

Indikujeme adekvátne invazívnu diagnostiku u pacientov s NSTEMI-AKI? Analýza výsledkov registra SLOVAKS-2 z roku 2015

Kovář F¹, Studenčan M², Alberty R³, Hricák V⁴, Kurray P⁵, Kamenský G⁶, Šimková I⁴, Hatala R⁴

¹Kardiocentrum, I. Interná klinika, Univerzitná nemocnica a JLF UK, Martin, Slovenská republika

Is there an adequate indication for invasive diagnosis among patients with NSTEMI-ACS? Analysis of the SLOVACS-2 registry from 2015

Kovar F¹, Studencan M², Alberty R³, Hricak V⁴, Kurray P⁵, Kamensky G⁶, Simkova I⁴, Hatala R⁴

¹Clinic of Internal Medicine I, University Hospital and Jessenius Faculty of Medicine in Martin of the Comenius University in Bratislava, Slovak Republic

Kovář F, Studenčan M, Alberty R, Hricák V, Kurray P, Kamenský G, Šimková I, Hatala R. **Indikujeme adekvátne invazívnu diagnostiku u pacientov s NSTEMI-AKI? Analýza výsledkov registra SLOVAKS-2 z roku 2015.** Cardiology Lett. 2017;26(2):69–82

Abstrakt. Úvod: Zberu údajov od pacientov s akútnym koronárnym syndrómom bez elevácií segmentov ST (NSTEMI-AKI) sa venuje v Slovenskej republike register SLOVAKS, ktorý komplexne vyhodnocuje aj manažment NSTEMI-AKI.

Cieľ: Rozbor a vyhodnotenie údajov od hospitalizovaných pacientov s NSTEMI-AKI, posúdenie neinvazívneho a invazívneho manažmentu vzhľadom na odborné odporúčania.

Metodika: Zber údajov formou elektronických nahlásení od pacientov hospitalizovaných s NSTEMI-AKI počas dvoch mesiacov (február a marec) 2015. Hodnotené boli vybrané anamnestické ukazovatele, rizikový profil, komplexná farmakologická liečba, indikácia na invazívnu diagnostiku a následná revaskularizácia koronárneho riečiska. Rozbor bol vykonaný tak v celom súbore NSTEMI-AKI, ako aj so zameraním na pohlavie a prítomnosť diabetes mellitus. Výsledky

Kovar F, Studencan M, Alberty R, Hricak V, Kurray P, Kamensky G, Simkova I, Hatala R. **Is there an adequate indication for invasive diagnosis among patients with NSTEMI-ACS? Analysis of the SLOVACS-2 registry from 2015.** Cardiology Lett. 2017;26(2):69–82

Abstract. *Introduction:* Data collection and subsequent analysis on patients with acute coronary syndrome without ST segment elevation (NSTEMI-ACS) in the Slovak Republic is provided to the SLOVACS registry, which comprehensively evaluates management of the NSTEMI-ACS patients.

Objective: Analysis and evaluation of data from hospitalized patients with NSTEMI-ACS, assessment of non-invasive and invasive management, and implementation of guidelines in clinical practice

Methodology: Collected data from patients hospitalized with diagnosis of NSTEMI-ACS were reported during 2 months (February and March, 2015). Selected indicators were assessed: risk profile, anamnestic data, complex pharmacological treatment, indication for invasive diagnosis and subsequent coronary artery revascularisation. The analysis was performed in the entire

Z ¹I. Internej kliniky Univerzitnej nemocnice v Martine, ²Kardiocentra FNŠP J. A. Reimana v Prešove, ³Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, ⁴Národného ústavu srdcových a cievnych chorôb v Bratislave, ⁵Kardiocentra s.r.o. v Nitre a ⁶V. internej kliniky Univerzitnej nemocnice v Bratislave, Slovenská republika

Do redakcie došlo dňa 15. februára 2017; prijaté dňa 24. februára 2017

Adresa pre korešpondenciu: MUDr. František Kovář, PhD., I. interná klinika UN Martin, Kolárova 2, 036 59 Martin, Slovenská republika, e-mail: fkovar8@gmail.com

