVAI, rastas didesnis miokardo pažeidimo plotas ir mažesnis miokardo gyvybingumo išsaugojimo indeksas, palyginti su anksti atvykusiais pacientais. Visiškai užkimštos „kaltosios“ VA atveju, laikas iki gydymo yra labai svarbus, t. y. „laikas yra raumuo“ ir gydymo pradžia neturėtų užtrukti ilgiau nei 72 val. O esant atvirai „kaltajai“ VA, miokardo gyvybingumo išsaugojimo galimybės yra reikšmingos net ir po 12 val. Remiantis OAT, TOSCA-2, metanalizės bei pastarojo tyrimo duomenimis PTVAI būtų indikuotina praėjus 48–72 val. po ŪMI esant užkimštai „kaltajai“ VA, o esant atvirai „kaltajai“ VA angioplastika gali būti naudingesnė netgi vėliau, miokardo gijimo fazėje [26].

3.7. Infarkto dydžio ir rizikos nustatymas pagal Selvester QRS balų sistemą

Miokardo infarkto dydžio nustatymas gali padėti prognozuoti mirties riziką. 1972 m. buvo pasiūlyta Selvester QRS balų skaičiavimo sistema, pagal kurią esant tam tikriems širdies elektrinės veiklos pokyčiams, registruojamiems dešimtyje iš 12 standartinių EKG derivacijų (išskyrus III ir aVF), galima nustatyti pažeisto KS ploto dydį ir lokalizaciją. Iš 57 kriterijų (Q ir R dantelių trukmės, R ir S dantelių amplitudžių, R/Q santykio ir QRS komplekso skilimų) maksimaliai galima gauti 32 balus, tai atitinka 96 proc. KS sienos (vienas balas atitinka 3 proc. KS sienos) [138]. Nors šia sistema apskaičiuotas miokardo infarkto dydis koreliavo su radiniais autopsijų metu ir turėjo prognostinę vertę [73,166], šios sistemos naudojimas klinikinėje praktikoje nebuvo populiarus, kadangi ją buvo galima taikyti tik nesant trikdančių veiksnių, tokių kaip elektrinio širdies laidumo sutrikimų ir skilvelių hipertrofijos. Todėl 2009 m. buvo pasiūlyta modifikuota QRS balų sistema, pagal kurią galima apskaičiuoti miokardo infarkto dydį bei lokalizaciją net ir esant kairiojo skilvelio hipertrofijai ar laidumo sutrikimams: KHPKB, dešinės Hiso pluošto kojytės blokadai (DHPKB), kairės Hiso kojytės priekinio pluoštelio blokadai (KHKPPB), KHKPPB kartu su DHPKB [149]. Visi kriterijų rinkiniai pagal patologiją atitinkamai šiek tiek skiriasi. Labiausiai skiriasi KHPKB kriterijai. Tačiau visų patologijų atveju išlieka tas pats miokardo infarkto dydžio nustatymo principas – 1 balas atitinka 3 proc. KS sienos pažeidimo dydį [102].

QRS balų sistema buvo sukurta prieš reperfuzijos eros pradžią. Pastaraisiais metais, kai daugumai ligonių taikomas reperfuzinis gydymas, siekiant pritaikyti Selvester QRS balų sistemą klinikinėje praktikoje, yra ieškoma kitų QRS balų koreliacijų su šiuolaikiniais tyrimo metodais, tokiais kaip magnetinio rezonanso tomografija (MRT). Buvo atlikta įvairių nedidelės imties studijų, nustačiusių vienokią ar kitokią QRS balų koreliaciją su MRT nustatytu miokardo infarkto dydžiu įvairiose MI fazėse, tiek ūmioje, tiek rando formavimosi fazėse. Tyrimų rezultatai nevienareikšmiai: vienų tyrimų metu nustatyta reikšminga infarkto dydžio koreliacija pagal abu metodus, kitų tyrimų metu nustatyta silpna koreliacija arba visai nenustatyta [17,57,90,132,168].

Neseniai atliktoje studijoje pastebėta gera QRS balų koreliacija su MRT radiniais, nustatant MI dydį esant izoliuotam šoninės sienos MI. QRS balų jautrumas nustatant šoninį MI buvo 78 proc., kai įprastinis klinikinis EKG vertinimo jautrumas buvo tik 39 proc. [171]. Selvester QRS balų sistema nustatant infarkto dydį gali būti labai naudinga klinikinėje praktikoje, tačiau reikalingos išsamesnės studijos, galinčios įrodyti infarkto dydžio koreliaciją su tikslesniais tyrimais [114].

Daugelis autorių nurodo, kad Selvester QRS balų skalė leidžia tiksliai įvertinti miokardo pažeidimo dydį MISSTP metu, kai infarktas jau įvykęs. Besiformuojant MI galima nustatyti ir miokardo rizikos zoną (angl. *myocardial area at risk*), tai yra išemijos zoną, kuri pereis į nekrozę, jei koronarinė kraujotaka nebus atstatyta. „Auksiniu standartu“ miokardo rizikos zonai nustatyti yra SPECT tyrimas [25], tačiau šio tyrimo prieinamumas klinikinėje praktikoje yra ribotas, be to, tai radiologinis tyrimas, o naudojant nekenksmingą Selvester QRS balų sistemą galima nustatyti miokardo rizikos zoną. Ypač jeigu kartu naudojama ir Aldrich ST segmento skalė. Aldrich ST segmento pakilimo balai (sukurti 1988 m.) apskaičiuojami pagal tam tikrą formulę [5]. Irene E. G. van Hellemond su bendraautoriais tyrimų metu nustatė, kad miokardo rizikos zona, nustatyta pagal Selvester QRS balus tiek atskirai, tiek kartu kombinacijoje su Aldrich ST balais, gerai koreliavo su SPECT tyrimo metu nustatyta miokardo rizikos zona [70,165], todėl Selvester QRS balų sistema gali būti naudinga ir šiuo tikslu, nors reikalingi tolesni, išsamesni tyrimai [30,165].

Didžiausias Selvester QRS balų sistemos trūkumas įdiegiant į klinikinę praktiką yra tas, kad norint suskaičiuoti balus, reikalingas sąlyginai ilgas laiko tarpas, geri EKG vertinimo įgūdžiai, todėl kai kurie autoriai bando sukurti kompiuterines programas, kuriomis naudojantis būtų galima lengviau ir greičiau naudoti QRS balų sistemą [24,78,176,177]. Be to, kai kurie autoriai siūlo tobulinti ir pačią QRS balų sistemą, daugiausia dėl laidumo sutrikimų. Pvz., Björnas Wieslanderis su bendraautoriais atliko didesnės apimties studiją (193 pacientai) su įvairiais Hiso pluošto kojyčių laidumo sutrikimais (KHPKB, DHPKB, KHKPPB, DHPKB+KHKPPB). Jie nustatė, kad pusei šių pacientų pagal MRT duomenis nebuvo rando miokarde, t. y. QRS balų sistema linkusi pervertinti pažeisto miokardo dydį [170].

3.8. Konservatyviai gydytų pacientų kontingento charakteristikų ir mirštamumo pokyčiai metams bėgant

Realiame gyvenime nedaug žinoma, kaip einant laikui pasikeitė ŪMI sirgusių pacientų, kuriems nebuvo taikytas intervencinis gydymas, klinikinės bei demografinės charakteristikos ir hospitalinis mirštamumas.

Nustatyta, kad gyvenimo trukmė vis ilgėja [162,173], o su amžiumi susijusių gretutinių susirgimų, tokių kaip kardiovaskulinės ligos, taip pat nuolat daugėja. Tuo pačiu ir pacientų, sergančių kardiovaskulinėmis ligomis, amžius ilgėja, ypač gydomų PTVAI neatliekančiose ligoninėse. Jau paskelbto tyrimo metu nustatyta, kad konservatyviai PTVAI neatliekančioje ligoninėje gydomi ŪMI sergantys pacientai buvo labai skirtingi, palyginti su ŪMI sergančiais

pacientais, kurie buvo gydomi intervenciniu būdu PTVAI atliekančioje ligoninėje: konservatyviai gydyti pacientai buvo daug vyresni, buvo daugiau moterų nei vyrų ir dažniau pasitaikė MIBSTP nei MISSTP [58]. Per paskutinius dešimtmečius stebima, kad sergančiųjų ŪMI mirštamumas mažėja tobulėjant reperfuzinės bei pagalbinės farmakologinės terapijos galimybėms [86]. Dauguma tyrimų atliekami PTVAI galinčiose atlikti ligoninėse, į tyrimus ligoniai parenkami pagal labai konkrečius, siaurus įtraukimo kriterijus bei pritaikant daugybę atmetimo kriterijų. Neseniai atliktoje studijoje nustatyti neatitikimai tarp tyrimų ir tikro gyvenimo situacijos: nepaisant visų dedamų pastangų efektyviai gydyti ŪMI, hospitalinis šių pacientų mirštamumas vis dar išlieka gana aukštas, palyginti su randomizuotų klinikinių tyrimų duomenimis [55].

4. TYRIMO METODIKA IR KONTINGENTAS

Tyrimai atlikti gavus Kauno regioninio biomedicininių tyrimų etikos komiteto leidimą (Nr. BE-2-41) ir Valstybinės duomenų apsaugos inspekcijos leidimą atlikti asmens duomenų tvarkymo veiksmus mokslinio tyrimo tikslais (Nr. 2 R-3947). Prospektyvinių duomenų analizei pacientai pasirašė informuoto asmens sutikimo formą.

4.1. Tiriamųjų grupės

Į tyrimą buvo įtraukiami visi ŪMI sirgę ligoniai, kurie buvo gydyti PTVAI atliekančios ir neatliekančių ligoninių (tiksliau apie ligonines žr. skyrių „Tyrimo eiga“) Kardiologijos ar Intensyvios terapijos skyriuose. Visiems ŪMI sirgusiems pacientams diagnozė patvirtinta pagal miokardo infarkto požymius EKG bei troponino kiekį kraujyje.

Visi pacientai buvo suskirstyti į dvi grupes pagal gydymo metodą:

- Konservatyvaus gydymo grupė – tik medikamentais gydyti pacientai ligoninėje, negalinčioje atlikti PTVAI (netaikyta trombolizė, neatlikta PTVAI).
- Intervencinio gydymo grupė – PTVAI gydyti pacientai ligoninėje, galinčioje atlikti PTVAI.

Kiekvienos gydymo grupių pacientai dar buvo suskirstyti į dvi grupes pagal pirmojo medicininio kontakto metu užregistruotos EKG pokyčius [8]:

- MISSTP grupė – miokardo infarkto su ST pakilimu grupė;
- MIBSTP grupė – miokardo infarkto be ST pakilimo grupė.

Papildomai MISSTP grupėje analizuoti pacientai, patekę į ligoninę jau su poūmio MISSTP elektrokardiogramoje požymiais: vis dar išliekantis ST segmento pakilimas J taške ne mažiau kaip dviejose susijusiose derivacijose $\geq$ 0,1 mV bei neigiamas T dantelis ne mažiau kaip 0,1 mV.

Kitų ypatingų įtraukimo į tyrimą kriterijų nebuvo.

4.2. Pacientų neįtraukimo į tyrimą kriterijai

Norint įvertinti tikrąjį, gyvenimišką ŪMI ar poūmiu MI sergančių pacientų kontingentą, stengtasi kiek įmanoma labiau sumažinti atmetimo kriterijų, tad į tyrimą neįtraukti tik tie pacientai, kuriems EKG nustatyti šie „trikdantys veiksniai“ (angl. *confounders*): kairės ir dešinės Hiso kojyčių blokados, elektrokardiostimuliacija, blogos kokybės EKG.

4.3. Tyrimo eiga

1. Pacientų, gydytų dėl MI intervencinio gydymo galimybes neturinčioje ir turinčioje ligoninėse, charakteristikų ir hospitalinio mirštamumo sugretinimas.

1.1. Pacientų, sergančių ŪMI, kontingento ir hospitalinio mirštamumo palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir atliekančios ligoninių.

Vienus metus tirti pacientai dviejose skirtingą gydymą taikančiose ligoninėse. Retrospektyviai analizuojant medicininius dokumentus, atrinkti visi ŪMI sirgę pacientai (n = 133), konservatyviai gydyti Kauno klinikinėje ligoninėje (KKL) 2012 metais, ir visi ŪMI sirgę pacientai (n = 130), kuriems buvo atlikta PTVAI vienoje Vokietijos ligoninėje (Magdeburgo universitetinės klinikos centre (University Clinical Center of Magdeburg (UKMD)) 2012 metais.

1.2. Pacientų, sergančių poūmiu MISSTP kontingento ir hospitalinio mirštamumo palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių.

Šio tyrimo metu į tyrimą buvo įtraukiami visi ligoniai, kuriems nustatytas poūmis MI, gydyti PTVAI neatliekančiose ligoninėse (KKL ir Respublikinės Kauno ligoninės (RKL) Kardiologijos ir Intensyvios terapijos skyriuose) 2013 m. sausį – 2014 m. gruodį (n = 48) ir PTVAI atliekančioje ligoninėje (Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Kardiologijos klinikos Kardiologijos ir Intensyvios terapijos skyriuose) 2014 m. liepą–gruodį (n = 68). Poūmis MISSTP diagnozuotas esant padidėjusiam troponino kiekiui kraujyje ir pagal EKG pokyčius: vis dar išliekantis ST segmento pakilimas J taške ne mažiau kaip dviejose susijusiose derivacijose ≥ 0,1 mV bei neigiamas T dantelis ne mažiau kaip 0,1 mV.

2. Pacientų, sergančių ŪMI, kontingento ir hospitalinio mirštamumo palyginimas 2007 m. ir 2014 m. PTVAI neatliekančioje ligoninėje.

Retrospektyvinis-prospektyvinis tyrimas, vykdytas vienus metus skirtingais metais dviejose ligoninėse (KKL – 2007 m., RKL – 2014 m., nes 2014 m. konservatyviai medikamentais dėl MI ligoniai daugiausiai buvo gydomi RKL, o KKL tokių ligonių 2014 m. beveik nebuvo). Buvo išanalizuoti visų pacientų, sirgusių ŪMI, gydytų KKL 2007 m. (n = 104) ir Respublikinėje Kauno ligoninėje (RKL) 2014 m. (n = 58) duomenys. Abiejose ligoninėse nebuvo taikoma PTVAI arba trombolizė. Taikytas tik medikamentinis konservatyvus gydymas.

4.4. Tirti duomenys

Remiantis pacientų skundais, anamneze, klinikinių ir laboratorinių tyrimų duomenimis bei analizuojant medicininius paciento dokumentus (ligos istoriją) į tyrimo anketą buvo surašyti šie duomenys:

Atvykus ir stacionare:

- Demografiniai duomenys – amžius, lytis.
- Antropometriniai duomenys – tiriamųjų ūgis, svoris, kūno masės indeksas (KMI), apskaičiuotas pagal formulę: KMI = svoris (kg)/ūgis (m^2).
- Kardiovaskulinių ligų rizikos veiksniai, persirgtos ar esamos gretutinės ligos – rūkymas, dislipidemija, antsvoris ar nutukimas, CD, AH, inkstų funkcijos sutrikimas (glomerulų filtracijos greitis apskaičiuotas (aGFG) naudojantis internetine CKD-EPI skaičiuokle [2,96], sutrikusi inkstų funkcija nustatyta, kai aGFG < 60 ml/min./1,73 m^2).
- Kitos širdies ligos ar būklės prieš MI: KA, persirgtas MI, ŠN, priešširdžių virpėjimas (PV).
- Laikas nuo simptomų (skausmo krūtinėje) pradžios iki (tik poūmio MI tyrimo metu):
  - pirmos EKG užrašymo (iki 4 val., 4–12 val., 12–24 val., > 24 val.),
  - gydymo pradžios (val.).
- Medikamentai – BAB, AKFI, ARB, nitratai, diuretikai, antiagregantai (aspirinas, klopidogrelis, tikagreloras), antikoaguliantai (varfarinas, heparinas), statinai, kiti.
- Klinikinė būklė (tik poūmio MI tyrimo metu) – ŠSD, sistolinis AKS bei diastolinis AKS, KA, stazės požymiai, dusulys, ūminis ŠN vertintas remiantis Killipo klasifikacija [89]:
  - I klasė – nėra stazinių karkalų plaučiuose ar trečiojo širdies tono,
  - II klasė – yra stazinių karkalų plaučiuose, apimančių mažiau nei 50 proc. plaučių ploto, ar girdimas trečiasis tonas,
  - III klasė – plaučių edema (karkalai plaučiuose, apimantys > 50 proc. plaučių ploto),
  - IV klasė – kardiogeninis šokas.
- Instrumentiniai tyrimai – krūtinės ląstos rentgenologinis tyrimas – stazė plaučiuose; 2D echokardiografinis tyrimas – KSIF, mitralinio vožtuvo regurgitacijos (MVR) laipsnis.
- Angiografiniai duomenys – ar atlikta PTVAI, VA angioplastika, VA stentavimas.
- Rizikos skaičiavimo skalės – GRACE, TIMI.
- Elektrokardiografinis ištyrimas – MI tipas (MISSTP ar MIBSTP); tik poūmio MI tyrimo metu – Selvester QRS balai ir infarkto dydis procen-

tais, ST segmento pakilimo vidurkis mm, neigiamo T dantelio gylio vidurkis mm, MI lokalizacija (siena).

Išvykstant iš stacionaro:

- Klinikinė būklė (tik poūmio MI tyrimo metu) – ŠSD, sistolinis AKS bei diastolinis AKS, KA, stazės požymiai, dusulys.
- Elektrokardiografinis ištyrimas (tik poūmio MI tyrimo metu) – Selvester QRS balai ir infarkto dydis procentais.
- Išeitis – išgyveno, mirė.

4.5. Elektrokardiografinis ištyrimas

Visiems tiriamiems pacientams buvo įvertintos dvi EKG: pirmoji EKG užregistruota pirmojo kontakto su medicinos darbuotojais metu, ir paskutinioji – išleidžiant po gydymo iš stacionaro (arba mirties atveju, paskutinioji registruota EKG).

Analizuojant atvykimo EKG įvertinti šie duomenys:

- Nustatyta MI grupė pagal ST segmento pakilimą (visiems pacientams).
- Selvester QRS balai, pagal juos įvertintas infarkto plotas (tik poūmio MI tyrimo metu).
- ST segmento pakilimo vidurkis mm (tik poūmio MI tyrimo metu).
- Neigiamo T dantelio gylio vidurkis mm (tik poūmio MI tyrimo metu).
- Patologinio Q dantelio buvimas (tik poūmio MI tyrimo metu).

Išvykimo EKG pakartotinai suskaičiuoti Selvester QRS balai (tik poūmio MI tyrimo metu).

4.5.1. Selvester QRS balų skaičiavimo metodika

Poūmio MISSTP tyrimo metu kiekvieno paciento atvykimo ir išvykimo EKG suskaičiuoti Selvester QRS balai. Tam reikėjo išmatuoti QRS komplekso amplitudės bei trukmės pokyčius. Pokyčiai buvo vertinami pagal atitinkamus kriterijus dešimtyje iš 12 standartinių EKG derivacijų, naudojantis Selvester QRS balų skaičiavimo lentele. Gauti taškai susumuoti, o jų suma padauginta iš 3, apskaičiuotas infarkto dydis.

Kiti QRS balų skaičiavimo ypatumai. Prieš pradedant skaičiuoti reikėjo pritaikyti amplitudinius kriterijus pagal amžių: padidinti dantelių amplitudę 1 proc./metams jei tiriamojo amžius iki 54 m., ir sumažinti 1 proc./metams, jei amžius didesnis nei 55 m. Taip pat atsižvelgta į lytį: jei moteris, dar sumažinti 10 proc. visas QRS dantelių trukmes ir amplitudes. Jei nustatomi dešiniojo prieširdžio hipertrofijos požymiai, reikia atmesti užpakalinei sienai taikomus kriterijus. Nustačius vienoje tiriamos derivacijos grupėje daugiau nei

1 tinkamą QRS kriterijų, reikia pasirinkti didžiausią balą turintį kriterijų [102] (4.5.1.1. lentelė).

***4.5.1.1 lentelė**. Selvester QRS balų skaičiavimo kriterijai nesant „trikdančių veiksnių“*

Derivacija	Kriterijai	Balai	Maksimalus balų skaičius
I	Q ≥ 30 ms	1	2
	R/Q < 1	1	
	R < 0,2 mV		
II	Q ≥ 40 ms	2	2
	Q ≥ 30 ms	1	
aVL	Q ≥ 30 ms	1	2
	R/Q < 1	1	
aVF	Q ≥ 50 ms	3	5
	Q ≥ 40 ms	2	
	Q ≥ 30 ms	1	
	R/Q < 1	2	
	R/Q < 2	1	
V1 Priek.	Bet koks Q	1	1
V1 Užpak.*	R/S > 1	1	4
	Pradinis R > 50 ms	2	
	Pradinis R > 1 mV		
	Pradinis R > 40 ms	1	
	Pradinis R > 0,7 mV		
	Q < 0,2 & S < 0,2 mV	1	
V2 Priek.	Bet koks Q	1	1
	R < 10 ms		
	R < 0,1 mV		
V2 Užpak.*	R/S > 1,5	1	4
	R > 60 ms	2	
	R > 2 mV		
	R > 50 ms	1	
	R > 1,5 mV		
	Q < 0,3 & S < 0,3 mV	1	
V3	Q ≥ 30 ms	2	2
	R < 10 ms		
	Q ≥ 20 ms	1	
	R < 20 ms		

4.5.1.1 lentelės tęsinys

Derivacija	Kriterijai	Balai	Maksimalus balų skaičius
V4	Q ≥ 20 ms	1	3
	R/Q < 0,5	2	
	R/S < 0,5		
	R/Q < 1	1	
	R/S < 1		
	R < 0,5 mV		
	0,04R skilimas**		
V5	Q ≥ 30 ms	1	3
	R/Q < 1	2	
	R/S < 1		
	R/Q < 2	1	
	R/S < 2		
	R < 0,6 mV		
	0,04R skilimas		
V6	Q ≥ 30 ms	1	3
	R/Q < 1	2	
	R/S < 1		
	R/Q < 3	1	
	R/S < 3		
	R < 0,6 mV		
	0,04R skilimas		
Viso			32

Pastaba. Priek. – priekinės sienos kriterijai; užpak. – užpakalinės sienos kriterijai; 0,04R skilimas – skilimas pradinėje R dantelio fazėje, praėjus 40 ms.

*Atmesti V1 – V2 užpakalinės sienos kriterijus esant dešinio prieširdžio perkrovai, dažniausiai dėl dešinio prieširdžio hipertrofijos, jei P dantelio teigiamos dalies amplitudė V1 > 0,1 mV arba aVF P > 0,175 mV.

4.5.2. ST segmento pakilimo vidurkio skaičiavimas

Poūmio MISSTP tyrimo metu skaičiavome ST segmento vidurkį mm. T. y. visose derivacijose su ST segmento pakilimu įvertinome, kiek mm pakilęs ST segmentas ir apskaičiavome jų aritmetinį vidurkį.

4.5.3. Neigiamo T dantelio gylio vidurkio skaičiavimas

Poūmio MISSTP tyrimo metu skaičiavome neigiamo T dantelio gylio vidurkį, esant kartu pakilusiam ST segmentui ≥ 0,1 mm. T. y. visose derivacijose įvertinome neigiamo T dantelio gylį mm ir apskaičiavome jų aritmetinį vidurkį.

4.6. TIMI rizikos balų skaičiavimo metodika

Pacientų su poūmiu MISSTP mirštamumo rizika buvo apskaičiuota pagal TIMI rizikos skalę. Rizikai skaičiuoti buvo reikalingi šie duomenys:

- Pacientų amžius.
- Gretutinės ligos (CD, AH, KA).
- Sistolinis AKS.
- ŠSD.
- ŪMI klasė pagal Killipo klasifikaciją.
- Pacientų svoris.
- EKG – MI lokalizacija.
- Laikas nuo simptomų atsiradimo iki gydymo pradžios mažiau ar daugiau nei 4 val.

Už atitinkamą kriterijų skiriamo balo vertė pateikta 4.6.1 lentelėje.

***4.6.1 lentelė**. TIMI rizikos balo apskaičiavimas*

Kriterijai	TIMI balai
Amžius 65–74 metai	+2
Amžius ≥ 75 metai	+3
CD arba AH arba krūtinės angina	+1
Sistolinis AKS < 100 mmHg	+3
ŠSD > 100 k/min.	+2
Killipo II–IV klasė	+2
Kūno svoris < 67 kg	+1
Priekinės sienos MISSTP ar KHPKB	+1
Laikas iki gydymo > 4 val.	+1
Rizikos balas (= TIMI balų suma)	(0–14)

Pastaba. CD – cukrinis diabetas; AH – arterinė hipertenzija; AKS – arterinis kraujo spaudimas; ŠSD – širdies susitraukimų dažnis; ŪMI – ūminis miokardo infarktas; MISSTP – miokardo infarktas su ST segmento pakilimu; KHPKB – kairiosios Hiso pluošto kojytės blokada.

Naudojant internetinę TIMI rizikos skaičiuoklę (adresas: http://www.mdcalc.com/timi-risk-score-for-stemi/) gauti balai, pagal kuriuos apskaičiuota 30 dienų mirties rizika (procentais) pacientams, sergantiems MISSTP.

4.7. GRACE rizikos balų skaičiavimo metodika

GRACE rizikos balams skaičiuoti buvo reikalingi šie duomenys:

- Paciento amžius.
- Sistolinis AKS.
- ŠSD.

- Kreatinino kiekis kraujyje mmol/l ar mg/dl.
- Širdies sustojimas patekimo į ligoninę metu.
- ST segmento nuokrypis EKG.
- Troponino kiekis kraujyje – padidėjęs ar normalus.
- Kiti požymiai ar simptomai: nėra lėtinio ŠN; nustatyti staziniai karkalai plaučiuose ar matoma jungo venos dilatacija; plaučių edema; kardiogeninis šokas.

Buvo naudojama internetinė GRACE rizikos balų skaičiuoklė (www.outcomes-umassmed.org/grace/acs_risk/acs_risk_content.html). Rizikai nustatyti ją naudoti rekomenduoja 2013 m. AKK/AŠA MISSTP diagnostikos ir gydymo gairės [117,129]. Apskaičiuojami rizikos balai, pagal kuriuos galima įvertinti hospitalinio mirštamumo riziką bei mirštamumo ar pakartotinio MI riziką ligoninėje ir per 6 mėnesius po gydymo.
Mes vertinome tik hospitalinio mirštamumo riziką (4.7.1 lentelė).

4.7.1 lentelė. *Hospitalinio mirštamumo rizika pagal GRACE skalę*

GRACE balų intervalai	**Hospitalinio mirštamumo rizika (proc.)**
0–87	0–2
88–128	3–10
129–149	10–20
150–173	20–30
174–82	40
183–190	50
191–199	60
200–207	70
208–218	80
219–284	90
≥ 285	99

Pacientai, kuriems nustatyta > 155 GRACE rizikos balų, turi didelę hospitalinio mirštamumo riziką, t. y. tikimybė numirti stacionare yra daugiau nei 23 proc. GRACE rizikos balų, mirštamumo procentai bei rizikos grupės pateiktos 4.7.2 lentelėje.

4.7.2 lentelė. *Miokardo infarktu su ST segmento pakilimu sergančių pacientų mirštamumo rizikos grupės pagal GRACE rizikos balus.*

Rizikos grupė	**GRACE rizikos balai**	**Mirštamumas (proc.)**
Maža	49–125	< 10
Vidutinė	126–154	10–23
Didelė	155–319	> 23

5. STATISTINĖ DUOMENŲ ANALIZĖ

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant *Microsoft Excel 2013* skaičiuoklę ir duomenų kaupimo ir analizės *SPSS 23.0* (*Statistical Package for Social Science 23 for Windows)* programų paketus.
Skirtumas vertintas statistiškai reikšmingu, jei reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$.

Kiekybiniai kintamieji aprašyti kaip vidurkis ir standartinis nuokrypis (SN).

Kolmogorovo-Smirnovo arba Shapiro-Wilk testu buvo patikrinta, ar skirstinys atitinka normalųjį skirstinį. Jei skirstinys buvo normalus, kiekybinių kintamųjų skirtumui tarp dviejų grupių palyginti taikytas nepriklausomų imčių Stjudento t kriterijus, jei nenormalus – Mann-Whitney U testas; priklausomų imčių grupėms palyginti taikytas porinis Studento t kriterijus, jei nenormalus skirstinys – Wilcoxon kriterijus. Trims ir daugiau nepriklausomoms grupėms palyginti buvo naudojama dispersinė analizė ANOVA.

Kokybiniai kintamieji aprašyti nurodant dažnį arba procentus. Lyginant kokybinius neparametrinius kintamuosius tarp nepriklausomų grupių buvo naudojamas Chi-kvadrato (χ^2) testas, esant mažam atvejų skaičiui – tikslusis Fišerio (*Fisher's*) kriterijus, o lyginant dvi priklausomas grupes – McNemar kriterijus.

TIMI rizikos balų ir Selvester QRS balų koreliacija buvo tikrinama naudojant Spearmano koreliacijos koeficientą. Skirtumas vertintas statistiškai reikšmingu, jei reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$.

Prognozuojamam mirštamumui apskaičiuoti buvo nustatytas GRACE ir Selvester QRS rizikos balų sistemų tikslumas. Buvo vertinama, kad jei Selvester QRS balas yra ≤ 8, tai pacientas nemirs, o jei > 8 balai (pažeista 24 proc. KS sienos) – pacientas mirs. Taip pat buvo įvertintas ir mažesnis balas: jei ≤ 6 balai – pacientas nemirs, jei > 6 balai (pažeista 18 proc. KS sienos) pacientas mirs. Panašiai vertinti ir GRACE balai: jei GRACE balų suma yra ≤ 154 (hospitalinis mirštamumas ≤ 23 proc.) – pacientas nemirs, o jei > 154 balai (hospitalinis mirštamumas ≥ 23 proc.) – pacientas mirs. Rezultatai buvo palyginti pritaikius McNemar testą. Skirtumas vertintas statistiškai reikšmingu, jei reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$.

Taigi, prognozuoto mirštamumo tikslumas (angl. *accuracy*) apskaičiuotas pagal šią formulę:

$$\text{Tikslumas} = (TT + TN)/(TT + KT + KN + TN); \quad (5.1)$$

TT – tikrai teigiamų atvejų skaičius;

TN – tikrai neigiamų atvejų skaičius;
KT – klaidingai teigiamų atvejų skaičius;
KN – klaidingai neigiamų atvejų skaičius.

Miokardo infarkto pažeidimo dydžio sumažėjimui prognozuoti esant neigiamam T danteliui (poūmiam MI), nustatėme Selvester QRS balų sistemos tikslumą (5.1), jautrumą (5.2) ir specifiškumą (5.3). Rezultatai buvo palyginti pritaikius McNemar testą. Skirtumas vertintas statistiškai reikšmingu, jei reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$.

Jautrumas ir specifiškumas buvo apskaičiuoti pagal šias formules [164]:

$$\text{Jautrumas} = TT/(TT + KN); \quad (5.2)$$

$$\text{Specifiškumas} = TN/(KT + TN); \quad (5.3)$$

TT – tikrai teigiamų atvejų skaičius;
TN – tikrai neigiamų atvejų skaičius;
KT – klaidingai teigiamų atvejų skaičius;
KN – klaidingai neigiamų atvejų skaičius.

Gavus statistiškai reikšmingą skirtumą, lyginant tam tikras charakteristikas skirtingose ligoninėse, turėjome palyginti standartizuotą mirštamumą pagal tam tikrą požymį. Hospitalinis mirštamumas standartizuotas pagal tam tikrų faktorių dažnumą (tų, kurių nustatytas reikšmingas skirtumas lyginant tarp ligoninių), buvo apskaičiuotas pagal originalią matematinę formulę:

x = specifinės grupės mirštamumas, pvz., pacientų su IFN, MIBSTP grupėje KKL $*$ IFN dažnis MIBSTP grupėje RKL + $y*$ pacientų be IFN dalis MIBSTP grupėje RKL. (5.4)

x – šiame pavyzdyje yra pacientų, sergančių MIBSTP, mirštamumas, standartizuotas pagal IFN (toks mirštamumas būtų, jei IFN pasireiškimo dažnis KKL būtų toks pats kaip RKL MIBSTP pacientų grupėje).

y – šiame pavyzdyje pacientų, sergančių MIBSTP be IFN, mirštamumas KKL, kuris apskaičiuojamas taip:

$$y = \frac{\text{MIBSTP mirštamumas KKL} - (\text{pacientų su IFN mirštamumas MIBSTP grupėje KKL} * \text{IFN dažnis MIBSTP grupėje KKL})}{\text{Pacientų be IFN dalis MIBSTP grupėje KKL}} \quad (5.5)$$

6. REZULTATAI

6.1. Pacientų, sirgusių ŪMI, kontingento ir hospitalinio mirštamumo palyginimas tarp ligoninės, negalinčios ir galinčios atlikti PTVAI

6.1.1. Pacientų, sirgusių ŪMI, kontingento ir hospitalinio mirštamumo palyginimas tarp negalinčios ir galinčios atlikti PTVAI ligoninių

6.1.1.1. Pacientų, sirgusių ŪMI, klinikinė ir demografinė charakteristika

Per 1 metų laikotarpį susidarė 133 ŪMI sirgę pacientai, gydyti konservatyviai, tik medikamentais, ligoninėje, negalinčioje atlikti PTVAI, ir 130 pacientų, gydytų PTVAI ligoninėje, galinčioje atlikti PTVAI, atitinkantys įtraukimo kriterijus.
Skirtingose ligoninėse gydytų pacientų charakteristikos, atsižvelgiant į amžių, lytį ir MI tipą atvykimo EKG, pateikiamos 6.1.1.1.1 ir 6.1.1.1.2 lentelėse.

6.1.1.1.1 lentelė. *Demografinė pacientų, sirgusių ūminiu miokardo infarktu, grupių lyginamoji charakteristika PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse*

Charakteristika	**PTVAI neatliekanti ligoninė (n = 133)**	**p**	**PTVAI atliekanti ligoninė (n = 130)**	**p**	**p (tarp ligoninių)**
Amžiaus vidurkis (metai ± SN)	77,4 ± 11,3		64,2 ± 13,2		0,005
Moterų amžius (metai ± SN)	79,7 ± 9,1	0,011	71 ± 11,6	< 0,001	< 0,001
Vyrų amžius (metai ± SN)	73,7 ± 13,5		61,5 ± 12,8		< 0,001
Moterys (n)	83	0,006	36	< 0,001	< 0,001
Vyrai (n)	50		94		< 0,001

Pastaba. SN – standartinis nuokrypis; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Konservatyviai gydyti ŪMI sirgę pacientai buvo vyresni nei tie pacientai, kuriems buvo taikyta PTVAI, ligoninėje, galinčioje atlikti PTVAI. Vyrai buvo statistiškai reikšmingai jaunesni nei moterys abiejose ligoninėse (p = 0,01). Daug daugiau vyrų nei moterų buvo gydoma intervenciniu būdu PTVAI atliekančioje ligoninėje (72,3 proc., p < 0,001), tačiau daugiau moterų nei vyrų buvo gydyta konservatyviai PTVAI neatliekančioje ligoninėje (62,4 proc., p = 0,006).

6.1.1.1.2 lentelė. *Pacientų, sirgusių ūminiu miokardo infarktu, grupių lyginamoji charakteristika, atsižvelgiant į elektrokardiografinius pokyčius, PTVAI neatliekančioje ir atliekančioje ligoninėse*

Charakteristika	PTVAI neatliekanti ligoninė (n = 133)			PTVAI atliekanti ligoninė (n = 130)		
	MISSTP (n = 55)	MIBSTP (n = 78)	p	MISSTP (n = 82)	MIBSTP (n = 48)	p
Amžius (metai ± SN)	77,7 ± 12,6	77,2 ± 10,4	0,48	63,6 ± 13,6	65,1 ± 12,4	0,525
Moterys (proc.)	61,8	62,8	0,96	25,6	31,3	0,49

Pastaba. SN – standartinis nuokrypis; ŪMI – ūminis miokardo infarktas; MISSTP – miokardo infarktas su ST segmento pakilimu; MIBSTP – miokardo infarktas be ST segmento pakilimo; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

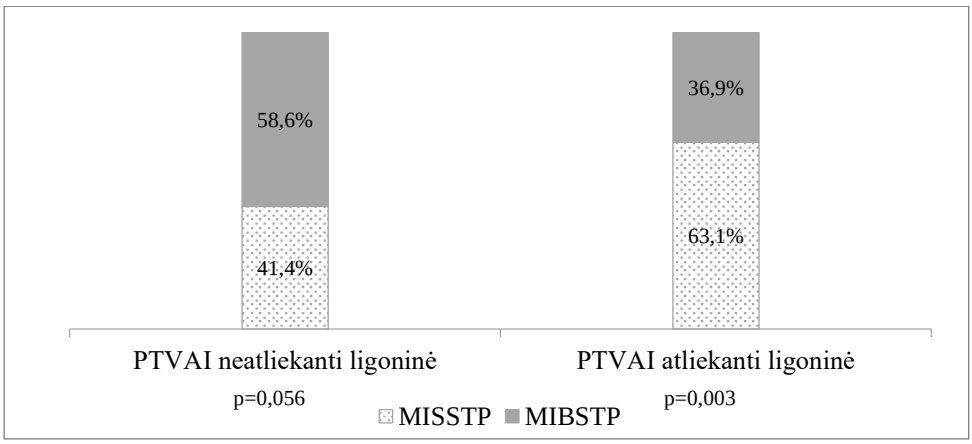
Lyginant pacientus pagal MI tipą, sergantys MISSTP tiek MIBSTP pacientai gydomi konservatyviai buvo gerokai vyresni nei pacientai, gydyti intervenciniu būdu ($p < 0,001$). Lyginant tik moterų charakteristikas, sergančioms MISSTP bei MIBSTP moterims dažniau buvo taikomas konservatyvus gydymas nei intervencinis ($p < 0,001$) (6.1.1.1.3 lentelė).

6.1.1.1.3 lentelė. *Demografinė pacientų, sirgusių ūminiu miokardo infarktu, lyginamoji charakteristika pagal miokardo infarkto tipą PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse*

Charakteristika	MISSTP			MIBSTP		
	PTVAI neatliekanti ligoninė (n = 55)	PTVAI atliekanti ligoninė (n = 82)	p	PTVAI neatliekanti ligoninė (n = 78)	PTVAI atliekanti ligoninė (n = 48)	p
Amžius (metai ± SN)	77,7 ± 12,6	63,6 ± 13,6	< 0,001	77,2 ± 10,4	65,1 ± 12,4	< 0,001
Moterys (proc.)	61,8	25,6	< 0,001	62,8	31,3	< 0,001

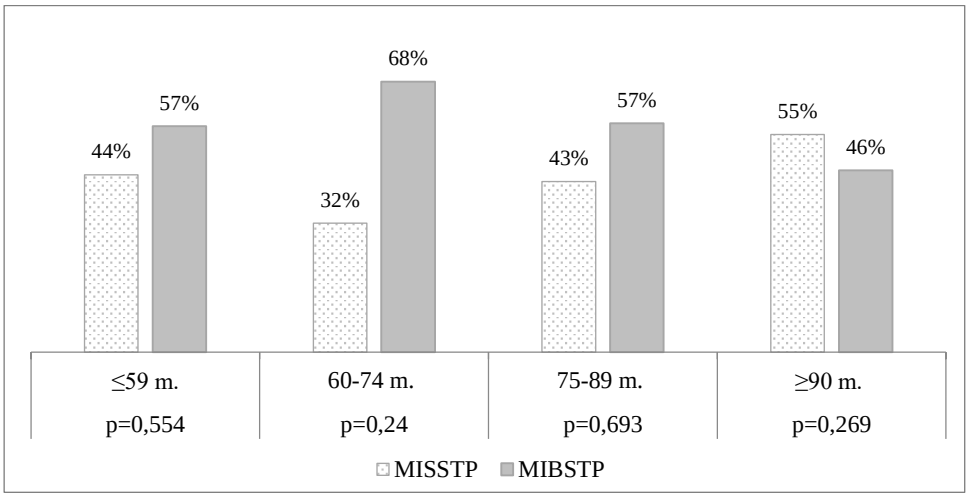
Pastaba. SN – standartinis nuokrypis; MISSTP – miokardo infarktas su ST segmento pakilimu; MIBSTP – miokardo infarktas be ST segmento pakilimo; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Pagal atvykimo EKG, sergančių MISSTP pacientų buvo daugiau nei pacientų su MIBSTP intervencinio gydymo pacientų grupėje (63,1 proc., $p = 0,003$), o konservatyviai gydytoje grupėje vyravo pacientai, sergantys MIBSTP (58,7 proc., $p = 0,056$) (6.1.1.1.1 pav.).



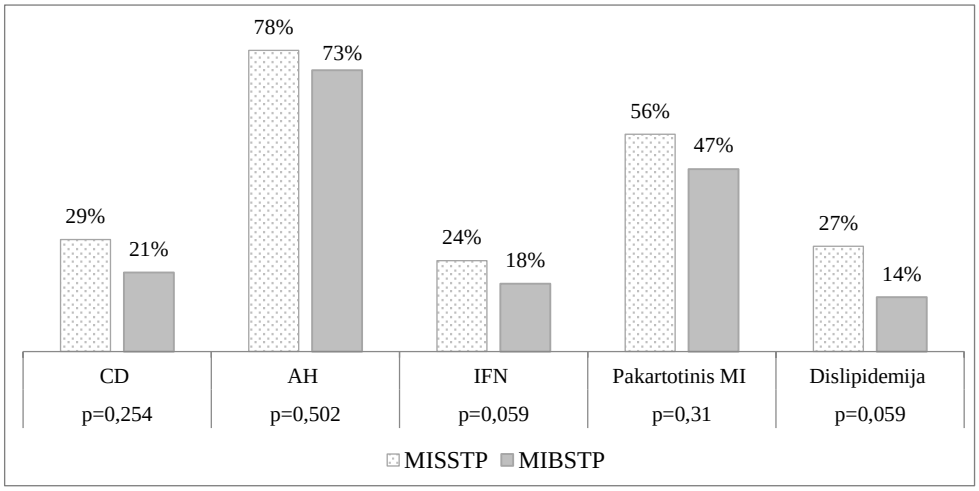
6.1.1.1.1 pav. *Sergančių ūminiu miokardo infarktu pacientų pasiskirstymas pagal elektrokardiografinius pokyčius skirtingose ligoninėse*
Pastaba. MISSTP – miokardo infarktas su ST segmento pakilimu; MIBSTP – miokardo infarktas be ST segmento pakilimo; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Konservatyviai gydytų ligonių pasiskirstymas amžiaus grupėse pagal ŪMI tipą reikšmingai nesiskyrė (6.1.1.1.2 pav.).



