

KOKIE FAKTORIAI KARDIOLOGINĖJE INTENSYVIOJE TERAPIJOJE TURI ĮTAKOS ŪMINIU MIOKARDO INFARKTU SIRGUSIŲ PACIENŲ DIDIESIEMS KRAUJAVIMAMS?

Pranas Šerpytis^{1,2}, Audronė Beržiūnaitė², Vilma Matelytė², Živilė Lileikienė²,
Agnė Andruškienė¹

¹Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas, ²Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikos

Raktažodžiai: kraujavimas, miokardo infarktas, perkutanine koronarinė intervencija, mirtingumas.

Santrauka

Darbo tikslas: išnagrinėti 2010 m.- 2012 m. Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų Kardiologinės reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje dėl ūminio miokardo infarkto gydytų pacientų kraujavimų dažnį pagal amžių, lytį, lokalizaciją, šalutines ligas, skirtų vaistų derinius, mirtingumą ir kraujavusių pacientų mirčių pasiskirstymą pagal lytį.

Medžiaga ir metodai: išanalizuoti 223 pacientų medicininių įrašų duomenys. Šių pacientų amžiaus vidurkis $75 \pm 1,7$ m. Kraujavimas po perkutaninės koronarinės intervencijos konstatuotas 33% pacientams, sirgusiems ūminiu miokardo infarktu. Atrankos kriterijai - kraujavusių pacientų lytis, amžius, kraujavimo lokalizacija, šalutinės ligos, paskirtų vaistų deriniai, mirtingumas.

Rezultatai: kraujavimų pasiskirstymas pagal lytį – moterų 55%, vyrų 45% ($p = 0,034$). Krajavusiųjų hemoglobino koncentracija buvo mažesnė nei 90 g/l ($p = 0,001$). Amžiaus grupėse daugiausia kraujavimų turėjo pacientai > 60 m. (87%) ($p = 0,001$). Gautas statistiškai patikimas didžiausias kraujavimų dažnis iš virškinimo trakto (44%) ir a.femoralis (30%) ($p = 0,008$). Nustatyta, kad 81% kraujavusiųjų turėjo šalutines ligas: inkstų funkcijos nepakankamumą 11%, prieširdžių virpėjimą 26%, opaligę 19%, cukrinį diabetą 15%, onkologinę ligą 10% ($p = 0,025$). Daugiausia kraujavimų įvyko kartu skiriant hepariną, aspiriną ir klopidogrelį – 34% ($p = 0,003$). Krajavusių pacientų pasiskirstymas pagal mirtingumą: 16% turėjo letalią baigtį ($p = 0,0076$), iš kurių moterys sudarė didesnę dalį nei vyrai, atitinkamai – 58%, 42%.

Išvados: intensyvios terapijos skyriuje daugiausia kraujavimų buvo > 60 m. amžiaus tiriamųjų grupėje, turintiems šalutines ligas, moteriškos lyties atstovėms, virškinamo trakto ir iš a.femoralis, skiriant kartu hepariną, aspiriną ir klopidogrelį. Nustatyta, kad kraujavusių pacientų mirties atvejai dažnesni moterims. Esant šioms išvardintoms tiriamųjų rizikos grupėms, turėtų būti koreguojamas gydymas antikoaguliaciniais vaistais, dėl mažesnio komplikacijų dažnio rekomenduojamas kateterizavimas per a.radialis / brachialis.