From ¹I Clinic of Internal Medicine I, University Hospital and Jessenius Faculty of Medicine in Martin of the Comenius University in Bratislava, ²Univerzity of Matej Bel in Banská Bystrica, National Institute of Cardiovascular Diseases in Bratislava ⁵Cardiocentre s.r.o. in Nitra and ⁶V. Internal Clinic of University Hospital in Bratislava, Slovak Republic

Manuscript received February 15, 2017; accepted for publication February 24, 2017

Address for correspondence: František Kovář, MD, PhD., I. Clinic of Internal Medicine in Martin, Kolárova 2, 036 59 Martin, Slovak Republic, e-mail: fkovar8@gmail.com

boli porovnané s údajmi z registrov SLOVAKS 2007 a 2008 a SLOVAKS-2 z roku 2011.

Výsledky: Analyzované boli údaje od 1 123 pacientov s NSTEMI-AKS, 682 mužov (priemerný vek $65,4 \pm 10,9$ roka) a 441 žien (priemerný vek $70,9 \pm 10,2$ roka). Pre nestabilnú angínu pectoris (NAP) bolo hospitalizovaných 502 a pre infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (NSTEMI) 621 pacientov. U pacientov tak s NAP, ako aj NSTEMI bol vysoký výskyt hypertenzie (88,8 %, respektíve 87,1 %), diabetes mellitus (31,3 %, respektíve 38,6 %) a hyperlipoproteínémie (68,7 %, respektíve 63,9 %). Vysoký podiel chorých (80 – 90 %) bol liečený odporúčanou komplexnou farmakoterapiou (duálna protidoštičková a parenterálna antikoagulačná liečba, statíny, betablokátory, ACE inhibítory/sartany). Na invazívnu diagnostiku bolo indikovaných 67,7 % pacientov v skupine NAP a 62,0 % pri NSTEMI. Následná intervenčná liečba sa realizovala u 37,8 % pacientov s NAP a 33,8 % s NSTEMI. Kardiochirurgickú revaskularizáciu podstúpilo 5,0 % pacientov s NAP a 8,4 % s NSTEMI. Ďalších 7,0 % pri NAP a 5,2 % pri NSTEMI bolo plánovaných na by-passový výkon elektívne. Z kardiocentier bolo hlásených 64,4 % pacientov s NSTEMI-AKS (z ktorých 55,3 % podstúpilo intervenčnú liečbu). Nemocničná mortalita pacientov s NSTEMI-AKS bola 3,6 %, z toho v skupine NAP 0,4 % a NSTEMI 6,25 %. U pacientov s NSTEMI manažovanými invazívne bola nemocničná mortalita 1 %.

Záver: Výsledky registra SLOVAKS-2 z roku 2015 dokumentovali vzhľadom na odporúčania kvalitnú komplexnú farmakoterapiu NSTEMI-AKS. Nižší podiel pacientov s NSTEMI-AKS hospitalizovaných v kardiocentrách mal vplyv na indikáciu invazívnej diagnostiky a následnej koronárnej revaskularizácie. Obr. 4, Tab. 13, Lit. 16, Online full text (Free, PDF) www.cardiology.sk

Kľúčové slová: SLOVAKS – register akútnych koronárnych syndrómov – NAP/NSTEMI – medikamentózna terapia – invazívna diagnostika

Akútny koronárny syndróm bez elevácií segmentov ST (NSTEMI-AKS) predstavuje na rozdiel od akútneho infarktu myokardu s eleváciou segmentov ST (STEMI) heterogénnu skupinu ochorení. S použitím vysokosenzitívnych markerov nekrózy myokardu (hs-Tn) je u pacientov s NSTEMI-AKS častejšie diagnostikovaný akútny infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (NSTEMI) a menej často nestabilná angína pectoris (NAP) (1, 2). V poslednom období je zaznamenávaný pokles výskytu STEMI a naopak nárast pacientov s diagnostikovaným NSTEMI-AKS (3, 4).