6.1.1.1.2 pav. *Pacientų pasiskirstymas amžiaus grupėse, atsižvelgiant į ūminio miokardo infarkto tipą (PTVAI neatliekančioje ligoninėje)*
Pastaba. MISSTP – miokardo infarktas su ST segmento pakilimu; MIBSTP – miokardo infarktas be ST segmento pakilimo; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

PTVAI neatliekančioje ligoninėje gydyti pacientai, sirgę MISSTP, turėjo didesnį polinkį sirgti gretutiniais susirgimais, tokiais kaip CD, IFN, AH, dislipidemija bei dažniau pasitaikė pakartotinis MI, palyginti su MIBSTP sirgusiais pacientais, nors statistiškai reikšmingai minėtų gretutinių ligų ir pakartotinio MI dažnumas nesiskyrė (6.1.1.1.3 pav.).



6.1.1.1.3 pav. *Gretutinių ligų ir pakartotinio miokardo infarkto pasiskirstymas pagal miokardo infarkto tipą (PTVAI neatliekančioje ligoninėje)*

Pastaba. CD – cukrinis diabetas; AH – arterinė hipertenzija; IFN – inkstų funkcijos nepakankamumas; MI – miokardo infarktas; MISSTP – miokardo infarktas su ST segmento pakilimu; MIBSTP – miokardo infarktas be ST segmento pakilimo; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

6.1.1.2. Pacientų, sirgusių ŪMI, hospitalinio mirštamumo palyginimas

Hospitalinis mirštamumas tarp konservatyviai gydytų pacientų buvo gana didelis: mirė 34 pacientai (25,6 proc.). Iš sirgusiųjų MIBSTP mirė 20 pacientų (atitinkamai vyrų – 34,5 proc., moterų – 20,4 proc.) ir 14 pacientų, sirgusių MISSTP (atitinkamai vyrų – 4,8 proc., moterų – 38,2 proc.), p = 0,804 MIBSTP ls. MISSTP (atitinkamai vyrų p = 0,012 ir moterų p = 0,074).

Hospitalinis mirštamumas intervencinio gydymo grupėje buvo gerokai mažesnis. Iš viso 7 (5,38 proc.) pacientai mirė: 5 pacientai, sirgę MISSTP (atitinkamai vyrų – 6,6 proc., moterų – 4,8 proc.), ir 2 pacientai, sirgę MIBSTP (atitinkamai vyrų – 6,1 proc., moterų – 0 proc.), bendras p = 0,638 MISSTP ls. MIBSTP (atitinkamai vyrų p=0,925 ir moterų p = 0,391).

Statistiškai reikšmingai didesnį mirštamumą nustatėme PTVAI neatliekančioje ligoninėje, palyginus pacientų grupes pagal MI tipą bei pagal lytį (6.1.1.2.1 lentelė).

6.1.1.2.1 lentelė. *Hospitalinis mirštamumas pagal lytį ir miokardo infarkto tipą PTVAI neatliekančioje ir atliekančioje ligoninėse*

Mirštamumas (proc.)	PTVAI neatliekanti ligoninė	PTVAI atliekanti ligoninė	p
MISSTP	25,5	6,1	0,015
MIBSTP	25,6	4,2	0,01
Vyrai	22	6,8	0,049
Moterys	27,7	2,7	0,039

Pastaba. MISSTP – miokardo infarktas su ST segmento pakilimu; MIBSTP – miokardo infarktas be ST segmento pakilimo; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

6.1.2. Pacientų, sirgusių poūmiu MI, charakteristikų, hospitalinio mirštamumo, rizikos prognozavimo skalių bei elektrokardiografinių kriterijų palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir atliekančios ligoninių

6.1.2.1. Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, demografinė ir klinikinė charakteristika.

Poūmio MISSTP įtraukimo kriterijus atitiko 48 PTVAI neatliekančioje ligoninėje gydyti pacientai bei 68 PTVAI atliekančioje ligoninėje gydyti pacientai. PTVAI atliekančioje ligoninėje visiems ligoniams buvo atlikta koronarografija, iš jų 51 (75 proc.) atlikta užsikimšusių VA angioplastika ir 50 (73,5 proc.) – VA stentavimas.

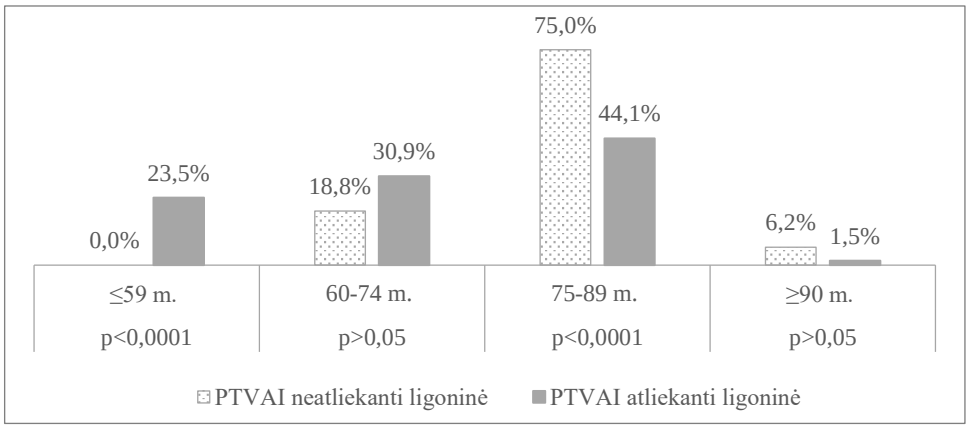
Konservatyviai gydyti pacientai, kuriems nustatytas poūmis MI, skyrėsi nuo intervenciniu būdu gydytų pacientų (6.1.2.1.1 lentelė). PTVAI neatliekančioje ligoninėje gydyti pacientai buvo reikšmingai vyresni, daugiau buvo gydyta moterų nei vyrų, gydyti vyrai buvo vyresni, palyginti su PTVAI atliekančia ligonine. Vyrų reikšmingai daugiau gydyta intervenciniu būdu. Vyrų ir moterų amžiaus vidurkiai buvo panašūs konservatyvioje gydymo grupėje, tačiau reikšmingai skyrėsi intervencinėje grupėje – vyrų amžiaus vidurkis buvo daugiau nei 10 metų mažesnis nei moterų. Vyrų amžiaus vidurkis skyrėsi ir tarp gydymo grupių – gerokai vyresni vyrai buvo gydomi PTVAI neatliekančioje ligoninėje, o žymiai jaunesni – PTVAI atliekančioje ligoninėje.

6.1.2.1.1 lentelė. *Demografinė pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, grupių lyginamoji charakteristika PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse*

Charakteristika	PTVAI neatliekanti ligoninė (n = 48)	p	PTVAI atliekanti ligoninė (n = 68)	p	p (tarp ligoninių)
Amžiaus vidurkis (metai ± SN)	80,3 ± 7,47		69,5 ± 12,47		< 0,001
Moterų amžius (metai ± SN)	81 ± 7,33	0,366	77,8 ± 7,47	< 0,001	0,102
Vyrų amžius (metai ± SN)	78,9 ± 7,79		63,9 ± 12,09		< 0,001
Moterys n (proc.)	32 (66,7)	0,03	27 (39,7)	0,115	0,004
Vyrai n (proc.)	16 (33,3)		41 (60,3)		0,004

Pastaba. SN – standartinis nuokrypis; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Pacientų pasiskirstymo amžiaus grupėse taip pat stebimi reikšmingi skirtumai: jaunesni nei 59 m. amžiaus pacientai buvo gydomi tik intervenciniu būdu, o didžiausią dalį konservatyviai gydytų pacientų sudarė 75–89 m. amžiaus pacientai. Kitose amžiaus grupėse (60–74 m. ir > 90 m.) pacientų pasiskirstymas pagal gydymą buvo panašus (6.1.2.1.1 pav.).

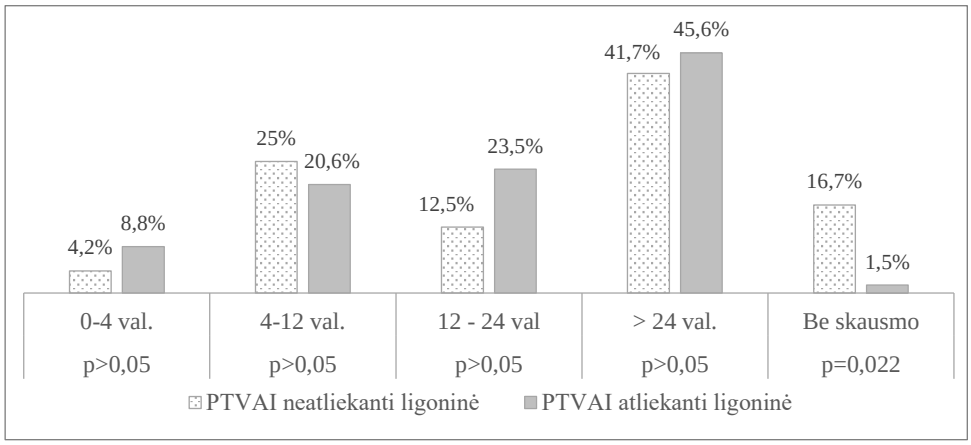


6.1.2.1.1 pav. *Pacientų, sergančių poūmiu miokardo infarktu, pasiskirstymas pagal amžių PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse*

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Visiems pacientams buvo įvertinta skausmo trukmė iki pirmosios EKG užrašymo bei trukmė valandomis nuo skausmo pradžios iki gydymo pradžios.

Pagal naujausias ŪMI diagnostikos ir gydymo gaires [9,117,129,174], gydymas nuo skausmo pradžios turėtų būti pradėtas kaip įmanoma greičiau, bet ne vėliau kaip per 12–24 val. nuo skausmų pradžios. Vis tik beveik pusė mūsų tiriamųjų pacientų konservatyvaus gydymo 41,7 proc. (p = 0,001) ir intervencinio gydymo 45,6 proc. (p < 0,001) grupėse kreipėsi į medikus vėliau kaip 24 val. nuo skausmo pradžios. Skausmas užtruko 12–24 val. konservatyvaus gydymo grupėje 12,5 proc. pacientų ir vos ne ketvirtadaliui pacientų intervencinėje gydymo grupėje. Lyginant skausmo trukmės grupes tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių, reikšmingai skyrėsi tik pacientų skaičius, kuriems nustatytas poūmis MI be skausmo krūtinėje (6.1.2.1.2 pav.). Kitų pacientų pagal skausmo trukmę pasiskirstymas lyginant ligonines nesiskyrė.



6.1.2.1.2 pav. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, trukmės nuo skausmo pradžios iki pirmojo medicininio kontakto grupių palyginimas PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse hospitalizavimo metu*

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Trukmės valandomis nuo skausmo pradžios iki gydymo pradžios (medikamentinio arba intervencinio) vidurkis ir standartinis nuokrypis (SN) buvo 84,07 ± 161,21 val. (mediana – 25 val., min. – 4 val., maks. – 768 val.) PTVAI neatliekančioje ligoninėje ir 61,96 ± 80,86 val. (mediana – 30 val., min. – 3 val., maks. – 500 val.) PTVAI atliekančioje ligoninėje. Šie skausmo trukmės vidurkiai tarp gydymo grupių nesiskyrė (p = 0,231). Pagrindinė skausmo trukmės iki gydymo ilgumo priežastis yra pavėluotas pacientų kreipimasis.

Atvykimo metu stebėtų klinikinių charakteristikų palyginimas pateiktas 6.1.2.1.2 lentelėje. Intervencinio ir konservatyvaus gydymo grupės tarpusavyje buvo skirtingos tik keliais kriterijais. Reikšmingai didesnį ŠSD vidurkį

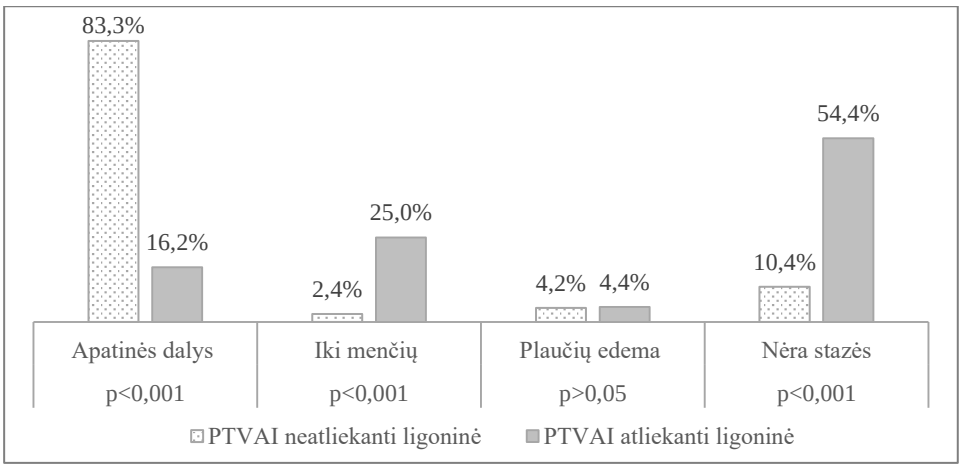
nustatėme konservatyviai gydytiems pacientams (p = 0,035), taip pat apie 15 proc. mažiau pacientų buvo besiskundžiančių KA, o be skausmo krūtinėje intervencinėje grupėje buvo tik vienas pacientas. Reikšmingai daugiau, beveik dvigubai, ligonių su stazės požymiais plaučiuose atvykimo metu buvo konservatyvaus gydymo grupėje. Gydymo grupėse pacientai atvykimo metu nesiskyrė pagal išmatuotą sistolinį ar diastolinį AKS, echokardioskopiškai nustatytą KSIF. Hospitalizavimo metu konservatyviai gydytų pacientų su dusuliu ar be dusulio buvo panašiai (p = 0,381), o intervencinėje grupėje dusuliu skundėsi reikšmingai mažiau pacientų (p = 0,002).

6.1.2.1.2 lentelė. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, klinikinių charakteristikų palyginimas PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse hospitalizavimo metu*

Charakteristika	**PTVAI neatliekanti ligoninė (n = 48)**	**PTVAI atliekanti ligoninė (n = 68)**	**p**
ŠSD (k/min. ± SN)	85,88 ± 19,06	78,63 ± 17,23	0,035
Sistolinis AKS (mmHg ± SN)	143,87 ± 23,36	138,37 ± 23,92	0,225
Diastolinis AKS (mmHg ± SN)	83,92 ± 15,13	80,34 ± 15,18	0,213
KSIF (proc.)	39,56 ± 11,99	39,78 ± 10,71	0,919
Krūtinės angina n (proc.)	40 (83,3)	67 (98,5)	0,03
Dusulys n (proc.)	20 (42,6)	21 (30,9)	0,199
Stazė plaučiuose n (proc.)	43 (89,6)	31 (45,6)	< 0,001

Pastaba. SN – standartinis nuokrypis; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija; KSIF – kairiojo skilvelio išstūmio frakcija; ŠSD – širdies susitraukimų dažnis, AKS – arterinis kraujo spaudimas.

Smulkiau analizuojant stazės požymius atvykus, iš 6.1.2.1.3 pav. matome, kad stazė apatinėse plaučių dalyse dažniausiai pasitaikė tarp PTVAI neatliekančios ligoninės pacientų, o ryškesnė stazė plaučiuose, iki menčių, buvo intervencinio gydymo grupėje (p < 0,05). Plaučių edemos atvejų buvo vienodai abiejose gydymo grupėse. Pacientų, kuriems stazė plaučiuose nenustatyta, reikšmingai daugiau buvo intervencinio gydymo grupėje.



6.1.2.1.3 pav. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, klinikinių stazės plaučiuose požymių atvykus palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių hospitalizavimo metu*

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Pacientų charakteristikos išrašant iš ligoninės beveik nesiskyrė (6.1.2.1.3 lentelė), išskyrus stazę plaučiuose. Konservatyvaus gydymo grupėje pacientų, kuriems išliko stazė plaučiuose buvo reikšmingai daugiau nei intervencinio gydymo grupėje, bet ir atvykus konservatyvaus gydymo grupėje ji buvo dažnesnė.

6.1.2.1.3 lentelė. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, klinikinių charakteristikų palyginimas PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse išrašymo iš ligoninės metu*

Charakteristika	**PTVAI neatliekanti ligoninė (n = 48)**	**PTVAI atliekanti ligoninė (n = 68)**	**p**
ŠSD (k/min ± SN)	70,26 ± 6,16	68,47 ± 8,15	0,243
Sistolinis AKS (mmHg ± SN)	129,55 ± 11,64	125,27 ± 11,2	0,067
Diastolinis AKS (mmHg ± SN)	76,26 ± 7,9	75,97 ± 7,46	0,85
Krūtinės angina n (proc.)	2 (4,9)	0	0,145
Dusulys n (proc.)	4 (9,8)	2 (3,0)	0,15
Stazė plaučiuose n (proc.)	12 (30)	5 (7,8)	0,002

Pastaba. SN – standartinis nuokrypis; ŠSD – širdies susitraukimų dažnis, AKS –arterinis kraujo spaudimas; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

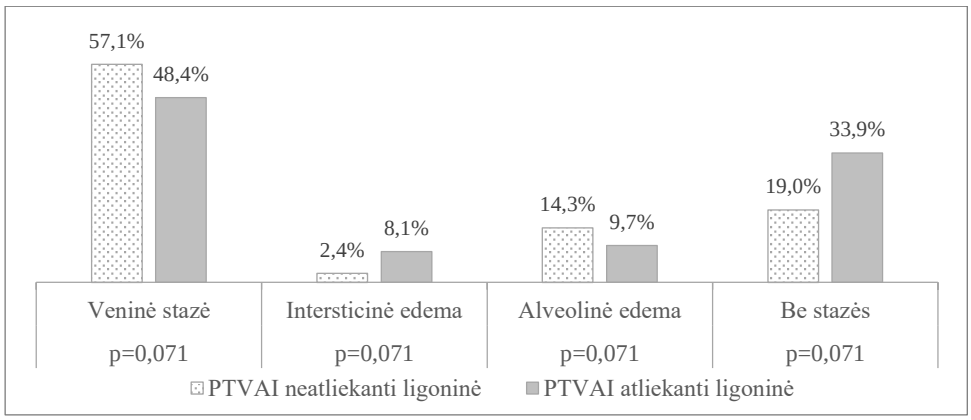
Todėl mes vertinome, kaip pasikeitė paciento klinikinė charakteristika lyginant atvykimą į ligoninę ir išvykimą iš ligoninės. Skaičiavome, kiek kiekvienoje grupėje pasikeitė ŠSD, nes konservatyvioje grupėje buvo nustatytas reikšmingai didesnis ŠSD. Taip pat, norėdami įvertinti, kaip pasikeitė širdies nepakankamumo klinikiniai požymiai po gydymo, skaičiavome, kiek pacientų sumažėjo dusulys ir stazė plaučiuose. Buvo įvertinta, kaip nuo atvykimo pasikeitė dusulys ir stazė kiekvienam pacientui atskirai, t. y. sumažėjo konkrečiam pacientui stazė ir/ar dusulys ar ne. 6.1.2.1.4 lentelėje matome, kad konservatyviai gydytų pacientų grupėje reikšmingai sumažėjo ŠSD vidurkis bei reikšmingai didesniam skaičiui pacientų bendrai, o pagal lytį – tarp vyrų, sumažėjo stazė plaučiuose, palyginti su intervencinio gydymo grupe ($p < 0,05$). Dusulio pokytis buvo panašus abiejose gydymo grupėse ($p = 0,439$).

6.1.2.1.4 lentelė. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, klinikinių charakteristikų pokyčių palyginimas atvykimo ir išvykimo metu PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse*

Charakteristika	**PTVAI neatliekanti ligoninė (n = 48)**	**PTVAI atliekanti ligoninė (n = 68)**	**p**
ŠSD pokytis (k/min. ± SN)	15,211 ± 18,466	10,727 ± 13,906	< 0,001
Dusulys sumažėjo n (proc.)			
Bendrai	16 (40)	19 (28,8)	0,439
Vyrai	5 (41,7)	10 (24,4)	0,457
Moterys	11 (39,3)	9 (36,0)	0,596
Stazė plaučiuose sumažėjo n (proc.)			
Bendrai	25 (62,5)	28 (42,4)	0,045
Vyrai	11 (84,6)	15 (36,6)	0,003
Moterys	14 (51,9)	13 (52)	0,991

Pastaba. SN – standartinis nuokrypis; ŠSD – širdies susitraukimų dažnis; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija;.

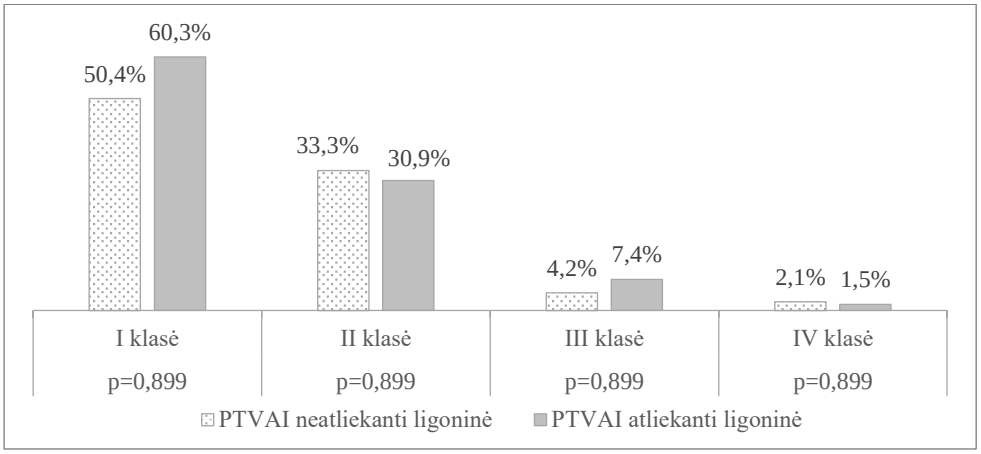
Toliau analizuojant ŠN požymius atvykus, vertinome krūtinės ląstos rentgenologinio tyrimo duomenis, klinikinę ūminio ŠN, esant MI, Killipo klasę. Skirtingai nei lyginant kliniškai nustatytą stazę plaučiuose, pagal krūtinės rentgenogramą reikšmingų skirtumų tarp grupių nenustatėme (6.1.2.1.4 pav.). Tiek rentgenologiškai nustatytos plaučių veninės stazės, intersticinės ar alveolinės edemos atvejų, tiek atvejų be stazės skaičiai lyginant gydymo grupes buvo panašūs ($p > 0,05$). Konservatyvaus gydymo grupėje 3 (7,1 proc.) pacientams krūtinės ląstos rentgenograma nebuvo atlikta.



6.1.2.1.4 pav. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, rentgenologinių stazės plaučiuose požymių palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių hospitalizavimo metu*

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Reikšmingų skirtumų tarp gydymo grupių lyginant pacientų pasiskirstymą pagal ŠN Killipo klases taip pat nenustatėme (6.1.2.1.5 pav.). Abiejose grupėse daugiausia pacientų buvo I ir II ŠN klasės pagal Killipą.

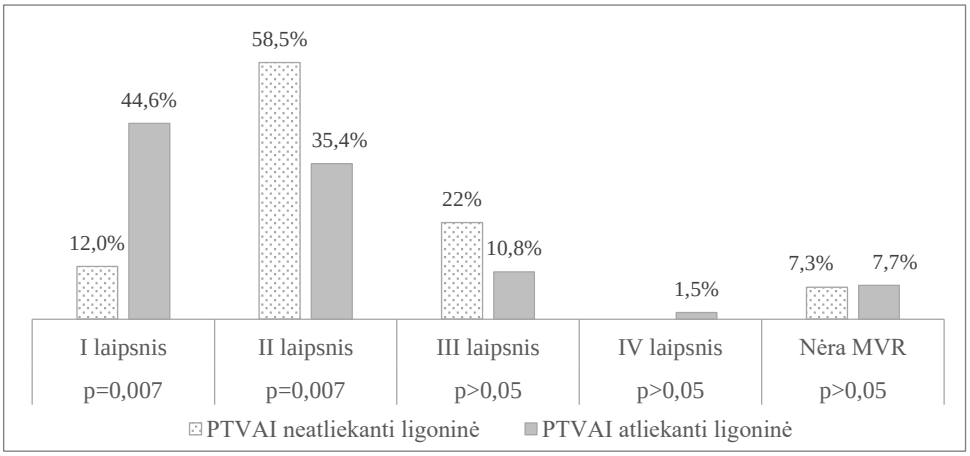


6.1.2.1.5 pav. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, širdies nepakankamumo Killipo klasių palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir atliekančios ligoninių hospitalizavimo metu*

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Lyginant pacientus pagal KS MVR laipsnį, nustatytą echokardioskopijos metu, reikšmingus skirtumus nustatėme tik nedidelio laipsnio MVR atvejais – I laipsnio MVR dažniau pasitaikė intervencinio gydymo grupės pacientams,

o II laipsnio MVR – konservatyvaus gydymo grupės pacientams. Be regurgitacijos ir didelio laipsnio, III ir IV, MVR atvejų skaičiai tarp gydymo grupių nesiskyrė (6.1.2.1.6 pav.). Echokardioskopija nebuvo atlikta 10 (8,6 proc.) pacientų: 7 pacientams konservatyvaus gydymo grupėje ir 3 pacientams intervencinio gydymo grupėje.



6.1.2.1.6 pav. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, kairiojo skilvelio mitralinio vožtuvo regurgitacijos laipsnių palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių hospitalizavimo metu*
Pastaba. MVR – mitralinio vožtuvo regurgitacija; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Atlikus svarbiausių rizikos veiksnių ir gretutinių ligų analizę intervencinio gydymo grupėje reikšmingai mažiau pacientų rūkė nei nerūkė, taip pat reikšmingai mažiau buvo sergančių nei nesergančių gretutinėmis ligomis, tokiomis kaip CD, KA, pakartotinis MI, IFN bei CD kartu su IFN, lėtiniu ar paroksizminiu PV, anksčiau nustatytu ŠN, išskyrus AH ir dislipidemiją (6.1.2.1.5 lentelė). AH jau sirgo daugiau nei 90 proc. intervencinės grupės pacientų. Dislipidemija buvo nustatyta daugiau nei dviem trečdaliams pacientų ($p < 0,001$) ir tik 2 pacientams lipidų kiekio kraujyje tyrimas hospitalizavimo metu nebuvo atliktas.

Konservatyvaus gydymo grupė buvo šiek tiek kitokia. Tarp šios grupės pacientų taip pat reikšmingai mažiau buvo rūkančiųjų, mažiau sergančių nei nesergančių CD bei CD kartu su IFN, pakartotiniu MI, lėtiniu ar paroksizminiu PV, anksčiau nustatytu ŠN, daugiau pacientų buvo jau su nustatyta AH (81,3 proc.). Tačiau skirtingai nei intervencinės grupės pacientai, konservatyvaus gydymo grupės sergančiųjų ir nesergančiųjų KA bei IFN pacientų santykis buvo panašus ($p > 0,05$). Atsižvelgiant į lipidogramos tyrimą, pasiskirstymas buvo panašus tarp pacientų, kuriems nustatyta dislipidemija –

20,8 proc., kuriems ištyrus rasta normali lipidograma – 45,8 proc. ir kuriems iš viso neatlikta lipidograma (p = 0,088). PTVAI neatliekančioje ligoninėje kiek daugiau nei trečdaliui pacientų (33,3 proc.) lipidų kiekis kraujyje gydymo ligoninėje metu nebuvo ištirtas.

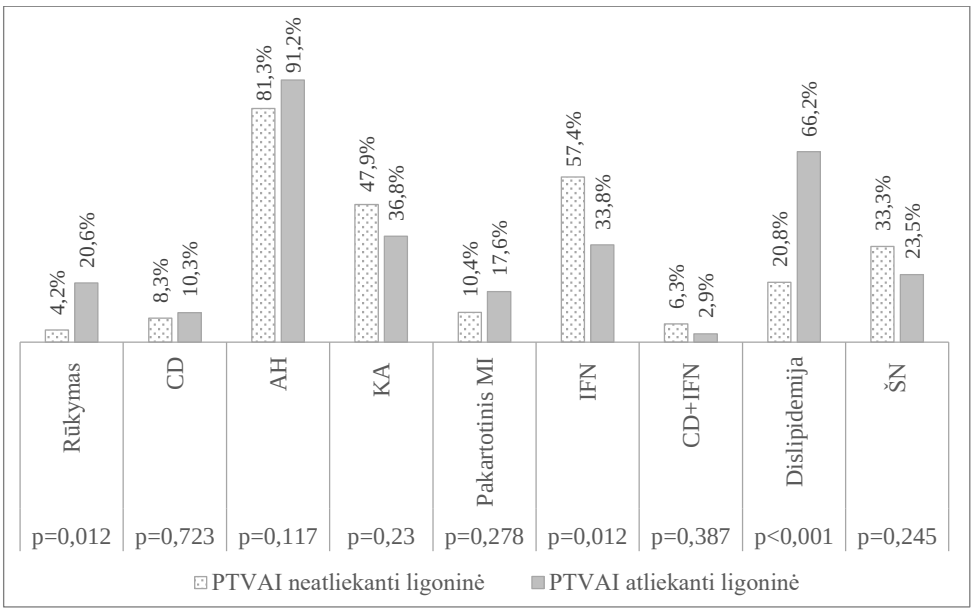
6.1.2.1.5 lentelė. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, rizikos veiksnių ir gretutinių ligų analizė PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse*

Charakteristika	**PTVAI neatliekanti ligoninė (n = 48)**	**p**	**PTVAI atliekanti ligoninė (n = 68)**	**p**
Rūkymas n (proc.)	2 (4,2)	< 0,001	14 (20,6)	< 0,001
CD n (proc.)	4 (8,3)	< 0,001	7 (10,3)	< 0,001
AH n (proc.)	39 (81,3)	< 0,001	62 (91,2)	< 0,001
KA n (proc.)	23 (47,9)	0,885	25 (36,8)	0,039
Pakartotinis MI	5 (10,4)	< 0,001	12 (17,6)	< 0,001
IFN	27 (57,4)	0,381	23 (33,8)	0,011
CD + IFN	3 (6,3)	< 0,001	2 (2,9)	< 0,001
Ūminis PV	13 (27,1)	0,002	4 (5,9)	< 0,001
Lėtinis PV	8 (16,7)	0,002	5 (7,4)	< 0,001
ŠN	16 (33,3)	0,030	16 (23,5)	< 0,001
Dislipidemija n (proc.)	10 (20,8)	0,088	45 (66,2)	< 0,001

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija; CD – cukrinis diabetas; AH – arterinė hipertenzija; KA – anksčiau jau buvusi krūtinės angina; MI – miokardo infarktas; IFN – inkstų funkcijos nepakankamumas; CD + IFN – cukrinis diabetas kartu su inkstų funkcios nepakankamumu; PV – prieširdžių virpėjimas, ŠN – širdies nepakankamumas.

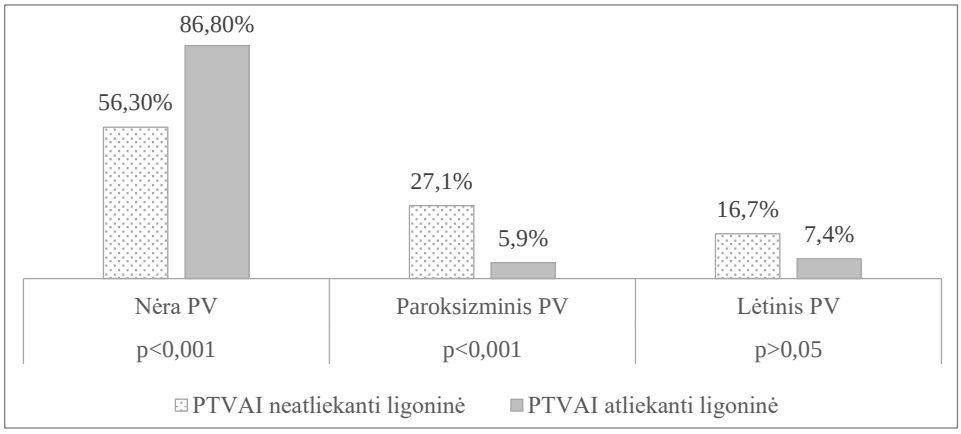
Palyginus rizikos veiksnių ir gretutinių ligų pasiskirstymą tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių pacientų, reikšmingi skirtumai nustatyti tarp rūkančiųjų ir dislipidemiją turinčių pacientų – jų daugiau buvo intervencinio gydymo grupėje, o IFN dažniau nustatytas konservatyvaus gydymo grupės pacientams (6.1.2.1.7 pav.).

Palyginus prieširdžių virpėjimo pasiskirstymą tarp konservatyvaus ir intervencinio gydymo grupių, pastebėjome, kad pacientų su paroksizminiu PV buvo reikšmingai daugiau konservatyvaus gydymo grupėje, o lėtinis PV pasitaikė panašiam pacientų skaičiui abiejose grupėse (6.1.2.1.8 pav.).



6.1.2.1.7 pav. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, rizikos veiksnių ir gretutinių ligų palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių*

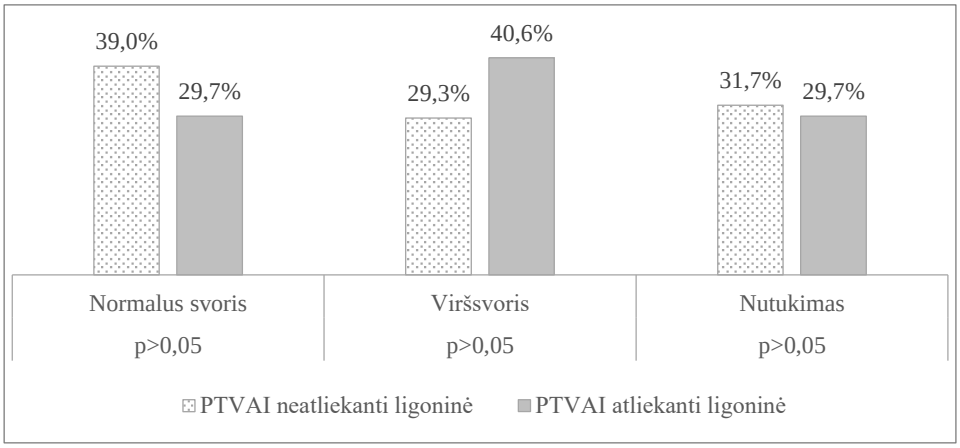
Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija; CD – cukrinis diabetas; AH – arterinė hipertenzija; KA – anksčiau jau buvusi krūtinės angina; MI – miokardo infarktas; IFN – inkstų funkcijos nepakankamumas; CD + IFN – cukrinis diabetas kartu su inkstų funkcijos nepakankamumu; PV – prieširdžių virpėjimas, ŠN – širdies nepakankamumas.



6.1.2.1.8 pav. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, prieširdžių virpėjimo pasireiškimo palyginimas PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse*

Pastaba. PV – prieširdžių virpėjimas; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Suskaičiavę KMI, galėjome įvertinti grupių vienodumą pagal kūno svorio pasiskirstymą tarp gydymo grupių. Pacientų su normaliu kūno svoriu (KMI 18,5–24,9 kg/m^2), pacientų su viršsvoriu (KMI 25–29,9 kg/m^2) bei nutukusių (KMI ≥ 30 kg/m^2) pacientų procentinis pasiskirstymas buvo beveik vienodas tiek gydymo grupės viduje, tiek lyginant konservatyvaus ir intervencinio gydymo grupes tarpusavyje (p > 0,05) (6.1.2.1.9 pav.).



6.1.2.1.9 pav. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, kūno svorio pagal KMI pasiskirstymo palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių*

Pastaba. KMI – kūno masės indeksas; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Kadangi lygindami gretutines ligas tarp gydymo grupių gavome reikšmingus skirtumus tarp pacientų, sergančių IFN, dislipidemija ir paroksizminiu PV, paanalizavome šių susirgimų pasiskirstymą tarp vyrų ir moterų. Lyginant vyrų ir moterų gretutinių ligų dažnį gydymo grupėse, nustatėme, kad intervencinio gydymo grupėje reikšmingai daugiau buvo moterų nei vyrų su IFN (p = 0,011) (6.1.2.1.6 lentelė.), o kitų susirgimų pasiskirstymas pagal lytį reikšmingai nesiskyrė.

Lyginant konservatyvaus gydymo grupę su intervencinio gydymo grupe pagal gretutinių ligų pasireiškimą atskirai moterims ir vyrams, nustatėme, kad konservatyvaus gydymo grupėje vyrams dažniau pasitaikė IFN nei intervencinėje gydymo grupėje (p = 0,001). Dislipidemija tiek moterims, tiek vyrams reikšmingai dažniau diagnozuota intervencinio gydymo grupėje, nors šie skirtumai gali būti nepatikimi, kadangi net trečdaliui konservatyvaus gydymo grupės pacientų nebuvo atliktas lipidų koncentracijos kraujyje tyrimas (6.1.2.1.7 lentelė).

6.1.2.1.6 lentelė. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, gretutinių ligų palyginimas pagal lytį PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse*

Charakteristika	PTVAI neatliekanti ligoninė			PTVAI atliekanti ligoninė		
	Vyrai	Moterys	p	Vyrai	Moterys	p
IFN n (proc.)	11 (68,8)	16 (51,6)	0,26	9 (22)	14 (51,9)	0,011
Dislipidemija n (proc.)	2 (12,5)	8 (25)	0,315	30 (73,2)	15 (56,6)	0,133
Ūmus PV n (proc.)	3 (18,3)	10 (31,3)	0,358	1 (2,4)	3 (11,1)	0,293

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija; IFN – inkstų funkcijos nepakankamumas; PV – prieširdžių virpėjimas.

6.1.2.1.7 lentelė. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, rizikos veiksnių ir gretutinių ligų pagal lytį palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių*

Charakteristika		PTVAI neatliekanti ligoninė	PTVAI atliekanti ligoninė	p
Moterys	IFN n (proc.)	16 (51,6)	14 (51,9)	0,986
	Ūmus PV n (proc.)	10 (31,3)	3 (11,1)	0,063
	Dislipidemija n (proc.)	8 (25)	15 (56,6)	0,017
Vyrai	IFN n (proc.)	11 (68,8)	9 (22)	0,001
	Ūmus PV n (proc.)	3 (18,3)	1 (2,4)	0,063
	Dislipidemija n (proc.)	2 (12,5)	30 (73,2)	< 0,001

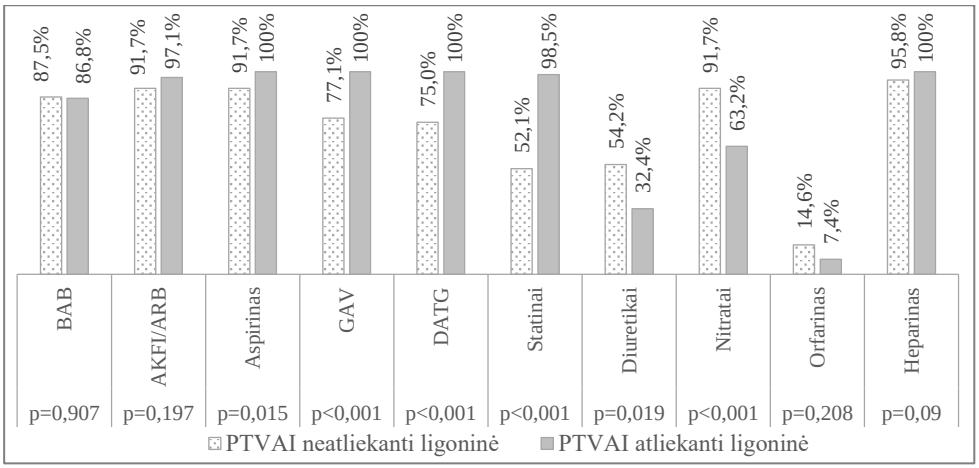
Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija; IFN – inkstų funkcijos nepakankamumas; PV – prieširdžių virpėjimas.

Analizavome svarbiausių vaistų, gydant poūmį MI, skyrimą per pirmąsias valandas atvykus į ligoninę ir rekomenduotus vaistus pacientui išvykstant tiek konservatyvaus, tiek intervencinio gydymo grupėje.

Tiek atvykimo tiek išvykimo metu pagrindinis vaistų skyrimo skirtumas buvo tas, kad svarbiausi vaistai miokardo infarktui gydyti intervencinėje gydymo grupėje buvo skiriami beveik visiems ligoniams, o konservatyvaus gydymo grupėje nuo 5–10 proc. iki beveik 50 proc. mažiau pacientų gavo pagal ŪMI gydymo gaires rekomenduojamus vaistus.

Vaistų skyrimo atvykus atvejais reikšmingų skirtumų tarp gydymo grupių buvo gana nemažai (6.1.2.1.10 pav.). Visiems ligoniams intervencinėje gydymo grupėje buvo skiriamas aspirinas, geriamieji antitrombocitiniai vaistai (GAV), todėl visi pacientai gavo DATG, bei statinai, o konservatyvaus gydymo grupėje aspirinas nebuvo skirtas dešimtadaliui pacientų, beveik ketvirtadaliui neskirti GAV, todėl ir dviguba antitrombocitinė terapija neskirta ketvirtadaliui pacientų. Statinų skyrimas konservatyvaus gydymo grupėje buvo beveik per pusę mažesnis. Skyrėsi ir nitratų skyrimo dažniai: konservatyvaus gydymo grupėje daugumai pacientų skirti nitratai, o intervencinėje grupėje

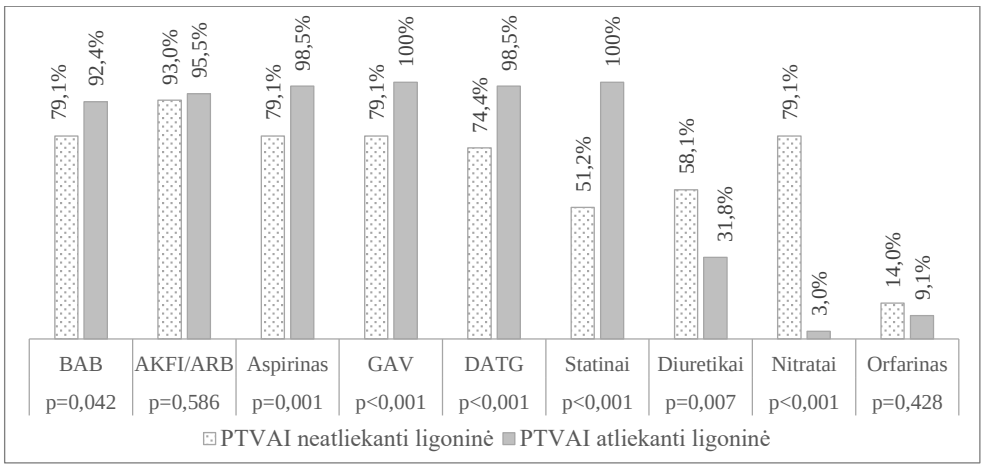
nitratai skirti tik dviem trečdaliams pacientų. Reikšmingi skirtumai diuretikų skyrimo atvejais tarp grupių greičiausiai priklausė nuo pacientų skaičiaus su ŠN požymiais atskirose grupėse. Diuretikai dažniau buvo skiriami konservatyvaus gydymo grupėje. BAB, AKFI/ARB ir heparino skyrimas nesiskyrė.