Įvadas

Intervencinės kardiologijos istorijoje minimas Vokietijos kardiologas Andreas Gruentzig, kuris 1977 rugsėjo 16 d. atliko pirmą kateterizaciją Ciuriche. Nuo to laiko prasidėjo perkutaninės koronarinės intervencijos (PKI) era, sudariusi galimybę nechirurginiu, mažiau žalojančiu būdu – atliekant per šlaunies, žasto ar radialinę arterijas, atkurti koronarinę kraujotaką. Priėjimas per šlaunies arteriją buvo ir yra pagrindinis priėjimas atliekant PKI, tačiau tai yra susiję su didele kraujavimo ir mirtingumo rizika (2). Transradialinės koronarinės intervencijos sėkmę lemia palankus anatominių struktūrų išsidėstymas apie radialinę arteriją – šalia jos nėra stambių venų ir nervų, dėl to atliekant PKI minimalizuojamas šių struktūrų pažeidimas. Dėl radialinės arterijos paviršinės eigos hemostazė lengvai gali būti įgyvendinta lokaliais kompresinės taktikos. Trombozinė ar trauminė arterijos okliuzija nekelia grėsmės rankos gyvybinėms funkcijoms, jei yra adekvatus kraujo pritekėjimas iš ulnarinės arterijos kolateralijų (7). PKI ženkliai sumažina mirtingumo, reinfarkto ir insulto tikimybę palyginus su fibrinoliziu gydymu ir tapo priimtinausia reperfuzijos taktika pacientams esant ST pakilimo miokardo infarktui (13).

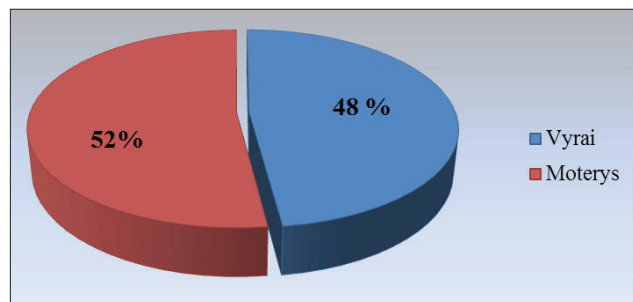
Šiais laikais intervenciniams kardiologams yra aktuali problema, jog kraujavimas po PKI yra dažniausia ne kar-

dialinė komplikacija, kuri yra susijusi su dideliais sergamumu, mirtingumo rodikliais (1,3,4,5,12,16) ir faktorių įtaka kraujavimams nėra pakankamai ištirta nacionaliniu lygmeniu.

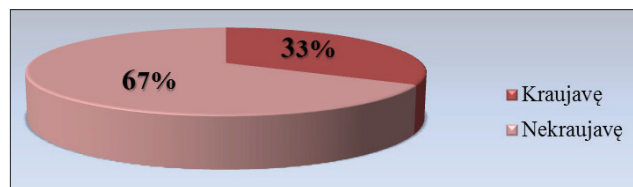
Darbo tikslas - išanalizuoti 2010 - 2012 m. laikotarpio Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų Kardiologinės reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje (VUL SK KRITS) dėl ūminio miokardo infarkto (MI) gydytų pacientų kraujavimų dažnį pagal amžių, lytį, lokalizaciją, šalutines ligas, skirtų vaistų derinius, mirtingumą, kraujavusių pacientų mirčių pasiskirstymą pagal lytį ir išnagrinėti šios tematikos mokslinės literatūros duomenis.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Tiriamųjų populiacija ir statistinė analizė. Atlikta retrospektyvinė pacientų, gydytų 2010 m. – 2012 m. VUL SK Kardiologinės reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje dėl ūminio miokardo infarkto medicininių įrašų duomenų analizė. Į tyrimą įtraukti 223 pacientai (moterų 116; vyrų 107) (1 pav.). Šių pacientų amžiaus vidurkis $75 \pm 1,7$ m. Kraujavimas po perkutaninės koronarinės intervencijos konstatuotas 73 pacientams, sirgusiems ūminiu miokardo infarktu (2 pav.). Nagrinėti kraujavusių pacientų duomenys: lytis, amžius, kraujavimo lokalizaci-



1 pav. Ūminiu MI sirgusių pacientų pasiskirstymas pagal lytį. VUL SK KRITS 2010 – 2012 m. Per šį laikotarpį intensyvios terapijos skyriuje dėl ūminio MI moterų buvo 1,08 karto daugiau nei vyrų.