Na prognózu pacientov s NSTEMI-AKS má zásadný vplyv komplexná farmakologická liečba a rutinne vykonávaná invazívna diagnostika a následne podľa koronarografického nálezu primerane indikovaná revaskularizačná liečba (5, 6). Pre optimálne načasovanie invazívnej diagnostiky sa

group of NSTEMI-AKS as well as prespecified subgroup according to gender and presence or absence of diabetes mellitus. These results were compared with data from the previous SLOVAKS 2007 and 2008 and the SLOVAKS-2 in 2011 year registries.

Results: Data were analyzed from 1 123 patients with NSTEMI-AKS, 682 men (mean age 65.4 ± 10.9 year) and 441 women (mean age 70.9 ± 10.2 year). There were 502 patients hospitalized with diagnosis of unstable angina (UA) and 621 patients with myocardial infarction without ST segment elevation (NSTEMI). Among patients with NSTEMI and UA a high incidence of hypertension (88.8% and 87.1%, respectively), diabetes mellitus (31.3% and 38.6%, respectively) and hypercholesterolemia (68.7% and 63.9%, respectively) were observed. A high proportion of NSTEMI-AKS patients (80-90%) have been treated with a complex recommended pharmacotherapy (dual antiplatelet therapy and parenteral anticoagulants, statins, beta blockers, ACE inhibitors/sartans). The invasive diagnosis of coronary arteries was performed in 67.7% patients in the UA group and in 62.0% among NSTEMI patients. Subsequent intervention therapy has been practised in 37.8% patients with UA and 33.8% in NSTEMI, respectively. Cardiac surgery procedure was performed on 5.0% patients with UA and 8.4% with NSTEMI. Moreover, 7.0% and 5.2% with UA and NSTEMI, respectively, have been planned for elective bypass grafting. 64.4% patients, hospitalized with diagnosis of NSTEMI-AKS in six cardiocenters in Slovakia were reported (of which 55.3% underwent intervention therapy). Mortality rate during index hospitalization in NSTEMI-AKS patients was 3.6%, in the UA group 0.4% and in NSTEMI patients 6.25%. However, in early invasively managed NSTEMI patients, mortality rate reached only 1%.

Conclusion: The results of the SLOVAKS-2 registry from 2015 document a high quality level according to recommendations for complex pharmacotherapy of NSTEMI-AKS. The lower proportion of the NSTEMI-AKS patients reported from hospitals with invasive facilities had an effect on the indication for early coronary angiography and subsequent coronary artery revascularization. Fig. 4, Tab. 13, Ref. 16, Online full text (Free, PDF) www.cardiology.sk

Key words: SLOVAKS – registry of acute coronary syndromes – UA/NSTEMI – drug therapy – invasive diagnostics

Acute coronary syndrome without ST segment elevation (NSTEMI-AKS), unlike acute myocardial infarction with ST segment elevation (STEMI), belongs to a heterogeneous group of diseases. Using high sensitive markers of myocardial necrosis (hs-Tn) in patients with NSTEMI-AKS, acute myocardial infarction without ST segment elevation (NSTEMI) is more often diagnosed than unstable angina (UA) (1, 2). Recently we have recorded a STEMI incidence decrease and a conversely higher number of patients with diagnosed NSTEMI-AKS (3, 4).

For NSTEMI-AKS patient prognosis complex medical treatment and routine invasive diagnosis plays a major role

rozhodujeme na základe starostlivo realizovanej rizikovej stratifikácie (7, 8).

Hodnoteniu diagnostického a terapeutického manažmentu pacientov s akútnymi koronárnymi syndrómami (AKS) sa v Slovenskej republike venuje register SLOVAKS. Zber a vyhodnocovanie údajov u pacientov s AKS sa realizuje od roku 2007. Údaje sa spočiatku získavali počas celého roka, neskôršie v registri SLOVAKS-2 sa periodicky vyhodnocovali dvojmesačné intervaly (9 – 11).