6.1.2.1.10 pav. *Pacientams, persirgusiems poūmiu miokardo infarktu, skirtų vaistų palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių hospitalizavimo metu*

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija; BAB – ß-adrenoreceptorių blokatoriai; AKFI – angiotenziną konvertuojančio fermento inhibitoriai; ARB – angiotenzino II pirmojo tipo (AT1) receptorių blokatoriai; GAV – geriamieji antitrombocitiniai vaistai; DATG – dvigubas antitrombocitinis gydymas.

Analizuojant rekomenduotų vaistų skyrimą išrašant pacientus iš ligoninės, vėl buvo stebimi reikšmingi skirtumai tarp PTVAI atliekančios ir PTVAI neatliekančios ligoninių (6.1.2.1.11 pav.). Intervencinio gydymo grupėje beveik 100 proc. buvo rekomenduojama tęsti aspirino, GAV (tuo pačiu tęsti DATG), statinų vartojimą. Konservatyvaus gydymo grupėje tęsti aspiriną, GAV (tarp jų ir DATG) buvo rekomenduota trečdaliu mažiau pacientų, o statinus tęsti rekomenduota tik kiek daugiau nei pusei išrašomų pacientų. Taip pat konservatyvaus gydymo grupėje išliko didesnis diuretikų ir nitratų tęstinis vartojimas nei intervencinėje gydymo grupėje – beveik dviem trečdaliams pacientų reikėjo tęsti diuretikų vartojimą, o trims ketvirtadaliams pacientų rekomenduota tęsti nitratų vartojimą ($p < 0,05$). Kiek mažiau, bet reikšmingai skyrėsi ir BAB vartojimo rekomendacijos: konservatyvaus gydymo grupėje jie buvo rekomenduoti beveik 80 proc. pacientų, o intervencinio gydymo grupėje – kiek daugiau nei 90 proc. pacientų. Reikšmingai nesiskyrė tik AKFI/ARB vartojimo rekomendacijos – abiejose grupėse pacientų skaičiai, kuriems rekomenduota tęsti AKFI arba ARB vartojimą, buvo panašūs.



6.1.2.1.11 pav. *Pacientams, persirgusiems poūmiu miokardo infarktu, skirtų vaistų palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių išvykimo metu*

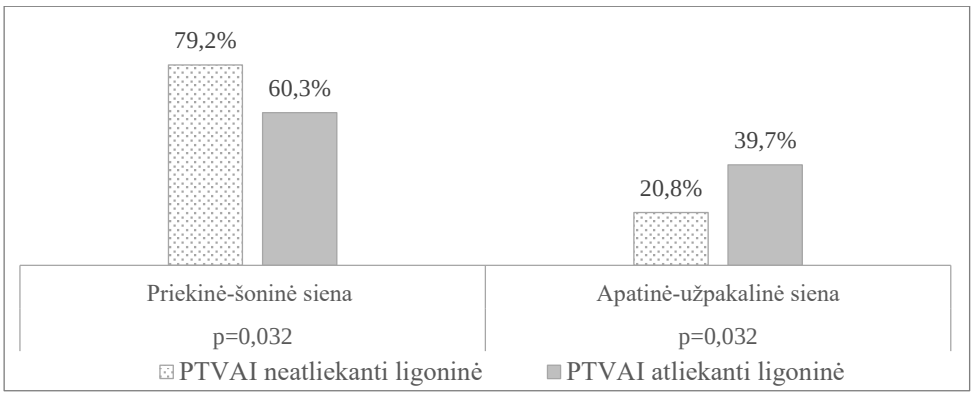
Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija; BAB – ß-adrenoreceptorių blokatoriai; AKFI – angiotenziną konvertuojančio fermento inhibitoriai; ARB – angiotenzino II pirmojo tipo (AT1) receptorių blokatoriai; GAV – geriamieji antitrombocitiniai vaistai; DATG – dvigubas antitrombocitinis gydymas.

6.1.2.2. Elektrokardiografinis poūmio MI vertinimas lyginant PTVAI neatliekančią ir PTVAI atliekančią ligonines

PTVAI neatliekančioje ligoninėje priekinės-šoninės sienos poūmio MI atvejų buvo reikšmingai daugiau nei apatinės-užpakalinės sienos MI atvejų ($p < 0,001$), o PTVAI atliekančioje ligoninėje – tiek priekinės-šoninės sienos, tiek apatinės-užpakalinės sienos MI atvejų buvo panašiai ($p = 0,115$). O lyginant tarp gydymo grupių – priekinės-šoninės sienos pažeidimas buvo reikšmingai dažnesnis konservatyvaus gydymo grupėje, o apatinės-užpakalinės sienos pažeidimas dažnesnis intervencinio gydymo grupėje (6.1.2.2.1 pav.).

ST segmento pakilimo vidurkiai buvo panašūs konservatyvaus ir intervencinio gydymo grupėse, atitinkamai $1,4 \pm 0,53$ mm ir $1,53 \pm 0,64$ mm ($p = 0,403$). ST segmento vidurkio mediana – 1,12 mm, min. – 0,83 mm, maks. – 3,16 mm konservatyvioje grupėje, o intervencinėje atitinkamai mediana – 1,3 mm, min. – 0,8 mm, maks. – 3,1 mm.

Neigiamo T dantelio gylio vidurkiai taip pat reikšmingai nesiskyrė: konservatyvaus gydymo grupėje neigiamo T dantelio gylio vidurkis buvo $1,48 \pm 0,66$ mm, o intervencinio gydymo grupėje – $1,62 \pm 0,82$ mm ($p = 0,311$). Neigiamo T dantelio vidurkio mediana – 1,12 mm, min. – 0,83 mm, maks. – 3,16 mm konservatyvioje grupėje, o intervencinėje atitinkamai mediana – 1,5 mm, min. – 0,9 mm, maks. – 5 mm.



6.1.2.2.1. pav. *Elektrokardiografinis poūmio miokardo infarkto pagal pažeistą kairiojo skilvelio sieną palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių*

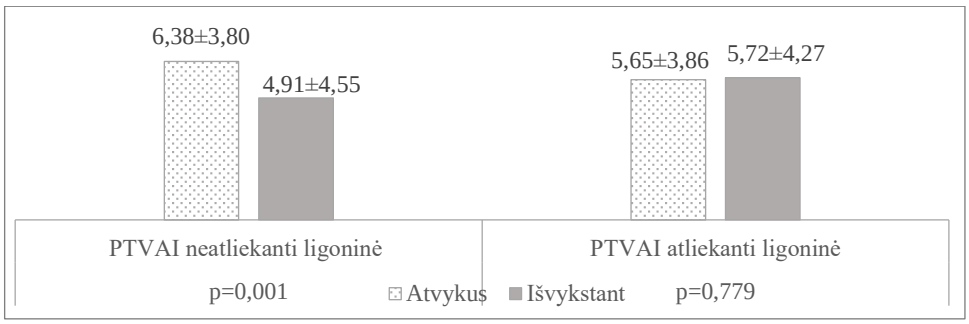
Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Apskaičiuoti Selvester QRS balų vidurkiai PTVAI neatliekančioje ir atliekančioje ligoninėse reikšmingai nesiskyrė (6.1.2.2.1 lentelė), tačiau lyginant, kaip pasikeitė QRS balas po gydymo, konservatyvaus gydymo grupėje QRS balų vidurkis reikšmingai sumažėjo tiek bendrai, tiek lyginant vyrų ir moterų QRS balų vidurkius (6.1.2.2.2, 6.1.2.2.3 ir 6.1.2.2.4 pav.). Bendras atvykimo QRS balų vidurkis lyginant balų pokytį šiek tiek pasikeitė, nes į pokyčio palyginimą nebuvo galima įtraukti kelių mirusių pacientų EKG QRS balų. Lyginant atvykimo EKG su išvykimo EKG QRS balų pokytis konservatyvaus gydymo grupėje buvo -1,47 ± 2,8, o intervencinėje grupėje jis nesumažėjo, o net nežymiai padidėjo: pokytis 0,077 ± 2,2.

6.1.2.2.1 lentelė. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, Selvester QRS balų vidurkių palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių atvykimo ir išvykimo metu*

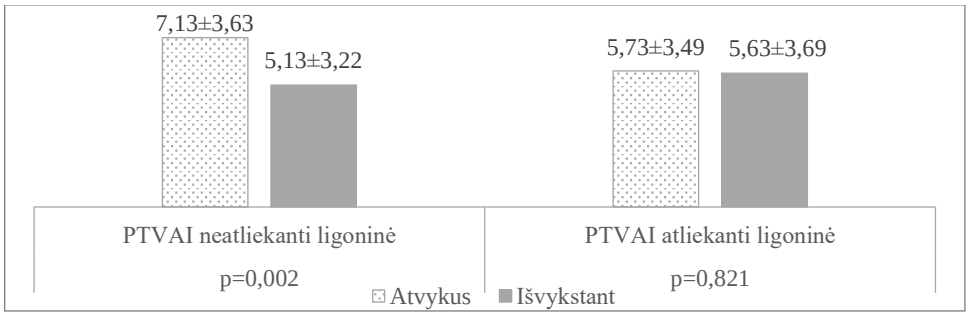
Charakteristika		**PTVAI neatliekanti ligoninė**		**PTVAI atliekanti ligoninė**	
			p		p
QRS balų vidurkis atvykus	Bendras	6,29 ± 3,81		5,7 ± 3,82	0,415
	Vyrai	7,13 ± 3,63	0,289	5,73 ± 3,49	0,952
	Moterys	5,87 ± 3,88		5,67 ± 4,33	
QRS balų vidurkis išvykstant	Bendras	4,91 ± 4,55		5,71 ± 4,24	0,341
	Vyrai	5,13 ± 3,22	0,796	5,63 ± 3,69	0,85
	Moterys	4,81 ± 5,15		5,84 ± 5,09	

Pastaba. Pateikiami vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.



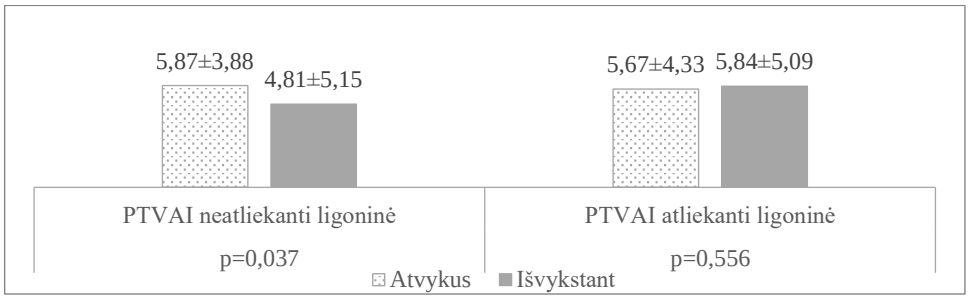
6.1.2.2.2 pav. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, Selvester QRS balų palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir atliekančios ligoninių atvykimo ir išvykimo metu*

Pastaba. Selvester QRS balai pateikti kaip vidurkis ±standartinis nuokrypis; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.



6.1.2.2.3 pav. *Vyrų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, Selvester QRS balų palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir atliekančios ligoninių atvykimo metu ir išvykstant*

Pastaba. Selvester QRS balai pateikti kaip vidurkis ±standartinis nuokrypis; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

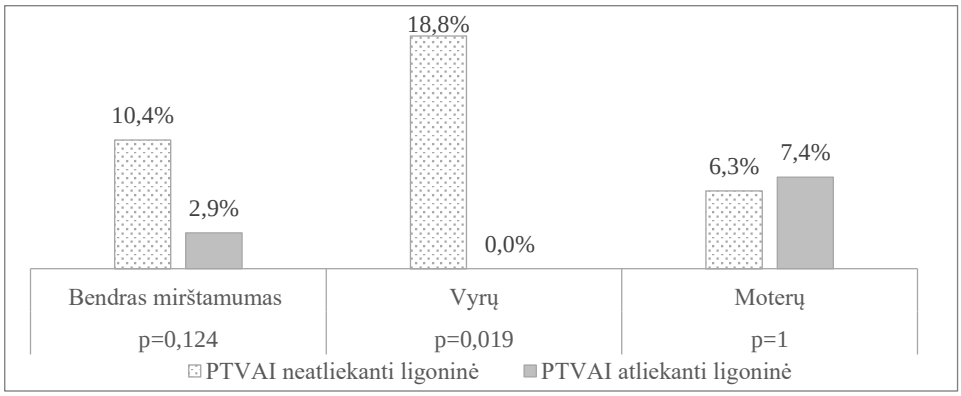


6.1.2.2.4 pav. *Moterų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, Selvester QRS balų palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių atvykimo ir išvykimo metu*

Pastaba. Selvester QRS balai pateikti kaip vidurkis ±standartinis nuokrypis; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

6.1.2.3. Pacientų, sirgusių poūmiu MI, hospitalinis mirštamumas PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse

Hospitalinis mirštamumas statistiškai reikšmingai tarp konservatyvaus ir intervencinio gydymo grupių nesiskyrė, nors stebima tendencija, kad konservatyviai gydytų pacientų mirė daugiau (atitinkamai 10,4 proc. ir 2,9 proc. (p = 0,124)). PTVAI neatliekančioje ligoninėje mirė 3 (18,8 proc.) vyrai ir 2 (6,3 proc.) moterys (p = 0,199). PTVAI atliekančioje ligoninėje mirė tik 2 (7,4 proc.) moterys (p = 0,154), todėl lyginant mirštamumą pagal lytį, statistiškai reikšmingai skyrėsi tik vyrų mirštamumas (p = 0,019), kadangi intervencinėje grupėje mirusių vyrų nebuvo (6.1.2.3.1 pav.). Pagrindinė mirties priežastis abiejose gydymo grupėse buvo kardiogeninis šokas.



6.1.2.3.1 pav. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, hospitalinio mirštamumo bei mirštamumo pagal lytį palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir PTVAI atliekančios ligoninių*

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

6.1.2.4. Selvester QRS balų sistemos kriterijų nustatymas ir palyginimas su GRACE ir TIMI mirštamumo prognozavimo būdais (skalėmis)

Prognozuodami pacientų, sirgusių poūmiu MI ir gydytų PTVAI neatliekančioje ligonėje, mirštamumą pagal GRACE rizikos balą > 154 numatėme, kad 25 (52,1 proc.) pacientai turėtų mirti, o 23 (47,9 proc.) pacientai – turėtų nemirti. Tačiau iš tikrųjų dar būdami ligoninėje mirė 5 pacientai (10,4 proc.), o 43 (89,6 proc.) pacientai išgyveno (6.4.2.4.1 lentelė).

Prognozuodami pacientų, sirgusių poūmiu MI, mirštamumą pagal Selvester QRS balą > 6, numatėme, kad 22 (45,8 proc.) pacientai turėtų mirti, o 26 (54,2 proc.) pacientai turėjo nemirti. O prognozuodami pacientų, sirgusių poūmiu MI, mirštamumą pagal Selvester QRS balą > 8, numatėme, kad 11

(22,9 proc.) pacientų turėtų mirti, o 37 (77,1 proc.) pacientai turėjo nemirti. Nors iš tikrųjų dar būdami ligoninėje mirė 5 pacientai (10,4 proc.), o 43 (89,6 proc.) pacientai išgyveno (6.1.2.4.2 ir 6.1.2.4.3 lentelės).

6.1.2.4.1 lentelė. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, tikrojo mirštamumo palyginimas su prognozuojamu GRACE rizikos balu > 154 (PTVAI neatliekanti ligoninė)*

Hipotezė pagal GRACE >154 balus	**Tikrasis pacientų skaičius**		
	Mirė	Nemirė	Iš viso
Mirs	3	22	25
Nemirs	2	21	23
Iš viso	5	43	48

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

6.1.2.4.2 lentelė. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, tikrojo mirštamumo palyginimas su prognozuojamu Selvester QRS sistemos balu > 6 (PTVAI neatliekanti ligoninė)*

Hipotezė pagal Selvester > 6 balus	**Tikrasis pacientų skaičius**		
	Mirė	Nemirė	Iš viso
Mirs	2	20	22
Nemirs	3	23	26
Iš viso	5	43	48

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

6.1.2.4.3 lentelė. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, tikrojo mirštamumo palyginimas su prognozuojamu Selvester QRS sistemos balu > 8 (PTVAI neatliekanti ligoninė)*

Hipotezė pagal Selvester > 8 balus	**Tikrasis pacientų skaičius**		
	Mirė	Nemirė	Iš viso
Mirs	1	10	11
Nemirs	4	33	37
Iš viso	5	43	48

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Konservatyvaus gydymo grupės GRACE rizikos balų vidurkis visiems pacientams buvo 158,73 ± 23,99: išgyvenusiems – 157,23 ± 21,01, mirusiems – 171,6 ± 43,53 (p = 0,505).

Selvester QRS balų vidurkis visiems pacientams buvo 6,29 ± 3,81: išgyvenusiems – 6,3 ± 3,88, mirusiems – 6,2 ± 3,49 (p = 0,955).

Atskirai kiekvieno mirusio paciento GRACE rizikos bei Selvester QRS balai pateikti 6.1.2.4.4 lentelėje.

6.1.2.4.4 lentelė. *Mirusių pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, GRACE rizikos ir Selvester QRS balai (PTVAI neatliekanti ligoninė)*

Mirę pacientai	GRACE rizikos balai	Mirštamumas pagal GRACE (proc.)	Selvester QRS balas	Infarkto dydis proc. pagal Selvester QRS balus
1	122	8	4	12
2	138	14	6	18
3	170	30	2	6
4	200	70	8	24
5	228	90	11	33

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Mirštamumo prognozavimo tikslumas pagal naudotas skales nurodytas 6.1.2.4.5 lentelėje.

6.1.2.4.5 lentelė. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, mirštamumo prognozavimo tikslumas pagal GRACE ir Selvester rizikos balų skales PTVAI neatliekančioje ligoninėje*

Rizikos skalė	Tikslumas proc.
GRACE > 154 balai	50
Selvester > 6 balai	52,1
Selvester > 8 balai	70,8

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Nustatėme reikšmingus skirtumus tarp tikrojo hospitalinio mirštamumo ir prognozuoto mirštamumo pagal GRACE > 154 balus bei Selvester QRS > 6 balus ($p \leq 0,001$), tačiau nenustatėme reikšmingo skirtumo tarp tikrojo mirštamumo ir prognozuoto mirštamumo pagal Selvester > 8 balus, nes $p = 0,180$.

Prognozuodami Selvester QRS balų pokytį, esant poūmiam MI, t. y. esant neigiamam T danteliui bei dar išliekant ST pakilimui EKG, numatėme, kad konservatyviai gydytiems 47 (42 proc.) pacientams QRS balas po gydymo sumažės, o intervenciniu būdu gydytiems 65 (58 proc.) pacientams – QRS balas po gydymo nesumažės (6.1.2.4.6 lentelė). Reikšmingo skirtumo tarp tikrojo ir prognozuojamo QRS balų pokyčio nenustatėme ($p = 0,268$). Pagal poūmio MI požymius EKG Selvester QRS balų pokyčio po gydymo prognozavimo jautrumas – 56,4 proc., specifiškumas – 71,9 proc., tikslumas – 64,3 proc.

6.1.2.4.6 lentelė. *Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, QRS balų sumažėjimo po gydymo palyginimas PTVAI neatliekančioje ir PTVAI atliekančioje ligoninėse*

Hipotezė	Tikrasis pacientų skaičius		Iš viso
	QRS balas sumažėjo	QRS balas nesumažėjo	
QRS balas sumažės (PTVAI neatliekanti ligoninė)	31	16	47
QRS balas nesumažės (PTVAI atliekanti ligoninė)	24	41	65
Iš viso	55	57	112

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

Analizavome pacientų, sirgusių poūmiu MI, Selvester QRS balų koreliaciją su TIMI rizikos balais. Pagal TIMI rizikos balus vidutinė apskaičiuota 30 dienų mirštamumo rizika konservatyviai gydytų pacientų buvo 21,1 ± 8,16 proc., o intervencinės grupės pacientų – 16,08 ± 10,83 proc. (p = 0,008). Visų, tiek konservatyvios, tiek intervencinės grupės, pacientų Selvester QRS balų koreliacija su TIMI rizikos balais buvo silpna, nors ir statistiškai reikšminga. O atskirose gydymo grupėse tik PTVAI atliekančios ligoninės pacientams Selvester QRS balų koreliacija su TIMI buvo vidutinė ir statistiškai reikšminga (6.1.2.4.7 lentelė).

6.1.2.4.7 lentelė*. Pacientų, sirgusių poūmiu miokardo infarktu, Selvester QRS balų ir TIMI rizikos balų koreliacija*

	Koreliacijos koeficientas	p
Visi pacientai	r = 0,218	0,019
PTVAI neatliekančios ligoninės pacientai	r = 0,028	0,848
PTVAI atliekančios ligoninės pacientai	r = 0,314	0,01

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija.

6.2. Pacientų, sirgusių ŪMI, kuriems nebuvo taikytas intervencinis gydymas, kontingento ir hospitalinio mirštamumo pokyčiai lyginant 2007 m. ir 2014 m. duomenis

6.2.1. Pacientų, sirgusių ŪMI, kuriems nebuvo taikytas intervencinis gydymas, klinikinių ir demografinių charakteristikų pokyčių 2007 m. ir 2014 m. duomenų palyginimas

2007 m. įtraukimo kriterijus atitiko 104 pacientai, gydyti KKL, o 2014 m. – 58 pacientai, gydyti RKL.

2014 m. RKL gydyti pacientai šiek tiek skyrėsi, palyginti su 2007 m. KKL

gydytais pacientais, sirgusiais ŪMI. RKL 2014 m. gydytos dėl ŪMI moterys buvo vyresnės, o vyrai jaunesni, mažiau pacientų sirgo inkstų funkcijos nepakankamumu ar pakartotiniu MI (6.2.1.1 lentelė). Taip pat 2014 m. sumažėjo sirgusių ŪMI vyrų dalis, bei pacientų su MIBSTP dalis, palyginti su 2007 m. 2007 m. KKL gydytų pacientų, sirgusių MIBSTP, buvo reikšmingai daugiau, negu sirgusių MISSTP, 69,2 proc. ls. 30,8 proc., $p < 0,001$, o 2014 m. RKL pacientų, sirgusių MIBSTP, persvara nebuvo reikšminga, 60,3 proc. ls. 39,7 proc., $p > 0,05$.

6.2.1.1 lentelė. *Pacientų, sirgusių ūminiu miokardo infarktu, demografinių ir klinikinių charakteristikų palyginimas PTVAI neatliekančiose ligoninėse 2007 m. ir 2014 m.*

Charakteristika	**KKL 2007 m. (n = 104)**	**RKL 2014 m. (n = 58)**	**p**
Amžius (metai ± SN)	77,47 ± 8,39	77,52 ± 9,6	0,564
Moterų amžius (metai ± SN)	76,15 ± 8,77	80,18 ± 7,54	0,011
Vyrų amžius (metai ± SN)	79,20 ± 7,63	71,61 ± 11,22	0,019
Vyrai n (proc.)	45 (43,3)	18 (31)	0,001
MISSTP n (proc.)	32 (30,8)	23 (39,7)	0,281
MIBSTP n (proc.)	72 (69,2)	35 (60,3)	< 0,001
CD n (proc.)	7 (6,7)	5 (8,6)	0,774
IFN n (proc.)	36 (34,6)	11 (19)	< 0,001
CD+IFN n (proc.)	10 (9,6)	1 (1,7)	0,012
Pakartotinis MI n (proc.)	37 (35,6)	8 (13,8)	< 0,001
KSIF (proc. ± SN)	37,91 ± 12,95	39,18 ± 11,68	0,598

Pastaba. SN – standartinis nuokrypis; CD – cukrinis diabetas; IFN – inkstų funkcijos nepakankamumas; KSIF – kairiojo skilvelio išstūmio frakcija; MI – miokardo infarktas; MISSTP – miokardo infarktas su ST segmento pakilimu; MIBSTP – miokardo infarktas be ST segmento pakilimo; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija, KKL – Kauno klinikinė ligoninė, RKL – Respublikinė Kauno ligoninė.

Tyrimo metu nenustatėme reikšmingų pacientų amžiaus, gretutinių susirgimų bei hospitalinio mirštamumo pokyčių, lygindami sirgusiųjų MISSTP ir MIBSTP pacientų grupes abiejose ligoninėse 2007 m. ir 2014 m. (6.2.1.2 lentelė). 2007 m. reikšmingai skyrėsi tik sirgusių MIBSTP vyrų dalis, jų buvo daugiau nei MISSTP.

6.2.1.2 lentelė. *Pacientų, sergančių ūminiu miokardo infarktu, grupių pagal miokardo infarkto tipą demografinių bei klinikinių charakteristikų palyginimas PTVAI neatliekančiose ligoninėse 2007 m. ir 2014 m.*

Charakteristika	KKL 2007 m. (n = 104)			RKL 2014 m. (n = 58)		
	MISSTP (n = 32)	MIBSTP (n = 72)	p	MISSTP (n = 23)	MIBSTP (n = 35)	p
Amžius (metai ± SN)	76,7 ± 8,85	77,8 ± 8,2	0,56	75,8 ± 8,86	78,6 ± 10,2	0,152
Moterų amžius (metai ± SN)	77,4 ± 6,69	79,1 ± 7,2	0,371	78 ± 6,27	81,5 ± 8,04	0,059
Vyrų amžius (metai ± SN)	74,6 ± 13,9	76,6 ± 9,1	0,616	71,8 ± 11,3	71,5 ± 11,7	0,824
Moterų n (proc.)	24 (75)	35 (48,6)	0,193	15 (65,2)	25 (71,4)	0,154
Vyrų n (proc.)	8 (25)	37 (51,4)	< 0,001	8 (34,8)	10 (28,6)	0,815
CD n (proc.)	2 (6,2)	5 (6,9)	0,896	2 (8,7)	3 (8,6)	0,987
IFN n (proc.)	7 (21,9)	29 (40,3)	0,069	4 (17,4)	7 (20)	0,804
CD + IFN n (proc.)	4 (12,5)	6 (8,3)	0,506	0	1 (2,9)	0,414
Pakartotinis MI n (proc.)	10 (31,2)	27 (37,5)	0,539	4 (17,4)	4 (11,4)	0,519
KSIF (proc. ± SN)	34,1 ± 11,9	39,5 ± 13,1	0,054	36,6 ± 12,1	40,5± 11,8	0,243

Pastaba. SN – standartinis nuokrypis; CD – cukrinis diabetas; IFN – inkstų funkcijos nepakankamumas; KSIF – kairiojo skilvelio išstūmio frakcija; MI – miokardo infarktas; MISSTP – miokardo infarktas su ST segmento pakilimu; MIBSTP – miokardo infarktas be ST segmento pakilimo; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija, KKL – Kauno klinikinė ligoninė, RKL – Respublikinė Kauno ligoninė.

Analizuodami pacientus, sirgusius MISSTP, nenustatėme reikšmingų pacientų demografinių ir klinikinių charakteristikų skirtumų PTVAI neatliekančiose ligoninėse 2007 m. ir 2014 m. (6.2.1.3 lentelė), tačiau MIBSTP sirgusių pacientų grupėje nustatyti keli reikšmingi skirtumai. Vyrų, sirgusių MIBSTP, dalis buvo didesnė 2007 m. nei 2014 m. Reikšmingai skyrėsi ir IFN bei pakartotiniu MI sirgusių pacientų dalis MIBSTP grupėje: reikšmingai daugiau pacientų buvo su IFN ir pakartotiniu MI 2007 m. nei 2014 m.

6.2.1.3 lentelė. *Pacientų, gydytų PTVAI neatliekančiose ligoninėse 2007 m. ir 2014 m., demografinių bei klinikinių charakteristikų palyginimas pagal elektrokardiografinį miokardo infarkto tipą*

Charakteristika	MISSTP			MIBSTP		
	KKL 2007 m. (n = 32)	RKL 2014 m. (n = 23)	p	KKL 2007 m. (n = 72)	RKL 2014 m. (n = 35)	p
Amžius (metai ± SN)	76,7 ± 8,85	75,8 ± 8,86	0,71	77,8 ± 8,2	78,6 ± 10,2	0,678
Moterų amžius (metai ± SN)	77,4 ± 6,69	78 ± 6,27	0,788	79,1 ± 7,2	81,5 ± 8,04	0,23
Vyrų amžius (metai ± SN)	74,6 ± 13,9	71,8 ± 11,3	0,657	76,6 ± 9,1	71,5 ± 11,7	0,146
Moterys n (proc.)	24 (75)	15 (65,2)	0,193	35 (48,6)	25 (71,4)	0,154
Vyrai n (proc.)	8 (25)	8 (34,8)	1,000	37 (51,4)	10 (28,6)	< 0,001
CD n (proc.)	2 (6,2)	2 (8,7)	0,73	5 (6,9)	3 (8,6)	0,746
IFN n (proc.)	7 (21,9)	4 (17,4)	0,682	29 (40,3)	7 (20)	0,037
CD + IFN n (proc.)	4 (12,5)	0	0,078	6 (8,3)	1 (2,9)	0,282
Pakartotinis MI n (proc.)	10 (31,2)	4 (17,4)	0,244	27 (37,5)	4 (11,4)	0,005
KSIF (proc. ± SN)	34,1 ± 11,9	36,6 ± 12,1	0,454	39,5 ± 13,1	40,5 ± 11,8	0,72

Pastaba. SN – standartinis nuokrypis; CD – cukrinis diabetas; IFN – inkstų funkcijos nepakankamumas; KSIF – kairiojo skilvelio išstūmio frakcija; MI – miokardo infarktas; MISSTP – miokardo infarktas su ST segmento pakilimu; MIBSTP – miokardo infarktas be ST segmento pakilimo; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija, KKL – Kauno klinikinė ligoninė, RKL – Respublikinė Kauno ligoninė.

6.2.2. Pacientų, sirgusių ŪMI, kuriems nebuvo taikytas intervencinis gydymas, hospitalinio mirštamumo pokyčių 2007 m. ir 2014 m. palyginimas

Dažniausia mirties priežastis abiejose ligoninėse skirtingais metais buvo progresuojantis ŠN: 12 atvejų (66,7 proc.) KKL 2007 m. ir 7 atvejai (63,6 proc.) RKL 2014 m. Kitos mirties priežastys buvo šios: 2007 m. KKL šokas (4 atvejai) ir aritmijos (2 atvejai); 2014 m. RKL kardiogeninis šokas (1 atvejis), aritmijos (1 atvejis), išeminis insultas (1 atvejis), plaučių tromboembolija (1 atvejis).

Hospitalinis mirštamumas lyginant 2007 m. ir 2014 m. gydytus dėl ŪMI pacientus, nesiskyrė (6.2.2.1 lentelė).

Taip pat tyrimo metu nenustatėme reikšmingų pacientų hospitalinio mirštamumo pokyčių lygindami sirgusiųjų MISSTP ir MIBSTP pacientų grupes atskirai kiekvienoje ligoninėje 2007 m. ir 2014 m., bei lygindami sergančiųjų MISSTP ir MIBSTP mirštamumo pokyčius nuo 2007 m. iki 2014 m. (6.2.2.2 ir 6.2.2.3 lentelės).

6.2.2.1 lentelė. *Pacientų, sergančių ūminiu miokardo infarktu, hospitalinio mirštamumo palyginimas PTVAI neatliekančiose ligoninėse 2007 m. ir 2014 m.*

Charakteristika	KKL 2007 m. (n = 104)	RKL 2014 m. (n = 58)	p
Hospitalinis mirštamumas n (proc.)	18 (17,3)	11 (19)	0,792
Moterų mirštamumas n (proc.)	13 (22)	8 (20)	0,808
Vyrų mirštamumas n (proc.)	5 (11,1)	3 (16,7)	0,55

Pastaba. PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija; KKL – Kauno klinikinė ligoninė; RKL – Respublikinė Kauno ligoninė.

6.2.2.2 lentelė. *Pacientų, sergančių ūminiu miokardo infarktu, grupių pagal miokardo infarkto tipą hospitalinio mirštamumo palyginimas PTVAI neatliekančiose ligoninėse 2007 m. ir 2014 m.*

Charakteristika	KKL 2007 m. (n = 104)			RKL 2014 m. (n = 58)		
	MISSTP (n = 32)	MIBSTP (n = 72)	p	MISSTP (n = 23)	MIBSTP (n = 35)	p
Hospitalinis mirštamumas n (proc.)	6 (18,8)	12 (16,7)	0,795	5 (21,7)	6 (17,1)	0,662
Moterų mirštamumas n (proc.)	5 (20,8)	8 (22,9)	0,854	3 (20)	5 (20)	1,000
Vyrų mirštamumas n (proc.)	1 (12,5)	4 (10,8)	0,89	2 (25)	1 (10)	0,396

Pastaba. MISSTP – miokardo infarktas su ST segmento pakilimu; MIBSTP – miokardo infarktas be ST segmento pakilimo; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija; KKL – Kauno klinikinė ligoninė; RKL – Respublikinė Kauno ligoninė.

6.2.2.3 lentelė. *Pacientų, gydytų PTVAI neatliekančiose ligoninėse 2007 m. ir 2014 m., hospitalinio mirštamumo palyginimas pagal elektrokardiografinį miokardo infarkto tipą*

Charakteristika	MISSTP			MIBSTP		
	KKL 2007 m. (n = 32)	RKL 2014 m. (n = 23)	p	KKL 2007 m. (n = 72)	RKL 2014 m. (n = 35)	p
Hospitalinis mirštamumas n (proc.)	6 (18,8)	5 (21,7)	0,785	12 (16,7)	6 (17,1)	0,951
Moterų mirštamumas n (proc.)	5 (20,8)	3 (20)	0,95	8 (22,9)	5 (20)	0,791
Vyrų mirštamumas n (proc.)	1 (12,5)	2 (25)	0,522	4 (10,8)	1 (10)	0,941

Pastaba. MISSTP – miokardo infarktas su ST segmento pakilimu; MIBSTP – miokardo infarktas be ST segmento pakilimo; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija; KKL – Kauno klinikinė ligoninė; RKL – Respublikinė Kauno ligoninė.

6.2.3. Pacientų, sirgusių ŪMI, kuriems nebuvo taikytas intervencinis gydymas, standartizuoto hospitalinio mirštamumo 2007 m. ir 2014 m. palyginimas

Sugretinant pacientus, sirgusius MIBSTP skirtingose ligoninėse (skirtingais metais), rasti reikšmingi skirtumai lyties, IFN ir pakartotinio MI požiūriu. Todėl, panaudoję mūsų originalią matematinę formulę apskaičiavome standartizuotą hospitalinį mirštamumą pagal lytį ir hospitalinį mirštamumą, standartizuotą pagal INF ir pakartotinio MI dažnį.
Taigi, pacientų, sergančių MIBSTP, mirštamumas KKL, standartizuotas pagal IFN (toks mirštamumas būtų, jei IFN pasireiškimo dažnis KKL būtų toks pats kaip RKL MIBSTP pacientų grupėje), apskaičiuojamas taip:

x = pacientų su IFN mirštamumas MIBSTP grupėje KKL $*$ IFN dažnio MIBSTP grupėje RKL + $y*$ pacientų be IFN dažnis MIBSTP grupėje RKL.

y – pacientų, sergančių MIBSTP be IFN, mirštamumas KKL (formulę žr. 5 skyriuje „Statistinė duomenų analizė“).

Taigi, $x = 20{,}7 * 0{,}2 + y * 0{,}8$;

$$y = \frac{16{,}7 - (20{,}7 * 0{,}403)}{0{,}597} = 14{,}0 .$$

Apskaičiavę gauname, kad 20 proc. pacientų mirštamumas yra 20,7 proc., o likusių 80 proc. pacientų mirštamumas yra 14,0 proc.

Bendras mirštamumas yra:

$x = 20{,}7 * 0{,}2 + 14{,}0 * 0{,}8 = 15{,}34.$

2007 m. KKL gydytų pacientų su MIBSTP mirštamumas, standartizuotas pagal IFN, yra 15,34 proc.

Pagal tą pačią formulę buvo apskaičiuotas ir gydytų KKL dėl MIBSTP pacientų hospitalinis mirštamumas, standartizuotas pagal pakartotinį MI:

$x = 14{,}8 * 0{,}114 + y * 0{,}886;$

$$y = \frac{16{,}7 - (14{,}8 * 0{,}375)}{0{,}625} = 17{,}84 .$$

Gauname bendrą mirštamumą, standartizuotą pagal pakartotinį MI:

$x = 14{,}8 * 0{,}114 + 17{,}84 * 0{,}886 = 17{,}5.$

Dėl MIBSTP gydytų KKL 2007 m. pacientų hospitalinis mirštamumas, standartizuotas pagal pakartotinį MI, yra 17,5 proc.

Standartizuotas MIBSTP sirgusių pacientų hospitalinis mirštamumas pagal lytį KKL apskaičiuotas taip pat:

$$x = 10{,}8 * 0{,}286 + y * 0{,}714;$$

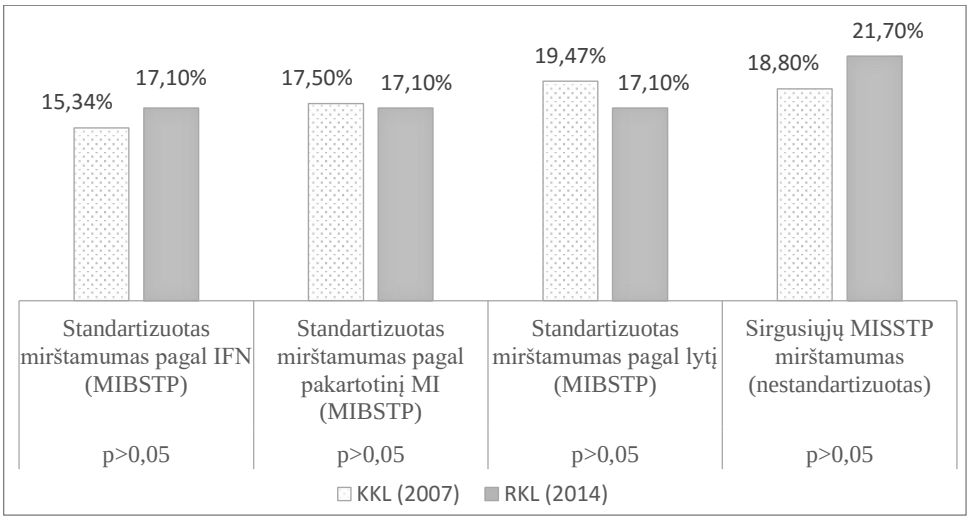
$$y = \frac{16{,}7 - (10{,}8 * 0{,}514)}{0{,}486} = 22{,}94 .$$

Standartizuotas mirštamumas pagal lytį:

$$x = 10{,}8 * 0{,}286 + 22{,}94 * 0{,}714 = 19{,}47.$$

Gydytų dėl MIBSTP 2007 m. KKL pacientų standartizuotas mirštamumas pagal lytį yra 19,47 proc.

Sirgusių MIBSTP pacientų standartizuotas hospitalinis mirštamumas pagal lytį, IFN bei pakartotinio MI dažnį ir nestandartizuotas hospitalinis sirgusių MISSTP pacientų mirštamumas pavaizduoti 6.2.3.1 paveiksle. MISSTP sirgusių pacientų hospitalinis mirštamumas nebuvo standartizuotas, nes nebuvo nustatyta reikšmingų skirtumų lyginant pacientų charakteristikas skirtingais metais.



6.2.3.1 *pav. Pacientų, sirgusių ūminiu miokardo infarktu, standartizuoto hospitalinio mirštamumo palyginimas 2007 m. ir 2014 m.*

Pastaba. IFN – inkstų funkcijos nepakankamumas; MI – miokardo infarktas; MISSTP – miokardo infarktas su ST segmento pakilimu; MIBSTP – miokardo infarktas be ST segmento pakilimo; PTVAI – perkutaninė transliuminalinė vainikinių arterijų intervencija; KKL – Kauno klinikinė ligoninė; RKL – Respublikinė Kauno ligoninė.

7. REZULTATŲ APTARIMAS

7.1. Pacientų charakteristikų ir hospitalinio mirštamumo palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir atliekančios ligoninių

7.1.1. ŪMI sergančių pacientų klinikinių charakteristikų ir hospitalinio mirštamumo palyginimas tarp ligoninių, negalinčių ir galinčių atlikti PTVAI

ŪMI sirgę pacientai, konservatyviai gydyti PTVAI neatliekančioje ligoninėje, bei pacientai, intervenciniu būdu gydyti PTVAI atliekančioje ligonėje, buvo labai skirtingi: konservatyviai gydyti pacientai buvo gerokai vyresni, daugiau buvo moterų nei vyrų, taip pat daugiau MIBSTP atvejų nei MISSTP. Konservatyviai gydyti sergantys MISSTP pacientai turėjo tendenciją dažniau sirgti gretutinėmis ligomis bei pakartotiniu MI nei MIBSTP sirgę pacientai, galbūt dėl to šie pacientai nebuvo gydyti PTVAI. Pacientai, gydyti PTVAI, buvo jaunesni, gydyta daugiau vyrų nei moterų, daugiau MISSTP atvejų nei MIBSTP. Tokie panašūs rezultatai yra skelbiami daugelyje kitų straipsnių [16,47,103,137,153,178]. Taigi, kai kuriais atvejais gydymo taktika vis dar yra parenkama ne pagal ŪMI sergančių pacientų skirstymo rekomendacijas. ŪIS diagnostikos ir gydymo gairės rekomenduoja reperfuzinę terapiją atlikti visiems tinkamiems pacientams su MISSTP praėjus 12 ir daugiau valandų nuo simptomų pradžios, jeigu pacientams išlieka besitęsiančios išemijos klinikiniai ar EKG paremti požymiai, nepaisant pacientų amžiaus, gretutinių ligų ar pakartotinių MI [117].

Šia studija nenustatėme reikšmingų skirtumų tarp MISSTP ir MIBSTP hospitalinio mirštamumo lygindami šią mūsų pasirinktą neselektyvią konservatyviai ir intervenciniu būdu gydytų ligonių imtį, išskyrus vyrų mirštamumą: konservatyviai gydytų mirusių vyrų buvo daugiau MIBSTP grupėje nei MISSTP grupėje. Tačiau konservatyviai gydomų pacientų mirštamumas vis dar išlieka gana didelis nei intervenciniu būdu gydytų pacientų; tikriausiai tam turėjo įtakos vyresnis pacientų amžius.