2 pav. Ūminiu MI sirgusių pacientų pasiskirstymas pagal kraujavimus po PKI procedūros. VUL SK KRITS 2010 – 2012 m. Per šį laikotarpį po PKI kraujavusių buvo 2,03 karto mažiau nei nekraujavusių.

ja, šalutinės ligos, paskirtų vaistų deriniai, mirtingumas.

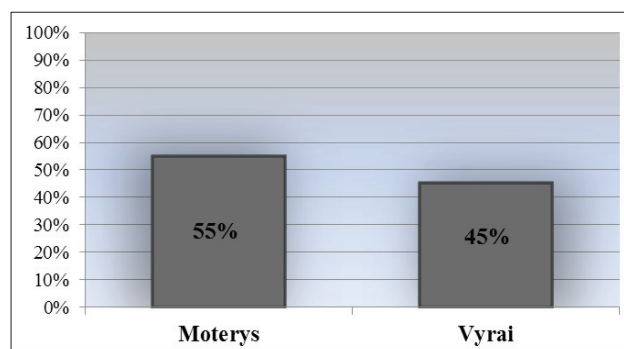
Duomenys statistiškai apdoroti SPSS 21 for Windows versija ir Microsoft Excel 2010. Lyginant gautus duomenų parametrus pasirinktose tiriamųjų grupėse, analizių skirtumai vadinti statistiškai reikšmingais, kai $p < 0,05$.

Rezultatai

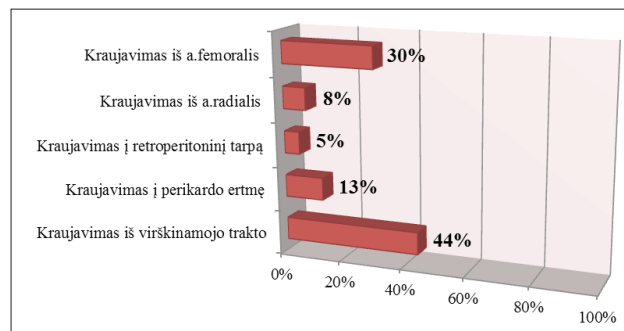
Išanalizavus VUL SK KRITS medicininių įrašų 2010 – 2012 m. duomenis nustatytas kraujavimų pasiskirstymas pagal lytį ($p = 0,034$) (3 pav.).

Kraujavusiųjų hemoglobino koncentracija buvo mažesnė nei 90 g/l ($p = 0,001$). Amžiaus grupėse daugiausia kraujavimų turėjo pacientai >60 m. (87%, $n = 63$), lyginant su kitų amžiaus grupių pacientų kraujavimais – 40 - 60 m. 12% ($n = 9$), <40 m. 1% ($n = 1$) ($p = 0,001$). Diagramoje vaizduojamas kraujavimų pasiskirstymas pagal lokalizaciją (4 pav.)

Nustatyta, jog kraujavę iš virškinimo trakto 40% pacientų sirgo opalige ($n = 14$) ir 11% ($n = 4$) sirgo onkologine



3 pav. Ūminiu MI sirgusių pacientų kraujavimų pasiskirstymas pagal lytį. VUL SK KRITS 2010 – 2012 m. Per 3 metų laikotarpį moterų kraujavo 1,2 karto daugiau nei vyrų ($p = 0,034$).