Metódy

Register SLOVAKS-2 bol realizovaný v roku 2015 formou snapshotu počas dvoch mesiacov (február a marec). V tomto období boli od všetkých konzekutívnych pacientov hospitalizovaných s diagnózou AKS odosielané elektronické nahlásenia na centrálnu vyhodnotenie. Do zberu údajov bolo zapojených 57 (t. j. 84 % všetkých) nemocničných pracovísk na Slovensku. Z tohto počtu je šesť kardiocentier, ktoré vykonávajú servis v 24/7 režime.

Sledovali a hodnotili sa základné demografické a vybrané anamnestické ukazovatele, riziková stratifikácia AKS, poskytnutá farmakologická liečba a indikácia invazívnej diagnostiky a následnej revaskularizačnej liečby (intervenčnej alebo operačnej).

Údaje zo snapshotu sa porovnávali s výsledkami manažmentu NSTEMI-AKS z registra SLOVAKS z rokov 2007, 2008 a 2011.

Štatistická analýza

Na analýzu údajov sme použili štatistický program PASW 17.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Priemery a smerodajné odchýlky (SD) boli vypočítané pre spojité veličiny a pre kategoriálne premenné sa vypočítali frekvenčné distribúcie, respektíve sa použilo percentuálne vyjadrenie. Rozdiely vo výskyte rizikových faktorov, výbere liečby a v stave po liečbe sa porovnávali χ^2 -testom alebo Fisherovým exaktným testom (ak to bolo potrebné) a nepárovým t-testom pre kategoriálne, respektíve číselné údaje. Všetky testy boli dvojstranné a štatistická významnosť rozdielov bola akceptovaná na hladine významnosti $< 0,05$.

Výsledky

V sledovanom období bolo hlásených 1 123 hospitalizácií pacientov s NSTEMI-AKS, z toho bolo 682 mužov (priemerný vek 65,4 roka) a 441 žien (priemerný vek 70,9 roka). Z celého súboru NSTEMI-AKS bola u 502 pacientov hodnotená nestabilná angína pectoris a u 621 pacientov NSTEMI. Ženy boli staršie

and, according to the coronary angiography, a subsequent adequately indicated revascularization therapy (5, 6). Optimal timing of the invasive diagnosis is determined according to a carefully implemented risk stratification (7, 8).

The SLOVACS registry in the Slovak Republic is dedicated to the assessment of diagnostic and therapeutic management of patients with acute coronary syndromes (ACS). Data collection and analysis in patients with ACS has been implemented since 2007. Data were initially gathered throughout the whole year and later, in the SLOVACS-2 registry, 2-month intervals (9-11) were evaluated.

Methods

In 2015, the SLOVACS-2 registry was implemented in a form of a 2-month snapshot (during February and March). In that prespecified period, electronic reports from all consecutive patients with ACS diagnosis were dispatched for central evaluation. 57 Slovak medical facilities (i.e. 84% of the total) were involved in data collection. From the total number, 6 cardio centres provide 24/7 service.

We observed and evaluated fundamental demographic and prespecified anamnestic indicators; ACS risk stratification; provided drug therapy; indication for invasive diagnosis and subsequent revascularization (interventional or surgical).

Snapshot data were compared to NSTEMI-AKS results of management from the 2007, 2008, and 2011 SLOVACS registries.

Statistical analysis

For data analysis, we used the PASW statistical program 17.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). For continuous variables, means and standard deviations (SD) were calculated; for categorical variables, frequency distribution/percentage were calculated. The difference in risk factors occurrence, medical treatment choice, and in the history of treatment condition was compared in the χ^2 -test or Fisher's exact test (if required), and in an Unpaired t-test for categorical/numeric data. All tests were two-tailed while the statistical significance of differences was accepted at the confidence level < 0.05 .

Results

We recorded 1123 hospitalizations of patients with NSTEMI-AKS; 682 men (mean age 65.4 years) and 441 women (mean age 70.9 years) in the monitored period. From the whole NSTEMI-AKS data we evaluated unstable angina in 502 patients and NSTEMI in 621 patients. Women were older than men

ako muži tak v celom súbore NSTE-AKS, ako aj u pacientov s NAP a NSTEMI (tabuľka 1).