Kitų savanoriško pagrindo registrų ir didelio masto atliktų tyrimų su neselektyvia pacientų imtimi autoriai teigia, kad hospitalinis ir vienų metų mirštamumas buvo gerokai didesnis nei laukiamas, taip pat daugiau buvo MIBSTP nei MISSTP [153]. Kita gi studija parodė, kad didesnis hospitalinis mirštamumas buvo pacientų, gydytų neinvaziniu būdu, tačiau buvo mažesnis tarp pacientų su MIBSTP nei MISSTP [47]. Panašus hospitalinis mirštamumas buvo stebimas kitoje neselektyvios imties (be ar su intervenciniu gy-

dymu) studijoje, tačiau vienų metų mirštamumas buvo panašus arba net mažesnis tarp MIBSTP pacientų nei tarp MISSTP (priklausomai nuo statistinės analizės) [16]. Lyginant pacientus, kuriems buvo taikomas intervencinis gydymas, hospitalinis mirštamumas buvo dvigubai didesnis MISSTP pacientų grupėje nei MIBSTP, tačiau nepakankamai daug MIBSTP pacientų buvo atlikta neatidėliotina revaskuliarizacija [103].

Taigi, tyrimų duomenimis, hospitalinis mirštamumas, kaip ir vidutinės ar ilgos trukmės išgyvenamumo požiūriu, skiriasi, kadangi MIBSTP sergantys pacientai dažniausiai yra daug vyresni, turintys daugiau įvairių gretutinių susirgimų, ypač CD ir IFN [137].

Tyrimų rezultatai lyginant MIBSTP ir MISSTP mirštamumą yra kontraversiški, priklausomi nuo imties pasirinkimo, įtraukimo į tyrimą ar atmetimo kriterijų ir pan. Nors MIBSTP yra siejamas su geresne prognoze, mūsų neselektyvios imties pacientų tyrimo rezultatai nurodo, kad MIBSTP hospitalinis mirštamumas reikšmingai nesiskiria nuo MISSTP. O vyrų, gydytų konservatyviai, mirštamumas yra netgi didesnis MIBSTP grupėje.

7.1.2. Poūmiu MI sergančių pacientų klinikinių charakteristikų ir hospitalinio mirštamumo palyginimas tarp PTVAI neatliekančios ir atliekančios ligoninių

Lygindami poūmiu MISSTP sergančius pacientus, gydytus PTVAI neatliekančioje ir atliekančioje ligoninėse, nustatėme panašių pacientų charakteristikų skirtumų kaip ir ŪMI sergančių pacientų. PTVAI neatliekančioje ligoninėje pacientai buvo gerokai vyresni, gydyta daugiau moterų nei vyrų. Vienoje nedidelės apimties mūsų jau publikuotoje tiriamojoje studijoje, tyrinėta pacientų, sirgusių poūmiu MI, konservatyvaus ir intervencinio gydymo įtaka tolimiesiems rezultatams. Šiame tyrime taip pat nustatyta, kad konservatyviai gydyti pacientai buvo reikšmingai vyresni ($80 \pm 6{,}17$ ls. $65{,}3 \pm 13{,}86$, $p = 0{,}006$) bei stebėta tendencija, kad moterys konservatyviu būdu buvo gydomos dažniau nei intervenciniu (atitinkamai 66,7 ls. 33,3 proc., $p = 0{,}13$) [81]. Vis dėlto smulkmeniškiau analizuodami pacientų, sergančių poūmiu MISSTP, charakteristikas nustatėme ir daugiau skirtumų tarp skirtingą gydymą taikančių ligoninių.

Daugiau nei pusė pacientų, gydytų intervenciniu būdu, buvo jaunesni nei 75 metų amžiaus, o daugiau nei 80 proc. pacientų, gydytų konservatyviai, buvo vyresni nei 75 metų amžiaus. Būtų galima manyti, kad tai lėmė dažnesnės gretutinės ligos tarp vyresnio amžiaus žmonių, tačiau išanalizavus pacientų sergamumą gretutinėmis ligomis, pacientai tarp gydymo grupių pagal

gretutinių ligų pasireiškimą buvo beveik panašūs. Buvo nustatyti tik keli skirtumai. Pacientų, sergančių IFN bei paroksizminiu PV, buvo reikšmingai daugiau PTVAI neatliekančioje ligoninėje. IFN dažniau buvo nustatytas konservatyviai nei intervenciniu būdu gydytiems vyrams, o PV atvejų buvo vienodai lyginant pacientus pagal lytį ir gydymo grupę. Rūkančiųjų pacientų, sirgusių poūmiu MISSTP, daugiau buvo intervencinio gydymo grupėje. Tikriausiai todėl, kad trečdaliu daugiau vyrų buvo gydoma intervenciniu būdu nei konservatyviai, ir jie buvo gerokai jaunesni. Dislipidemija taip pat dažniau buvo nustatyta PTVAI atliekančioje ligoninėje. Šį skirtumą tikriausiai lėmė tai, kad PTVAI neatliekančioje ligoninėje daugiau nei trečdaliui pacientų iš viso nebuvo tirtas cholesterolio kiekis kraujyje arba kitaip dokumentuotas. Diagnostikos ir gydymo gairės sergantiems MISSTP pacientams rekomenduoja atlikti lipidogramą nevalgius per 24 val. nuo patekimo į ligoninę ir pradėti intensyvų gydymą statinais visiems MISSTP sergantiems pacientams [117]. Gydymas statinais susirgus ŪIS yra naudingas netgi tiems pacientams, kurių pradinis MTL yra <1,8 mmol/l [95], todėl lipidų kiekio kraujyje ištyrimas turėtų būti atsakingesnis PTVAI neatliekančioje ligoninėje. Dėl tos pačios priežasties, t. y. kad nebuvo ištirtos lipidų frakcijos PTVAI neatliekančioje ligoninėje, nustatėme reikšmingus skirtumus tarp vyrų ir moterų – dislipidemija dažniau buvo nustatyta tiek moterims, tiek vyrams intervencinio gydymo grupėje.

Panašūs ir skirtingi rezultatai buvo gauti vienoje neseniai atliktoje nedidelėje (44 pacientų) studijoje [33]. Joje buvo lyginami „anksti“ pavėluotai atvykę (12–72 val. nuo skausmo pradžios) pacientai, gydyti intervenciniu būdu arba konservatyviai medikamentais, bei vertintas mirštamumas ir ŠN progresavimas praėjus 6 ir 12 mėnesių po gydymo. Lyginant įvairias charakteristikas pagal procentinį pasiskirstymą tyrimo pacientai buvo panašūs į mūsų tiriamuosius. Kaip ir mūsų atliktame tyrime, pacientai buvo vyresni konservatyvaus gydymo grupėje. Pagal gretutinius susirgimus reikšmingai skyrėsi tik pacientai su IFN, kurių daugiau buvo konservatyvaus gydymo grupėje. Optimalaus medikamentinio gydymo taikymas buvo prastesnis konservatyvaus gydymo grupėje pagrindinių vaistų požiūriu. Skirtumas nuo mūsų tiriamųjų tas, kad abiejose grupėse dominavo vyrai – apie 80 proc. kiekvienoje. Tyrėjai, analizuodami šių pavėluotai atvykusių pacientų EKG, nustatė, kad neigiamas T dantelis buvo beveik pusėje atvejų konservatyvaus gydymo grupėje ir apie 70 proc. atvejų intervencinio gydymo grupėje. Šiame tyrime nustatyta, kad neigiamo T dantelio buvimas EKG 64,7 proc. atvejų buvo susijęs su atvira „kaltąja“ VA bei 58,8 proc. su sėkminga VA revaskuliarizacija intervencinio gydymo grupėje [33]. Hospitalinis šių pacientų mirštamumas buvo 15,8 proc. medikamentinio gydymo grupėje ir 4 proc. – intervencinio gydymo grupėje ($p = 0,17$). Nesiskyrė ir šių pacientų mirštamumas praėjus 6 ir 12 mėnesių po gydymo. Tačiau, kai tyrėjai po nepavykusios reperfuzijos pacientus priskyrė

konservatyvaus gydymo grupei, pavadindami ją „nereperfuzine“ grupe, nustatė, kad šioje grupėje kardiovaskulinis mirštamumas bei ŠN progresavimas praėjus 12 mėnesių po gydymo buvo reikšmingai didesnis. Dėl šios studijos mažos imties ir ypač dėl sumažėjusio pacientų skaičiaus po 12 mėnesių išvadas vertinti reikėtų atsargiai [33].

Pasaulinės ŪMI gairės nenurodo jokių gydymo taktikos skirtumų pagal paciento lytį, tačiau šio tyrimo metu nustatėme, kad PTVAI moterims atliekama rečiau nei vyrams. Panašiai nustatyta ir daugelyje kitų atliktų studijų. 2015 m. publikuotame tyrime, kurio autoriai ištyrė 48 118 pacientus (pagal SWEDEHEART registrą) nuo 1995 iki 2014 metų, nustatė, kad nors moterys turi geresnę prognozę, standartizuotą pagal amžių, palyginti su vyrais, tačiau jaunesnių nei 60 m. moterų ir moterų, kurioms nustatytas MISSTP, išgyvenamumas buvo blogesnis. Šios moterys, palyginti su vyrais, dažniau atvykdavo į ligoninę su kardiogeninio šoko požymiais bei rečiau joms buvo skiriamas įrodymais pagrįstas gydymas išrašant iš ligoninės. Be to, svarbus tyrėjų pastebėjimas, kad šie skirtumai tarp lyčių nesumažėjo per tiriamąjį laikotarpį [126]. Tokius pačius rezultatus fiksuoja ir kiti tyrėjai: jaunesnių moterų, sergančių ŪMI, mirštamumas didesnis nei vyrų, tačiau šie skirtumai linkę mažėti proporcingai moterų amžiui, o ilgalaikė prognozė netgi yra geresnė tarp vyresnio amžiaus moterų [35]. Kiti gi tyrėjai teigia, kad didesnis mirštamumas, tiek hospitalinis, tiek po 30 dienų ar 2 metų, netgi po atliktos PTVAI, susijęs ne su moteriška lytimi, o su vyresniu moterų amžiumi, blogesne klinikine būkle stacionarizavimo metu [22,84,119,172] bei pavėluotu kreipimusi, dėl to moterims rečiau taikomas reperfuzinis gydymas [161].

Tyrimo metu nustatėme, kad skyrėsi medikamentinis gydymas PTVAI atliekančioje ir neatliekančioje ligoninėse. Nors pagal tarptautiniu mastu pripažintas ŪMI gydymo gaires, optimalus medikamentinis gydymas turėtų būti skiriamas visiems pacientams, neatsižvelgiant į tai, ar buvo taikoma PTVAI [9,117,129,148,174], vis tik konservatyviai gydomiems ligoniams rekomenduojamų vaistų skyrimas buvo prastesnis. Tą reikėtų turėti omenyje lyginant konservatyvaus ir intervencinio gydymo rezultatus – KS funkcijos atsistatymo požymius (stazę plaučiuose, dusulį) bei mirštamumą. PTVAI neatliekančioje ligoninėje rečiau buvo skiriamas aspirinas, geriamieji antitrombotiniai vaistai, tarp jų ir DATG, statinai. Panašiai buvo skiriami tik BAB, AKFI ir heparinas abiejose gydymo grupėse. PTVAI neatliekančioje ligoninėje dažniau buvo skiriami diuretikai ir nitratai. Nesant kontraindikacijų ilgalaikiam gydymui po MISSTP rekomenduojamų vaistų – BAB, AKFI, aspirino, GAV, DATG ir statinų – skyrimo skirtumai išliko beveik tokie patys, lyginant PTVAI atliekančią ir neatliekančią ligonines. Beveik 100 proc. tęstinumas būtiniausių ilgalaikiam MISSTP gydymui vaistų buvo PTVAI atlie-

kančioje ligoninėje. Reikšmingai sumažėjo nitratų skyrimas išleidžiant pacientą į namus intervencinio gydymo grupėje (nuo 63,2 proc. iki 3 proc. pacientų), kai konservatyvaus gydymo grupėje tęsti nitratų vartojimą buvo rekomenduojama beveik 80 proc. pacientų. Pagal MISSTP gydymo gaires rutininis nitratų vartojimas MISSTP gijimo fazėje neturi jokios reikšmės [117]. Panašius rezultatus gavo ir Sigrunas Halvorsenas su bendraautoriais ištyrę 42 707 pacientus, hospitalizuotus dėl ŪMI 2003-2009 metais. ŪMI gydymo gairių rekomenduojami vaistai buvo rečiau skiriami konservatyviai gydytiems pacientams, sirgusiems ŪMI, nei tiems, kuriems buvo taikoma PTVAI. Pavyzdžiui, antrinei profilaktikai DATG buvo skirtas 43 proc. pacientų gydytų konservatyviai ir 84 proc. pacientų gydytiems intervenciniu būdu [68].

Pavėluotas reperfuzinio gydymo taikymas yra didžiausia problema gydant MISSTP, nes geriausi rezultatai pasiekiami, kai reperfuzinis gydymas pradedamas per 2–3 val. nuo krūtinės skausmo ar diskomforto pradžios arba ne vėliau kaip per 12 val. [174]. Tačiau šio tyrimo metu nustatėme, kad beveik pusė (45,6 proc.) pacientų, kuriems buvo atlikta VA intervencija, atvyko į PTVAI atliekančią ligoninę vėliau kaip per 24 val. nuo skausmo pradžios, o dar beveik ketvirtadalis pacientų nurodė, kad skausmas yra užtrukęs 12–24 val. Penktadaliui pacientų skausmas buvo užsitęsęs nuo 4 iki 12 val. Tik 8,8 proc. intervencinio gydymo grupės pacientai kreipėsi praėjus mažiau nei 4 val. nuo skausmo pradžios, nors EKG jau buvo stebimas neigiamas T dantelis, kartu dar išliekant ir ST segmento pakilimui. Šiuo atveju EKG su jau neigiamu T danteliu rodo, kad MI trukmė tikriausiai yra ilgesnė negu ligonio nurodoma arba įvyko savaiminė miokardo reperfuzija. Ypač buvo neaišku, kaip vertinti trukmę nuo skausmo pradžios iki gydymo pradžios. Pagal pacientų pasakojimą skausmai buvo užtrukę nuo keliolikos valandų iki kelių dienų ar net savaičių, todėl trukmės nuo skausmo pradžios iki gydymo pradžios medianą gavome didelę – 30 val. intervencinio gydymo grupėje ir 25 val. medikamentinio gydymo grupėje, taip pat ir trukmės iki gydymo pradžios vidurkiai dideli – atitinkamai beveik 62 val. ir 84 val. Todėl galbūt kartais būtų naudingiau atsižvelgti ir į EKG MI pokyčius, ypač kai pacientai kreipiasi pavėluotai, nėra aiški simptomų pradžia, netipiški simptomai arba dėl paciento sunkios fizinės ir/ar protinės būklės sunku nustatyti MISSTP atsiradimo laiką. Zakas Loringas su bendraautoriais bandė nustatyti MISSTP atsiradimo laiką pagal EKG požymius, kartu vertindami ir klinikines paciento charakteristikas [101]. Jie ištyrė vieną tipišką sergantį MISSTP pacientą, t. y. vyresnio amžiaus vyrą, rūkantį daug metų bei sergantį keliomis gretutinėmis ligomis – CD ir AH, kuris pateko į skubios pagalbos skyrių besiskųsdamas 8 dienas varginančiu dusuliu bei dieną prieš patenkant į ligoninę atsiradusiu neaiškiu skausmu kairėje krūtinės pusėje. Šio paciento EKG buvo stebėtas ST

segmento pakilimas ir patologinis Q dantelis priekinėje KS sienelėje. Apskaičiavę miokardo pažeidimo dydį pagal kelias elektrokardiografines vertinimo skales (Anderson-Wilkins ūmumo skalė (angl. *Anderson-Wilkins Acuteness score*), Aldrich skalė, Selvester QRS balų skalė ir Ūmios Išemijos Indeksas (angl. *Acute Ischemia Index*)), nustatė, kad šio paciento miokardo pažeidimas yra vidutinio ūmumo ir apima daugiau nei pusę KS sienos. Pacientui per 24 val. nuo patekimo į ligoninę buvo atlikta VA angiografija, rasta 100 proc. kairiosios priekinės nusileidžiančiosios VA okliuzija, dėl to jokia intervencinė procedūra nebuvo atlikta. Tuo remdamiesi Zakas Loringas ir bendraautoriai mano, kad įdiegus automatizuotas EKG vertinimo skales, būtų galima greitai nustatyti ŪIS atsiradimo pradžią ir, atsižvelgiant į klinikinius parametrus, nuspręsti, ar iš viso reikia ir kada reikia atlikti PTVAI [101].

Vertindami klinikinių širdies nepakankamumo požymių pokytį po gydymo, nustatėme, kad didesnei daliai pacientų, tarp jų ir vyrams, sumažėjo stazė plaučiuose konservatyvaus gydymo grupėje nei intervencinio gydymo grupėje, nors pagal dusulį pokytis abiejose gydymo grupėse buvo panašus. Tačiau tiek stazė plaučiuose, tiek dusulys yra gana subjektyvūs požymiai, negalintys tiksliai nusakyti, ar yra klinikinis pagerėjimas. Kaip objektyvesnį kriterijų nustatant pagerėjimą vertinome, kaip pasikeitė EKG Selvester QRS balas po gydymo. Nustatėme, kad Selvester QRS balo vidurkis bendrai bei tarp vyrų ir moterų atskirai po gydymo reikšmingai sumažėjo PTVAI neatliekančioje ligoninėje, o PTVAI atliekančioje ligoninėje išliko toks pats (PTVAI taikyta jau esant neigiamam T danteliui), nors pagal ST segmento pakilimo vidurkį bei neigiamo T dantelio gylio vidurkį atvykimo metu abi grupės buvo panašios.

Priekinės-šoninės sienos MI atvejų daugiau buvo konservatyvaus gydymo grupėje, o apatinės-užpakalinės sienos MI – intervencinio gydymo grupėje. Ravis S. Hira ir bendraautoriai, tirdami 146 pacientus su MISSTP, nustatė, kad ankstyvas neigiamo T dantelio atsiradimas esant priekinės sienos MISSTP yra susijęs su savaimine reperfuzija (68,4 proc.), o esant kitų, ne priekinės sienos lokalizacijų MISSTP tokio ryšio nepastebėta [74]. Tokius pačius rezultatus gavo ir kiti autoriai, ištyrę 209 pacientus su įvairiais MISSTP ir T dantelio variantais. Jie taip pat nustatė, kad neigiamas T dantelis dar prieš reperfuzinį gydymą buvo susijęs su savaime atsivėrusia „kaltąja“ VA (64,3 proc.), o ypač esant priekinės sienos MISSTP (100 proc.) [7]. Taigi, neigiamas T dantelis gali būti tiek sėkmingos savaiminės reperfuzijos, tiek vėlyvos stadijos MI požymis. Pirmasis atvejis tikėtinas, jei MI trukmė neviršija 2 parų, o antrasis – daugiau nei 2 paros [82,83]. Abiem atvejais skubi intervencija gali būti nebereikalinga: jei įtariame sėkmingą savaiminę reperfuziją – nebėra prasmės, o jei vėlyvą MI stadiją, tai skubi intervencija gali būti nebeefektyvi. Pastarąjį teiginį pagrindžia tai, kad mūsų konservatyvaus

ir intervencinio gydymo moterų grupių charakteristikos nesiskyrė, taigi galėjome patikimai palyginti jų gydymo rezultatus. Gavome, kad skubus intervencinis gydymas esant neigiamam T danteliui, nors dar išlikęs ST segmento pakilimas, nesumažino KS pažeidimo dydžio ir mirštamumo rodiklių. Žinoma, šią mūsų hipotezę reikėtų patvirtinti išsamesnėse daugiacentrėse studijose.

Prognozuodami hospitalinį mirštamumą konservatyviai gydytiems ligoniams pagal Selvester QRS balus, atskaitos taškais pasirinkome 6 ir 8 balus. Jamesas A. Rosengartenas ir bendraautoriai ištyrė 64 pacientus, sergančius ŪIS, su žema KSIF prieš implantuojant kardioverterį-defibriliatorių dėl aritmijų grėsmės. Jie nustatė, kad KS randas, apskaičiuotas pagal modifikuotą QRS balų sistemą [102] vidutiniškai koreliuoja su randu bei rando paviršiaus plotu, nustatytu širdies MRT, o stipriausia koreliacija nustatyta transmuralaus rando atveju. Taip pat jie nustatė, kad pagal Kaplano-Mejerio kreives pacientų su žemu QRS balu (≤ 6) 60 mėnesių išgyvenamumo tikimybė patikimai buvo didesnė nei pacientų su dideliu QRS balu (> 6) ir tai buvo susiję su visų priežasčių mirštamumu. Tačiau QRS balas nebuvo susijęs su artimijomis [131].

Panašią studiją atliko Davidas G. Strausas su bendraautoriais, į kurią įtraukė 162 pacientus su maža KSIF (≤ 35 proc.), iš kurių 95 buvo persirgę MI. IŠL sergančių pacientų apskaičiuotas vidutinis miokardo rando dydis buvo 24 proc., tai atitinka 8 balus pagal QRS balų sistemą. Pacientai su apskaičiuotu dideliu (> 8) QRS balu turėjo didesnę riziką gyvybei pavojingoms aritmijoms išsivystyti, palyginti su apskaičiuotu mažesniu (≤ 8) QRS balu, ir ši rizika patikimai didėja su kiekvienais 3 balais. Taip pat užfiksavo, kad QRS balai tiksliai nustato MI rando buvimą ir gerai koreliuoja su MI rando plotu esant įvairiems KS laidumo sutrikimams [150]. Šio tyrimo metu nustatėme, kad nei Selvester QRS balas > 6, nei GRACE > 154 balas neprognozuoja hospitalinio mirštamumo, tačiau Selvester > 8 QRS balas prognozuoja hospitalinį mirštamumą poūmio MI atveju (tikslumas 70,8 proc.) konservatyviai gydytiems ligoniams.

Savo tyrime ieškojome infarkto dydžio koreliacijos su 30 dienų mirties rizika pagal TIMI rizikos skalę. Konservatyviai ir intervenciniu būdu gydytų visų pacientų, sirgusių poūmiu MI, Selvester QRS balų koreliacija su TIMI rizikos balais buvo reikšmingai silpna, tačiau nagrinėjant atskirai koreliaciją pagal gydymo būdą, tik pacientų, gydytų intervenciniu būdu, infarkto dydis nustatytas pagal Selvester QRS balus vidutiniškai reikšmingai koreliavo su 30 dienų mirties rizika pagal TIMI rizikos skalę. Danielis A. Geerse‘as ir bendraautoriai nustatė, kad tiek ūmioje, tiek lėtinėje MI fazėje infarkto dydis nustatytas pagal Selvester QRS balų sistemą vidutiniškai koreliavo su

infarkto dydžiu, nustatytu širdies MRT tyrimo metu, nors infarkto dydžio pokyčio tarp ūmios ir lėtinės MI fazių koreliacijos nenustatė [57]. Kiti autoriai taip pat nurodo įvairią infarkto dydžio pagal Selvester QRS balus koreliaciją su širdies MRT – nuo silpnos iki stiprios (r = 0,33-0,78) [17,77,131,168]. Tačiau tuo pačiu kiti tyrėjai nustatė, kad QRS balai pervertina MI pažeidimo dydį [30,77], todėl išvadoms formuluoti reikėtų atlikti išsamesnes klinikines studijas.

Mūsų tyrimo metu buvo įdomu sužinoti, kaip pasikeis Selvester QRS balas po gydymo, kai pradinėje EKG jau yra neigiamas T dantelis kartu su dar išliekančiu ST segmento pakilimu. Nustatėme, kad 64,3 proc. tikslumu (jautrumas – 56,4 proc., specifiškumas – 71,9 proc.) galime prognozuoti, jog miokardo pažeidimo dydis esant poūmiam MI po gydymo sumažės konservatyvaus gydymo grupėje, o intervencinio gydymo grupėje – nesumažės. Tokių panašių atliktų prognozavimų sergantiems MISSTP su jau susiformavusiu neigiamu T danteliu hospitalizuojant pasaulinėje literatūroje neradome.

7.2. Sergančių ŪMI pacientų, gydytų PTVAI neatliekančioje ligoninėje, kontingento ir hospitalinio mirštamumo pokyčiai lyginant 2007 m. ir 2014 m. duomenis

Šio tyrimo metu nustatėme, kad yra tam tikri pacientų charakteristikų skirtumai lyginant skirtingais metais (2007 m. ir 2014 m.) gydytus ligonius PTVAI neatliekančiose ligoninėse. 2014 m. moterys buvo vyresnės, vyrai jaunesni, mažiau pacientų sirgo IFN ar buvo anksčiau sirgę MI, sirgusių vyrų dalis ir sirgusių MIBSTP dalis sumažėjo. 2007 m. dažniau pasitaikė MIBSTP nei MISSTP, o 2014 m. MIBSTP vyravimas buvo nežymus. MISSTP atvejais nenustatyta reikšmingų pacientų charakteristikų pokyčių lyginant 2007 m. ir 2014 m. PTVAI neatliekančias ligonines. O MIBSTP atvejais 2014 m. mažiau sirgo vyrai, pacientai rečiau turėjo IFN arba buvo persirgę MI nei 2007 m.

Visame pasaulyje didėja pacientų, sergančių ŪMI, amžius. Tą nurodo 1992–2001 m. laikotarpiu analizuotos ŪMI tendencijos keturiose JAV valstijose [105]. Kitos, gi, studijos parodė, kad MIBSTP sergančių pacientų dalis padidėjo nuo 1990 m. iki 2006 m. ir nuo 2002 m. iki 2007 m. [87,130], skirtingai nei mūsų tyrimas, lyginantis 2007 m. ir 2014 m. duomenis. Davidas D. McManusas ir kiti teigia, kad MISSTP dažnis (100,000 asmenų) pastebimai sumažėjo (nuo 121 iki 77), o MIBSTP dažnis nežymiai padidėjo (nuo 126 iki 132) per 1997–2005 metų laikotarpį. Nors šioje studijoje hospitalinis mirštamumas ir 30 dienų mirtinų atvejų dažnis išlieka stabilus abiejose grupėse, mirštamumo per vienus metus po išleidimo iš ligoninės dažnis per 1997–2005

laikotarpį sumažėjo, lyginant pacientų, sergančių MISSTP ir MIBSTP, grupes [106]. Tačiau, skirtingai nei mūsų tyrimas, visos šios studijos atliktos PTVAI atliekančiose ligoninėse. Neseniai atlikta studija nustatė ryškų MIBSTP atvejų padidėjimą tarp gana stabiliai išliekančio ŪMI atvejų dažnio bei parodė tyrimų ir realaus gyvenimo neatitikimus: pacientų, sergančių ŪMI, hospitalinis mirštamumas vis dar išlieka gana aukštas, lyginant su randomizuotų klinikinių tyrimų duomenimis [55]. Mūsų tyrimas – retrospektyvi tikro, realaus gyvenimo duomenų analizė.

Pacientų, sergančių MISSTP, grupės charakteristikos buvo gana panašios abiejose ligoninėse. Tačiau pacientų, sergančių MIBSTP, grupėje nustatėme skirtumų lygindami abi ligonines 2007 ir 2014 metais: skyrėsi pacientų lyties pasiskirstymas, taip pat pacientų, sergančių IFN ir pakartotiniu MI, dažnis. Todėl apskaičiavome standartizuotą mirštamumą pagal lytį ir mirštamumą pagal IFN bei pakartotinio MI dažnį, naudodami paprastą originalią formulę. Kadangi tik šiose trijose charakteristikose nustatėme skirtumus, neatlikome visų likusių charakteristikų standartizavimo ir neskaičiavome mirštamumo pagal riziką sudėtingesniais metodais, kaip kad turėtų būti apskaičiuota, norint palyginti skirtingas ligonines su labai skirtingais pacientais [99,142]. Harlanas M. Krumholzas ir kiti įrodė, kad paprasta septynerių kintamųjų rizikos skaičiavimo formulė tinka hospitalinėms sergančiųjų ŪMI išeitims palyginti taip pat gerai, kaip ir sudėtingesni skaičiavimo modeliai. Jų teigimu, nors ir toliau reikia tobulinti rizikos nustatymo metodus, jų gauti rezultatai suteikia ligoninėms pagrindą paprastu metodu palyginti rezultatus [91]. Teisingas palyginamojo metodo pasirinkimas labai svarbus. Viena studija lygino keturias metodikas 83-ose JAV ligoninėse. Buvo nustatyta, kad iš 28 ligoninių vienos kompanijos įvardytų kaip „blogiausių“, 12 pateko į „geriausios“ ligoninės kategoriją, kai buvo pasirinkti kiti palyginimo metodai [139]. Pacientų su MIBSTP standartizuotas mirštamumas bei pacientų su MISSTP nestandartizuotas mirštamumas lyginant 2007 m. ir 2014 m. PTVAI neatliekančias ligonines nesiskyrė. Taigi, per 7 metus konservatyvaus MI gydymo pagrindinis rodiklis – hospitalinis mirštamumas – nepagerėjo.

TYRIMO RIBOTUMAI

Mokslinio tyrimo trūkumai

Tyrimas apėmė tik kelias ligonines – tris Kaune ir vieną Vokietijoje. Kai kurie rezultatai, gauti tiriant mažesnes ligonių grupes, pvz., sergančiuosius poūmiu MI, turėtų būti patvirtinti išsamesnėse daugiacentrėse studijose.

Mokslinio tyrimo privalumai

Tyrimas atliktas analizuojant tikro realaus gyvenimo duomenis. Kai kurių duomenų smulkmeniškesnėje analizėje, pvz., EKG Selvester QRS balų skaičiavimo metu, kur neišvengiami neįtraukimo į tyrimą kriterijai, atmetimo kriterijų buvo labai mažai, skirtingai nuo daugelio didelių, bet apimančių siaurą ligonių kontingentą, studijų. Tokių studijų rezultatai dėl labai selektyvios ligonių atrankos su daugybe atmetimo kriterijų dažnai negali būti pritaikomi realioje medicininėje praktikoje.

IŠVADOS

1. Ūminio miokardo infarkto atvejais, pacientų pasiskirstymas pagal ST segmento pakilimą atitiko gydymo gaires: ūminio miokardo infarkto be ST segmento pakilimo atvejais vyravo konservatyvus gydymas, o intervencinis gydymas dažniau taikytas ST segmento pakilimo atvejais. Vis dėlto konservatyviai ir intervenciniu būdu gydytų pacientų kontingentai skyrėsi ir pagal nenurodytus gairėse kriterijus – lytį ir amžių, moterims ir vyresniems pacientams rečiau buvo taikytas intervencinis gydymas, tiek miokardo infarkto su ST segmento pakilimu, tiek be ST segmento pakilimo atvejais.

Hospitalinis mirštamumas ūminio miokardo infarkto atvejais buvo didesnis intervencinio gydymo neatliekančioje ligoninėje (25,6 proc. ls. 5,38 proc.).

2. Poūmio miokardo infarkto atvejais PTVAI neatliekančioje ligoninėje pacientai buvo vyresni, moterų buvo daugiau nei vyrų, vyrai dažniau sirgo inkstų funkcijos nepakankamumu nei PTVAI atliekančioje ligoninėje.

Selvester QRS > 8 balai, skirtingai nei nepasitvirtinę GRACE > 154 balai, leido prognozuoti mirštamumą 71 proc. tikslumu poūmio miokardo infarkto atvejais. TIMI rizika silpnai koreliavo su Selvester QRS balais konservatyvaus gydymo grupėje ir vidutiniškai – intervencinio gydymo grupėje, bet statistiškai reikšmingai.

Bendras mirštamumas tarp PTVAI neatliekančios ir atliekančios ligoninių poūmio miokardo infarkto atvejais nesiskyrė. Tik vyrų mirštamumas PTVAI neatliekančioje ligoninėje buvo didesnis, bet šie vyrai buvo vyresni ir dažniau sirgo inkstų funkcijos nepakankamumu nei PTVAI atliekančioje ligoninėje. Moterų kontingentas ir mirštamumas tarp gydymo grupių nesiskyrė. Moterų ir vyrų Selvester QRS balai po gydymo reikšmingai sumažėjo PTVAI neatliekančioje ligoninėje, o PTVAI atliekančioje – nesumažėjo. Mūsų tyrime invertavęs T dantelis 56 proc. jautrumu ir 72 proc. specifiškumu prognozavo, kad QRS balai sumažės ligoniams, gydytiems PTVAI neatliekančioje ligoninėje, o PTVAI atliekančioje ligoninėje – nesumažės. Dėl šios priežasties galima kelti hipotezę, kad skubus intervencinis gydymas, esant jau invertavusiam T danteliui, nesumažins infarkto dydžio ir mirštamumo rodiklių, nors dar išlikęs ST segmento pakilimas.

3. Lyginant, kaip Lietuvoje pasikeitė ūminiu miokardo infarktu sergančių pacientų kontingentas nuo 2007 m. iki 2014 m., nustatyta, kad 2014 m. PTVAI neatliekančioje ligoninėje gydytos moterys buvo vyresnės nei 2007 m., o vyrai jaunesni, mažiau pacientų sirgo inkstų funkcijos nepakankamumu ir pakartotiniu miokardo infarktu, taip pat pastebėta, jog vyrų ir pa-

cientų, sergančių miokardo infarktu be ST segmento pakilimo, dalis sumažėjo.

Lyginant 2007 m. ir 2014 m. PTVAI neatliekančias ligonines, miokardo infarktu su ST segmento pakilimu sergančių pacientų charakteristikos nesiskyrė, o tarp miokardo infarktu be ST segmento pakilimo sergančių pacientų 2014 m. mažiau buvo sirgusių vyrų, inkstų funkcijos nepakankamumo ar pakartotinio miokardo infarkto atvejų nei 2007 m.

Lyginant 2007 m. ir 2014 m. duomenis, standartizuotas hospitalinis mirštamumas pagal lytį, hospitalinis mirštamumas, standartizuotas pagal pakartotinį miokardo infarktą ir inkstų funkcijos nepakankamumą miokardo infarkto be ST segmento pakilimo grupėje, bei nestandartizuotas mirštamumas miokardo infarkto su ST segmento pakilimu grupėje nesiskyrė. Pasiūlytas paprastas standartizavimo metodas tiktų hospitaliniam mirštamumui palyginti, kai tiriamos grupės skiriasi tik keliomis charakteristikomis.

PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

1. Sergančiųjų ŪMI ligonių paskirstymas tarp PTVAI atliekančių ir neatliekančių ligoninių turėtų labiau remtis tarptautiniu mastu pripažintomis gairėmis.
2. Automatizavus EKG Selvester QRS balų skaičiavimą, kriterijus > 8 balai galėtų būti taikomas hospitaliniam mirštamumui prognozuoti poūmio MI atvejais.
3. Patikrinus išsamesnėse daugiacentrėse studijose EKG kriterijus, neigiamas T dantelis, esant dar išlikusiam ST pakilimui, galėtų būti naudojamas paskirstant ligonius tarp PTVAI atliekančių ir neatliekančių ligoninių.
4. Hospitaliniam mirštamumui sugretinti, kai tiriamos grupės skiriasi tik keliomis charakteristikomis, siūloma naudotis šiame darbe pateiktu standartizavimo metodu.

BIBLIOGRAFIJOS SĄRAŠAS

1. Eurostat Database. Death due to other ischaemic heart diseases, by sex. Standardised death rate by 100 000 inhabitants (2013).
2. GFR Calculator - CKD-EPI. Available at: ckdepi.org/equations/gfr-calculator/
3. Higienos instituto Sveikatos informacijos centro duomenys. Mirties priežačių registro statistinė informacija (2015). Available at: http://www.hi.lt/lt/mpr-statistine-informacija.html
4. Abbate A, Biondi-Zoccai G, Appleton DL, Erne P, Schoenenberger AW, Lipinski MJ, et al. Survival and cardiac remodeling benefits in patients undergoing late percutaneous coronary intervention of the infarct-related artery. J Am Coll Cardiol 2008 3;51(9):956-964.
5. Aldrich HR, Wagner NB, Boswick J, Corsa AT, Jones MG, Grande P, et al. Use of initial ST-segment deviation for prediction of final electrocardiographic size of acute myocardial infarcts. Am J Cardiol 1988 4;61(10):749-753.
6. Alfredsson J, Lindbck J, Wallentin L, Swahn E. Similar outcome with an invasive strategy in men and women with non-ST-elevation acute coronary syndromes. Eur Heart J 2011;32(24):3128-3136.
7. Alsaab A, Hira RS, Alam M, Elayda M, Wilson JM, Birnbaum Y. Usefulness of T wave inversion in leads with ST elevation on the presenting electrocardiogram to predict spontaneous reperfusion in patients with anterior ST elevation acute myocardial infarction. Am J Cardiol 2014 1;113(2):270-274.
8. Amann U, Kirchberger I, Heier M, Zirngibl A, Von Scheidt Wolfgang, Kuch B, et al. Effect of renin-angiotensin system inhibitors on long-term survival in patients treated with beta blockers and antiplatelet agents after acute myocardial infarction (from the MONICA/KORA myocardial infarction registry). Am J Cardiol 2014 8;114(3):329-335.
9. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE, Ganiats TG, Holmes DR, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: Executive Summary. J Am Coll Cardiol 2014;64(24):2645-2687.
10. Andersen HR, Nielsen TT, Rasmussen K, Thuesen L, Kelbaek H, Thayssen P, et al. A comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction. N Engl J Med 2003 8;349(8):733-742.
11. Anstey ED, Li S, Thomas L, Wang TY, Wiviott SD. Race and sex differences in management and outcomes of patients after ST-elevation

and non-ST-elevation myocardial infarct: results from the NCDR. Clin Cardiol 2016 10;39(10):585-595.
12. Antman EM, Cohen M, Bernink PJ, McCabe CH, Horacek T, Papuchis G, et al. The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: A method for prognostication and therapeutic decision making. JAMA 2000 8;284(7):835-42.
13. Bach RG, Cannon CP, Weintraub WS, DiBattiste PM, Demopoulos LA, Anderson HV, et al. The effect of routine, early invasive management on outcome for elderly patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. Ann Intern Med 2004 8;141(3):186-95.
14. Baigent C, Blackwell L, Emberson J, Holland LE, Reith C, Bhala N, et al. Efficacy and safety of more intensive lowering of LDL cholesterol: a meta-analysis of data from 170,000 participants in 26 randomised trials. Lancet 2010 11;376(9753):1670-81.
15. Bainey KR, Senaratne MPJ. Is the outcomes of early ST-segment resolution after thrombolytic therapy in acute myocardial infarction always favorable? J Electrocardiol 2005;38(4):354-360.
16. Balzi D, Di Bari Mauro, Barchielli A, Ballo P, Carrabba N, Cordisco A, et al. Should we improve the management of NSTEMI? Results from the population-based "acute myocardial infarction in Florence 2" (AMI-Florence 2) registry. Internal and Emergency Medicine 2013 12;8(8):725-733.
17. Bang LE, Ripa RS, Grande P, Kastrup J, Clemmensen PM, Wagner GS. Comparison of infarct size changes with delayed contrast-enhanced magnetic resonance imaging and electrocardiogram QRS scoring during the 6 months after acutely reperfused myocardial infarction. J Electrocardiol 2008 12;41(6):609-613.
18. Barywani S, Li S, Lindh M, Ekelund J, Petzold M, Albertsson P, et al. Acute coronary syndrome in octogenarians: association between percutaneous coronary intervention and long-term mortality. Clinical Interventions in Aging 2015 9;10:1547-1547.
19. Bedossa M, Leurent G, Coudert I, Druelles P, Hacot JP, Moquet B, et al. TCT-464 The Killip classification is still useful in current practice? An analysis of 4342 patients in the Regional Acute Myocardial Infarction Registry of Brittany (ORBI). J Am Coll Cardiol 2012 10;60(17):B133-B134.
20. Betriu A, Phillips H, Ellis. S, Topol E, Califf R, Wer FV. A clinical trial comparing primary coronary angioplasty with tissue plasminogen activator for acute myocardial infarction. The Global Use of Strategies to Open occluded coronary arteries in acute coronary syndromes (GUSTO

IIb) Angioplasty Substudy Investi. N Engl J Med 1997 6;336(23):1621-8.
21. Bhatt DL, Roe MT, Peterson ED, Li Y, Chen AY, Harrington RA, et al. Utilization of early invasive management strategies for high-risk patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. JAMA 2004 11;292(17):2096-2096.
22. Biava LM, Scacciatella P, Calcagnile C, Dalmasso P, Conrotto F, Fanelli AL, et al. Sex-related differences in patients with ST-elevation myocardial infarction undergoing primary PCI: A long-term mortality study. Cardiovascular revascularization medicine : including molecular interventions 2015 04;16(3):135-40.
23. Birnbaum Y, Drew BJ. The electrocardiogram in ST elevation acute myocardial infarction: correlation with coronary anatomy and prognosis. Postgrad Med J 2003;79:490-504.
24. Bono V, Mazomenos EB, Chen T, Rosengarten JA, Acharyya A, Maharatna K, et al. Development of an automated updated selvester QRS scoring system using SWT-based QRS fractionation detection and classification. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics 2014 1;18(1):193-204.
25. Botker HE, Kaltoft AK, Pedersen SF, Kim WY. Measuring myocardial salvage. 2012 5;94(2):266-275.
26. Busk M, Kaltoft A, Nielsen SS, Bøttcher M, Rehling M, Thuesen L, et al. Infarct size and myocardial salvage after primary angioplasty in patients presenting with symptoms for <12 h vs. 12-72 h. Eur Heart J. 2009;30(11):1322–30.
27. Buxton AE, Lee KL, Hafley GE, Pires LA, Fisher JD, Gold MR, et al. Limitations of ejection fraction for prediction of sudden death risk in patients with coronary artery disease. J Am Coll Cardiol 2007 9;50(12):1150-1157.
28. Cannon CP, Weintraub WS, Demopoulos LA, Vicari R, Frey MJ, Lakkis N, et al. Comparison of early invasive and conservative strategies in patients with unstable coronary syndromes treated with the glycoprotein IIb/IIIa inhibitor tirofiban. N Engl J Med 2001 6;344(25):1879-1887.
29. Caretta G, Passamonti E, Pedroni PN, Fadin BM, Galeazzi GL, Pirelli S. Outcomes and predictors of mortality among octogenarians and older with ST-segment elevation myocardial infarction treated with primary coronary angioplasty. Clin Cardiol 2014 8;37(9):523-9.
30. Carlsen EA, Bang LE, Ahtarovski KA, Engstrøm T, Køber L, Kelbæk H, et al. Comparison of Selvester QRS score with magnetic resonance imaging measured infarct size in patients with ST elevation myocardial infarction. J Electrocardiol 2012 07;45(4):414-419.