4 pav. Ūminiu MI sirgusių pacientų kraujavimų pasiskirstymas pagal lokalizaciją. VUL SK KRITS 2010 – 2012 m. Gautas didžiausias kraujavimų dažnis iš virškinimo trakto (44%, $n = 35$) ir a.femoralis (30%, $n = 24$) ($p = 0,008$)

liga. 81% kraujavusiųjų turėjo: inkstų funkcijos nepakankamumą 11%, prieširdžių virpėjimą 26%, opaligę 19%, cukrinį diabetą 15%, onkologinę ligą 10% ($p = 0,025$). Iširta, kad daugiausia kraujavimų įvyko kartu skiriant hepariną, aspiriną ir klopido-grelį – 34% ($n = 25$), mažiausiai – kartu skiriant hepariną, aspiriną ir varfariną – 1%, taikant trombolizę kartu su heparinu – 1% ($p = 0,003$). Išanalizuotas kraujavusių pacientų pasiskirstymas pagal mirtinumą: 16% turėjo letalią baigtį ($p = 0,0076$), iš kurių moterys sudarė didesnę dalį nei vyrai, atitinkamai – 58%, 42%.

Aptarimas

Didysis kraujavimas po PKI išlieka svarbiausia komplikacija intervencinėje kardiologijoje ir yra mirtinumą didinantis rizikos veiksnys pacientams po ūminio MI (16). Didysis kraujavimas apibūdinamas kaip: intrakranialinis, intraokuliarinis, retroperitoninis kraujavimas, procedūros prieigos vietoje esanti hemoragija, reikalaujanti intervencijos, kateterizacijos vietoje esanti 5 cm skersmens hematoma, hemoglobino koncentracijos sumažėjimas ≥ 4 g/dl be atviro kraujavimo šaltinio, hemoglobino koncentracijos sumažėjimas ≥ 3 g/dl su atviru kraujavimo šaltiniu, pakartotinė operacija dėl kraujavimo ar atlikta kraujo transfuzija. Publikacijose minimos kraujavimų klasifikacijos pagal TIMI (*Thrombolysis In Myocardial Infarction*) ir GUSTO (*Global Strategies for Opening Occluded Coronary Arteries*) skales – TIMI kraujavimų klasifikacijoje išskirtos 4 kategorijos: didysis, mažasis, minimalus kraujavimas ir nenustatytas kraujavimas, pagal GUSTO taip pat skiriamos 4 kategorijos: labai sunkus arba gyvybei pavojingas, vidutinio sunkumo, nestiprus kraujavimas ir nenustatytas kraujavimas (19).

TIMI kraujavimo klasifikacijoje išskiriama: a) didysis kraujavimas, kai yra intrakranialinė hemoragija ar hemoglobino koncentracija sumažėja ≥ 5 g/dl, ar absoliutus hematokrito sumažėjimas $\geq 15\%$; b) mažasis kraujavimas – hemoglobino koncentracijos sumažėjimas yra ≥ 3 g/dl ar hematokrito sumažėjimas $\geq 10\%$; hemoglobino koncentracijos sumažėjimas yra ≥ 4 g/dl ar hematokrito sumažėjimas $\geq 12\%$; c) minimalus kraujavimas – bet koks kliniškai aktyvus hemoragijos požymis, kuris yra susijęs su hemoglobino koncentracijos sumažėjimu < 3 g/dl ar hematokrito sumažėjimu $< 9\%$. Pagal GUSTO klasifikaciją kraujavimai skirstomi į a) labai sunkų arba gyvybei pavojingą – bet kokia intrakranialinė hemoragija, kuri sukelia hemodinamikos sutrikimą ir reikalauja intervencinio gydymo; b) vidutinio sunkumo kraujavimą, kuris reikalauja kraujo transfuzijos, bet nelemia hemodinamikos sutrikimo; c) nestiprų kraujavimą – neatitinka nei labai sunkaus, nei vidutinio sunkumo kraujavimo kriterijų (19,20).

Užsienyje publikuotuose tyrimuose minima, jog PKI klinikinėje praktikoje nors ir retai atliekama per radialinę arteriją, tačiau tai yra susiję su tokia pačia procedūros sėkme kaip ir atliekant PKI per šlaunies arteriją ir mažesne kraujavimo ir kraujagyslių komplikacijų tikimybe. Todėl plačiau taikant PKI per radialinę arteriją galima padidinti PKI saugumą ir sumažinti lovdienių skaičių (2,17).