Anamnestické údaje

V rozbere anamnézy u pacientov s NSTE-AKS sa hodnotil výskyt hypertenzie, diabetes mellitus, renálnej insuficiencie, hyperlipoproteinémie, obezity, fajčenia, v minulosti prekonanej cievnej mozgovej príhody (CMP) a revaskularizácie koronárneho riečiska (kardiochirurgickej alebo intervenčnej).

U pacientov tak s NAP, ako aj NSTEMI bola najčastejšou komorbiditou hypertenzia (88,8 %, respektíve 87,1 %) a hyperlipoproteinémia (68,7 %, respektíve 63,9 %). Diabetes mellitus sa vyskytoval u 31,3 %, respektíve 38,6 % chorých s NAP alebo NSTEMI, renálna insuficiencia u 12,2 %, respektíve 24,2 %, obéznych bolo 33,5 %, respektíve 28,7 % a v 24,3 %, respektíve 28,7 % boli zastúpení fajčiari. U 25,1 % s NAP, respektíve 14,3 % s NSTEMI sa už v minulosti vykonala intervenčná revaskularizácia koronárneho riečiska a by-passovú operáciu v predchorobí už podstúpilo 6,8 % pacientov v skupine NAP a 5,2 % chorých s NSTEMI (tabuľky 2a, 2b, 3a, 3b).

in the whole NSTE-ACS data, as well as in patients with UA and NSTEMI (Table 1).

Medical history data

In the medical history data analysis of patients with NSTE-ACS, we evaluated the incidence of hypertension; diabetes mellitus; Nephropathy; Hyperlipoproteinemia; Obesity; smoking; history of ictus (CMP); and coronary artery revascularization (cardiosurgical or interventional).

In patients with UA as well as in patients with NSTEMI, the most common comorbidity was hypertension (88.8% or 87.1%, respectively) and hyperlipoproteinemia (68.7% or 63.9%, respectively). Diabetes mellitus was diagnosed in 31.3% or 38.6% patients with UA or NSTEMI, respectively; Nephropathy in 12.2% or 24.2%, respectively; obesity in 33.5% or 28.7%, respectively; and smoking in 24.3% or 28.7%, respectively. 25.1% patients with UA or 14.3% patients with NSTEMI respectively underwent interventional coronary artery revascularization while 6.8% patients with UA and 5.2% patients with NSTEMI underwent CABG in the pre-illness state (Table 2a, 2b, 3a, 3b).

Tabuľka 1 Rozloženie NSTE-AKS a veková štruktúra

Table 1 ACS distribution by type, age and gender

	Počet prípadov (Number of cases)			Priemerný vek ± SD (Mean age ± SD)		P
	Spolu (Total)	Muži (Males)	Ženy (Females)	Muži (Males)	Ženy (Females)	
AKS (ACS)	1 123	682 (60,7)	441 (39,3)	65,4 ± 10,9	70,9 ± 10,2	p < 0,001
NAP (UA)	502	315 (62,7)	187 (37,3)	63,5 ± 10,1	69,7 ± 9,4	p < 0,001
NSTEMI	621	367 (59,1)	254 (40,9)	67,0 ± 11,3	71,8 ± 10,7	p < 0,001

AKS – akútny koronárny syndróm (ACS – acute coronary syndrome), NAP – nestabilná angína pectoris (UA – unstable angina), NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (myocardial infarction without ST elevation)

Tabuľka 2a Komorbidita a vybrané rizikové faktory u pacientov s NAP

Table 2a Comorbidity and risk factors in UA patients

NAP (UA)	Hypertenzia (Hypertension)	Diabetes	Ren.insuficiencia (Nephropathy)	HLP	Obezita (Obesity)	Fajčenie (Smoking)
Muži (Males) (315)	273 (86,7)	85 (27,0)	34 (10,8)	219 (69,5)	100 (31,7)	90 (28,6)
Ženy (Females) (187)	173 (92,5)	72 (38,5)	27 (14,4)	126 (67,4)	68 (36,4)	32 (17,1)
Total (502)	446 (88,8)	157 (31,3)	61 (12,2)	345 (68,7)	168 (33,5)	122 (24,3)