31. Catapano AL, Graham I, De Backer G, Wiklund O, Chapman MJ, Drexel H, et al. 2016 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias. Eur Hear J. 2016;37(39):2999–3058.
32. Cervellin G, Rastelli G. The clinics of acute coronary syndrome. Annals of translational medicine 2016;4(10):191.
33. Chacón-Diaz MA, Barrios-Escalante J, Espinoza-Alva D. Registry of "early latecomer" patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction at the Instituto Nacional Cardiovascular INCOR - Peru. Archivos de cardiologia de Mexico 2015;86(2):130-139.
34. Chen H, Gore JM, Lapane KL, Yarzebski J, Person SD, Kiefe CI, et al. Decade-long trends in the timeliness of receipt of a primary percutaneous coronary intervention. Clinical epidemiology 2016;8:141-9.
35. Claassen M, Sybrandy KC, Appelman YE, Asselbers FW. Gender gap in acute coronary heart disease: Myth or reality? World journal of Cardiology 2012;4(2):36-47.
36. Claussen PA, Abdelnoor M, Kvakkestad K, Eritsland J, Halvorsen S. Prevalence of risk factors at presentation and early mortality in patients aged 80 years or older with ST-segment elevation myocardial infarction. Vascular Health and Risk Management 2014 12;10:683-683.
37. Cohen M. Prospective evaluation of clinical outcomes after acute ST-elevation myocardial infarction in patients who are ineligible for reperfusion therapy: preliminary results from the TETAMI registry and randomized trial. Circulation 2003;108(90161):14III--21.
38. Correia LC, Garcia G, Kalil F, Ferreira F, Carvalhal M, Oliveira R, et al. Prognostic value of TIMI score versus GRACE score in ST-segment elevation myocardial infarction. Arq Bras Cardiol 2014 8;103(2):98-106.
39. Costa F, Ariotti S, Valgimigli M, Kolh P, Windecker S, et al. Perspectives on the 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. Journal of Cardiovascular Translational Research 2015 6;8(4):211-220.
40. Dagres N, Hindricks G. Risk stratification after myocardial infarction: is left ventricular ejection fraction enough to prevent sudden cardiac death? Eur Heart J 2013;34(26).
41. Damman P, Van Geloven N, Wallentin L, Lagerqvist B, Fox KAA, Clayton T, et al. Timing of angiography with a routine invasive strategy and long-term outcomes in NonST-segment elevation acute coronary syndrome. JACC: Cardiovasc Interv. 2012 2;5(2):191-199.
42. Daoud EG, Hummel JD, Rhodes TE. Management of sudden cardiac death risk in the very early postmyocardial infarction period. Curr Opin Cardiol 2010 5;25(3):253-61.

43. D'Ascenzo F, Biondi-Zoccai G, Moretti C, Bollati M, Omedè P, Sciuto F, et al. TIMI, GRACE and alternative risk scores in Acute Coronary Syndromes: A meta-analysis of 40 derivation studies on 216,552 patients and of 42 validation studies on 31,625 patients. Contemporary Clinical Trials 2012 5;33(3):507-514.
44. de Winter RJ, Windhausen F, Cornel JH, Dunselman PHJM, Janus CL, Bendermacher PEF, et al. Early invasive versus selectively invasive management for acute coronary syndromes. N Engl J Med 2005 9;353(11):1095-1104. doi:10.1056/NEJMoa044259
45. Disertori M, Gulizia MM, Casolo G, Delise P, Di Lenarda A, Di Tano G, et al. Improving the appropriateness of sudden arrhythmic death primary prevention by implantable cardioverter-defibrillator therapy in patients with low left ventricular ejection fraction. Point of view. J Cardiovascular Med 2016 4;17(4):245-55.
46. Dzavik V, Buller CE, Lamas GA, Rankin JM, Mancini GBJ, Cantor WJ, et al. Randomized trial of percutaneous coronary intervention for subacute infarct-related coronary artery occlusion to achieve long-term patency and improve ventricular function: The Total Occlusion Study of Canada (TOSCA)-2 Trial. Circulation 2006;114(23):2449-2457.
47. Dziewierz A, Siudak Z, Dykla D, Rakowski T, Mielecki W, Dubiel JS, et al. Management and mortality in patients with non-ST-segment elevation vs. ST-segment elevation myocardial infarction. Data from the Malopolska Registry of Acute Coronary Syndromes. Kardiol Pol 2009;67(2):112-115.
48. Eskola MJ, Holmvang L, Nikus KC, Sclarovsky S, Tilsted HH, Huhtala H, et al. The electrocardiographic window of opportunity to treat vs. the different evolving stages of ST-elevation myocardial infarction: Correlation with therapeutic approach, coronary anatomy, and outcome in the DANAMI-2 trial. Eur Heart J 2007 11;28(24):2985-2991.
49. Fan Y, Bai X, Chen Y, Shen G, Lu Q, Wan Z, et al. Late percutaneous coronary intervention prevents left ventricular remodeling and improves clinical outcomes in patients with ST-elevation myocardial infarction. Clin Cardiol 2015;38(2):82-91.
50. Fanning JP, Nyong J, Scott IA, Aroney CN, Walters DL. Routine invasive strategies versus selective invasive strategies for unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction in the stent era. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 5. Art. No.: CD004815. DOI: 10.1002/14651858.CD004815.pub4
51. Fernández-Rodríguez D, Regueiro A, Cevallos J, Bosch X, Freixa X, Trilla M, et al. Gender gap in medical care in ST segment elevation myocardial infarction networks: Findings from the Catalan network

Codi Infarct. Medicina Intensiva 2016. Available at: Doi: 10.1016/j.medin.2016.06.008
52. Fontanelli A, Bonanno C. Primary percutaneous coronary intervention in "early" latecomers with ST-segment elevation acute myocardial infarction: the role of the infarct-related artery status. J Cardiovasc Med 2011 1;12(1):13-18.
53. Fox KAA, Dabbous OH, Goldberg RJ, Pieper KS, Eagle KA, Van dW, et al. Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE). BMJ 2006 11;333(7578):1091-1091.
54. Fox KAA, Fitzgerald G, Puymirat E, Huang W, Carruthers K, Simon T, et al. Should patients with acute coronary disease be stratified for management according to their risk? Derivation, external validation and outcomes using the updated GRACE risk score. BMJ Open 2014 2;4(2):e004425.
55. Freisinger E, Fuerstenberg T, Malyar NM, Et A. German nationwide data on current trends and management of acute myocardial infarction: discrepancies between trials and real-life. Eur Heart J 2014;35(15):979-988.
56. García-García C, Molina L, Subirana I, Sala J, Bruguera J, Arós F, et al. Sex-based differences in clinical features, management, and 28-day and 7-year prognosis of first acute myocardial infarction. RESCATE II study. Rev esp cardiol (English ed.) 2014 1;67(1):28-35.
57. Geerse DA, Wu KC, Gorgels AP, Zimmet J, Wagner GS, Miller JM. Comparison between Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Imaging and Selvester QRS Scoring System in Estimating Changes in Infarct Size between the Acute and Chronic Phases of Myocardial Infarction. Ann Noninvasive Electrocardiol 2009 10;14(4):360-365.
58. Gerviene D, Kalinauskiene E, Pauzuolyte R, Petrylaite V, Banaityte I, Naudziunas A. Patients treated from acute myocardial infarction in a non-PCI-capable hospital and their in-hospital mortality in comparison with a PCI-capable hospital. Exp Clin Cardiol 2014;20(8).
59. Gierlotka M, Gasior M, Wilczek K, Hawranek M, Szkodzinski J, Paczek P, et al. Reperfusion by Primary Percutaneous Coronary Intervention in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Within 12 to 24 Hours of the Onset of Symptoms (from a Prospective National Observational Study [PL-ACS]). Am J Cardiol 2011 2;107(4):501-508.
60. Goldberg RJ, Spencer FA, Fox KAA, Brieger D, Steg PG, Gurfinkel E, et al. Prehospital Delay in Patients With Acute Coronary Syndromes

(from the Global Registry of Acute Coronary Events [GRACE]). Am J Cardiol 2009 3;103(5):598-603.
61. González-Cambeiro MC, López-López A, Abu-Assi E, Raposeiras-Roubín S, Peña-Gil C, García-Acuña J, et al. Mortality benefit of long-term angiotensin-converting enzyme inhibitors or angiotensin receptor blockers after successful percutaneous coronary intervention in non-ST elevation acute myocardial infarction. Rev Port Cardiol. 2016;35(12): 645–653. Available at: doi:10.1016/j.repc.2016.07.003
62. Grall L., Le Nezet M, Bouvier JM, Lucas-Chauvelon P, Richard C, Abi-Khalil W, et al. Relationship between Beta-blocker and angiotenin-converting enzyme inhibitor dose and clinical outcome following acute Myocardial infarction. Circulation Journal 2015;79(3):632-640. Doi:10.1253/circj.CJ-14-0633
63. Grines C, Patel A, Zijlstra F, Weaver WD, Granger C, Simes RJ, et al. Primary coronary angioplasty compared with intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: Six-month follow up and analysis of individual patient data from randomized trials. Am Heart J 2003 1;145(1):47-57.
64. Grines CL, Browne KF, Marco J, Rothbaum D, Stone GW, O'Keefe J, et al. A Comparison of Immediate Angioplasty with Thrombolytic Therapy for Acute Myocardial Infarction. N Engl J Med 1993 03;328(10):673-679.
65. Hafiz AM, Jan MF, Mori N, Gupta A, Bajwa T, Allaqaband S. Contemporary clinical outcomes of primary percutaneous coronary intervention in elderly versus younger patients presenting with acute ST-segment elevation myocardial infarction. J Interv Cardiol 2011 8;24(4):357-365.
66. Hafiz AM, Naidu SS, DeLeon J, Islam S, Alkhatib B, Lorenz M, et al. Impact of first contact on symptom onset-to-door time in patients presenting for primary percutaneous coronary intervention. Am J Emerg Med 2013 6;31(6):922-927.
67. Hagiwara MA, Bremer A, Claesson A, Axelsson C, Norberg G, Herlitz J. The impact of direct admission to a catheterisation lab/CCU in patients with ST-elevation myocardial infarction on the delay to reperfusion and early risk of death: results of a systematic review including meta-analysis. Scand J Trauma, Resusc Emerg Med 2014 11;22:67-67.
68. Halvorsen S, Jortveit J, Hasvold P, Thuresson M, Halvorsen S, Øie E. Initiation of and long-term adherence to secondary preventive drugs after acute myocardial infarction. BMC Cardiovasc Disord. 2016;16:115.

69. Heer T, Hochadel M, Schmidt K, Mehilli J, Zahn R, Kuck K, et al. Gender differences in therapeutic recommendation after diagnostic coronary angiography: insights from the Coronary Angiography and PCI Registry of the German Society of Cardiology. Clin Res Cardiol 2015 6;104(6):507-517.
70. Hellemond IEG van, Bouwmeester S, Olson CW, Hassell M, Bøtker HE, Kaltoft AK, et al. Consideration of QRS complex in addition to ST segment abnormalities in the estimation of the "risk region" during acute inferior myocardial infarction. J Electrocardiol 2013 5;46(3):215-220.
71. Henderson RA, Jarvis C, Clayton T, Pocock SJ, Fox KAA. 10-year mortality outcome of a routine invasive strategy versus a selective invasive strategy in non-ST-segment elevation acute coronary syndrome: The British Heart Foundation RITA-3 randomized trial. J Am Coll Cardiol 2015 8;66(5):511-520.
72. Herz I, Birnbaum Y, Zlotikamien B, Strasberg B, Sclarovsky S, Chetrit A. The prognostic implications of negative T waves in the leads with ST segment elevation on admission in acute myocardial Infarction. Cardiology-Basel, 1999, 92.2: 128-134. Cardiology 1999;92:121-127.
73. Hindman NB, Schocken DD, Widmann M, Anderson WD, White RD, Leggett S, et al. Evaluation of a QRS scoring system for estimating myocardial infarct size. IV. Correlation with quantitative anatomic findings for posterolateral infarcts. Am J Cardiol 1984 2;53(6):700-714.
74. Hira RS, Moore C, Huang HD, Wilson JM, Birnbaum Y. T wave inversions in leads with ST elevations in patients with acute anterior ST elevation myocardial infarction is associated with patency of the infarct related artery. J Electrocardiol 2014;47(4):472-477.
75. Hochman JS, Lamas GA, Buller CE, Dzavik V, Reynolds HR, Abramsky SJ, et al. Coronary intervention for persistent occlusion after myocardial infarction. N Engl J Med 2006 12;355(23):2395-2407.
76. Hochman JS, Reynolds HR, Dzavik V, Buller CE, Ruzyllo W, Sadowski ZP, et al. Long-term effects of percutaneous coronary intervention of the totally occluded infarct-related artery in the subacute phase after myocardial infarction. Circulation 2011;124(21):2320-2328.
77. Holmes LE, Nguyen TL, Hee L, Otton J, Moses DA, French JK, et al. Electrocardiographic measurement of infarct size compared to cardiac MRI in reperfused first time ST-segment elevation myocardial infarction. Int J Cardiol 2016 10;220:389-394.
78. Horáček BM, Warren JW, Albano A, Palmeri MA, Rembert JC, Greenfield JC, et al. Development of an automated Selvester Scoring System for estimating the size of myocardial infarction from the electrocardiogram. J Electrocardiol 2006 4;39(2):162-168.

79. Huang W, FitzGerald G, Goldberg RJ, Gore J, McManus RH, Awad H, et al. Performance of the GRACE risk score 2.0 simplified algorithm for predicting 1-year death after hospitalization for an acute coronary syndrome in a contemporary multiracial cohort 2016 10;118(8):1105-1110.
80. Isorni M, Blanchard D, Teixeira N, le Breton H, Renault N, Gilard M, et al. Impact of gender on use of revascularization in acute coronary syndromes: The national observational study of diagnostic and interventional cardiac catheterization (ONACI). Catheterization and Cardiovascular Interventions 2015 8;86(2):E58-E65.
81. Kalinauskiene E, Urbonaite L, Gerviene D, Naudziunas A. A transfer for PCI versus conservative treatment at a late electrocardiographic stage of myocardial infarction on admission: long-term outcomes. Journal of Cardiovascular Diseases & Diagnosis 2015;3(03).
82. Kalinauskiene E, Naudziunas A, Navickas R, Vaicekavicius E, Pilvinis V, Jankauskiene L, et al. Prediction of improvement in left ventricular function during a 1-year follow-up after acute myocardial infarction by the degree of acute resolution of electrocardiographic changes. Journal of Electrocardiology 2007 9;40(5):416-421.
83. Kalinauskiene E, Vaicekavicius E, Kulakiene I. Prediction of decrease in myocardial perfusion defect size and severity during a 3-month follow-up by the degree of acute resolution of electrocardiographic changes. J Electrocardiol 2005 4;38(2):100-5.
84. Kanic V, Vollrath M, Naji FH, Sinkovic A. Gender related survival differences in ST-elevation myocardial infarction patients treated with primary PCI. Int J Med Sci 2016;13(6):440-444.
85. Kawamoto KR, Davis MB, Duvernoy CS. Acute coronary syndromes: differences in men and women. Curr Atheroscler Rep 2016 12;18(12):73-73.
86. Keeley EC, Hillis LD. Primary PCI for myocardial infarction with ST-segment elevation. N Engl J Med 2007 1;356(1):47-54.
87. Khera S, Kolte D, Aronow WS, Palaniswamy C, Subramanian KS, Hashim T, et al. Non-ST-elevation myocardial infarction in the United States: contemporary trends in incidence, utilization of the early invasive strategy, and in-hospital outcomes. J Am Heart Assoc 2014 7;3(4):e000995.
88. Khera S, Kolte D, Palaniswamy C, Mujib M, Aronow WS, Singh T, et al. ST-elevation myocardial infarction in the elderly - temporal trends in incidence, utilization of percutaneous coronary intervention and outcomes in the United States. Int J Cardiol 2013 10;168(4):3683-3690.
89. Killip T, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. Am J Cardiol 1967;20:457-464.

90. Knippenberg SAM, Wagner GS, Ubachs JFA, Gorgels A, Hedström E, Arheden H, et al. Consideration of the impact of reperfusion therapy on the quantitative relationship between the selvester QRS score and infarct size by cardiac MRI. Ann Noninvasive Electrocardiol 2010 7;15(3):238-244.
91. Krumholz HM, Chen J, Wang Y, Radford MJ, Chen Y, Marciniak TA. Comparing AMI mortality among hospitals in patients 65 years of age and older: evaluating methods of risk adjustment. Circulation 1999;99(23):2986-2992.
92. Kunadian V, Qiu W, Lagerqvist B, Johnston N, Sinclair H, Tan Y, et al. Gender differences in outcomes and predictors of all-cause mortality after percutaneous coronary intervention (Data from United Kingdom and Sweden). Am J Cardiol 2016. Doi:10.1016/j.amjcard.2016.09.052.
93. Kurita T, Kumagai N, Hoshino K, Seko T, Koji T, Makino K, et al. TCTAP A-011 Prognostic importance of Killip classification in modern pharmaco-invasive treatment era for the patients with acute myocardial infarction (Report from Mie ACS Registry). J Am Coll Cardiol 2014 4;63(12):S4.
94. Lagerqvist B, Husted S, Kontny F, Näslund U, Ståhle E, Swahn E, et al. A long-term perspective on the protective effects of an early invasive strategy in unstable coronary artery disease: two-year follow-up of the FRISC-II invasive study. J Am Coll Cardiol 2002 12;40(11):1902-14.
95. Lee KH, Jeong MH, Kim HM, Ahn Y, Kim JH, Chae SC, et al. Benefit of early statin therapy in patients with acute myocardial infarction who have extremely low low-density lipoprotein cholesterol. J Am Coll Cardiol 2011 10;58(16):1664-1671.
96. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF, Feldman HI. A new equation to estimate glomerular filtration rate. Ann Intern Med 2009;150(9):604-12.
97. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, Bailey SR, Bittl JA, Cercek B, et al. 2015 ACC/AHA/SCAI Focused update on primary percutaneous coronary intervention for patients with ST-elevation myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 2016;67(10):1235-1250.
98. Li Y, Liu N, Lu J. Outcomes in patients with non-ST-elevation acute coronary syndrome randomly assigned to invasive versus conservative treatment strategies: a meta-analysis. Clinics 2014 6;69(6):398-404. doi:10.6061/clinics/2014(06)06.
99. Lied TR, Kazandjian VA, Hohman SF. Impact of risk adjusted clinical outcomes methodology-quality measures on hospital mortality data: a statistical and case study approach. American Journal of Medical Quality 1999;14(6):255-261.

100. Loh JP, Satler LF, Pendyala LK, Minha S, Frohna WJ, Torguson R, et al. Use of emergency medical services expedites in-hospital care processes in patients presenting with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention. Cardiovascular Revascularization Medicine 2014 6;15(4):219-225.
101. Loring Z, Chelliah S, Selvester RH, Wagner G, Strauss DG. A detailed guide for quantification of myocardial scar with the Selvester QRS score in the presence of electrocardiogram confounders. Journal of Electrocardiology. 2011;44: 544–54.
102. Loring Z. The late presenting STEMI: How ECG scores can be used to estimate event time. J Electrocardiol 2016 9;49(5):740-743.
103. Manari A, Albiero R, De Servi S. High-risk non-ST-segment elevation myocardial infarction versus ST-segment elevation myocardial infarction: same behaviour and outcome? J Cardiovasc Med 2009 10;10:S13-6.
104. Manolis AS. The clinical challenge of preventing sudden cardiac death immediately after acute ST-elevation myocardial infarction. Expert Review of Cardiovascular Therapy 2014 12;12(12):1427-1437.
105. Masoudi FA, Foody JM, Havranek EP, Wang Y, Radford MJ, Allman RM, et al. Trends in acute myocardial infarction in 4 US States between 1992 and 2001. Circulation 2006;114(25).
106. McManus DD, Gore J, Yarzebski J, Spencer F, Lessard D, Goldberg RJ. Recent trends in the incidence, treatment, and outcomes of patients with STEMI and NSTEMI. Am J Med 2011;124(1):40-7.
107. Mendis S, Puska P, Norrving B. Global Atlas on cardiovascular disease prevention and control. WHO, Geneva 2011:164-164.
108. Merchant FM, Zheng H, Bigger T, Steinman R, Ikeda T, Pedretti RFE, et al. A combined anatomic and electrophysiologic substrate based approach for sudden cardiac death risk stratification. Am Heart J 2013 10;166(4):744-752.
109. Miedema MD, Newell MC, Duval S, Garberich RF, Handran CB, Larson DM, et al. Causes of delay and associated mortality in patients transferred with ST-segment-elevation myocardial infarction. Clinical Perspective. Circulation 2011;124(15).
110. Mnatzaganian G, Braitberg G, Hiller JE, Kuhn L, Chapman R. Sex differences in in-hospital mortality following a first acute myocardial infarction: symptomatology, delayed presentation, and hospital setting. BMC Cardiovascular Disorders 2016 12;16(1):109-109.
111. Möllmann H, Liebetrau C, Nef HM, Hamm CW. The Swedish paradox: or is there really no gender difference in acute coronary syndromes? Eur Heart J. 2011;32(24).

112. Morrow DA, Antman EM, Charlesworth A, Cairns R, Murphy SA, de Lemos JA, et al. TIMI risk score for ST-elevation myocardial infarction: A convenient, bedside, clinical score for risk assessment at presentation: An intravenous nPA for treatment of infarcting myocardium early II trial substudy. Circulation 2000 10;102(17):2031-7.
113. Navarese EP, de Servi S, Gibson CM, Buffon A, Castriota F, Kubica J, et al. Early vs. delayed invasive strategy in patients with acute coronary syndromes without ST-segment elevation: A meta-analysis of randomized studies. QJM 2011 3;104(3):193-200.
114. Nikus KC, Birnbaum Y. Symposium on electrocardiogram in myocardial ischemia and infarction. J Electrocardiol 2009 2;42(1):1-5.
115. Nilsson G, Mooe T, Söderström L, Samuelsson E. Pre-hospital delay in patients with first time myocardial infarction: an observational study in a northern Swedish population. BMC cardiovascular disorders 2016 5;16:93-93.
116. Novak K, Vrdoljak D, Jelaska I, Borovac JA. Sex-specific differences in risk factors for in-hospital mortality and complications in patients with acute coronary syndromes. Wien Klin Wochenschr 2016 10.
117. O'Gara P,T., Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE, Chung MK, De Lemos JA, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: A report of the American college of cardiology foundation/american heart association task force on practice guidelines. J Am Coll Cardiol 2013;61(4):e78-140.
118. Otten AM, Maas AHEM, Ottervanger JP, Kloosterman A, van 't Hof A,W.J., Dambrink JHE, et al. Is the difference in outcome between men and women treated by primary percutaneous coronary intervention age dependent? Gender difference in STEMI stratified on age. European heart journal.Acute cardiovascular care 2013 12;2(4):334-41.
119. Pancholy SB, Shantha GPS, Patel T, Cheskin LJ. Sex differences in short-term and long-term all-cause mortality among patients with ST-segment elevation myocardial infarction treated by primary percutaneous intervention. JAMA Internal Medicine 2014 11;174(11):1822-1822.
120. Pascale P, Schlaepfer J, Oddo M, Schaller M, Vogt P, Fromer M. Ventricular arrhythmia in coronary artery disease: limits of a risk stratification strategy based on the ejection fraction alone and impact of infarct localization. Europace 2009;11(12).
121. Pollack CV, Sites FD, Shofer FS, Sease KL, Hollander JE. Application of the TIMI risk score for unstable angina and non-ST elevation acute coronary syndrome to an unselected emergency department chest pain population. Acad Emerg Med 2006 1;13(1):13-18.

122. Priori SG, Blomström -Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. Eur Heart J 2015;36(41).
123. Puymirat E, Riant E, Aissoui N, Soria A, Ducrocq G, Coste P, et al. β blockers and mortality after myocardial infarction in patients without heart failure: multicentre prospective cohort study. BMJ. 2016; 354: i4801. Available at: doi:10.1136/bmj.i4801
124. Puymirat E, Taldir G, Aissaoui N, Lemesle G, Lorgis L, Cuisset T, et al. Use of invasive strategy in non-ST-segment elevation myocardial infarction is a major determinant of improved long-term survival. JACC: Cardiovascular Interventions 2012 9;5(9):893-902.
125. Reddy K, Khaliq A, Henning RJ. Recent advances in the diagnosis and treatment of acute myocardial infarction. World journal of cardiology 2015 5;7(5):243-276.
126. Redfors B, Angerås O, Råmunddal T, Petursson P, Haraldsson I, Dworeck C, et al. Trends in gender differences in cardiac are and outcome after acute myocardial infarction in Western Sweden: a report from the Swedish web system for enhancement of evidence-based care in heart disease evaluated according to recommended therapies (SWEDEH). J Am Heart Assoc 2015;4(7):e001995-e001995.
127. Reinier K, Narayanan K, Uy-Evanado A, Teodorescu C, Chugh H, Mack WJ, et al. Electrocardiographic markers and left ventricular ejection fraction have cumulative effects on risk of sudden cardiac death. JACC: Clin Electrophysiol 2015 12;1(6):542-550.
128. Rizas KD, Bauer A. Risk stratification after myocardial infarction: It is time for intervention. Europace 2012;14(12):1684-1686.
129. Roffi M, Patrono C, Collet JJ, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. Eur Heart J 2016 1;37(3):1101-1106.
130. Rogers WJ, Frederick PD, Stoehr E, Canto JG, Ornato JP, Gibson CM, et al. Trends in presenting characteristics and hospital mortality among patients with ST elevation and non-ST elevation myocardial infarction in the National Registry of Myocardial Infarction from 1990 to 2006. Am Heart J 2008;156(6):1026-1034.
131. Rosengarten JA, Scott PA, Chiu OKH, Shambrook JS, Curzen NP, Morgan JM. Can QRS scoring predict left ventricular scar and clinical outcomes? Europace 2013;15(7).
132. Rovers WCM, van Boreen MC, Robinson M, Martin TN, Maynard C, Wagner GS, et al. Comparison of the correlation of the Selvester QRS

scoring system with cardiac contrast-enhanced magnetic resonance imaging-measured acute myocardial infarct size in patients with and without thrombolytic therapy. J Electrocardiol 2009 4;42(2):139-144.
133. Sakai K, Nagayama S, Ihara K, Ando K, Shirai S, Kondo K, et al. Primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction in the elderly aged ≥75 years. Catheter Cardiovasc Interv 2012 1;79(1):50-56.
134. Sandhu K, Nadar SK. Percutaneous coronary intervention in the elderly. Int J Cardiol 2015 11;199:342-355.
135. Savonitto S, Cavallini C, Petronio AS, Murena E, Antonicelli R, Sacco A, et al. Early aggressive versus initially conservative treatment in elderly patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. JACC: Cardiovasc Interv 2012 9;5(9):906-916.
136. Sawhney N, Narayan SM. Sudden cardiac arrest in patients with preserved left ventricular systolic function: A clinical dilemma. Heart Rhythm 2009;6(3):S15-S21.
137. Seghieri C, Mimmi S, Lenzi J, Fantini MP, Lopez A, Mathers C, et al. 30-day in-hospital mortality after acute myocardial infarction in Tuscany (Italy): An observational study using hospital discharge data. BMC Med Res Methodol 2012;12(1):170.
138. Selvester RH, Wagner JO, Rubin HB. Quantitation of myocardial infarct size and location by electrocardiogram and vectorcardiogram. Quantitation in Cardiology SE-4. 1971 8:31–44. Doi:10.1007/978-94-010-2927-8_4
139. Shahian D, Wolf R, Iezzoni L, Kirle L, Normand S. Variability in the measurement of hospital-wide mortality rates. N Engl J Med 2010 12;363(26):2530-2539.
140. Shanmugasundaram M. Percutaneous coronary intervention in elderly patients: is it beneficial? Texas Heart Inst J 2011;38(4):398-403.
141. Shimada YJ, Po JRF, Kanei Y, Schweitzer P. Prognostic impact of terminal T wave inversions on presentation in patients with ST-Elevation myocardial infarction undergoing urgent percutaneous coronary intervention. J Electrocardiol 2013;46(1):2-7.
142. Shine D. Risk-adjusted mortality: Problems and possibilities. Comput Math Methods Med 2012;2012:1-5.
143. Sim DS, Jeong M, Ahn Y, Kim YJ, Chae SC, Hong TJ, et al. Benefit of percutaneous coronary intervention in early latecomers with acute ST-segment elevation myocardial infarction. Am J Cardiol 2012 11;110(9):1275-1281.

144. Singh JA, Lu X, Ibrahim S, Cram P. Trends in and disparities for acute myocardial infarction: an analysis of Medicare claims data from 1992 to 2010. BMC Med 2014 10;12:190.
145. Singh M, Peterson ED, Roe MT, Ou F-, Spertus JA, Rumsfeld JS, et al. Trends in the association between age and in-hospital mortality after percutaneous coronary intervention: National Cardiovascular Data Registry Experience. Circ: Cardiovasc Interv 2009 2;2(1):20-26.
146. Solomon SD, Zelenkofske S, McMurray JJV, Finn PV, Velazquez E, Ertl G, et al. Sudden death in patients with myocardial infarction and left ventricular dysfunction, heart failure, or both. N Engl J Med 2005 6;352(25):2581-2588.
147. Spencer FA, Montalescot G, Fox KAA, Goodman SG, Granger CB, Goldberg RJ, et al. Delay to reperfusion in patients with acute myocardial infarction presenting to acute care hospitals: an international perspective. Eur Heart J 2010 6;31(11):1328-1336.
148. Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Lundqvist CB, Borger MA, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Eur Heart J 2012 8;33(20):2569-2619.
149. Strauss DG, Selvester RH, Lima JAC, Arheden H, Miller JM, Gerstenblith G, et al. ECG quantification of myocardial scar in cardiomyopathy patients with or without conduction defects: correlation with cardiac magnetic resonance and arrhythmogenesis. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2008 12;1(5):327–36.
150. Strauss DG, Selvester RH. The QRS complex-a biomarker that images the heart: QRS scores to quantify myocardial scar in the presence of normal and abnormal ventricular conduction. Vol. 42, Journal of Electrocardiology. 2009 2; 42(1):85–96.
151. Su Y, Cai X, Geng H, Sheng H, Fan M, Pan M. In-hospital clinical outcomes of elderly patients (≥60 years) undergoing primary percutaneous coronary intervention. Int J Clin Exp Med 2015;8(7):11244-11251.
152. Tegn N, Abdelnoor M, Aaberge L, Endresen K, Smith P, Aakhus S, et al. Invasive versus conservative strategy in patients aged 80 years or older with non-ST-elevation myocardial infarction or unstable angina pectoris (After Eighty study): an open-label randomised controlled trial. The Lancet 2016 3;387(10023):1057-1065.
153. Terkelsen CJ, Lassen JF, Nørgaard BL, Gerdes JC, Jensen T, Gøtzsche LB, et al. Mortality rates in patients with ST-elevation vs. non-ST-elevation acute myocardial infarction: observations from an unselected cohort. Eur Heart J 2005;26(1):18-26.

154. Thang ND, Karlson BW, Karlsson T, Herlitz J. Characteristics of and outcomes for elderly patients with acute myocardial infarction: differences between females and males. Clin Interv Aging 2016;11:1309-1316.
155. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, et al. Third Universal Definition of Myocardial Infarction. J Am Coll Cardiol. 2012;60(16):1581-1598.
156. Tisminetzky M, Erskine N, Chen H, Gore J, Gurwitz J, Yarzebski J, et al. Changing Trends in, and Characteristics Associated with, Not Undergoing Cardiac Catheterization in Elderly Adults Hospitalized with ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction. J Am Geriatr Soc 2015 5;63(5):925-931.
157. Toleva O, Ibrahim Q, Brass N, Sookram S, Welsh R. Treatment choices in elderly patients with ST elevation myocardial infarction - insights from the Vital Heart Response registry. Open Heart 2015 6;2(1):e000235.
158. Townsend N, Nichols M, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe - Epidemiological update 2015. European Heart Journal 2015;36(40):2696-2705.
159. Tra J, van der Wulp I, de Bruijne MC, Wagner C. Exploring the treatment delay in the care of patients with ST-elevation myocardial infarction undergoing acute percutaneous coronary intervention: a cross-sectional study. BMC Health Serv Res 2015 8;15:340.
160. Tracy CM, Epstein AE, Darbar D, DiMarco JP, Dunbar SB, Estes NAM, et al. 2012 ACCF/AHA/HRS Focused update incorporated into the ACCF/AHA/HRS 2008 Guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities. J Am Coll Cardiol 2013 6;61(3):e6-e75.
161. Trigo J, Mimoso J, Gago P, Marques N, Faria R, Santos W, et al. Female gender: an independent factor in ST-elevation myocardial infarction. Rev Port Cardiol 2010 7;29(9):1383-1394.
162. Vaupel JW. Biodemography of Human Ageing. Nature 2010 3;464(7288):536-542.
163. Velders MA, James SK, Libungan B, Sarno G, Fröbert O, Carlsson J, et al. Prognosis of elderly patients with ST-elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention in 2001 to 2011: A report from the Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry (SCAAR) registry. Am Heart J 2014 5;167(5):666-673.
164. Vensloviene J. Statistiniai metodai medicinoje. Kaunas; 2010.

165. Vervaat FE, Bouwmeester S, Van Hellemond IEG, Wagner GS, Gorgels APM. Consideration of QRS complex in addition to ST-segment abnormalities in the estimation of the „risk region“ during acute anterior or inferior myocardial infarction. Journal of Electrocardiology. 2014(47):535–539. Doi:10.1016/j.jelectrocard.2014.04.009.
166. Wagner GS, Freye CJ, Palmeri ST, Roark SF, Stack NC, Ideker RE, et al. Evaluation of a QRS scoring system for estimating myocardial infarct size. I. Specificity and observer agreement. Circulation 1982 5;65(2):342-347.
167. Wallentin L, Lindhagen L, Ärnström E, Husted S, Janzon M, Johnsen SP, et al. Early invasive versus non-invasive treatment in patients with non-ST-elevation acute coronary syndrome (FRISC-II): 15 year follow-up of a prospective, randomised, multicentre study. The Lancet. 2016;6736(16):1–9. Doi:10.1016/S0140-6736(16)31276-4.
168. Weir RAP, Martin TN, Murphy CA, Petrie CJ, Clements S, Steedman T, et al. Comparison of serial measurements of infarct size and left ventricular ejection fraction by contrast-enhanced cardiac magnetic resonance imaging and electrocardiographic QRS scoring in reperfused anterior ST-elevation myocardial infarction. J Electrocardiol 2010 6;43(3):230-236.
169. White HD, Reynolds HR, Carvalho AC, Pearte CA, Liu L, Martin CE, et al. Reinfarction after percutaneous coronary intervention or medical management using the universal definition in patients with total occlusion after myocardial infarction: Results from long-term follow-up of the Occluded Artery Trial (OAT) cohort. Am Heart J 2012 4;163(4):563-571.
170. Wieslander B, Nijveldt R, Klem I, Lokhnygina Y, Pura J, Wagner GS, et al. Evaluation of Selvester QRS score for use in presence of conduction abnormalities in a broad population. Am Heart J 2015 8;170(2):346-352.
171. Wiiala J, Hedström E, Kraen M, Magnusson M, Arheden H, Engblom H. Diagnostic performance of the Selvester QRS scoring system in relation to clinical ECG assessment of patients with lateral myocardial infarction using cardiac magnetic resonance as reference standard. J Electrocardiol 2015 10;48(5):750-757.
172. Wijnbergen I, Tijssen J, Van 'T Veer Marcel, Michels R, Pijls NHJ. Gender differences in long-term outcome after primary percutaneous intervention for ST-segment elevation myocardial infarction. Catheter Cardiovasc Interv 2013 sep;82(3):379-384.

173. Wilmoth JR, Deegan LJ, Lundström H, Horiuchi S. Increase of maximum life-span in Sweden, 1861-1999. Science 2000;289(5488):2366-2368.
174. Windecker S, Kolh P, Alfonso F, Collet J-P, Cremer J, Falk V, et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. Eur Heart J. 2014;35(37):2541–619.
175. Worrall-Carter L, MacIsaac A, Scruth E, Rahman MA. Gender difference in the use of coronary interventions for patients with acute coronary syndrome: Experience from a major metropolitan hospital in Melbourne, Australia. Aust Crit Care 2016;30(1):3-10. Doi: 10.1016/j.aucc.2016.3.005.
176. Xia X, Ruwald A-C, Ruwald MH, Ugoeke N, Szepietowska B, Kutyifa V, et al. Validation of an automatic diagnosis of strict left bundle branch block criteria using 12-lead electrocardiograms. Ann Noninvasive Electrocardiol. 2016. doi:10.1111/anec.12398
177. Xia X, Wieslander B, Strauss DG, Wagner GS, Zareba W, Moss AJ, et al. Automatic QRS Selvester scoring system in patients with left bundle branch block. Europace. 2016 2;18(2):308–314.
178. Zahn R, Schweppe F, Zeymer U, Schiele R, Gitt AK, Mark B, et al. Reperfusion therapy for acute ST-elevation and non ST-elevation myocardial infarction: What can be achieved in daily clinical practice in unselected patients at an interventional center? Acute Cardiac Care 2009 7;11(2):92-98.
179. Zaman S, Narayan A, Thiagalingam A, Sivagangabalan G, Thomas S, Ross DL, et al. What is the optimal left ventricular ejection fraction cut-off for risk stratification for primary prevention of sudden cardiac death early after myocardial infarction? Europace 2014;16(9):1315-1321.
180. Zhang B, Shen D, Zhou X, Liu J, Huang R, Wang Y, et al. Long-term prognosis of patients with acute non-ST-segment elevation myocardial infarction undergoing different treatment strategies. Chin Med J 2015 4;128(8):1026-1031.
181. Zuhdi A, Ahmad W, Zaki R, Mariapun J, Ali R, Sari N, et al. Acute coronary syndrome in the elderly: the Malaysian National Cardiovascular Disease Database- Acute Coronary Syndrome registry. Singapore Med J 2016 4;57(04):191-197.

DISERTACIJOS TEMA SPAUSDINTI DARBAI

Leidiniuose, referuojamuose duomenų bazėje „Thomson Reuters Web of Knowledge“ ir turinčiuose citavimo rodiklį

1. Kalinauskienė Eglė, Gervienė Dalia, Sabeckytė Inga, Naudžiūnas Albinas. Characteristics and outcomes of patients with acute myocardial infarction at non-PCI-capable hospitals in 2007 and in 2014. Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International Volume 2015, p. 1-6. [Citav. rod.: 2,134]
2. Gervienė D, Kalinauskienė E, Paužuolytė R, Petrylaitė V, Banaitytė I ir Naudžiūnas A. Patients treated from acute myocardial infarction in a non-PCI-capable hospital and their in-hospital mortality in comparison with a PCI-capable hospital. Exp Clin Cardiol 2014;20(8):2336-2340.

Recenzuojamuose mokslo leidiniuose, referuojamuose kitose duomenų bazėse

1. Kalinauskienė Eglė, Urbonaitė Laura, Gervienė Dalia, Naudžiūnas Albinas. A transfer for PCI versus conservative treatment at a late electrocardiographic stage of myocardial infarction on admission: long-term outcomes. J Cardiovasc Dis Diagn 2015;3(3):198.

Konferencijos, kuriose skelbti mokslinio darbo rezultatai

1. Gervienė Dalia, Maryam Butt. Selvester QRS scoring system in predicting the in-hospital mortality of sub-acute myocardial infarction. 43rd International Congress on Electrocardiology – ICE 2016; Palma, Balearic Islands, Spain, June 4-6, 2016 (Abstract):p.16-16

Experimental & Clinical Cardiology

Patients treated from acute myocardial infarction in a non-PCI-capable hospital and their in-hospital mortality in comparison with a PCI-capable hospital

Original Article

Dalia Gerviene, Egle Kalinauskiene, Ramune Pauzuolyte, Vilma Petrylaite, Indre Banaityte, Albinas Naudziunas

1 Department of Internal Medicine, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences

Corresponding author: Dalia Gerviene
Josvainių g. 2, Kaunas 47144
Lithuania
Tel.: +370 37 306093, fax. +370 37 306093
E-mail: variakojyte@gmail.com

Abstract

Background. There is a lack of ST elevation myocardial infarction (STEMI) studies in a non-PCI-capable hospital.

Methods. 133 conservatively treated patients in a non-PCI-capable hospital and 130 interventionally treated patients in a PCI-capable hospital were analyzed with the aim to evaluate conservative treated patients' contingent and to compare their in-hospital mortality with PCI treated patients.

Results. Conservatively treated patients were older (77.4±11.3 vs. 64.2±13.2, p=0.005), prevailed women (62.4%, p=0.006) and non-STEMI (58.7%, p=0.056), while in PCI group prevailed men (72.3%, p<0.001) and STEMI (63.1%, p=0.003). In conservatively treated STEMI comorbidities and reinfarction tended to be more frequent than in non-STEMI. In-hospital mortality was higher in a non–PCI-capable hospital (25.6% vs. 6.1%, p=0.015 in STEMI, 25.5% vs. 4.8%, p=0.01 in NSTEMI).

Conclusion. The contingent of MI patients in a non–PCI-capable hospital and in a PCI-capable hospital was different because of not only specified in guidelines criteria. In-hospital mortality was higher in a non–PCI-capable hospital; therefore it is a need of further studies for criteria, which determine treatment strategy in a real life scenario.

Keywords. In hospital mortality, Myocardial infarction, Unselected cohort, Conservative and Interventional treatment.

Introduction

Mortality from acute myocardial infarction (AMI) is still very high in the whole world. Acute myocardial infarction (AMI) is classified as ST-elevation myocardial infarction (STEMI) or non-ST-elevation myocardial infarction (NSTEMI), according to electrocardiogram (ECG) changes [1]. In clinical practice the choice of treatment – conservative or interventional often is made according not only to the type of MI – STEMI or NSTEMI and patient-reported ischemic time in cases of STEMI as in the guidelines (2013 ACC/AHA) [2]. This decision is also determined by age of patient, co-morbidities, reinfarction and other factors. It is observed, that NSTEMI is more common, but the mortality rate is higher and treatment does not satisfy patients in this group [3]. Prognostic data of these subgroups usually are taken from voluntary-based registries or large-scale clinical trials and may be influenced by selection of the patients and information bias. Especially it is a lack of STEMI studies in a non-PCI-capable hospital.
The aim of this study was to evaluate the contingent of patients treated from MI in a non–PCI-capable hospital and to compare their in-hospital mortality with a PCI-capable hospital, according to ECG type of MI.

Material and methods

It was a retrospective cohort study in the unselected population at two different hospitals during one year. We reviewed the medical records of all patients with diagnosed acute myocardial infarction treated conservatively in one hospital of Lithuania (Kaunas Clinical hospital) during 2012 and all patients with diagnosed acute myocardial infarction, who underwent percutaneous coronary intervention (PCI) in one hospital of Germany between April 2011 and March 2012 (University Clinical Center in Magdeburg (UKMD)). Patients of each hospital were divided into two groups according to ECG changes on arrival to hospital: NSTEMI and STEMI [1]. Patients with conduction defects or electronic ventricular pacing were excluded. Patients treated conservatively were assessed by age, gender, co-morbidities, reinfarction and their in-hospital mortality was compared with the mortality of patients treated with PCI in both ECG groups.