Tarp pacientų, kuriems atliekama PKI, yra tam tikri po- grupiai, kuriems reikia skirti atitinkamą medicininę priežiūrą. Ekskluduojamos tokios rizikos grupės kaip senyvo amžiaus žmonės, pacientai, sergantys cukriniu diabetu ir inkstų funkcijos nepakankamumu, turi didesnę kraujavimų riziką ir blogesnes išgyvenamumo prognozes (8). Minima svarbi rizikos grupė kaip moteriškos lyties atstovės, kurios po PKI procedūros turi kur kas didesnę kraujavimų riziką nei vyrai (3). Moters lytis yra rizikos faktorius pats savaime, jis lemia didesnę mirtinumą nei vyrų hospitalizacijos laikotarpiu po PKI procedūros, ir tik po 75 metų amžiaus stebimas reikšmingas mirtinumumo skirtumas tarp skirtingų lyčių atstovų (9). Paminėtina, jog kelių antitrombozinių vaistų vartojimas padidina kraujavimo riziką pacientams su ūminiu koronariniu sindromu, kuriems atliekama PKI procedūra (10). Didelės aspirino dozės (nuo 300 iki 325 mg per dieną) pacientams su ST segmento pakilimo MI, kuriems atliekama PKI, yra prognostinis faktorius didesniam kraujavimų dažniui (11). Mokslinėse publikacijose taip pat rašoma, kad didėjanti cistatino C (> 2.04 mg/L) ir endotelio ląstelių selektyvios adhezijos molekulės (> 34.3 ng/mL) koncentracija yra susijusi su didesne kraujavimo rizika (12).

Svarbu paminėti, jog gastrointestininis kraujavimas, kuris turi įtakos didesniam pacientų mirtinumui, yra susijęs su nefataliniu miokardo infarktu ir pailgėjusiais lovdieniais, todėl gydytojai turėtų žinoti gastrointestininio kraujavimo didelės rizikos grupes, į kurias yra įtraukti senyvo amžiaus žmonės, rūkantieji ir pacientai, sergantys anemija (14,15). Nustatytas mažesnis pacientų mirtinumas, kuriems reikšėsi viršutinės virškinimo trakto dalies kraujavimas, tai gali būti siejama su geresnėmis diagnostikos technicomis ir dažniau naudojamu endoskopiniu gydymu šioje pacientų populiacijoje (15).

Užsienio moksliniuose tyrimuose lyginama fibrinolizė su PKI ir gautuose rezultatuose teigiama, kad prehospitalinė fibrinolizė su laiku atlikta koronarine angiografija lėmė veiksmingą reperfuziją pacientams esant ankstyvam miokardo infarktui su ST pakilimu, kai pirminės PKI procedūros nebuvo įmanoma padaryti per pirmą valandą po pirmojo kontakto su gydytoju. Nepaisant veiksmingumo, fibrinolizė turi neigiamų pasekmių – siejama su padidėjusia intrakranialinio kraujavimo rizika (6).

Išvados

Kardiologinės reanimacijos ir intensyvios terapijos skyriuje daugiausia kraujavimų buvo > 60 m. amžiaus tiriamųjų grupėje, turintiems šalutines ligas, moteriškos lyties atstovėms, virškinimo trakte ir iš a.femoralis, skiriant kartu hepariną, aspiriną ir klopidogrelį. Nustatyta, kad kraujavusių pacientų mirties atvejai dažnesni moterims. Esant šioms išvardintoms tiriamųjų rizikos grupėms, turėtų būti koreguojamas gydymas antikoaguliaciniais vaistais, dėl mažesnio komplikacijų dažnio rekomenduojamas kateterizavimas per a.radialis / brachialis.