NAP – nestabilná angína pectoris (U – unstable angina), HLP – hypercholesterolémia (hypercholesterolaemia)

Tabuľka 2b Prekonaná CMP a revaskularizácia v minulosti u pacientov s NAP

Table 2b History of ictus and coronary artery recascularization in UA patients

NAP (UA)	Stav po CMP (History of ictus)	Stav po PCI (History of PCI)	Stav po CABG (History of CABG)
Muži (Males) (315)	26 (8,3)	91 (28,9)	26 (8,3)
Ženy (Females) (187)	14 (7,5)	35 (18,7)	8 (4,3)
Total (502)	40 (8,0)	126 (25,1)	34 (6,8)

NAP – nestabilná angína pectoris (UA – unstable angina), CMP – cievna mozgová príhoda (ictus), PKI – koronárna intervencia (PCI – coronary intervention), CABG – aortokoronárne premostenie (coronary artery bypass grafting)

Tabuľka 3a Komorbidita a vybrané rizikové faktory u pacientov s NSTEMI**Table 3a** Comorbidity and risk factors in NSTEMI patients

NSTEMI	Hypertenzia (Hypertension)	Diabetes	Ren.insuficiencia (Nephropathy)	HLP	Obezita (Obesity)	Fajčenie (Smoking)
Muži (Males) (367)	313 (85,3)	142 (38,7)	85 (23,2)	237 (64,6)	108 (29,4)	115 (31,3)
Ženy (Females) (254)	228 (89,8)	98 (37,6)	65 (25,6)	160 (63,0)	70 (27,6)	49 (19,3)
Total (621)	541 (87,1)	240 (38,6)	150 (24,2)	397 (63,6)	178 (28,7)	164 (26,4)

NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (*myocardial infarction without ST elevation*), HLP – hypercholesterolémia (*hypercholesterolaemia*)

Tabuľka 3b Prekonaná CMP a revaskularizácia v minulosti u pacientov s NSTEMI**Table 3b** History of ictus and coronary artery revascularization in NSTEMI patients

NSTEMI	Stav po CMP (History of ictus)	Stav po PCI (History of PCI)	Stav po CAB (History of CABG)
Muži (Males) (367)	40 (10,9)	62 (16,9)	24 (6,5)
Ženy (Females) (254)	26 (10,2)	27 (10,6)	8 (3,1)
Total (621)	66 (10,6)	89 (14,3)	32 (5,2)

NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (*myocardial infarction without ST elevation*), CMP – cievna mozgová príhoda (*ictus*), PKI – koronárna intervencia (*PCI – coronary intervention*), CABG – aortokoronárne premostenie (*coronary artery bypass grafting*)

Pacienti s diabetes mellitus mali vzhľadom na komorbiditu významne rizikovejší profil (**tabuľka 4**).

Na **obrázku 1** je znázornené porovnanie výskytu hypertenzie, diabetes mellitus a anamnézy CMP v registroch SLOVAKS 2007, SLOVAKS 2008 a SLOVAKS-2 z roku 2011 a 2015.

Patients with diabetes mellitus had significantly higher risk profile in terms of comorbidity (**Table 4**).

Figure 1 shows a comparison of occurrence of hypertension, diabetes mellitus, ictus history in the SLOVACS 2007, SLOVACS 2008, SLOVACS-2 registries in 2011 and 2015.