Statistical analysis

Statistical analysis was performed using statistical software IBM SPSS Statistics 21. Continuous values are expressed as mean ± standard deviation. Proportions of values of quantitative data between groups were compared using Chi-square test (Fisher exact test for small samples), for numerical variables – the Mann-Whitney test. Differences were assumed as statistically significant if p-value<0.05.

Results

133 patients with AMI were treated conservatively in a non-PCI-capable hospital and 130 patients were treated in a PCI-capable hospital.
The patients' age, gender and distribution according to ECG changes on admission are presented in Table 1 and 2.

	non–PCI-capable hospital (n=133)	P value	PCI-capable hospital (n=130)	P value
Average age (years)	77.41±11.3		64.16±13.16	0.005
Women age (years)	79.67±9.14	0.01	71±11.6	<0.001
Men age (years)	73.66±13.47		61.54±12.82	
Women (n)	83	0.006	36	<0.001
Men (n)	50		94	

Table 1. Baseline characteristics of patients in different hospitals

	non–PCI-capable hospital (n=133)		P value	PCI-capable hospital (n=130)		P value
	STEMI (n=55)	NSTEMI (n=78)		STEMI (n=82)	NSTEMI (n=48)	
Age (years)	77.69±12.55	77.22 ± 10.42	0.48	63.60±13.62	65.13±12.41	0.525
Women (%)	61.8	62.8	0.96	25.6	31.25	0.49

Table 2. Patients' characteristics according to ECG changes

Generally patients treated conservatively were older than treated with PCI. Men were significantly younger than women at both hospitals. There were significantly more men treated with PCI than women in a PCI-capable hospital (72.3%, p<0.001), but there were more women treated conservatively than men in a non-PCI-capable hospital (62.4%, p=0.006).

STEMI dominated against NSTEMI in PCI treated patients' group (63.1%, p=0.003), while in conservatively treated group prevailed NSTEMI (58.7%, p=0.056) (Figure 1).

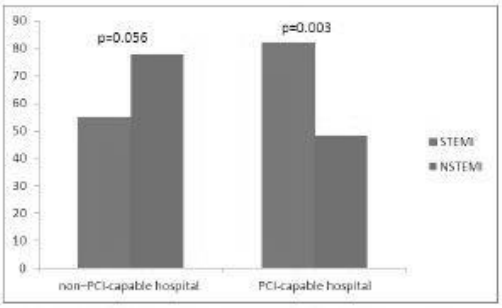


Figure 1. Patients in different hospitals according to ECG changes

There were no significant differences between conservatively treated patients in distribution of their age regarding the type of MI (Figure 2)

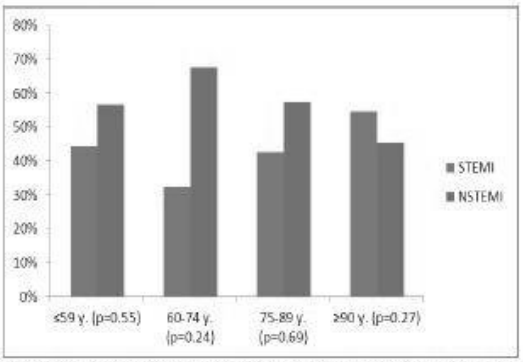


Figure 2. Distribution of patients' age according to type of MI (non-PCI-capable hospital)

Co-morbidities and previous infarction tended to be more frequent at STEMI patients' comparing to NSTEMI group patients treated conservatively (Figure 3).

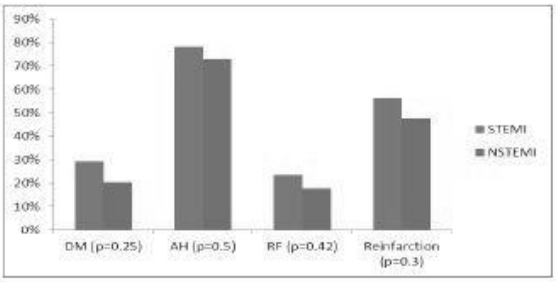


Figure 3. Co-morbidity and reinfarction according to type of MI (a non-PCI-capable hospital). DM - diabetes mellitus, AH - arterial hypertension, RF - renal failure

34 (26.5 %) patients treated conservatively died in hospital. In-hospital mortality was 25.6% (34.5% in males and 20.4% in females) in cases of NSTEMI and 25.5% (4.8% in males and 38.2% in females) in cases of STEMI, p=0.804 (p=0.012 in males and p=0.074 in females). In-hospital mortality in PCI group was much lower: totally 7 patients had died, 6.1% in STEMI group (6.6% in males and 4.8% in females) and 4.2% in NSTEMI group (6.1% in males and 0% in females), p=0.638 STEMI vs. NSTEMI (p=0.925 in males and p=0.391 in females). In-hospital mortality was higher in a non–PCI-capable hospital (25.6% vs. 6.1%, p=0.015 in STEMI, 25.5% vs. 4.8%, p=0.01 in NSTEMI, 22% vs. 6.8%, p=0.049 in men, 27.7% vs. 2.7%, p=0.039 in women). (Figure 4).

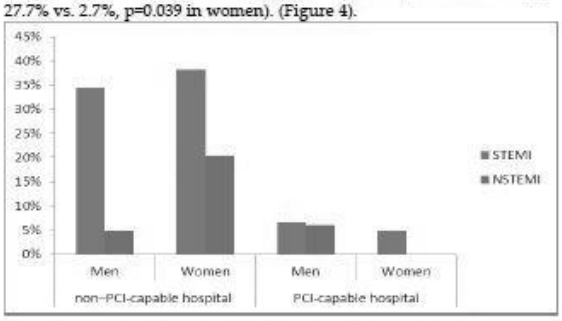


Figure 4. Mortality of the patients in different hospitals according to type of MI

Discussion

Patients' group treated conservatively in a non-PCI-capable hospital and group treated interventionally in a PCI-capable hospital were significantly different: patients treated conservatively were much older, there were more women than men and more NSTEMI than STEMI. STEMI patients treated conservatively had more co-morbidities and reinfarction than NSTEMI patients, possibly due to this they have not been treated with PCI. Patients treated with PCI were younger, contained more males than females and more STEMI than NSTEMI. Similar results were published in many other papers [3-8].

This study showed that there were no statistically significant differences between the NSTEMI and STEMI in-hospital mortality in our unselected conservatively and interventionally treated cohort, except mortality of men treated conservatively was greater in cases of NSTEMI than STEMI. However, mortality of conservatively treated patients remains quite high; definitely it could be influenced by older age. Guidelines for the management of acute coronary syndromes recommends reperfusion therapy for all eligible patients with STEMI with symptom onset within the prior 12 hours or more, if the patient have clinical and/or ECG evidence of ongoing ischemia, regardless age, co-morbidities and reinfarction [2]. Hence, in clinical practice we observe, that still there is a distribution of AMI patients due to these not recommended factors in determining treatment strategy.

By the data of other authors, in other unselected cohort, the in-hospital and 1 year mortality was considerably higher than expected from voluntary-based registries and large-scale clinical trials and higher NSTEMI than STEMI [3]. Another study showed that in-hospital mortality was high among patients treated non-invasively, but was lower in NSTEMI than STEMI [4]. The same in-hospital mortality in an unselected cohort (with or without interventional treatment) was observed in other large study, but 1 year mortality was similar or lower in NSTEMI than STEMI patients (depending on statistical analysis) [5]. Comparing patients who underwent invasive treatment in-hospital mortality was twice higher in STEMI patients than in NSTEMI [6], but not enough NSTEMI patients underwent emergent revascularization [7].

Hence, in-hospital mortality, as well as mid- and long-term survival in terms of the data differs, as NSTEMI is more common in the elderly, patients with a variety of other diseases, especially diabetes and renal failure [8].

Data regarding comparison of NSTEMI and STEMI mortality are controversial and depend on cohort, inclusion, exclusion criteria and other. Although NSTEMI is associated with more favorable prognosis, data of this unselected cohort revealed that there were no statistically significant differences between NSTEMI and STEMI in hospital mortality. Even mortality of men treated conservatively was higher at NSTEMI group.

Conclusions

Distribution of patients regarding ST elevation corresponded the newest guidelines for the management of acute coronary syndromes: conservative treatment was more frequent in NSTEMI group while PCI treatment was applied for most patients in STEMI group. However, contingent of patients in a non–PCI-capable hospital and in a PCI-capable

hospital was different because of not specified in guidelines criteria too. In hospital mortality was higher in a non–PCI-capable hospital; therefore it is a demand of further studies for investigating criteria, which determine treatment strategy in a real life scenario.

Statement of conflict of Interest

The authors state no conflict of interest.

References

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR and White HD. Third universal definition of myocardial infarction. Eur Heart J 2012;33:2551-2567.

2. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE Jr, Chung MK, de Lemos JA, et al. 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. Circulation. 2013 Jan 29;127(4):e362-425

3. Terkelsen CJ, Jens FL, Nørgaard BL, Gerdes JC, Jensen G, Gøtzsche LBH, et al. Mortality rates in patients with ST-elevation vs. non-ST-elevation acute myocardial infarction: observations from an unselected cohort. Eur Heart J 2005;26:18-26.

4. Dziewierz A, Siudak Z, Dykla D, Rakowski T, Mielecki W, Dubiel JS, et al. Management and mortality in patients with non-ST-segment elevation vs. ST-segment elevation myocardial infarction. Data from the Malopolska Registry of Acute Coronary Syndromes. Kardiol Pol. 2009;67(2):115-20.

5. Balzi D, Di Bari M, Barchielli A, Ballo P, Carrabba N, Cordisco A, et al. Should we improve the management of NSTEMI? Results from the population-based "acute myocardial infarction in Florence 2" (AMI-Florence 2) registry. Intern Emerg Med. 2013;8(8):725-33.

6. Zahn R, Schweppe F, Zeymer U, Schiele R, Gitt AK, Mark B, et al. Reperfusion therapy for acute ST-elevation and non ST-elevation myocardial infarction: what can be achieved in daily clinical practice in unselected patients at an interventional center? Acute Card Care. 2009;11(2):92-98.

7. Manari A, Albiero R, De Servi S. High-risk non-ST-segment elevation myocardial infarction versus ST-segment elevation myocardial infarction: same behaviour and outcome? J Cardiovasc Med. 2009;10 Suppl 1:S13-6.

8. Seghieri C., Mimmi S., Lenzi J., Fantini MP. 30-day in-hospital mortality after acute myocardial infarction in Tuscany (Italy): An observational study using hospital discharge data. BMC Medical Research Methodology 2012;12:170. Available from: URL: http://www.biomedcentral.com/1471-2288/12/170

Hindawi Publishing Corporation
BioMed Research International
Volume 2015, Article ID 359372, 6 pages
http://dx.doi.org/10.1155/2015/359372

Hindawi

Research Article

Characteristics and Outcomes of Patients with Acute Myocardial Infarction at Non-PCI Capable Hospitals in 2007 and in 2014

Egle Kalinauskiene, Dalia Gerviene, Inga Sabeckyte, and Albinas Naudziunas

Department of Internal Medicine, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, LT-47144 Kaunas, Lithuania

Correspondence should be addressed to Egle Kalinauskiene; eglekalin@yahoo.com

Received 10 April 2015; Revised 9 June 2015; Accepted 10 June 2015

Academic Editor: Giuseppe Biondi-Zoccai

Background. There is little known about whether characteristics and outcomes of patients with acute myocardial infarction (AMI) have changed over the years in non-PCI capable hospitals in real-life. Our aim was to assess them between 2007 and 2014. *Methods*. It was a retrospective cohort study. Characteristics and in-hospital mortality (standardized in cases of different characteristics between the groups by original simple method) were assessed for all patients with non-ST elevation myocardial infarction (NSTEMI) and ST elevation myocardial infarction (STEMI) at two non-PCI capable hospitals: one in 2007 ($n = 104$) and another in 2014 ($n = 58$). *Results*. In 2014, females were older than in 2007 (80.18 ± 7.54 versus 76.15 ± 8.77, $p = 0.011$), males were younger (71.61 ± 11.22 versus 79.20 ± 7.63, $p = 0.019$), less had renal failure (RF) (19% versus 34.6%, $p < 0.0001$) and reinfarction (13.8% versus 35.6%, $p < 0.0001$), and the proportion of males (31% versus 43.3%, $p = 0.001$) and the proportion of NSTEMI (60.3 versus 69.2, $p < 0.0001$) decreased. In cases of STEMI there were no differences in patient characteristics. STEMI (18.8% versus 21.7%) and standardized mortalities by gender, RF, and reinfarction NSTEMI (19.47%, 15.34%, and 17.5%, resp., versus 17.1%) showed no differences between 2007 and 2014. *Conclusions*. There were some differences in patient characteristics but not in mortality for AMI at non-PCI capable hospitals between 2007 and 2014.

1. Introduction

There is little known about whether the clinical and demographical characteristics and in-hospital mortality of patients with acute myocardial infarction (AMI) have changed over the years in non-PCI capable hospitals (no team of interventional cardiologists) in real-life.

It was shown that life expectancy continues to increase [1, 2]. Consequently, the prevalence of age-related conditions, such as cardiovascular disease, is continuously increasing, and probably the age of patients with cardiovascular diseases is increasing, especially at non-PCI capable hospitals. Our previous study showed that patients treated conservatively in a non-PCI capable hospital and patients treated interventionally in a PCI capable hospital were significantly different: patients treated conservatively were much older, there were more women than men, and more often it was a non-ST elevation myocardial infarction (NSTEMI) than a ST elevation myocardial infarction (STEMI) [3]. Over the past several decades, the mortality rate for AMI has been decreasing with the development of reperfusion therapy and adjunctive pharmacological therapies [4]. However, most studies are done in the PCI capable hospitals and usually they are randomized clinical trials with their narrow inclusion criteria and wide exclusion criteria. The recent study showed discrepancies between trials and real-life: despite all current efforts, in-hospital mortality of patients with AMI was stagnating on a high level compared with data of randomized clinical trials [5].

Our aim was to assess the characteristics and outcomes of patients with acute myocardial infarction at non-PCI capable hospitals at two different periods: in 2007 and in 2014.

2. Material and Methods

It was a retrospective cohort study. Data of all patients hospitalized at the Kaunas Clinical Hospital (KCH) in 2007 and at the Republican Hospital of Kaunas (RHK) in 2014 with the diagnosis of an acute myocardial infarction (confirmed by

the troponin test) were analysed. Both of these hospitals are non-PCI capable hospitals. The KCH was the main non-PCI capable hospital for conservative treatment of AMI in Kaunas city in 2007, and the RHK was the main non-PCI capable hospital for conservative treatment of AMI in Kaunas city in 2014. In both years patients received the same medications: heparin subcutaneously, dual antiplatelets therapy (aspirin and clopidogrel), B blockers, ACE inhibitors, and statins. No fibrinolytic therapy was administered, because in the same city there is a PCI capable hospital which has a skilled PCI laboratory with experienced interventional cardiologists on duty 24 h a day. A transfer for primary angioplasty or conservative treatment was chosen by the judgment of the attending cardiologist based on presenting characteristics and duration of symptoms. The enrolment of patients was consecutive and continued throughout the year. The study was approved by the Ethics Committee of the Lithuanian University of Health Sciences.

Patients of each hospital were divided into two groups according to electrocardiographic (ECG) changes on arrival to hospital: NSTEMI and STEMI [1]. Patients with conduction defects or electronic ventricular pacing were excluded. Patients were assessed by age, gender, comorbidities (diabetes mellitus (DM), renal failure (RF), or both of them (DM + RF)), reinfarction, echocardiographic left ventricular ejection fraction (LVEF), and the type of AMI (NSTEMI and STEMI). Their characteristics and in-hospital mortality were compared between the two hospitals, for example, between the two different periods of treatment at a non-PCI capable hospital in Kaunas city. Patients who arrived to RHK in 2014 also were divided into more detailed four subgroups according to ECG changes on arrival to the hospital: STEMI with positive T wave, STEMI with negative T wave, NSTEMI with positive T wave, and NSTEMI with negative T wave. Their age, gender, comorbidities, reinfarction, and LVEF also were compared and additional data as duration of chest pain before arriving to the hospital (<12 hours, 12–24 hours, and >24 hours) and high-sensitive troponin T level were compared between these subgroups.

In-hospital mortalities standardized by the frequency of some factors (which showed significant differences between the hospitals) were calculated by this original mathematical formula:

x = mortality of specific group, for example, RF in cases of NSTEMI in KCH $*$ frequency of RF in NSTEMI in RHK + $y*$ frequency of patients without RF with NSTEMI in RHK. x, in this example, the mortality of patients with NSTEMI in KCH, is standardized by RF (such mortality would be if the frequency of RF in KCH would be the same as in RHK in cases of NSTEMI); y, in this example, the mortality of patients without RF in cases of NSTEMI in KCH, is as follows:

$$y = \frac{\text{NSTEMI mortality in KCH} - (\text{NSTEMI mortality in cases of RF in KCH} * \text{frequency of RF in NSTEMI in KCH})}{\text{frequency of patients without RF with NSTEMI in KCH}}. \quad (1)$$

2.1. Statistical Analysis. Values were expressed as the mean ± standard deviation and as a percentage. Statistical significance was accepted when the probability value was $p < 0.05$. Differences in continuous variables between the two groups were assessed using unpaired Student's t-test and Mann-Whitney U test. Differences in continuous variables between more groups were assessed using One-Way ANOVA; comparisons of discrete variables were performed using Pearson's Chi-square test. Statistical analysis was performed using statistical package SPSS 21.0 and MS Excel.

3. Results

Patients hospitalized at the RHK in 2014 with the diagnosis of an AMI in comparison with the patients hospitalized at the KCH in 2007 were different in some characteristics: females were older, but males were younger, and less of the patients had RF and reinfarction (Table 1). And the proportion of males and the proportion of patients with NSTEMI decreased between them in comparison with the KCH in 2007. In 2007 in KCH NSTEMI was more frequent than STEMI, 69.2% versus 30.8%, $p < 0.0001$, while in 2014 in RHK the prevalence of NSTEMI was insignificant, 60.3% versus 39.7%, $p > 0.05$.

Progressive heart failure was the main cause of death in both hospitals: 12 cases (66.7%) at KCH in 2007 and 7 cases (63.6%) at RHK in 2014. Other causes were cardiogenic shock (4 cases) and arrhythmia (2 cases) at KCH in 2007, and cardiogenic shock (1 case), arrhythmia (1 case), cerebral stroke (1 case), pulmonic embolism (1 case) at RHK in 2014.

There were no significant differences in patient age, comorbidities, LVEF, and in-hospital mortality between STEMI and NSTEMI in each hospital, except that more males had NSTEMI than STEMI at KCH in 2007 (Table 2). However, there were no significant differences in male and female mortalities between STEMI and NSTEMI at each hospital.

In STEMI group there were no significant differences in patient characteristics and in-hospital mortalities at non-PCI capable hospitals between 2007 and 2014 (Table 3).

In NSTEMI group, significant differences were found between hospitals (years) in gender and frequency of patients with RF and reinfarction (Table 3). Therefore, sex-standardized in-hospital mortality and in-hospital mortalities standardized by the frequency of RF and reinfarction were calculated by our original mathematical formula.

Mortality of patients with NSTEMI in KCH standardized by RF (such mortality would be if the frequency of RF in KCH would be the same as in RHK in cases of NSTEMI) is as follows:

x = mortality of patients with RF in cases of NSTEMI in KCH $*$ frequency of RF in NSTEMI in RHK + $y*$ frequency of

Table 1: Characteristics and in-hospital mortality of patients with acute myocardial infarction at non-PCI capable hospitals in 2007 and in 2014.

Variable	KCH 2007 y. (n = 104)	RHK 2014 y. (n = 58)	p
Age (year)	77.47 ± 8.39	77.52 ± 9.6	0.564
Female age (year)	76.15 ± 8.77	80.18 ± 7.54	0.011
Male age (year)	79.20 ± 7.63	71.61 ± 11.22	0.019
Male n (%)	45 (43.3)	18 (31)	0.001
STEMI (%)	32 (30.8)	23 (39.7)	0.281
NSTEMI (%)	72 (69.2)	35 (60.3)	<0.0001
DM n (%)	7 (6.7)	5 (8.6)	0.774
RF n (%)	36 (34.6)	11 (19)	<0.0001
DM + RF n (%)	10 (9.6)	1 (1.7)	0.012
Reinfarction n (%)	37 (35.6)	8 (13.8)	<0.0001
LVEF (%)	37.91 ± 12.95	39.18 ± 11.68	0.598
In-hospital mortality n (%)	18 (17.3)	11 (19)	0.792
Mortality female n (%)	13 (22)	8 (20)	0.808
Mortality male n (%)	5 (11.1)	3 (16.7)	0.55

Data presented are mean value ± SD or number (percentage) of patients. Age and LVEF were compared using Mann-Whitney U test; other data were compared using Pearson's Chi-square test. KCH: Kaunas Clinical Hospital, RHK: Republican Hospital of Kaunas, STEMI: ST elevation myocardial infarction, NSTEMI: non-ST elevation myocardial infarction, DM: diabetes mellitus, RF: renal failure, DM + RM: diabetes and renal failure, and LVEF: left ventricular ejection fraction.

Table 2: Comparison of characteristics and in-hospital mortality between patients with STEMI and NSTEMI at non-PCI capable hospitals in 2007 and in 2014.

Variable	KCH 2007 y. (n = 104)			RHK 2014 y. (n = 58)		
	STEMI (n = 32)	NSTEMI (n = 72)	p	STEMI (n = 23)	NSTEMI (n = 35)	p
Age (years)	76.7 ± 8.85	77.8 ± 8.2	0.56	75.8 ± 8.86	78.6 ± 10.15	0.152
Female age (year)	77.4 ± 6.69	79.1 ± 7.16	0.371	78 ± 6.27	81.5 ± 8.04	0.059
Male age (year)	74.6 ± 13.9	76.59 ± 9.05	0.616	71.75 ± 11.32	71.5 ± 11.74	0.824
Female n (%)	24 (75)	35 (48.6)	0.193	15 (65.2)	25 (71.4)	0.154
Male n (%)	8 (25)	37 (51.4)	<0.0001	8 (34.8)	10 (28.6)	0.815
DM n (%)	2 (6.2)	5 (6.9)	0.896	2 (8.7)	3 (8.6)	0.987
RF n (%)	7 (21.9)	29 (40.3)	0.069	4 (17.4)	7 (20)	0.804
DM + RF n (%)	4 (12.5)	6 (8.3)	0.506	0	1 (2.9)	0.414
Reinfarction n (%)	10 (31.2)	27 (37.5)	0.539	4 (17.4)	4 (11.4)	0.519
LVEF (%)	34.1 ± 11.86	39.5 ± 13.14	0.054	36.6 ± 12.06	40.5 ± 11.81	0.243
In-hospital mortality n (%)	6 (18.8)	12 (16.7)	0.795	5 (21.7)	6 (17.1)	0.662
Female mortality n (%)	5 (20.8)	8 (22.9)	0.854	3 (20)	5 (20)	1.000
Male mortality n (%)	1 (12.5)	4 (10.8)	0.89	2 (25)	1 (10)	0.396

Data presented are mean value ± SD or number (percentage) of patients. Age was compared using Student's t-test in the Republican Hospital of Kaunas (RHK) and using Mann-Whitney U test in the Kaunas Clinical Hospital (KCH), also LVEF was compared using Mann-Whitney U test, other data were compared using Pearson's Chi-square test. STEMI: ST elevation myocardial infarction, NSTEMI: non-ST elevation myocardial infarction, DM: diabetes mellitus, RF: renal failure, DM + RM: diabetes and renal failure, and LVEF: left ventricular ejection fraction.

patients without RF with NSTEMI in RHK. y is the mortality of patients without RF in cases of NSTEMI in KCH. So, $x = 20.7 * 0.2 + y * 0.8$,

$$y = \frac{16.7 - (20.7 * 0.403)}{0.597} = 14.0. \quad (2)$$

So, mortality of 20% of patients is 20.7% and mortality of 80% of patients is 14.0%. Total mortality is $x = 20.7 * 0.2 + 14.0 * 0.8 = 15.34$. So, mortality of patients with NSTEMI in KCH in 2007 standardized by RF is 15.34%.

Mortality of patients with NSTEMI in KCH standardized by reinfarction is as follows:

$$x = 14.8 * 0.114 + y * 0.886,$$
$$y = \frac{16.7 - (14.8 * 0.375)}{0.625} = 17.84, \quad (3)$$

so $x = 17.5$. So, mortality of patients with NSTEMI in KCH in 2007 standardized by reinfarction is 17.5%.

Table 3: Comparison of characteristics and in-hospital mortality of patients with STEMI and NSTEMI at non-PCI capable hospitals between 2007 and 2014.

Variable	STEMI			NSTEMI		
	KCH 2007 y. (n = 32)	RHK 2014 y. (n = 23)	p	KCH 2007 y. (n = 72)	RHK 2014 y. (n = 35)	p
Age (year)	76.7 ± 8.85	75.8 ± 8.86	0.71	77.8 ± 8.2	78.6 ± 10.15	0.678
Female age (year)	77.4 ± 6.69	78 ± 6.27	0.788	79.1 ± 7.16	81.5 ± 8.04	0.23
Male age (year)	74.6 ± 13.9	71.75 ± 11.32	0.657	76.59 ± 9.05	71.5 ± 11.74	0.146
Male n (%)	8 (25)	8 (34.8)	1.000	37 (51.4)	10 (28.6)	<0.0001
DM n (%)	2 (6.2)	2 (8.7)	0.73	5 (6.9)	3 (8.6)	0.746
RF n (%)	7 (21.9)	4 (17.4)	0.682	29 (40.3)	7 (20)	0.037
DM + RF n (%)	4 (12.5)	0	0.078	6 (8.3)	1 (2.9)	0.282
Reinfarction n (%)	10 (31.2)	4 (17.4)	0.244	27 (37.5)	4 (11.4)	0.005
LVEF (%)	34.1 ± 11.86	36.6 ± 12.06	0.454	39.5 ± 13.14	40.5 ± 11.81	0.72
In-hospital mortality n (%)	6 (18.8)	5 (21.7)	0.785	12 (16.7)	6 (17.1)	0.951
Mortality female n (%)	5 (20.8)	3 (20)	0.95	8 (22.9)	5 (20)	0.791
Mortality male n (%)	1 (12.5)	2 (25)	0.522	4 (10.8)	1 (10)	0.941

Data presented are mean value ± SD or number (percentage) of patients. Age in STEMI and NSTEMI group was compared using Student's t-test and LVEF using Mann-Whitney U test; other data were compared using Pearson's Chi-square test. KCH: Kaunas Clinical Hospital, RHK: Republican Hospital of Kaunas, STEMI: ST elevation myocardial infarction, NSTEMI: non-ST elevation myocardial infarction, DM: diabetes mellitus, RF: renal failure, DM + RM: diabetes and renal failure, and LVEF: left ventricular ejection fraction.

Table 4: Characteristics and in-hospital mortality of patients in electrocardiographic subgroups at the Republican Hospital of Kaunas (RHK) in 2014.

Variable	RHK 2014 y. (n = 58)				p
	STEMI (n = 23)		NSTEMI (n = 35)		
	Positive T wave (n = 10)	Negative T wave (n = 13)	Positive T wave (n = 11)	Negative T wave (n = 24)	
Age (years)	75.2 ± 10.29	76.31 ± 7.59	78.64 ± 6.99	78.63 ± 11.45	0.75
Female n (%)	5 (50)	10 (76.9)	10 (90.9)	15 (62.5)	0.171
Male n (%)	5 (50)	3 (23.1)	1 (9.1)	9 (37.5)	
Pain time <12 h n (%)	7 (70)	9 (69.2)	6 (54.5)	12 (50)	
Pain time 12–24 h n (%)	1 (10)	0	1 (9.1)	2 (8.3)	0.806
Pain time >24 h n (%)	2 (20)	4 (30.8)	4 (36.4)	10 (41.7)	
Troponin T hs (ng/L)	216 ± 49.07	1188.9 ± 584.4	829 ± 253.17	1134.5 ± 265.67	0.29
LVEF (%)	36 ± 10.59	37.08 ± 13.39	39.56 ± 12.9	41 ± 11.61	0.72
In-hospital mortality n (%)	2 (20)	3 (23.1)	3 (27.3)	3 (12.5)	0.73

Data presented are mean value ± SD or number (percentage) of patients. Age, troponin, and LVEF were compared using One-Way ANOVA; other data were compared using Pearson's Chi-square test. STEMI: ST elevation myocardial infarction, NSTEMI: non-ST elevation myocardial infarction, DM: diabetes mellitus, RF: renal failure, DM + RM: diabetes and renal failure, troponin T hs: troponin T high-sensitive, LVEF: left ventricular ejection fraction.

Sex-standardized mortality of patients with NSTEMI in KCH is as follows:

$$x = 10.8 * 0.286 + y * 0.714,$$
$$y = \frac{16.7 - (10.8 * 0.514)}{0.486} = 22.94, \quad (4)$$

so x = 19.47. So, mortality of patients with NSTEMI in KCH in 2007 standardized by gender is 19.47%.

Sex-standardized and standardized by RF and reinfarction in-hospital mortality of patients with NSTEMI and not standardized in-hospital mortality of patients with STEMI are shown in Figure 1. In-hospital mortality of patients with STEMI was not standardized, because there were no significant differences in patient characteristics between both hospitals (years).

Comparison of more detailed ECG groups at RHK in 2014 did not show significant differences. There were no differences between all four subgroups of patients in age, gender, pain time, troponin level, LVEF, and in-hospital mortality (Table 4). However, some tendencies can be noted in this table. Troponin level tended to be greater in cases of STEMI and NSTEMI with negative T wave than in cases with positive T wave. In-hospital mortality tended to be lowest in cases of NSTEMI with negative T wave.

4. Discussion

Our study showed that there were some differences in patient characteristics at studied non-PCI capable hospitals between 2007 and 2014. In 2014, females were older, but males were younger, less of the patients had RF and reinfarction, and the

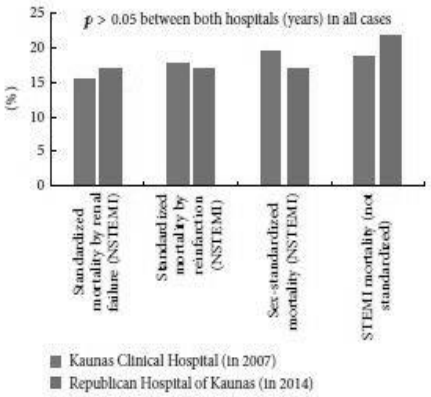


FIGURE 1: Sex-standardized and standardized by RF and reinfarction in-hospital mortality of patients with NSTEMI and not standardized in-hospital mortality of patients with STEMI at non-PCI capable hospitals between 2007 and 2014. In-hospital mortality of patients with STEMI was not standardized, because there were no differences in patient characteristics between both hospitals (years).

proportion of males and patients with NSTEMI decreased. In 2007, NSTEMI was more frequent than STEMI, while in 2014 the prevalence of NSTEMI was insignificant. In cases of STEMI there were no differences in patient characteristics at non-PCI capable hospitals between 2007 and 2014. However, in cases of NSTEMI in 2014 less often than in 2007 patients were male and had RF and reinfarction.

Trends in AMI in 4 US states between 1992 and 2001 also showed an increase of patient age [6]. However, other studies showed that the proportion of patients with NSTEMI increased from 1990 to 2006 and from 2002 to 2011 [7, 8], in contrast to our study from 2007 to 2014. Also, McManus et al. reported that the incidence rates (per 100.000) of STEMI declined appreciably (121 to 77), whereas the incidence rates of NSTEMI increased slightly (126 to 132), between 1997 and 2005. Although in-hospital and 30-day case-fatality rates remained stable in both groups in that study, 1-year postdischarge death rates declined between 1997 and 2005 for patients with STEMI and NSTEMI [9]. But all these studies were done not at non-PCI capable hospitals in contrast to our study. More recent hospitalization-based analysis revealed a marked increase of NSTEMI among constant AMI frequency and showed discrepancies between trials and real-life: in-hospital mortality of patients with AMI was stagnating on a high level compared with data of randomized clinical trials [5]. Our study was a retrospective analysis of real-life data.

Characteristic of STEMI group was similar between the two hospitals. However, in NSTEMI group differences between hospitals in gender and frequency of patients with RF and reinfarction were found. Therefore, we calculated sex-standardized mortality and mortalities standardized by the frequency of RF and reinfarction by our simple method. Only in these three characteristics the difference was found, so we did not perform full standardization and did not calculate a risk-adjusted mortality by more complex models as it should be done in cases of comparison between many different hospitals with very different patients [10, 11]. Krumholz et al. showed that a simple 7-variable risk model performed as well as more complex models in comparing hospital outcomes for AMI. They concluded that although there is a continuing need to improve methods of risk adjustment, their results provide a basis for hospitals to develop a simple approach to compare outcomes [12]. The right choice of the comparison method is very important. One study, which compared four different methods across 83 hospitals in America, found that of 28 identified as the "worst" mortality hospitals by one company, 12 appeared in the "best" category when other methods were used [13]. However, our standardized mortalities showed no significant differences between in-hospital mortalities of neither patients with STEMI nor patients with NSTEMI in studied non-PCI capable hospitals between 2007 and 2014, as well as not standardized mortalities.

Analysis of more detailed ECG subgroups at a non-PCI capable hospital in 2014 showed no significant differences between all four subgroups of patients in age, gender, pain time, troponin level, LVEF, and in-hospital mortality. However, troponin level tended to be greater in cases of STEMI and NSTEMI with negative T wave than in cases with positive T wave in our study. It is possible that troponin tended to be greater for patients who arrived to hospital later with already inverted T wave, because troponin is increasing until the first 2–4 days of AMI. The patient-reported ischemic time (pain time in Table 4) showed no differences between the subgroups, but it is a subjective criterion. The recent study showed that terminal T wave inversion is a better predictor of outcomes in ST elevation MI than the patient-reported ischemic time and for patients undergoing urgent percutaneous coronary intervention it predicted worse outcomes [14]. However, in-hospital mortality tended to be lowest in cases of NSTEMI with negative T wave in our study performed at non-PCI capable hospitals. This subgroup may have included patients with not only NSTEMI, but also STEMI of late ECG stage with resolved ST segment elevation also, for example, who arrived to a hospital too late, and urgent percutaneous coronary intervention in such cases is not recommended, because it will not improve outcomes [15]. Therefore, the treatment at a non-PCI capable hospital is reasonable to such patients.

Limitations of our study are that two different hospitals were compared with the small cohort. However, the number of patients with AMI is decreasing in non-PCI capable hospitals. The main non-PCI capable hospital for conservative treatment of AMI in the same city was chosen in both years. This study was conducted in two similar non-PCI capable hospitals of the same city, but in two different periods.

5. Conclusions

In 2014 at a non-PCI capable hospital, females were older than in 2007, but males were younger, less of the patients had RF and reinfarction, and the proportion of males and the proportion of patients with NSTEMI decreased. In cases

of STEMI there were no differences in patient characteristics at non-PCI capable hospitals between 2007 and 2014. In cases of NSTEMI in 2014 less often than in 2007 patients were male and had RF and reinfarction. There were no differences in sex-standardized in-hospital mortality and in-hospital mortalities standardized by the frequency of RF and reinfarction in cases of NSTEMI nor not standardized mortality in cases of STEMI between 2007 and 2014. We propose our used simple method of standardization for other comparisons of in-hospital mortalities in cases when groups are different only in few characteristics.

Conflict of Interests

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

References

[1] J. R. Wilmoth, L. J. Deegan, H. Lundstrom, and S. Horiuchi, "Increase of maximum life-span in Sweden, 1861–1999," *Science*, vol. 289, no. 5488, pp. 2366–2368, 2000.

[2] J. W. Vaupel, "Biodemography of human ageing," *Nature*, vol. 464, no. 7288, pp. 536–542, 2010.

[3] D. Gerviene, E. Kalinauskiene, R. Pauzuolyte, V. Petrylaite, I. Banaityte, and A. Naudziunas, "Patients treated from acute myocardial infarction in a non-PCI-capable hospital and their in-hospital mortality in comparison with a PCI-capable hospital," *Experimental & Clinical Cardiology*, vol. 20, pp. 2336–2340, 2014.

[4] E. C. Keeley and L. D. Hillis, "Primary PCI for myocardial infarction with ST-segment elevation," *The New England Journal of Medicine*, vol. 356, no. 1, pp. 47–54, 2007.

[5] E. Freisinger, T. Fuerstenberg, N. M. Malyar et al., "German nationwide data on current trends and management of acute myocardial infarction: discrepancies between trials and real-life," *European Heart Journal*, vol. 35, no. 15, pp. 979–988, 2014.

[6] F. A. Masoudi, J. M. Foody, E. P. Havranek et al., "Trends in acute myocardial infarction in 4 US States between 1992 and 2001: clinical characteristics, quality of care, and outcomes," *Circulation*, vol. 114, no. 25, pp. 2806–2814, 2006.

[7] W. J. Rogers, P. D. Frederick, E. Stoehr et al., "Trends in presenting characteristics and hospital mortality among patients with ST elevation and non-ST elevation myocardial infarction in the National Registry of Myocardial Infarction from 1990 to 2006," *American Heart Journal*, vol. 156, no. 6, pp. 1026–1034, 2008.

[8] S. Khera, D. Kolte, W. S. Aronow et al., "Non-ST-elevation myocardial infarction in the United States: contemporary trends in incidence, utilization of the early invasive strategy, and in-hospital outcomes," *Journal of the American Heart Association*, vol. 3, no. 4, Article ID e000995, 2014.

[9] D. D. McManus, J. Gore, J. Yarzebski, F. Spencer, D. Lessard, and R. J. Goldberg, "Recent trends in the incidence, treatment, and outcomes of patients with STEMI and NSTEMI," *The American Journal of Medicine*, vol. 124, no. 1, pp. 40–47, 2011.

[10] T. R. Lied, V. A. Kazandjian, and S. F. Hohman, "Impact of risk adjusted clinical outcomes methodology-quality measures on hospital mortality data: a statistical and case study approach," *American Journal of Medical Quality*, vol. 14, no. 6, pp. 255–261, 1999.

[11] D. Shine, "Risk-adjusted mortality: problems and possibilities," *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, vol. 2012, Article ID 829465, 5 pages, 2012.

[12] H. M. Krumholz, J. Chen, Y. Wang, M. J. Radford, Y.-T. Chen, and T. A. Marciniak, "Comparing AMI mortality among hospitals in patients 65 years of age and older. Evaluating methods of risk adjustment," *Circulation*, vol. 99, no. 23, pp. 2986–2992, 1999.

[13] D. M. Shahian, R. E. Wolf, L. I. Iezzoni, L. Kirle, and S.-L. T. Normand, "Variability in the measurement of hospital-wide mortality rates," *The New England Journal of Medicine*, vol. 363, no. 26, pp. 2530–2539, 2010.

[14] Y. J. Shimada, J. R. F. Po, Y. Kanei, and P. Schweitzer, "Prognostic impact of terminal T wave inversions on presentation in patients with ST-Elevation myocardial infarction undergoing urgent percutaneous coronary intervention," *Journal of Electrocardiology*, vol. 46, no. 1, pp. 2–7, 2013.

[15] P. T. O'Gara, F. G. Kushner, D. D. Ascheim et al., "2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines," *Circulation*, vol. 127, pp. 362–425, 2013.

Journal of Cardiovascular Diseases & Diagnosis

Kallnauskiene, et al., J Cardiovasc Dis Diagn 2015, 3:3
http://dx.doi.org/10.4172/2329-9517.1000198

Research Article Open Access

A Transfer for PCI versus Conservative Treatment at a Late Electrocardiographic Stage of Myocardial Infarction on Admission: Long-Term Outcomes

Egle Kallnauskiene*, Laura Urbonaite, Dalia Gerviene and Albinas Naudziunas

Department of Internal Medicine, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences

***Corresponding author:** Egle Kallnauskiene, Josvainių 2, Department of Internal Medicine, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, Kaunas 47144, Lithuania, Tel: +370 37 306093; Fax: +370 37 306093; E-mail: egiekalln@yahoo.com

Received date: April 23, 2015; **Accepted date:** May 15, 2015; **Published date:** May 18, 2015

Abstract

Background: Primary percutaneous coronary intervention (PCI) is the preferred reperfusion strategy in acute ST-elevation myocardial infarction (MI), but is unclear what electrocardiographic (ECG) signs on admission show that it is too late to transfer the patients to a PCI-capable hospital. Therefore, we performed this exploratory study.

Methods: A prospective cohort study enrolling 42 patients with the chosen signs of a late ECG stage of MI on admission was performed. Long-term outcomes were compared in 15 patients treated conservatively and 12 patients transferred to a PCI-capable hospital who underwent PCI. The new ischemic events, deaths, changes in the ECG QRS score, echocardiographic ejection fraction, and index of impaired myocardial contraction were assessed after 1.5 years.

Results: No significant differences were found in the groups, except for impaired myocardial contraction, which improved in the PCI group (a score of 1.83 ± 0.98 vs. 0.78 ± 0.44, P = 0.04), but this group was significantly younger (65.3 ± 13.86 vs. 80.1 ± 6.17, P = 0.006).

Conclusions: There were no clear advantages of the transfer for PCI over conservative treatment at this ECG stage of MI on admission, except the improvement of impaired myocardial contraction. That is a hypothesis for later confirmation in larger age standardized studies, because in our study many patients were lost due to specific patients arriving to a non-PCI-capable hospital and the patients transferred for PCI were significantly younger. We hope this study will help plan further researches.

Keywords: Myocardial infarction; T-wave inversion; non–PCI-capable hospital; Long-term outcomes

Introduction

Reperfusion therapy gives undoubted benefit during the acute phase of a ST-elevation myocardial infarction, but there is a lack of information on the choice of different treatment strategies at a late electrocardiographic (ECG) stage of myocardial infarction (MI) on admission. The clinician's choice whether to transfer the patients to a PCI-capable hospital for performing the percutaneous coronary intervention (PCI) or to choose conservative treatment in a non–PCI-capable hospital refers to ischemic time [1]. While the duration of clinical symptoms is a subjective criterion, definite electrocardiographic patterns are more reliable in estimating the duration of ischemia. Pathologic Q wave presentation is associated with more frequent major adverse cardiovascular events [2]. Moreover, T-wave inversion may be a predictor of long-term outcomes. The DANAMI-2 trial reported that fibrinolytic therapy resulted in similar long-term outcomes as primary PCI when T-wave inversion was present [3]. Primary PCI and especially fibrinolytic therapy are recommended only in early cases of ST-elevation MI [1]. It is unclear what ECG signs on admission show that it is too late to transfer the patients to a PCI-capable hospital. So, the aim of the present exploratory study was to compare the long-term outcomes of the patients treated conservatively (without fibrinolytic therapy) in a non–PCI-capable hospital versus the patients transferred for primary PCI when the chosen signs of a late ECG stage of MI on admission were present.