Literatūra

- Flores-Rios X, Couto-Mallon D, Rodriguez-Garrido J, Garcia-Guimaraes M. et al. Comparison of the performance of the CRUSADE, ACUITY-HORIZONS, and ACTION bleeding risk scores in STEMI undergoing primary PCI: insights from a cohort of 1391 patients. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*. 2012; 2 (1): 19-26.
- Rao VS, Wang TY, Brindis R, Rumsfeld JS, Peterson ED. et al. Trends in the prevalence and outcomes of radial and femoral approaches to percutaneous coronary intervention. *JACC: Cardiovascular Interventions*. 2008 August; 379-86.
- Daugherty SL, Thompson LE, Rao SV, Subherwal S, Messenger JC. et al. Patterns of Use and Comparative Effectiveness of Bleeding Avoidance Strategies in Men and Women Following Percutaneous Coronary Interventions: An Observational Study from the National Cardiovascular Data Registry *Journal of the American College of Cardiology*. 2013 February 19; (13).
- Chhatrivala AK, Admin AP, Kennedy KF, House JA, Cohen DJ. et al. Association between bleeding events and in-hospital mortality after percutaneous coronary intervention. *JAMA*. 2013; (10): 1022 – 1029.
- Verheugt FWA, Steinhubl SR, Hamon M, Darius H, Steg PG. et al. Incidence, prognostic impact, and influence of antithrombotic therapy on access and nonaccess site bleeding in percutaneous coronary intervention. *JACC: Cardiovascular Interventions*. 2011; 191-7.
- Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, Wilcox R, Danays T. et al. Fibrinolysis or Primary PCI in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *The new england journal of medicine*. 2013.
- Kiemeneij F, Laarman GJ, Odekerken D, Slagboom T. et al. A Randomized comparison approaches: the access study. *J Am Coll Cardiol*. 1997;(29):1269 –75.
- De Luca L, Tomai F, Verdoia M, De Luca G. Evaluation and management of special subgroups after primary percutaneous coronary intervention. *Am Heart J*. 2010; (160):S22-S27.
- Mrdovic I, Savic L, Asanin M, Cvetinovic N, Brdar N. et al. Sex-Related Analysis of Short- and Long-term Clinical Outcomes and Bleeding Among Patients Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention: An Evaluation of the RISK-PCI Data. 2013; 1-7.
- Mehran R, Pocock S, Nikolsky E, Dangas GD, Clayton T. et al. Impact of Bleeding on Mortality After Percutaneous Coronary Intervention. *JACC: Cardiovascular Interventions*. 2011; 654-64.
- Yu J, Mehran R, Dangas GD, Claessen BE. et al. Safety and Efficacy of High- Versus Low-Dose Aspirin After Primary Percutaneous Coronary Intervention in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *JACC: Cardiovascular Interventions*. 2012. 1231-8.
- Kikkert WJ, Claessen BE, Stone GW, Mehran R, Witzenbichler B. et al. Relationship between biomarkers and subsequent bleeding risk in ST-segment elevation myocardial infarction patients treated with paclitaxel-eluting stents: a HORIZONS-AMI substudy. 2013; (35): 200-208.
- Tobbia P, Brodie1 BR, Witzenbichler B, Metzger C. et al. Adverse event rates following primary PCI for STEMI at US and non-US hospitals: three-year analysis from the HORIZONS-AMI trial. *Eurointervention*. 2013; (8):1134-1142.
- Nikolsky E, Stone GW, Kirtane AJ, Dangas GD, Lansky AJ. et al. Gastrointestinal Bleeding in Patients With Acute Coronary Syndromes: Incidence, Predictors, and Clinical Implications: Analysis From the ACUITY (Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy) Trial. *Journal of the American College of Cardiology*. 2009; (54): 1293-302.
- Wilcox CM, Cryer BL, Henk HJ, Zarotsky V, Zlateva G. Mortality associated with gastrointestinal bleeding events: Comparing short-term clinical outcomes of patients hospitalized for upper GI bleeding and acute myocardial infarction in a US managed care setting. *Clinical and Experimental Gastroenterology*. 2009; (2): 21–30.
- Won Suh J, Mehran R, Claessen BE, Xu K., Baber U. et al. Impact of In-Hospital Major Bleeding on Late Clinical Outcomes After Primary Percutaneous Coronary Intervention in Acute Myocardial Infarction: The HORIZONS-AMI (Harmonizing Outcomes With Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction) Trial. *Journal of the American College of Cardiology*. 2011; (58): 1750-6.
- Jolly SS, Amlani S, Hamon M, Yusuf S, Mehta SR. et al. Radial versus femoral access for coronary angiography or intervention and the impact on major bleeding and ischemic events: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *American Heart Journal*. 2009; (157): 132-140.
- Mann T, Cubeddu G, Bowen J, Schneider JE. et al. Stenting in acute coronary syndromes: a comparison of radial versus femoral access sites FREE. *J Am Coll Cardiol*. 1998; (32): 572-576.
- Rao SV, O'Grady K, Pieper KS, Granger CB, LK. Newby et al. Comparison of the Clinical Impact of Bleeding Measured by Two Different Classifications Among Patients With Acute Coronary Syndromes. *Journal of the American College of Cardiology*. 2006; (47): 809-816.