Material and Methods

This prospective cohort study was carried out at the non–PCI-capable Kaunas Clinical Hospital (no team of interventional cardiologists) and the PCI-capable Hospital of Lithuanian University of Health Sciences (having a team of interventional cardiologists). Patients with MI, who presented to the Admitting Department of Kaunas Clinical Hospital between January 2010 and June 2011, were included in the study. Patients were eligible for inclusion if they agreed to participate in this research study and had the first Q-wave MI on admission diagnosed in the presence of chest pain lasting for ≥ 30 minutes, ST segment in the isoelectric line or elevated ≤ 1.0 mm (at the J point) in ≥ 2 contiguous leads on the 12-lead ECG, pathological Q wave (a description by Wagner, et al.) with T-wave inversion (≥ 1.0 mm below the isoelectric line with initial positive deflection or without initial positive deflection), and confirmed by the troponin test [4]. Patients with bundle branch block or ventricular pacemakers were excluded. The study population was divided into 2 groups according to the treatment strategy: those who were conservatively treated and those who were subjected to primary PCI by the judgment of an attending cardiologist based on presenting characteristics and the duration of symptoms as recommended in standard guidelines [5]. If

Citation: Kalinauskiene E, Urbonaite L, Gerviene D, Naudziunas A (2015) A Transfer for PCI versus Conservative Treatment at a Late Electrocardiographic Stage of Myocardial Infarction on Admission: Long-Term Outcomes. J Cardiovasc Dis Diagn 3: 198. doi: 10.4172/2329-9517.1000198

the interventional strategy was chosen, the patients were transferred to the Hospital of Lithuanian University of Health Sciences. The data collected during hospitalization and at approximately 1.5 years (19 ± 0.75 months) after discharge were compared in both groups. Both patients' groups received the same initial medications, and no fibrinolytic therapy was administered. All PCI patients and 13 conservatively managed patients (86.67%) were placed on dual anti platelets therapy. One patient did not receive this therapy due to thrombocytopenia and one due to intestinal bleeding. All patients received B blockers, ACE inhibitors and statins, but statins less often in conservative treatment group (4 patients (26.7%) vs. all in PCI group, p=0.031). The new ischemic events, deaths, changes in the ECG QRS score, echocardiographic ejection fraction, and index of impaired myocardial contraction were assessed after 1.5 years.

On admission and after 1.5 years, 12-lead ECGs were recorded and analyzed. In order to estimate the size of MI, the Selvester QRS scoring system, simplified and modified by Wagner et al. [4], was applied. Simplified Selvester QRS score (29-point) was measured manually by two independent persons for each electrocardiogram. The observers were experienced and blinded to the other results. For the evaluation of the left ventricular function, transthoracic echocardiography was performed by single observer. The observer was experienced and blinded to the other results. Regional myocardial contraction was graded on a 0-4-point scale as follows: 0- normal contraction; 1- hypokinesia; 2- akinesia; 3- dyskinesia; and 4- aneurism; the index of impaired myocardial contraction was calculated. For the clinical evaluation of pulmonary congestion, patients underwent lung auscultation and chest x-ray examination. Rales were assessed as follows: none, in ≤ 1/3 of the lungs, and in > 1/3 of the lungs. The findings of the x-ray examination were assessed as follows: no signs of congestion, I-II* congestion, II-III* congestion, and pulmonary edema. Clinical Killip class was assessed as well.

Statistical analysis

Continuous values were expressed as the mean ± standard deviation. Statistical significance was assessed by the χ^2 exact test for categorical variables and the Mann-Whitney U exact test for numerical variables. Differences in the same groups between the admission and 1.5-year follow-up data were assessed using the Wilcoxon Rank Sum exact test. Comparisons of discrete variables were performed using the Fisher exact test. Statistical significance was accepted when the probability value was < 0.05.

Results

A total of 42 patients were recruited to the study; however, 11 died before the treatment, and 4 were excluded due to arising confounding ECG findings. The mean age of dead before the treatment was 78.9 ± 10.5 yr., 10 female (90.9%) and 1 male (9.1%). MI localization was anterior in 7 cases (63.63%). Their mean troponin T was 0.97 ± 0.97 g/l. Their mean QRS score was 4.37 ± 2.77. Of the remaining 27 patients, 12 (44.44%) underwent primary PCI and 15 (55.56%) received conservative treatment. The mean door to balloon time was 157.83 ± 92.63 minutes. Nine (75%) patients underwent successful stent placement, 3 (25%) patients no - one did not receive it due to stenosis <75% and 2 due to 3-vessel disease were directed for the surgical treatment.

The baseline clinical characteristics of the patients on admission are presented in Table 1. The patients who underwent PCI were significantly younger. Both groups were matched by Killip class, extent of rales in the lungs, signs of congestion according to the chest x-ray findings, ECG MI localization, QRS score, and echocardiographic findings. The troponin T level was higher in the patients who underwent PCI than those receiving conservative treatment, but the difference was not statistically significant.

Characteristic	Primary PCI (n = 12)	Conservative treatment (n = 15)	P value
Age, mean ± SD, years	65.3 ± 13.86	80.1 ± 6.17	0.006
Women, n (%)	4 (33.3)	10 (66.7)	0.13
Killip class, n (%)			
I	4 (33.3)	4 (26.7)	
II	6 (50)	10 (66.7)	0.63
III	2 (16.7)	1 (6.7)	
IV	–	–	
Rales, n (%)			
None	6 (50.0)	6 (40.0)	
≤1/3	4 (33.3)	8 (53.3)	0.64
>1/3	2 (16.7)	1 (6.7)	
Chest x-ray findings, n (%)			
No signs of congestion	6 (50.0)	6 (40.0)	
I-II* congestion	4 (33.3)	8 (53.3)	0.64
III-IV* congestion	2 (16.7)	1 (6.7)	
Pulmonary edema	–	–	
MI localization, n (%)			
Anterior	5 (41.7)	8 (53.3)	
Inferior	7 (58.3)	7 (46.7)	0.7
Troponin level, mean ± SD, g/L			
T	2.22 ± 3.34	0.59 ± 0.77	0.57
I	10.46 ± 20.32	–	–
Electrocardiographic findings			
QRS, mean ± SD, score (modified)	3.67 ± 1.97	3.6 ± 3.02	0.68
Echocardiographic findings			
IMC, mean ± SD, score	1.86 ± 0.9	1.18 ± 0.6	0.15
EF, mean ± SD, %	41.67 ± 9.75	43.93 ± 9.78	0.67
Follow-up duration, mean ± SD, months	20.23 ± 3.33	18.6 ± 1.13	0.24
PCI- percutaneous coronary intervention; MI- myocardial infarction; IMC- impaired myocardial contraction; EF- ejection fraction			

Table 1: The baseline characteristics of the study population.

During the 1.5-year follow-up period, 3 patients experienced a new ischemic event and 1 patient presented with complete left-bundle branch block, all 4 patients being treated conservatively (Table 2). Moreover, death occurred in 5 patients and 7 patients were lost due to the changed contact information.

Comparison of the data recorded on admission and at the 1.5-year follow-up showed no significant differences in the QRS score and ejection fraction in both groups, but impaired myocardial contraction improved significantly in the PCI group (Table 2).

	Primary PCI (n = 12)			Conservative treatment (n = 15)		P value
New ischemic event or LBBB, n	-			4		0.11
Lost (changed contact information), n	2			5		0.41
Dead, n (%)	1 (8.33)*			4 (26.7)		0.19
Other, n	9			2		
	Admission	Follow-up	P	Admission	Follow-up	P
Electrocardiographic findings						
QRS, mean ± SD, score (modified)	3.67 ± 2.24	3.5 ± 2.27	0.48	2.5 ± 3,54	4.0 ± 2.63	0.16
Echocardiographic findings						
IMC, mean ± SD, score	1.83 ± 0.98	0.78 ± 0.44	0.04	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1
EF, mean ± SD, %	43.3 ± 9.35	47.33 ± 4.8	0.26	55.0 ±7.07	48.0 ± 0.0	0.16

PCI- percutaneous coronary intervention; LBBB- left bundle branch block; IMC- impaired myocardial contraction; EF- ejection fraction; *do not include the patients died before PCI.

Table 2: Interventional versus conservative treatment long-term outcomes of evolved myocardial infarction.

Discussion

There were no clear advantages of the transfer for primary PCI over conservative treatment in a non-PCI-capable hospital at a late ECG stage of MI on admission by the data of this exploratory study: no significant differences were found in the groups, except for impaired myocardial contraction, which improved in the PCI group. However, this group was significantly younger. In addition, many patients were lost due to death before the treatment or excluded due to arising confounding ECG findings. Many patients were lost during the follow-up due to the changed contact information. So, future studies should be larger and age standardized. It was well known that primary PCI is the preferred reperfusion strategy in the setting of an acute ST-elevation MI, but was unclear if primary PCI is superior to conservative treatment at a late ECG stage of MI on admission, particularly for the transferred patients from the non–PCI-capable hospitals [6].

We evaluated the duration of MI based on the ECG findings, but not on the patient's complaints. In our opinion, the duration of MI based on the ECG findings is more reliable than on the patient's complaints, because the duration of clinical symptoms is a subjective criterion. The recent study showed that terminal T-wave inversion is a better predictor of outcomes in ST-elevation MI than the patient-reported ischemic time [7].

In 1987, Klainman et al. delineated the following 4 stages of ST-elevation MI: stage I, ST-segment elevation ≥ 0.1 mV, a positive T wave, no abnormal Q wave; stage II, ST-segment elevation ≥ 0.1 mV, abnormal Q wave; stage III, the ST segment still elevated but a negative T wave begins to form; and IV stage, the ST segment in the isoelectric line with the negative T-wave [8]. According to these descriptions, our patients admitted to the hospital had stage III or IV MI.

According to the literature data, age is an independent prognostic factor [1]. However, despite the fact that our patients in the PCI group were significantly younger than those in the conservative treatment group, no significant differences in the parameters evaluated, except for impaired myocardial contraction, were found in the groups. Impaired myocardial contraction, corresponding to the myocardial infarction zone, significantly improved in the PCI group at the 1.5-year follow-up, but ejection fraction remained the same in the groups. Our statistical sample was small. It is probable that larger samples will show a significant difference.

Many patients were lost due to the changed contact information and death, due to specific patients arriving to a non-PCI-capable hospital: much older, at the later stage of MI [9]. Our patients had a really late ECG stage of MI on admission. Maybe earlier ECG criteria indicating it is not worth transferring a patient for primary PCI could be found. We hope that with improving medical education of the society and better organization of the health care system, fewer patients will present at a late ECG stage of MI and more patients will receive primary PCI.

Limitations

Our statistical data must be taken with caution due to a small number of patients. This study was exploratory. Shown problems can help plan further researches.

Conclusions

Our exploratory study did not show clear advantages of the transfer for primary PCI over conservative treatment in a non-PCI-capable hospital at a late ECG stage of MI on admission, except the

improvement of impaired myocardial contraction. That is a hypothesis for later confirmation in larger age standardized studies, because in our study many patients were lost due to specific patients arriving to a non-PCI-capable hospital and the patients transferred for primary PCI were significantly younger. We hope this study will help plan further researches.

Acknowledgements

None.

Funding

This research received no grant from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

Conflict of Interest

The authors state no conflict of interests regarding the publication of this paper.

References

1. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE Jr, Chung MK, et al. (2013) 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Circulation 127: 362–425.
2. Kumar S, Hsieh C, Sivagangabalan G, Chan H, Ryding AD, et al. (2009) Prognostic impact of Q waves on presentation and ST resolution in patients with ST-elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention. Am J Cardiol 104: 780-785.
3. Eskola MJ, Holmvang L, Nikus KC, Sclarovsky S, Tilsted HH, et al. (2007) The electrocardiogram window of opportunity to treat vs. the different evolving stages of ST-elevation myocardial infarction: correlation with therapeutic approach, coronary anatomy, and outcome in the DANAMI-2 trial. Eur Heart J 28:2985–2991.
4. Wagner GS, Freye CJ, Palmeri ST, Roark SF, Stack NC, et al. (1982) Evaluation of a QRS scoring system for estimating myocardial infarct size. I. Specificity and observer agreement. Circulation 65: 342–347.
5. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, Bailey SR, Bittl JA, et al. (2011) ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Circulation 124: e574-651.
6. Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC), Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blömstrom-Lundqvist C, et al. (2012) ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Eur Heart J 33: 2569–2619.
7. Shimada YJ, Po JR, Kanei Y, Schweitzer P (2013) Prognostic impact of terminal T wave inversions on presentation in patients with ST-elevation myocardial infarction undergoing urgent percutaneous coronary intervention. J Electrocardiol 46: 2–7.
8. Klainman E, Sclarovsky S, Lewin RF, Topaz O, Farbstein H, et al. (1987) Natural course of electrocardiographic components and stages in the first twelve hours of acute myocardial infarction. J Electrocardiol 20: 98–109.
9. Gerviene D, Kalinauskiene E, Pauzuolyte R, Petrylaite V, Banaityte I, et al. (2014) Patients treated from acute myocardial infarction in a non-PCI-capable hospital and their in-hospital mortality in comparison with a PCI-capable hospital. Exp Clin Cardiol 20: 2336-2340.

SUMMARY

Abbreviations

ACEI	–	angiotensin-converting-enzyme inhibitor
AF	–	atrial fibrillation
AH	–	arterial hypertension
AMI	–	acute myocardial infarction
AP	–	angina pectoris
ARB	–	angiotensin II receptor blockers
BAB	–	ß adrenergic blocking agents
BMI	–	body mass index
BP	–	blood pressure
CA	–	coronary arteries
DM	–	diabetes mellitus
ECG	–	electrocardiogram
eGFR	–	estimated glomerular filtration rate
GRACE	–	Global Registry of Acute Coronary Events
HF	–	heart failure
KCH	–	Kaunas Clinical Hospital
LF	–	left ventricle
LFEF	–	left ventricle ejection fraction
MI	–	myocardial infarction
MVR	–	mitral valve regurgitation
NSTEMI	–	non-ST-elevation myocardial infarction
PCI	–	percutaneous coronary intervention
RF	–	renal failure
RHK	–	Republican Hospital of Kaunas
STEMI	–	ST-elevation myocardial infarction
TIMI	–	Thrombolysis in Myocardial Infarction
vs.	–	versus

INTRODUCTION

Coronary artery disease and myocardial infarction are one of the major causes of death worldwide, including Lithuania as well [3,107,158].

Clinical trials with patients suffering from myocardial infarction (MI) are mostly carried out in the percutaneous coronary intervention (PCI) capable hospitals. However, there remains a part of hospitals (and even the bigger part), which are not capable of performing neither thrombolysis nor PCI.

There is a lack of the newest information about the patients with MI treated in a non-PCI-capable hospital around the world and Lithuania.

For the practical success of acute myocardial infarction (AMI) treatment and evaluation of electrocardiogram (ECG) for patient's risk prediction, there is a need for more trials which are held in nonselective patients group, especially elder patients. In most studies, one of the prognostic indicators of AMI with ST-segment elevation (STEMI) is ST segment depression after reperfusion therapy, but all the studies are done by selecting patients with very strict inclusion criteria. The study made by Kevin R. Bainey and co-authors with nonselective study population showed ambiguous prognostic value of ST segment resolution after thrombolytic therapy [15].

According to clinical data, especially in a case of the chest pain, sometimes it is not possible to determine the exact duration of MI. The results could be more accurate if the duration of MI is determined also by ECG. There is a lack of information about treatment outcomes and prognosis for subacute STEMI. The data of some studies suggest that interventional treatment will not improve left ventricular (LV) function and mortality for patients with STEMI and T-wave inversion [48,141]. Confirmation of similar results of conservative or interventional treatment for such patients would allow selecting patients not only by the duration of pain but according to ECG too when deciding which treatment is superior – interventional or conservative.

1. AIM AND OBJECTIVES

The aim of the study was to compare characteristics and in-hospital mortality of patients with MI not undergoing coronary intervention with patients who were treated with PCI and the changes in this field during 2007 and 2014.

The objectives of the study were:

1. To evaluate characteristics and in-hospital mortality of patients with MI treated in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital.
    - 1.1. To compare characteristics and in-hospital mortality of patients with AMI in these hospitals.
    - 1.2. To compare characteristics and in-hospital mortality of patients with subacute MI in these hospitals.
        - 1.2.1. To evaluate characteristics of these patients;
        - 1.2.2. To identify the criteria of Selvester QRS score and to compare with GRACE and TIMI mortality risk scores;
        - 1.2.3. To evaluate in-hospital mortality of these patients and its connection with subacute MI signs in ECG.

2. To evaluate and compare characteristics, in-hospital mortality and standardized by the new method mortality of patients with AMI at non-PCI-capable hospitals in 2007 and in 2014.

2. SIGNIFICANCE AND NOVELTY OF THE STUDY

Novelty of the study

1. Characteristics and in-hospital mortality of patients with MI, who didn't undergo interventional treatment and the changes during 2007 and 2014 are established.
2. The new criterion of Selvester QRS score for predicting mortality of patients with subacute MI is identified.
3. The connection between subacute MI signs in ECG with changes of infarct size and in-hospital mortality is established.
4. The new simple method of standardization for comparisons of in-hospital mortalities in cases when groups are different only in few characteristics is proposed.

Practical significance of the study

The work showed that the distribution of patients with AMI patients does not always take into account the internationally recognized guidelines for choosing the treatment strategy – coronary intervention and noninvasive treatment. For the improvement of the distribution of patients, we have proposed a sub-acute MI ECG criterion (negative T wave) and Selvester QRS scoring criterion (>8) which, after verifying in larger multicenter studies and automating Selvester QRS score calculation, can be used in clinical practice.

The new simple method of standardization for comparisons of in-hospital mortalities in cases when groups are different only in few characteristics could be used by others in clinical practice.

3. MATERIAL AND METHODS

The study was conducted at the Clinic of Internal Medicine of Lithuanian University of Health Sciences Medical Academy.

The study protocol was approved by Kaunas Regional Biomedical Research Ethics Committee (No. BE-2-41) and authorization for the processing of personal data for research purposes (No. 2R-3947) from the State Data Protection Inspectorate. Study agreement consent was written by study participants in a case of prospective study.

All patients with AMI who were treated in Cardiology and Intensive Care departments at PCI-capable and non-PCI-capable hospitals were included in the study. AMI diagnose was proved by typical MI features in ECG and by troponin test in blood for all patients.

All the patients were divided into two groups according to the method of treatment:

- Conservative group – patients treated only with medications at a non-PCI-capable hospital (no thrombolysis, no PCI was carried out),
- Interventional group – patients treated with PCI in a PCI-capable hospital.

Patients of both groups were further divided into two more groups according to changes in ECG at presentation [155]:

- STEMI group – MI with ST-segment elevation,
- Non-ST segment elevation MI (NSTEMI) group – MI without ST segment elevation.

Additionally, in STEMI group we analyzed patients who presented features of subacute MI: still elevated ST segment at J point at least at two contiguous leads ≥0.1 mV and negative T wave in those leads ≥0.1 mV. There were no other specific criteria for inclusion to study.

To assess patients' contingent with AMI or subacute MI in the real life, we tried to reduce the exclusion criterion as much as possible. Patients with the following confounders in ECG were not included: ventricular pacemaker, intraventricular conduction defects, inappropriate quality of ECG.

3.1. Process of research

1. Comparison of characteristics and in-hospital mortality of patients with myocardial infarction treated in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital.
   1.1. Comparison of characteristics and in-hospital mortality of patients with acute myocardial infarction treated in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital.

It was a retrospective cohort study in the unselected population at two different hospitals during one year. The medical records of all patients with diagnosed acute myocardial infarction (n=133), treated conservatively in one hospital of Lithuania (Kaunas Clinical Hospital) during 2012 and all patients with diagnosed acute myocardial infarction (n=130), who underwent PCI in one hospital of Germany during 2012 (University Clinical Center in Magdeburg (UKMD)) were reviewed.

1.2. Comparison of characteristics and in-hospital mortality of patients with subacute myocardial infarction treated in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital.

All patients with diagnosed subacute STEMI, treated conservatively in non-PCI-capable hospitals (Kaunas Clinical hospital (KCH) and Republic hospital of Kaunas (RHK)) between January of 2013 and December of 2014 (n=48), and all patients with subacute STEMI, treated with PCI in a PCI-capable hospital (Hospital of Lithuanian University of Health Science Clinics of Cardiology) between July of 2014 and December 2014 (n=68) were included in the study. Subacute STEMI was diagnosed if troponin was elevated in a blood test and ST segment at J point ≥0.1 mV in ECG was still elevated with negative T wave ≥0.1 mV.

2. Characteristics and in-hospital mortality of patients with acute myocardial infarction treated in non-PCI-capable hospitals in 2007 and in 2014.

It was a retrospective-prospective cohort study. Data of all patients with AMI, treated conservatively in KCH in 2007 (n=104) and RHK in 2014 (n=58) was analyzed. Neither PCI nor thrombolysis was performed in both hospitals.

3.2. Researched data

Based on analysis of patients' complaints, anamnesis, clinical and laboratory test findings and patient's medical records (case history), following data was collected:

On admission and during hospitalization:

- Demographic data – age, gender.
- Anthropometric data – height, weight, body mass index (BMI). BMI was calculated by a formula: BMI=weight (kg)/height (m^2).
- Risk factors for cardiovascular diseases, previous and concomitant diseases – smoking, dyslipidemia, overweight or obesity, diabetes mellitus (DM), arterial hypertension (AH), renal failure (RF) (counted estimated glomerular filtration rate (eGFR) according to CKD-EPI calculator [2,96], the impaired kidney function when eGFR was <60 ml/min/1.73 m^2).
- Other heart disease or conditions before the MI – angina pectoris (AP), previous MI, heart failure (HF), atrial fibrillation (AF).
- Time from onset of symptoms (chest pain) till (only in the study of subacute MI):
  - First ECG registered (<4 hours, 4-12 hours, 12-24 hours, >24 hours),
  - Beginning of treatment (hours).

- Medications – ß adrenergic blocking agents (BAB), angiotensin-converting enzyme inhibitors (ACEI), angiotensin II receptor blockers (ARB), nitrates, diuretics, statins, antithrombotic drugs (aspirin, clopidogrel, ticagrelor), anticoagulants (warfarin, heparin) and others.
- Clinical state (only in subacute MI study) – heart rate, systolic and diastolic blood pressure (BP), AP, signs of congestion in lungs, dyspnea, acute heart failure were evaluated applying Killip classification [89]:
  - Class I – no left heart failure,
  - Class II – moderate left heart failure with basal rales,
  - Class III – severe left heart failure/pulmonary oedema,
  - Class IV – cardiogenic shock.
- Instrumental examination: an x-ray of chest – for signs of congestion in lungs; echocardiography – for evaluation of LV ejection fraction (EF), mitral valve regurgitation (MVR).
- Angiographic data: if the angiography, angioplasty or stenting of coronary arteries (CA) was performed.
- Risk stratification: GRACE, TIMI risk scores.
- ECG evaluation: grouping MI type (STEMI or NSTEMI); only for subacute STEMI study – Selvester QRS score and the infarct size (percentage); average of ST segment elevation in mm; average of negative T wave amplitude in mm; localization of MI (wall).

During discharge from hospital:

- Clinical state (only in subacute STEMI study): heart rate, systolic and diastolic BP, AP, signs of congestion in lungs, dyspnea.
- ECG evaluation (only in subacute STEMI study): Selvester QRS score and the size of myocardial infarction in LV (percentage).
- Outcome: alive or died.

Electrocardiographic evaluation

Selvester QRS scoring system

The last modification of Selvester QRS scoring system was used to assess the QRS score and the size of injured MI [101]. The QRS score was counted from 10 of 12 standard ECG leads, according to the criteria in Table 3.2.1 (criteria are only for ECG with “no confounders”).

Table 3.2.1. *Selvester QRS scoring for electrocardiogram with "no confounders"*

Lead	Criteria	Points	Maximum points
I	Q≥30ms	1	2
	R/Q<1	1	
	R<0,2mV		
II	Q≥40ms	2	2
	Q≥30ms	1	
aVL	Q≥30ms	1	2
	R/Q<1	1	
aVF	Q≥50ms	3	5
	Q≥40ms	2	
	Q≥30ms	1	
	R/Q<1	2	
	R/Q<2	1	
V1ant.	Any Q	1	1
V1 post.*	R/S>1	1	4
	Initial R>50ms	2	
	Initial R>1mV		
	Initial R>40ms	1	
	Initial R>0.7mV		
	Q<0.2&S<0.2mV	1	
V2 ant.	Any Q	1	1
	R<10ms		
	R<0.1mV		
V2 post.*	R/S>1.5	1	4
	R>60ms	2	
	R>2mV		
	R>50ms	1	
	R>1.5mV		
	Q<0.3&S<0.3mV	1	
V3	Q≥30ms	2	2
	R<10ms		
	Q≥20ms	1	
	R<20ms		
V4	Q≥20ms	1	3
	R/Q<0.5	2	
	R/S<0.5		
	R/Q<1	1	
	R/S<1		
	R<0.5mV		
	Nocthing initial 0.04R **		

Table 3.2.1. *Continued*

Lead	Criteria	Points	Maximum points
V5	Q≥30ms	1	3
	R/Q<1	2	
	R/S<1		
	R/Q<2	1	
	R/S<2		
	R<0.6mV		
	Nocthing initial 0.04R		
V6	Q≥30ms	1	3
	R/Q<1	2	
	R/S<1		
	R/Q<3	1	
	R/S<3		
	R<0.6mV		
	Nocthing initial 0.04R		
Total points			32

Note: ant. – anterior wall criteria; post. – posterior wall criteria; notching initial 0,04 R – notching of initial R wave after 40 ms.
*If right atrial overload (if P positive amplitude inV1 ≥0.1 mV or aVF P ≥0.175 mV, then exclude V1 – V2 Post criteria.

Before scoring, all absolute amplitude criteria are corrected according to age and gender: if age >55 years – decrease them by 1%/year, if age <54 year – increase the amplitude by 1%/year. For females, both duration and absolute amplitude criteria are further decreased by 10%. The total point score for each ECG is the sum of the points accumulated from the criteria satisfied for each lead. Multiplying the total score by 3, the injured LV size is evaluated in percentage [101].

The average of ST segment elevation in mm in each ECG in subacute STEMI study as well as the average of negative T wave amplitude in the leads with elevated ST segment ≥0.1 mm was calculated.

TIMI risk score

A TIMI risk scoring was used for prediction of 30-day mortality risk for patients with subacute MI (using internet calculator address:

http://www.mdcalc.com/timi-risk-score-for-stemi).

Following data was needed for prediction:

- Age.
- Comorbidities (DM, AH or angina).
- Systolic BP.
- Heart rate.

- Acute MI Killip class.
- Weight.
- ECG – anterior ST elevation MI.
- Time from symptoms onset to treatment less or more 4 hours.

GRACE risk scoring

As it is recommended by 2013 ACCF/AHA guideline for the management of STEMI [117], GRACE risk score was used for prediction of in-hospital mortality.

Following data was needed for prediction:

- Age.
- Systolic BP.
- Heart rate.
- Creatinine in blood.
- Cardiac arrest at admission.
- Acute MI Killip class;
- Elevated troponin;
- ECG – ST deviation.

After calculating a score, the risk category of mortality was determined. The GRACE score with different scores and mortality percentage is provided below in Table 3.2.2.

Table 3.2.2. *Interpretation of risk of mortality in ST elevation acute coronary syndrome by GRACE risk score*

Risk category	GRACE risk score	Mortality %
Low	49-126	<10
Intermediate	126-154	10-23
High	155-319	>23

3.3. Statistical data analysis

Statistical analysis was performed using the Statistical Package for Social Science 23 for Windows. Differences were assumed statistically significant if $p<0.05$ for all the tests.

The continuous variables were evaluated by the mean and standard deviation (SD).

Kolmogorov-Smirnov's or Shapiro-Wilk's test was used to evaluate the normality of the data distribution. If the distribution was normal, the Student's t-test was used for comparison of quantitative variables between two independent groups, if not normal – Mann-Whitney U test. The paired T-test was used for comparison of quantitative variables between two dependent groups

if the distribution was not normal – the Wilcoxon criterion. The ANOVA dispersion analysis was used for comparison of three or more independent groups, if not normal – Kruskal-Wallis method.

Qualitative variables are described with the frequency or percentages. For comparison of qualitative variables, nonparametric tests were used: between the independent groups, the Chi-square (x^2) test, with a small number of cases – the exact Fisher (Fisher's) criterion, and for comparison between two dependent groups – the McNemar test.

The relationship between the TIMI risk scores and Selvester QRS score was evaluated using Spearman correlation coefficient.

For the prediction of mortality, the comparison of the accuracy of GRACE risk score and Selvester QRS system scoring were calculated. If the criterion of the Selvester QRS score was ≤8 points, a patient will not die, and if >8 points (>24% of LV), a patient will die. Lower criterion was also assessed: if it is ≤6 points, a patient will not die, and if >6 points (>18% of LV), a patient will die. Similarly, if the criterion of GRACE score was ≤154 points (in-hospital mortality ≤23%), a patient will not die, and if >154 (in-hospital mortality >23%), a patient will die. Predicted mortality was compared with actual in-hospital all-cause mortality using McNemar's test.

The accuracy (ACC) of the mortality prediction is calculated based on the formula [164]:

$$ACC = (TP + TN) / (TP + FP + FN + TN); \quad (3.1)$$

For prediction of myocardial size decrease, when the negative T is present on the admission of patient with STEMI, the accuracy, sensitivity and specificity of Selvester QRS score were calculated. McNemar's test was used to compare the scores.

The following formulas were used for calculating sensitivity and specificity [164]:

$$Sensitivity = TP / (TP + FN); \quad (3.2)$$

$$Specificity = TN / (FP + TN); \quad (3.3)$$

TP – True Positive;
TN – True Negative;
FP – False Positive;
FN – False Negative.

In-hospital mortalities standardized by the frequency of some factors

(which showed significant differences between the hospitals) were calculated by this original mathematical formula:

x = mortality of specific group, e.g. RF in cases of NSTEMI in KCH $*$ frequency of RF in NSTEMI in RHK + y $*$ frequency of patients without RF with NSTEMI in RHK. (3.4)

x – in this example, mortality of patients with NSTEMI in KCH is standardized by RF (such mortality would be if the frequency of RF in KCH was the same as in RHK in cases of NSTEMI);
y – in this example, mortality of patients without RF in cases of NSTEMI in KCH:

$$y = \frac{\text{NSTEMI mortality in KCH} - (\text{NSTEMI mortality in cases of RF in KCH} * \text{frequency of RF in NSTEMI in KCH})}{\text{frequency of patients without RF with NSTEMI in KCH}} \quad (3.5)$$

4. RESULTS

4.1. Patients treated from myocardial infarction in a non-PCI-capable hospital and their in-hospital mortality in comparison with a PCI-capable hospital

4.1.1. Patients treated from acute myocardial infarction in a non-PCI-capable hospital and their in-hospital mortality in comparison with a PCI-capable hospital

133 patients with AMI were treated conservatively in a non-PCI-capable hospital and 130 patients were treated in a PCI-capable hospital.
The patients' age, gender and distribution according to ECG changes on admission are presented in Table 4.1.1.1 and 4.1.1.2.

Table 4.1.1.1. *Baseline characteristics of patients with acute myocardial infarction in different hospitals*

Characteristics	**Non-PCI-capable hospital (n=133)**	**p**	**PCI-capable hospital (n=130)**	**p**	**p** (between hospitals)
Age (year)	77.4±11.3		64.2±13.2		0.005
Female age (year)	79.7±9.1	0.01	71±11.6	<0.001	<0.001
Male age (year)	73.7±13.5		61.5±12.8		<0.001
Female (n)	83	0.006	36	<0.001	<0.001
Male (n)	50		94		<0.001

Note: Age presented is a mean value ± standard deviation; PCI – percutaneous coronary intervention.

Table 4.1.1.2. *Characteristics of patients with acute myocardial infarction according to electrocardiographic changes*

Characteristics	Non-PCI-capable hospital (n=133)		p	PCI-capable hospital (n=130)		p
	STEMI (n=55)	NSTEMI (n=78)		STEMI (n=82)	NSTEMI (n=48)	
Age (year)	77.7±12.6	77.2±10.4	0.48	63.6±13.6	65.1±12.4	0.525
Female (%)	61.8	62.8	0.96	25.6	31.25	0.49

Note: Age presented is a mean value ± standard deviation; STEMI – ST-elevation myocardial infarction; NSTEMI – non-ST-elevation myocardial infarction; PCI – percutaneous coronary intervention.

Conservatively treated patients were generally older than those treated with PCI. Males were significantly younger than females at both hospitals. There were significantly more males treated with PCI than females in a PCI-capable hospital (72.3%, p<0.001), but there were more females treated conservatively than males in a non-PCI-capable hospital (62.4%, p=0.006).

Female and older patients underwent interventional treatment rarer both in cases of STEMI and NSTEMI (Table 4.1.1.3).

Table 4.1.1.3. *Comparison of patients' characteristics with acute myocardial infarction according to electrocardiographic changes in different hospitals*

Characteristics	STEMI			NSTEMI		
	Non-PCI-capable hospital (n=55)	PCI-capable hospital (n=82)	p	Non-PCI-capable hospital (n=78)	PCI-capable hospital (n=48)	p
Age	77.7±12.6	63.6±13.6	<0.001	77.2±10.4	65.1±12.4	<0.001
Female (%)	61.8	25.6	<0.001	62.8	31.3	<0.001

Note: Age presented is a mean value ± standard deviation; STEMI – ST-elevation myocardial infarction; NSTEMI – non-ST-elevation myocardial infarction; PCI – percutaneous coronary intervention.

STEMI dominated against NSTEMI in PCI-treated patients' group (63.1%, p=0.003), while in conservatively treated group prevailed NSTEMI (58.7%, p=0.056) (Fig. 4.1.1.1).

There were no significant differences between conservatively treated patients in distribution of their age regarding the type of MI (Fig. 4.1.1.2)

Co-morbidities and previous infarction tended to be more frequent in STEMI patients' comparing to NSTEMI group patients treated conservatively (Fig. 4.1.1.3).

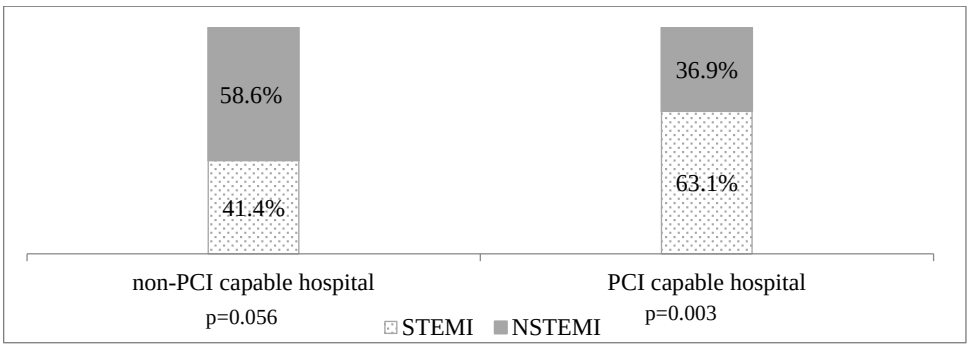


Fig. 4.1.1.1. *Patients in different hospitals according to ECG changes*

Note: STEMI – ST-elevation myocardial infarction; NSTEMI – non-ST-elevation myocardial infarction; PCI – percutaneous coronary intervention.

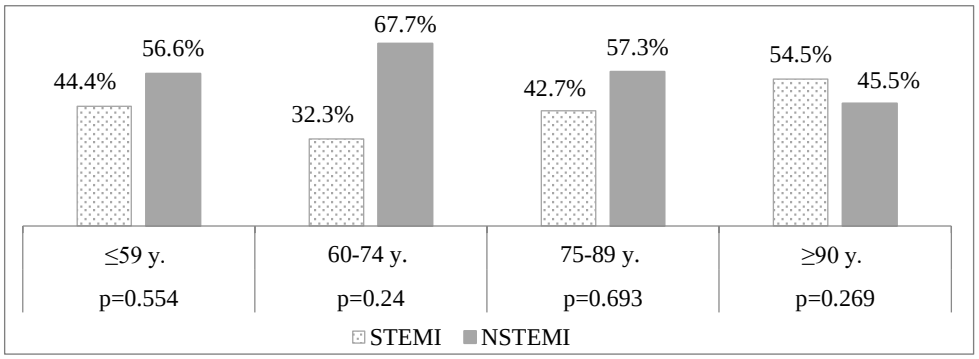


Fig. 4.1.1.2. *Distribution of patients' age according to type of myocardial infarction (non-PCI-capable hospital)*

Note: STEMI – ST-elevation myocardial infarction; NSTEMI – non-ST-elevation myocardial infarction; PCI – percutaneous coronary intervention.

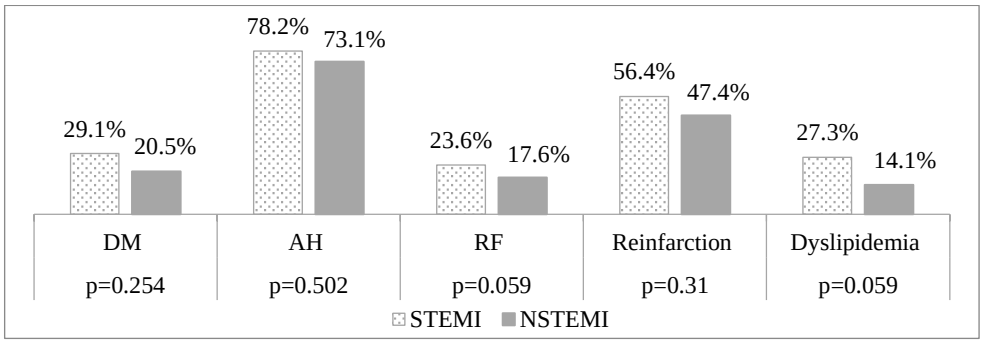


Fig. 4.1.1.3. *Co-morbidity and reinfarction according to type of myocardial infarction (non-PCI-capable hospital)*

Note: DM – diabetes mellitus; AH – arterial hypertension; RF – renal failure; STEMI – ST-elevation myocardial infarction; NSTEMI – non-ST-elevation myocardial infarction; PCI – percutaneous coronary intervention.

34 (25.6%) conservatively treated patients died in hospital. In-hospital mortality was 25.6% (34.5% in males and 20.4% in females) in cases of NSTEMI and 25.5% (4.8% in males and 38.2% in females) in cases of STEMI, p=0.804 (p=0.012 in males and p=0.074 in females). In-hospital mortality in PCI group was much lower. Totally 7 (5.38%) patients died: 6.1% in STEMI group (6.6% in males and 4.8% in females) and 4.2% in NSTEMI group (6.1% in males and 0% in females), p=0.638 STEMI vs. NSTEMI (p=0.925 in males and p=0.391 in females). In-hospital mortality was higher in a non-PCI-capable hospital (Table 4.1.1.4).

Table 4.1.1.4. *Mortality of the patients in different hospitals according to type of myocardial infarction*

Mortality (%)	Non-PCI-capable hospital	PCI-capable hospital	p
STEMI	25.5	6.1	0.015
NSTEMI	25.6	4.2	0.01
Male	22	6.8	0.049
Female	27.7	2.7	0.039

Note: STEMI – ST-elevation myocardial infarction; NSTEMI – non-ST-elevation myocardial infarction; PCI – percutaneous coronary intervention.

4.1.2. Comparison of characteristics and in-hospital mortality of patients with subacute myocardial infarction treated in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital

4.1.2.1. Demographic and clinical characteristics of patients with subacute myocardial infarction

48 patients with subacute MI, treated in a non-PCI-capable hospital and 68 patients with subacute MI, treated in a PCI-capable hospital were included. All patients underwent coronarography in a PCI-capable hospital, 51 (75%) of them had angioplasty of CA and 50 (73.5%) stenting of CA.

Conservatively treated patients with subacute MI were different from those who were treated with PCI (Table 4.1.2.1.1).

The time from onset of pain in the chest till the first medical contact (first ECG) was divided into following groups: 0-4 hours, 4-12 hours, 12-24 hours, >24 hours and patients without pain. The time from onset of pain till the beginning of treatment was also estimated in hours. According to the newest guideline for the management of AMI [9,117,129,148], the treatment should be initiated as soon as possible, but not later than 12-24 hours from the onset of pain. However, half of our patients in conservative treatment group

(41.7%) and in the interventional treatment group (45.6%) were admitted to hospital later than 24 hours after the onset of chest pain (p=0.001) (Fig. 4.1.2.1.1).

Table 4.1.2.1.1. *Demographic characteristics of patients with subacute myocardial infarction in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital*

Characteristic	Non-PCI-capable hospital (n=48)	p	PCI-capable hospital (n=68)	p	p (between hospitals)
Age (year)	80.33±7.47		69.47±12.47		<0.001
Female age (year)	81.03±7.33	0.366	77.81±7.47	<0.001	0.102
Male age (year)	78.94±7.79		63.98±12.09		<0.001
Female n (%)	32 (66.7)	0.03	27 (39.7)	0.115	0.004
Male n (%)	16 (33.3)		41 (60.3)		0.004

Note: Age presented is a mean value ± standard deviation; PCI – percutaneous coronary intervention.

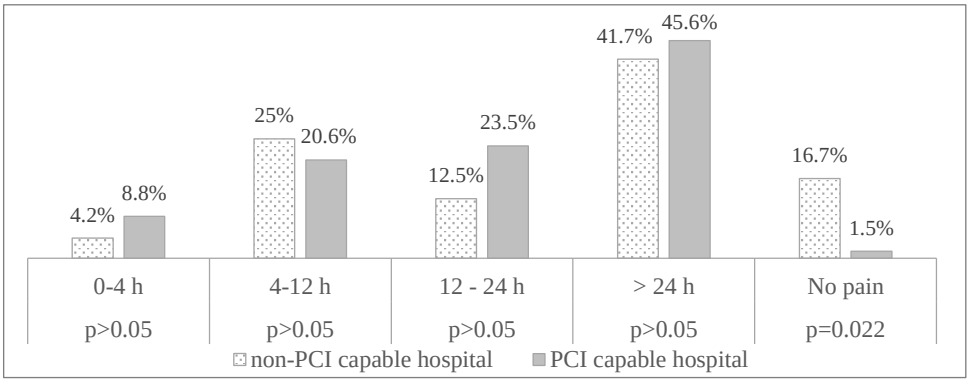


Fig. 4.1.2.1.1 *Time from onset of pain till first medical contact of patients with subacute myocardial infarction in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital*

Note: PCI – percutaneous coronary intervention.

The mean and standard deviation (SD) of time in hours from onset of pain till the initiation of treatment (conservative or interventional) was 84.07±161.21 h (median 25 h, min – 4 h, max – 768 h) in a non-PCI-capable hospital and 61.96±80.86 h (median 30 h, min – 3 h, max – 500 h) in a PCI-capable hospital (p=0.231). The main reason for a long time without treatment was the delay in seeking medical care.

The comparison of the change of clinical characteristics of patients with subacute STEMI after the treatment in both hospitals is provided in Table 4.1.2.1.2.