20. Mehran R, Pocock SJ, Stone GW, Clayton TC. et al. Associations of major bleeding and myocardial infarction with the incidence and timing of mortality in patients presenting with non-ST-elevation acute coronary syndromes: a risk model from the ACUTY trial. *European Heart Journal*. 2009; (30): 1457-1466.

WHAT FACTORS INFLUENCE MAJOR BLEEDINGS IN PATIENTS SICK WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION IN CARDIOLOGIC INTENSIVE CARE?

P. Šerpytis, A. Beržiūnaitė, V. Matelytė, Ž. Lileikienė, A. Andruškienė

Key words: bleeding, myocardial infarction, percutaneous coronary intervention, mortality rate.

Summary

Aim of study: to investigate the frequency of bleeding events by age, sex, location, accompanying diseases, drug combinations, and distribution of deaths among bleeding patients by gender for patients with acute myocardial infarct hospitalized to Vilnius university hospital Santariškių klinikos Cardiology intensive care unit in 2010 – 2012 and having blood transfusions.

Materials and methods: a retrospective analysis of medical records of 223 patients treated for acute myocardial infarction. 33% patients had bleeding events, the mean age of them 75 ± 1.7 years. It was analyzed the following data of bled patients: gender, age, location of bleeding, accompanying diseases, prescribed medication combinations and mortality rate.

Results: the distribution of bleeding events by gender: 55% of women and 45% of men ($p = 0.034$). 63% of bled patients had hemoglobin below 90 g/l ($p = 0.001$). Most common bleeding was in the group of age more than 60 years old (87%) ($p = 0.001$). A statistically reliable highest frequency of bleeding according to location was gastrointestinal tract (44%) and femoral artery (30%) ($p = 0.008$). It was found that 81% of bled patients had accompanying diseases: 11% renal insufficiency, 26% atrial fibrillation, 19% ulcer, 15% diabetes mellitus, 10% oncological diseases ($p = 0.025$). It was ascertained that bleeds occurred mostly with combination of heparin, aspirin and clopidogrel prescribed – 34% ($p = 0.003$). The distribution of bled patients by mortality: 16% had a lethal outcome ($p = 0.0076$) of which women composed a higher proportion than men, respectively – 58% and 42%.

Conclusions: the bleeding in the intensive care unit mainly occurred in > 60 years age group of patients, patients with accompanying diseases, female representatives, as regards the location, in the gastrointestinal tract and femoral artery, prescribing in combination of heparin, aspirin and clopidogrel. Death of bled patients frequently occurred to women. In case of listed risk groups the treatment with anticoagulants should be adjusted. In order to reduce the rate of complications the catheterisation through a. radialis or brachialis is recommended.

Correspondence to: pranas.serpytis@santa.lt

Gauta 2013-05-27