Table 4.1.2.1.2. *The comparison of the change of clinical characteristics of patients with subacute myocardial infarction after the treatment in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital*

Characteristics	**Non-PCI-capable hospital (n=48)**	**PCI-capable hospital (n=68)**	**p**
Heart rate change (per min)	15.211±18.466	10.727±13.906	<0.001
Dyspnea reduced n (%)			
Total	16 (40)	19 (28.8)	0.439
Male	5 (41.7)	10 (24.4)	0.457
Female	11 (39.3)	9 (36.0)	0.596
Pulmonary congestion reduced n (%)			
Total	25 (62.5)	28 (42.4)	0.045
Male	11 (84.6)	15 (36.6)	0.003
Female	14 (51.9)	13 (52)	0.991

Note: Data presented is a mean value ± standard deviation or number (percentage) of patients; PCI – percutaneous coronary intervention.

The main risk factors and comorbidities of patients with subacute MI treated in a non-PCI-capable and a PCI-capable hospital are presented in Table 4.1.2.1.3. Dyslipidemia was not determined in almost one-third of patients in a non-PCI-capable hospital. This is why a low percentage of dyslipidemia may be incorrect in this hospital.

Table 4.1.2.1.3. *The comparison of risk factors and comorbidities of patients with subacute myocardial infarction in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital*

Characteristics	**Non-PCI-capable hospital (n=48)**	**p**	**PCI-capable hospital (n=68)**	**p**
Smoking n (%)	2 (4.2)	<0.001	14 (20.6)	<0.001
DM n (%)	4 (8.3)	<0.001	7 (10.3)	<0.001
AH n (%)	39 (81.3)	<0.001	62 (91.2)	<0.001
AP n (%)	23 (47.9)	0.885	25 (36.8)	0.039
Reinfarction n (%)	5 (10.4)	<0.001	12 (17.6)	<0.001
RF n (%)	27 (57.4)	0.381	23 (33.8)	0.011
DM+RF n (%)	3 (6.3)	<0.001	2 (2.9)	<0.001
Paroxysmal AF n (%)	13 (27.1)	0.002	4 (5.9)	<0.001
Chronic AF n (%)	8 (16.7)	0.002	5 (7.4)	<0.001
Heart failure n (%)	16 (33.3)	0.030	16 (23.5)	<0.001
Dyslipidemia n (%)	10 (20.8)	0.088	45 (66.2)	<0.001

Note: DM – diabetes mellitus; AH – arterial hypertension; RF – renal failure; DM+RF – diabetes mellitus and renal failure; AP – angina pectoris; AF – atrial fibrillation; PCI – percutaneous coronary intervention.

The comparison of main risk factors and comorbidities of patients with subacute MI between groups of treatment is presented in Fig. 4.1.2.1.2. There were more patients with RF in a non-PCI-capable hospital, but more smoking patients and dyslipidemia cases in a PCI-capable hospital. Dyslipidemia difference, as mentioned above, is not accurate because the lipid profile in blood was not checked in one-third of patients in a non-PCI-capable hospital.

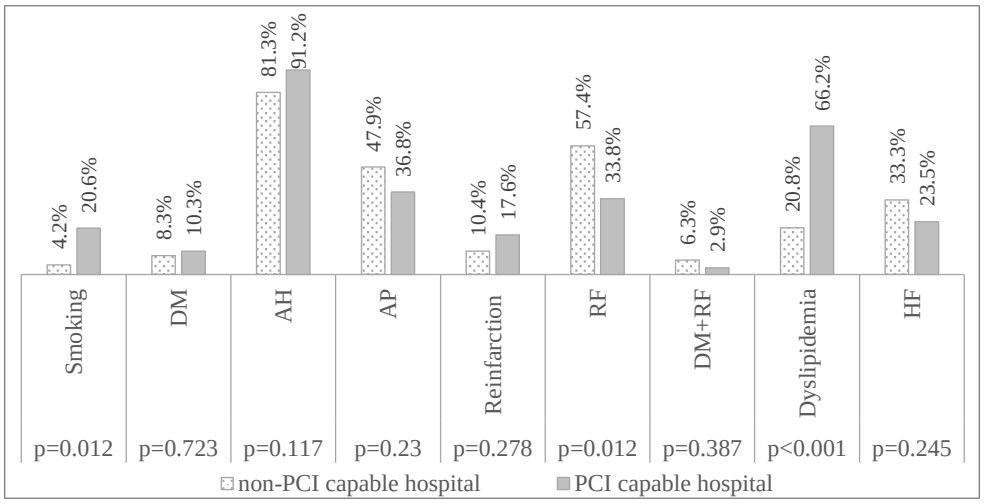


Fig. 4.1.2.1.2. *The comparison of comorbidities of patients with subacute myocardial infarction between non-PCI-capable and PCI-capable hospitals*

Note: DM – diabetes mellitus; AH – arterial hypertension; RF – renal failure; AP – angina pectoris; HF – heart failure; PCI – percutaneous coronary intervention.

The comparison of AF occurrence in cases of subacute MI between hospitals is showed in Fig. 4.1.2.1.3.

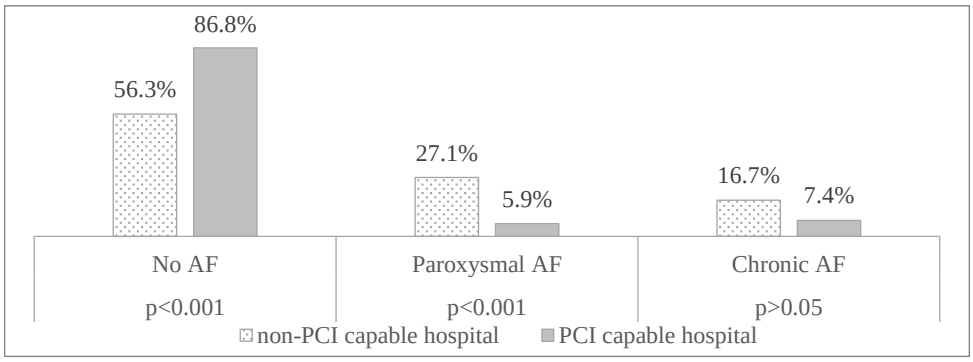


Fig. 4.1.2.1.3. *The comparison of atrial fibrillation occurrence for patients with subacute myocardial infarction between non-PCI-capable and PCI-capable hospitals*

Note: AF – atrial fibrillation; PCI – percutaneous coronary intervention.

Significant differences between patients with RF, dyslipidemia and paroxysmal AF, treated in different hospitals led to analysis of the occurrence of these diseases according to gender. There were more females with RF than males treated in a PCI-capable hospital (p=0.011) (Table 4.1.2.1.3), but more males in a non-PCI-capable hospital in comparison with a PCI-capable hospital (Table 4.1.2.1.4).

Table 4.1.2.1.3. *The comparison of comorbidities of patients with subacute myocardial infarction treated in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital by gender*

Characteristics	**Non-PCI-capable hospital (n=48)**			**PCI-capable hospital (n=68)**		
	Male	**Female**	**p**	**Male**	**Female**	**p**
RF n (%)	11 (68.8)	16 (51.6)	0.26	9 (22)	14 (51.9)	0.011
Dyslipidemia n (%)	2 (12.5)	8 (25)	0.315	30 (73.2)	15 (56.6)	0.133
Paroxysmal AF n (%)	3 (18.3)	10 (31.3)	0.358	1 (2.4)	3 (11.1)	0.293

Note: RF – renal failure; AF – atrial fibrillation; PCI – percutaneous coronary intervention.

Table 4.1.2.1.4. *The comparison of comorbidities according to gender of patients with subacute myocardial infarction between non-PCI-capable and PCI-capable hospitals*

Characteristics		**Non-PCI-capable hospital (n=48)**	**PCI-capable hospital (n=68)**	**p**
Female	RF n (%)	16 (51.6)	14 (51.9)	0.986
	Paroxysmal AF n (%)	10 (31.3)	3 (11.1)	0.063
	Dyslipidemia n (%)	8 (25)	15 (56.6)	0.017
Male	RF n (%)	11 (68.8)	9 (22)	0.001
	Paroxysmal AF n (%)	3 (18.3)	1 (2.4)	0.063
	Dyslipidemia n (%)	2 (12.5)	30 (73.2)	<0.001

Note: RF – renal failure; AF – atrial fibrillation; PCI – percutaneous coronary intervention.

Comparing the medical treatment of patients with subacute MI between conservative and interventional groups, it was noticed that patients in a non-PCI-capable hospital got useful medications less as those recommended in international AMI guidelines than patients in a PCI-capable hospital (despite the interventional treatment) [129,148]. The differences of given medications between treatment groups on admission and on discharge are presented in Fig. 4.1.2.1.4 and Fig. 4.1.2.1.5.

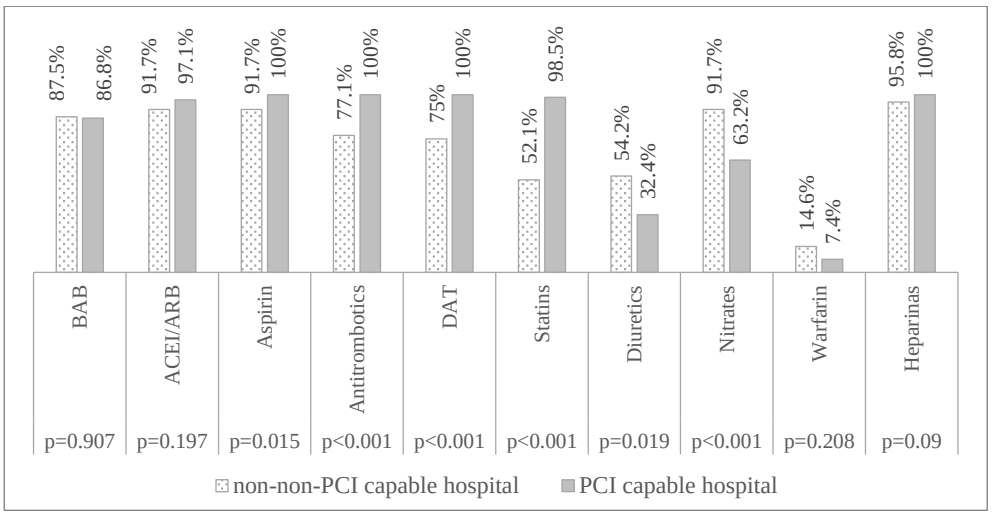


Fig. 4.1.2.1.4. *The comparison of medications prescribed for patients with subacute myocardial infarction between non-PCI-capable and PCI-capable hospitals on admission to hospital*

Note: BAB – ß adrenergic blocking agents; ACEI/ARB – angiotensin-converting-enzyme inhibitor/Angiotensin II receptor blockers; DAT – double antithrombotic therapy; PCI – percutaneous coronary intervention.

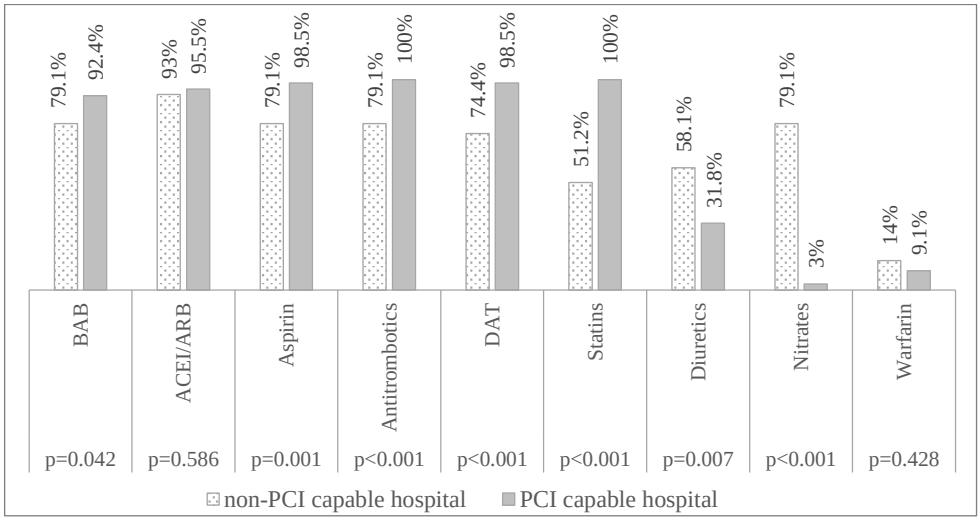


Fig. 4.1.2.1.5. *The comparison of medications prescribed for patients with subacute myocardial infarction between non-PCI and PCI-capable hospitals on discharge from hospital*

Note: BAB – ß adrenergic blocking agents; ACEI/ARB – angiotensin-converting-enzyme inhibitor/Angiotensin II receptor blockers; DAT – double antithrombotic therapy; PCI – percutaneous coronary intervention.

4.1.2.2. Electrocardiographic evaluation of subacute MI in comparison of non-PCI-capable and PCI-capable hospitals

There were significantly more cases of anterior-lateral wall subacute MI than inferior-posterior wall MI in a non-PCI-capable hospital ($p<0.001$), but in a PCI-capable hospital both walls were involved similarly ($p=0.115$). Anterior-lateral wall injury in the conservative group was more frequent than in the interventional group, and inferior-posterior wall injury was more common in the interventional group than in the conservative group (Fig. 4.1.2.2.1).

The mean (±SD) of ST segment elevation was similar in both treatment groups: in the conservative treatment group, it was 1.4±0.53 mm and 1.53±0.64 mm ($p=0.403$). The median of ST segment elevation was 1.12 mm, min – 0.83 mm, max – 3.16 mm in the conservative group, and in the interventional group, respectively, median – 1.3 mm, min – 0.8 mm, max – 3.1 mm.

The mean (±SD) of negative T wave depth also did not differ: in the conservative group the mean was 1.48±0.66 mm, in interventional group 1.62±0.82 mm ($p=0.311$). The median of negative T wave depth was 1.12 mm, min – 0.83 mm, max – 3.16 mm in conservative group, and in interventional group, respectively, median – 1.5 mm, min – 0.9 mm, max – 5 mm.

The calculated QRS scores in both hospitals was not significantly different (Table 4.1.2.2.1). However, comparing the changes in QRS score after treatment, QRS mean score decreased significantly in conservative treatment group, both generally and by comparing males' and females' QRS scores (Fig. 4.1.2.2.2, 4.1.2.2.3 and 4.1.2.2.4). The change of QRS score after treatment was -1.47±2.8 in conservative group, but in interventional group it slightly increased; the change was 0.077±2.2.

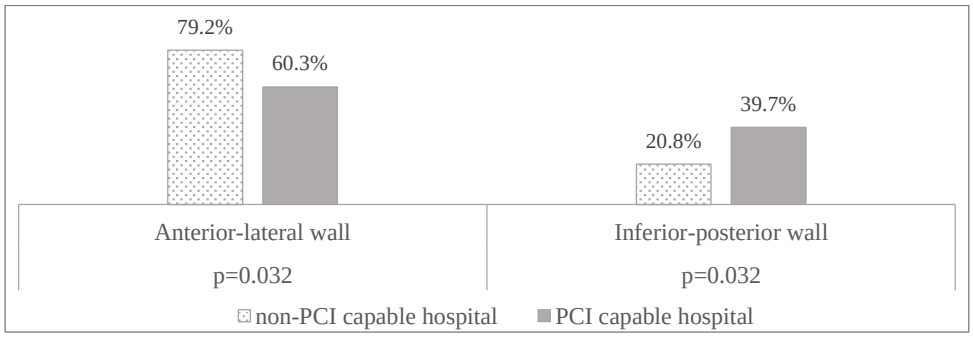


Fig. 4.1.2.2.1. *Electrocardiographic comparison of left ventricle wall injury in subacute myocardial infarction between non-PCI-capable and PCI-capable hospitals.*

Note: PCI – percutaneous coronary intervention

Table 4.1.2.2.1. *The comparison of QRS score in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital on admission and discharge in case of subacute myocardial infarction*

Characteristics		Non-PCI-capable hospital		PCI-capable hospital	
			p		p
QRS score on admission	Total	6.29±3.81		5.7±3.82	0.415
	Male	7.13±3.63	0.289	5.73±3.49	0.952
	Female	5.87±3.88		5.67±4.33	
QRS score on discharge	Total	4.91±4.55		5.71±4.24	0.341
	Male	5.13±3.22	0.796	5.63±3.69	0.85
	Female	4.81±5.15		5.84±5.09	

Note: Data presented are a mean value ± SD; PCI – percutaneous coronary intervention.

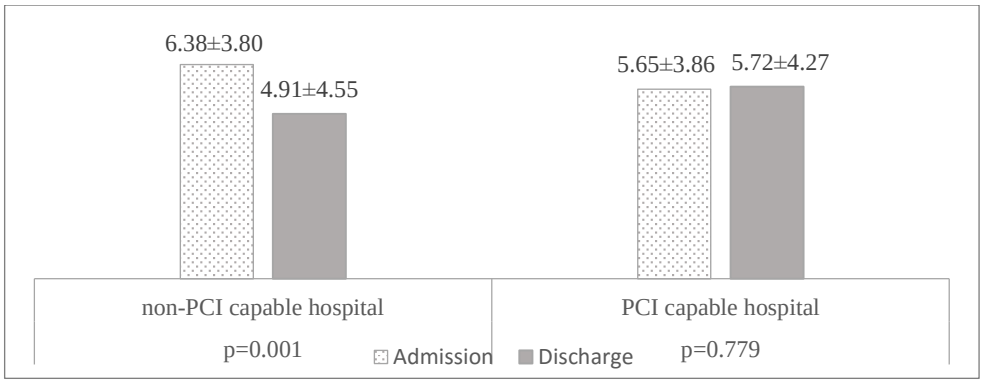


Fig. 4.1.2.2.2. *The comparison of QRS score on admission and discharge in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital in case of subacute myocardial infarction*

Note: Data presented are a mean value ± SD; PCI – percutaneous coronary intervention.

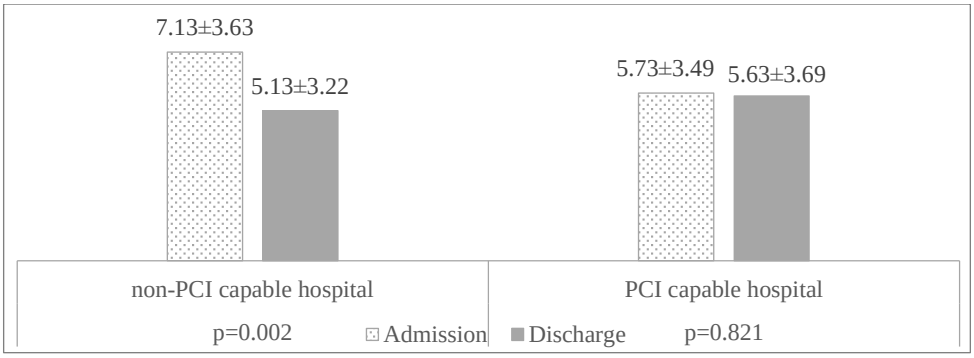


Fig. 4.1.2.2.3. *The comparison of male QRS score on admission and discharge in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital in case of subacute myocardial infarction*

Note: Data presented are a mean value ± SD; PCI – percutaneous coronary intervention.

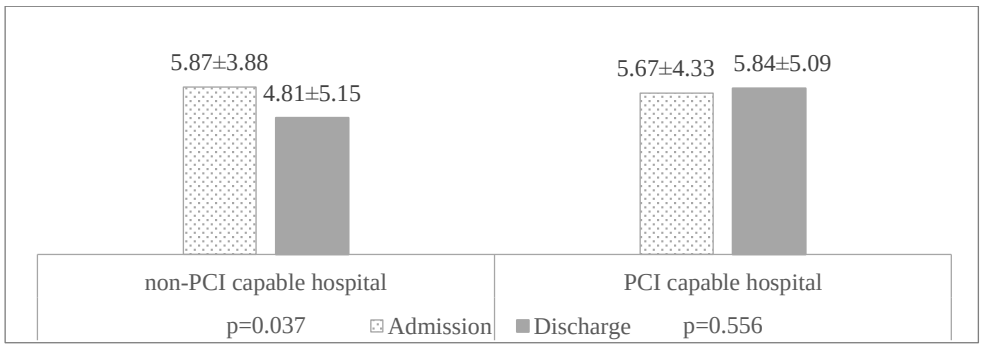


Fig. 4.1.2.2.4. *The comparison of female QRS score on admission and discharge in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital in case of subacute myocardial infarction*

Note: Data presented are a mean value ± SD; PCI – percutaneous coronary intervention.

4.1.2.3. In-hospital mortality of patients with subacute MI treated in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital

In-hospital mortality of patients with subacute MI was not significantly different between non-PCI-capable and PCI-capable hospitals. However, there is a tendency of more frequent death among conservatively treated patients (respectively, 10.4% vs. 2.9% (p=0.124)). In a non-PCI-capable hospital 3 male (18.8%) and 2 female (6.3) died (p=0.199). In PCI-capable hospital only 2 (7.4%) female died (p=0.154). Thus, comparing in-hospital mortality by gender, a significant difference was observed only in male group (Fig. 4.1.2.3.1). The most often cause of death was a cardiogenic shock in both groups of treatment.

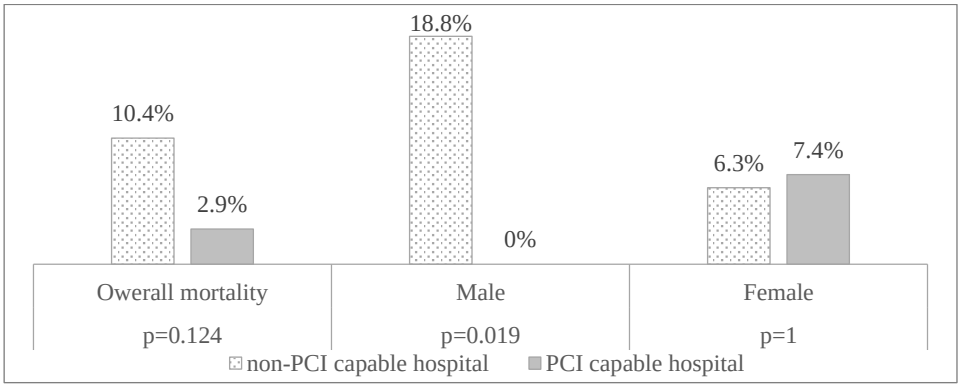


Fig. 4.1.2.3.1. *Comparison of in-hospital mortality and mortality by gender between non-PCI-capable and PCI-capable hospitals in case of subacute myocardial infarction*

Note: PCI – percutaneous coronary intervention.

4.1.2.4. Identification of Selvester QRS scoring system criteria and comparison with GRACE and TIMI mortality prediction scores

For prediction of mortality of patients treated in a non-PCI-capable hospital according to GRACE risk score >154, 25 patients (52.1%) were supposed to die and 23 (47.9%) patients were supposed not to die, but the actual number of mortality was 5 patients (10.4%) and 43 (89.6%) survived in hospital (Table 4.1.2.4.1).

Table 4.1.2.4.1. *Comparison between actual number of death and prediction by GRACE score in cases of subacute myocardial infarction (non-PCI-capable hospital)*

GRACE score >154 points	**Actual number of patients**		
	Died	Not died	Total
Will die	3	22	25
Will not die	2	21	23
Total	5	43	48

Note: PCI – percutaneous coronary intervention.

For prediction of mortality according to Selvester QRS score >6, 22 (45.8%) patients were supposed to die and 26 (54.2%) patients were supposed not to die. For prediction of mortality according to Selvester QRS score >8, 11 (22.9%) patients were supposed to die and 37 (77.1%) patients were supposed not to die. But the actual number of mortality was 5 patients (10.4%) and 43 (89.6%) survived in hospital (Table 4.1.2.4.2 and 4.1.2.4.3).

Table 4.1.2.4.2. *Comparison between actual number of death and prediction by Selvester score >6 in cases of subacute myocardial infarction (non-PCI-capable hospital)*

Selvester score > 6 points	**Actual number of patients**		
	Died	Not died	Total
Will die	2	20	22
Will not die	3	23	26
Total	5	43	48

Note: PCI – percutaneous coronary intervention.

In conservative group the mean (±SD) of GRACE score for all patients was 158.73±23.99: survived patients – 157.23±21.01, died patients – 171.6±43.53 (p=0,505).

The mean (±SD) of Selvester QRS score for all patients was 6.29±3.81: survived patients – 6.3±3.88, died patients – 6.2±3.49 (p=0.955).

GRACE and Selvester QRS scores of died patients are presented in table 4.1.2.4.4.

Table 4.1.2.4.3. *Comparison between actual number of death and prediction by Selvester score >8 in cases of subacute myocardial infarction (non-PCI-capable hospital)*

Selvester score > 8 points	**Actual number of patients**		
	Died	Not died	Total
Will die	1	10	11
Will not die	4	33	37
Total	5	43	48

Note: PCI – percutaneous coronary intervention.

Table 4.1.2.4.4. *GRACE and Selvester QRS scores of died patients in cases of subacute (non-PCI-capable hospital)*

Died patients	**GRACE risk score**	**Mortality according to GRACE score (%)**	**Selvester QRS score**	**Infarct size according to Selvester QRS score**
1	122	8	4	12
2	138	14	6	18
3	170	30	2	6
4	200	70	8	24
5	228	90	11	33

Note: PCI – percutaneous coronary intervention.

The accuracy of mortality prediction by various scores is showed in table 4.1.2.4.4.

Table 4.1.2.4.4. *Accuracy of mortality prediction by various scores in cases of subacute myocardial infarction (non-PCI-capable hospital)*

Risk score	**Accuracy (%)**
GRACE score >154 points	50
Selvester QRS score >6 points	52.1
Selvester QRS score >8 points	70.8

Note: PCI – percutaneous coronary intervention.

A significant difference between actual and predicted mortality by GRACE score and by Selvester QRS score >6 points was found ($p<0.001$) in cases of subacute MI (non-PCI-capable hospital). But there was no difference between actual mortality and predicted mortality by Selvester QRS score >8 points because the p-value was 0.180.

For prediction of mortality according to Selvester QRS score change in cases of subacute MI (inverted T wave and still elevated ST segment), it was supposed that QRS score will decrease for 47 (42%) patients in conservative group, and in interventional group QRS score will not decrease for 65 (58%) patients (Table 4.1.2.4.5). A significant difference between the actual and predicted change of Selvester QRS score was not found (p=0.268). Selvester QRS change according to subacute MI signs in ECG sensitivity of prediction is 56.4%, specificity – 71.9% and accuracy – 64.3%.

Table 4.1.2.4.5. *Comparison of QRS score change after treatment in cases of subacute myocardial infarction in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital*

Hypothesis	Actual number of patients		Total
	QRS score decreased	QRS score did not decreased	
QRS score will decrease (non-PCI-capable hospital)	31	16	47
QRS score will decrease (PCI-capable hospital)	24	41	65
Total	55	57	112

Note: PCI – percutaneous coronary intervention.

Correlation of Selvester QRS score with TIMI risk score was analysed in cases of subacute MI. According to TIMI risk score, the mean (±SD) 30 days mortality risk was 21.1±8.16 % in conservative group and 16.08±10.83 % in interventional group (p=0.008). There was a week correlation of TIMI risk with Selvester QRS score in the conservative treatment group and moderate in the interventional treatment group, but it was statistically significant (Table 4.1.2.4.6).

Table 4.1.2.4.5. *Correlation of QRS score with TIMI risk score in cases of subacute myocardial infarction in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital*

Characteristics	Correlation coefficient	p
All patients	r=0.218	0.019
Patients (non-PCI-capable hospital)	r=0.028	0.848
Patients (PCI-capable hospital)	r=0.314	0.01

Note: PCI – percutaneous coronary intervention.

4.2. Characteristics and outcomes of patients with acute myocardial infarction at non-PCI-capable hospitals in 2007 and in 2014

There were 104 patients with AMI treated in KCH and 58 patients with AMI treated in RHK who met inclusion criteria.

Patients hospitalized to the RHK in 2014 with the diagnosis of an AMI in comparison with the patients hospitalized to the KCH in 2007 were different in some characteristics: females were older, but males were younger; less of patients had RF and reinfarction (Table 4.2.1). The proportion of males and the proportion of patients with NSTEMI decreased between them in comparison with the KCH in 2007. In 2007, in KCH NSTEMI was more frequent than STEMI (69.2% vs. 30.8%, $p<0.001$), while in 2014 in RHK the prevalence of NSTEMI was insignificant (60.3% vs. 39.7%, $p>0.05$).

Table 4.2.1. *Characteristics and in-hospital mortality of patients with acute myocardial infarction at non-PCI-capable hospitals in 2007 and in 2014*

Characteristics	KCH 2007 y. (n=104)	RHK 2014 y. (n=58)	p
Age (year)	77.47±8.39	77.52±9.6	0.564
Female age (year)	76.15±8.77	80.18±7.54	0.011
Male age (year)	79.20±7.63	71.61±11.22	0.019
Male n (%)	45 (43.3)	18 (31)	0.001
STEMI (%)	32 (30.8)	23 (39.7)	0.281
NSTEMI (%)	72 (69.2)	35 (60.3)	<0.001
DM n (%)	7 (6.7)	5 (8.6)	0.774
RF n (%)	36 (34.6)	11 (19)	<0.001
DM+RF n (%)	10 (9.6)	1 (1.7)	0.012
Reinfarction n (%)	37 (35.6)	8 (13.8)	<0.001
LVEF (%)	37.91±12.95	39.18±11.68	0.598
In-hospital mortality n (%)	18 (17.3)	11 (19)	0.792
Female mortality n (%)	13 (22)	8 (20)	0.808
Male mortality n (%)	5 (11.1)	3 (16.7)	0.55

Note: Data presented is a mean value ± standard deviation; KCH – Kaunas Clinical Hospital; RHK – Republican Hospital of Kaunas; STEMI – ST-elevation myocardial infarction; NSTEMI – non-ST-elevation myocardial infarction; DM – diabetes mellitus; RF – renal failure; DM+RM – diabetes and renal failure; LVEF – left ventricular ejection fraction; PCI – percutaneous coronary intervention.

Progressive heart failure was the main cause of death in both hospitals: 12 cases (66.7%) at KCH in 2007 and 7 cases (63.6%) at RHK in 2014. Other causes were a cardiogenic shock (4 cases), arrhythmia (2 cases) at KCH in

2007, as well one case of cardiogenic shock, cerebral stroke and pulmonic embolism at RHK in 2014.

There were no significant differences in patient age, co-morbidities, LVEF and in-hospital mortality between STEMI and NSTEMI in each hospital, except more males had NSTEMI than STEMI at KCH in 2007 (Table 4.2.2). However, there were no significant differences in male and female mortalities between STEMI and NSTEMI at each hospital.

Table 4.2.2. *Comparison of characteristics and in-hospital mortality between patients with STEMI and NSTEMI at non-PCI-capable hospitals in 2007 and in 2014*

Characteristics	KCH 2007 y. (n=104)			RHK 2014 y. (n=58)		
	STEMI (n=32)	NSTEMI (n=72)	p	STEMI (n=23)	NSTEMI (n=35)	p
Age (year)	76.7±8.85	77.8±8.2	0.56	75.8±8.86	78.6±10.2	0.152
Female age (year)	77.4±6.69	79.1±7.2	0.371	78±6.27	81.5±8.04	0.059
Male age (year)	74.6±13.9	76.6±9.1	0.616	71.8±11.3	71.5±11.7	0.824
Female n (%)	24 (75)	35 (48.6)	0.193	15 (65.2)	25 (71.4)	0.154
Male n (%)	8 (25)	37 (51.4)	<0.001	8 (34.8)	10 (28.6)	0.815
DM n (%)	2 (6.2)	5 (6.9)	0.896	2 (8.7)	3 (8.6)	0.987
RF n (%)	7 (21.9)	29 (40.3)	0.069	4 (17.4)	7 (20)	0.804
DM+RF n (%)	4 (12.5)	6 (8.3)	0.506	0	1 (2.9)	0.414
Reinfarction n (%)	10 (31.2)	27 (37.5)	0.539	4 (17.4)	4 (11.4)	0.519
LVEF (%)	34.1±11.9	39.5±13.1	0.054	36.6±12.1	40.5±11.8	0.243
In-hospital mortality n (%)	6 (18.8)	12 (16.7)	0.795	5 (21.7)	6 (17.1)	0.662
Female mortality n (%)	5 (20.8)	8 (22.9)	0.854	3 (20)	5 (20)	1.000
Male mortality n (%)	1 (12.5)	4 (10.8)	0.89	2 (25)	1 (10)	0.396

Note: Data presented is a mean value ± standard deviation; KCH – Kaunas Clinical Hospital; RHK – Republican Hospital of Kaunas; STEMI – ST-elevation myocardial infarction; NSTEMI – non-ST-elevation myocardial infarction; DM – diabetes mellitus; RF – renal failure; DM+RM – diabetes and renal failure; LVEF – left ventricular ejection fraction, PCI – percutaneous coronary intervention.

In STEMI group, there were no significant differences in patient characteristics and in-hospital mortalities at non-PCI-capable hospitals between 2007 and 2014 (Table 4.2.3).

Table 4.2.3. *Comparison of characteristics and in-hospital mortality of patients with STEMI and NSTEMI at non-PCI-capable hospitals between 2007 and 2014*

Characteristics	STEMI			NSTEMI		
	KCH 2007 y. (n=32)	**RHK 2014 y. (n=23)**	**p**	**KCH 2007 y. (n=72)**	**RHK 2014 y. (n=35)**	**p**
Age (year)	76.7±8.85	75.8±8.86	0.71	77.8±8.2	78.6±10.2	0.678
Female age (year)	77.4±6.69	78±6.27	0.788	79.1±7.2	81.5±8.04	0.23
Male age (year)	74.6±13.9	71.8±11.3	0.657	76.6±9.1	71.5±11.7	0.146
Male n (%)	8 (25)	8 (34.8)	1	37 (51.4)	10 (28.6)	<0.001
DM n (%)	2 (6.2)	2 (8.7)	0.73	5 (6.9)	3 (8.6)	0.746
RF n (%)	7 (21.9)	4 (17.4)	0.682	29 (40.3)	7 (20)	0.037
DM+RF n (%)	4 (12.5)	0	0.078	6 (8.3)	1 (2.9)	0.282
Reinfarction n (%)	10 (31.2)	4 (17.4)	0.244	27 (37.5)	4 (11.4)	0.005
LVEF (%)	34.1±11.9	36.6±12.1	0.454	39.5±13.1	40.5±11.8	0.72
In-hospital mortality n (%)	6 (18.8)	5 (21.7)	0.785	12 (16.7)	6 (17.1)	0.951
Female mortality n (%)	5 (20.8)	3 (20)	0.95	8 (22.9)	5 (20)	0.791
Male mortality n (%)	1 (12.5)	2 (25)	0.522	4 (10.8)	1 (10)	0.941

Note: Data presented is a mean value ± SD. KCH – Kaunas Clinical Hospital; RHK – Republican Hospital of Kaunas; STEMI – ST-elevation myocardial infarction; NSTEMI – non-ST-elevation myocardial infarction; DM – diabetes mellitus; RF – renal failure; DM+RM – diabetes and renal failure; LVEF – left ventricular ejection fraction, PCI – percutaneous coronary intervention.

In NSTEMI group, significant differences between hospitals (years) were found in gender, frequency of patients with RF and reinfarction (Table 4.2.3). Therefore, sex-standardized in-hospital mortality and in-hospital mortalities standardized by the frequency of RF and reinfarction were calculated using our original mathematical formula.

Mortality of patients with NSTEMI in KCH standardized by RF (such mortality would be if the frequency of RF in KCH was the same as in RHK in cases of NSTEMI):

x = mortality of patients with RF in cases of NSTEMI in KCH $*$ frequency of RF in NSTEMI in RHK + y $*$ frequency of patients without RF with NSTEMI in RHK.

y – Mortality of patients without RF in cases of NSTEMI in KCH (see chapter 3.3 “Statistical data analysis”).

So, x = 20.7∗0.2+y∗0.8,

$y = \frac{16.7-(20.7*0.403)}{0.597}$ = 14.0.

Mortality of 20% of patients is 20.7% and mortality of 80% of patients is 14.0%. Total mortality:

x = 20.7∗0.2+14.0∗0.8 = 15.34.

So, mortality of patients with NSTEMI in KCH in 2007 standardized by RF is 15.34%.

Mortality of patients with NSTEMI in KCH standardized by reinfarction:

x = 14.8∗0.114+y∗0.886,

$y = \frac{16.7-(14.8*0.375)}{0.625} = 17.84$,

x=17.5. Thus, mortality of patients with NSTEMI in KCH in 2007 standardized by reinfarction is 17.5%.

Sex-standardized mortality of patients with NSTEMI in KCH:

x = 10.8∗0.286+y∗0.714,

$y = \frac{16.7-(10.8*0.514)}{0.486} = 22.94$,

x = 19.47. Thus, mortality of patients with NSTEMI in KCH in 2007 standardized by gender is 19.47%.

The results of sex-standardized and standardized by RF, reinfarction in-hospital mortality of patients with NSTEMI, and not standardized in-hospital mortality of patients with STEMI are shown in Fig. 4.2.1. In-hospital mortality of patients with STEMI was not standardized, because there were no significant differences in patient characteristics between both hospitals (years).

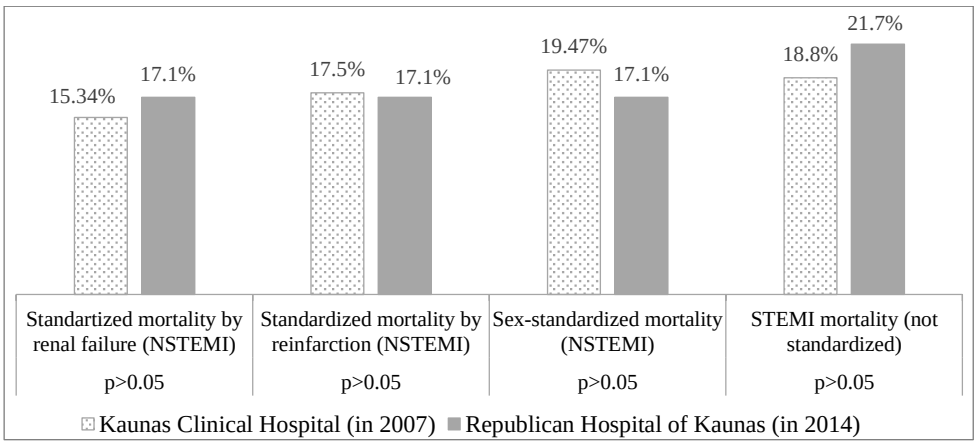


Fig. 4.2.1. *Sex-standardized and standardized by renal failure, reinfarction in-hospital mortality of patients with NSTEMI, and not standardized in-hospital mortality of patients with STEMI at non-PCI-capable hospitals between 2007 and 2014.*

Note: STEMI – ST-elevation myocardial infarction; NSTEMI – non-ST-elevation myocardial infarction; PCI – percutaneous coronary intervention. In-hospital mortality of patients with STEMI was not standardized because there were no differences in patient characteristics between both hospitals (years).

CONCLUSIONS

1. In cases of acute myocardial infarction distribution of patients, regarding ST elevation corresponded the guidelines for the management of acute coronary syndromes: conservative treatment prevailed in NSTEMI group, while PCI treatment was more frequent in STEMI group. However, the contingent of patients in a non-PCI-capable hospital and in a PCI-capable hospital was different of not specified criteria too – gender and age. Female and older patients underwent interventional treatment rarer both in cases of STEMI and NSTEMI.

Overall in-hospital mortality in cases of acute myocardial infarction was higher in a non-PCI-capable hospital (25.6% vs. 5.38%).

2. Patients with subacute myocardial infarction treated in a non-PCI-capable hospital were older, there were more females than males, and male more often suffered from renal failure than in a PCI-capable hospital.

Selvester QRS score >8 was predicting the in-hospital mortality in cases of subacute myocardial infarction by the accuracy of 71%, but GRACE score >154 didn’t predict the in-hospital mortality. TIMI risk score had a weak correlation with Selvester QRS score in the conservative treatment group and moderate – in the interventional treatment group, but significant.

Overall in-hospital mortality between patients with subacute myocardial infarction treated in a non-PCI-capable and PCI-capable hospital did not differ. Male mortality was higher in a non-PCI-capable hospital, but they were older and more often had a renal failure than in a PCI-capable hospital. Female contingent and mortality did not differ. Female and male Selvester QRS score decreased after conservative treatment but did not – after interventional treatment. Negative T wave was predicting this decrease or no decrease by the sensitivity of 56.4% and specificity of 72%. Thus, the hypothesis can be raised that urgent interventional treatment will not reduce the infarct size or mortality for patients with ST-elevation myocardial infarction when T wave is already negative on admission.

3. Comparing, how the contingent of patients' with acute myocardial infarction has changed between 2007 and 2014, it was found that in 2014, at a non-PCI-capable hospital females were older than in 2007, but males were younger, less of patients had renal failure and reinfarction, and the proportion of males, as well as the proportion of patients with NSTEMI decreased. In cases of STEMI, there were no differences in patient characteristics at non-PCI-capable hospitals between 2007 and 2014. In cases of NSTEMI, in 2014 less often than in 2007 patients were male and had renal failure and reinfarction.

There were no differences in sex-standardized in-hospital mortality and in-hospital mortalities standardized by the frequency of renal failure and reinfarction in cases of NSTMEI nor in not standardized mortality in cases of STEMI between 2007 and 2014. The applied simple method of standardization can be proposed for other comparisons of in-hospital mortalities in cases when groups are different only in few characteristics.

PRACTICAL RECOMMENDATIONS

1. Distribution of patients with AMI patients between PCI-capable and non-PCI-capable hospitals should rely more on the internationally accepted guidelines.
2. Automating ECG Selvester QRS score calculation criterion of >8 points could be used for in-hospital mortality prediction in cases of subacute MI.
3. After verifying in larger multicenter studies, ECG criterion – negative T wave and still remaining ST segment elevation can be used for the distribution of patients between hospitals performing or not performing PCI.
4. The applied simple method of standardization is proposed for future comparisons of in-hospital mortalities in cases when groups are different only in few characteristics.

CURRICULUM VITAE

Name, Surname:	**Dalia Gervienė**
Current position:	Assistant at the Clinical Department of Internal Medicine, Lithuanian University of Health Sciences (since 2006) Internal Medicine Physician at Kaunas Clinical hospital (since 2007)
Address:	Josvainiu str. 2, LT-47144, Kaunas, Lithuania
Phone:	00 370 37 306093, 00 370 61067636
E-mail:	dalia.gerviene@fc.lsmuni.lt; dalia.gerviene@lsmuni.lt

Education:

1985-1996	Kaunas 42nd secondary school
1996-2002	Kaunas University of Medicine (KMU), master's qualification degree in medicine and qualification of doctor
2002-2003	Marijampolė Hospital, medical internship
2003-2008	Lithuanian University of Health Sciences Medical Academy, residency in internal disease
2008-2017	PhD study at Lithuanian University of Health Sciences, Medical Academy, Clinical Department of Internal Medicine