Riziková stratifikácia

Pri hodnotení rizikového profilu bola využitá (vzhľadom na jednoduchosť) TIMI (Thrombolysis in myocardial infarction) riziková škála, ktorá hodnotí sedem parametrov (1. Vek ≥ 65 r., 2. Prítomnosť ≥ 3 rizikových faktorov pre kardiovaskulárne ochorenie, 3. Známe zúženia koronárnej tepny $\geq 50\%$, 4. Použitie aspirínu v ostatných siedmich dňoch, 5. V ostatných 24 hodinách ≥ 2 ataky angíny

Risk stratification

In the risk profile assessment, owing to its simplicity, we used the TIMI (Thrombolysis in myocardial infarction) risk score evaluating 7 parameters (1. Age ≥ 65 years; 2. Occurrence ≥ 3 risk factors for cardiovascular disease; 3. Known coronary artery narrowing $\geq 50\%$; 4. Use of aspirin in the past 7 days; 5. ≥ 2 attacks of angina pectoris in the past 24 hours; 6. Denivelsation of ST segments ≥ 0.5 mm; 7. Positive markers of the myocardial necrosis). The risk

Tabuľka 4 Rizikové faktory u pacientov bez diabetes mellitus a s diabetes mellitus**Table 4** Risk factors in patients with and without diabetes mellitus

Parameter	NAP (UA)-DM	NAP(UA)-nonDM	P	NSTEMI-DM	NSTEMI-nonDM	P
n	157	345		240	381	
Vek (Age)	68,8 (9,2)	64,5 (10,5)	0,000	70,6 (9,2)	67,9 (12,3)	0,003
Hypertenzia (Hypertension)	150 (95,5)	296 (85,8)	0,001	230 (95,8)	311 (81,6)	0,000
Renálna insuficiencia (Nephropathy)	36 (22,9)	25 (7,2)	0,000	90 (37,5)	60 (15,7)	0,000
Hyperlipoproteinemia	111 (70,7)	234 (67,8)	0,522	176 (73,3)	221 (58,0)	0,000
Obezita (Obesity)	67 (42,7)	101 (29,3)	0,003	101 (42,1)	77 (20,2)	0,000
Vek (age) > 75 rokov (years)	35 (22,3)	54 (15,7)	0,071	75 (31,3)	115 (30,2)	0,777
RF > 3	137 (87,3)	191 (55,4)	0,000	216 (90,0)	223 (58,5)	0,000

NAP – nestabilná angína pectoris (UA – *unstable angina*), NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (*myocardial infarction without ST elevation*), DM – diabetes mellitus, RF – rizikový faktor (*risk factor*)

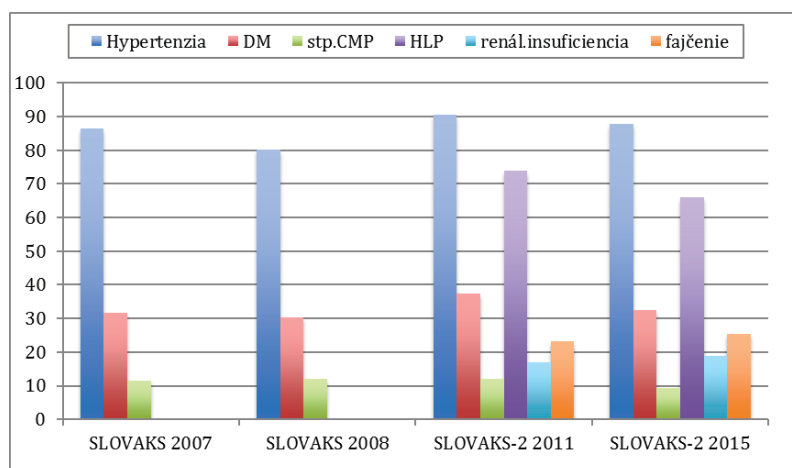


Figure 1 Výskyt pridružených ochorení v registroch SLOVAKS 2007, SLOVAKS 2008, SLOVAKS-2 2011 a SLOVAKS-2 2015

Figure 1 Comparison of comorbidities in the SLOVAKS 2007, SLOVAKS 2008, SLOVAKS-2 2011 and SLOVAKS-2 2015 registries

DM – diabetes mellitus, stp. CMP – anamnéza cievnej mozgovej príhody (*history of ictus*), renálna insuficiencia (*nephropathy*), fajčenie (*smoking*), hypertenzia (*hypertension*)

pektoris, 6. Denivelizácia segmentov ST $\geq 0,5$ mm, 7. Pozitívne markery nekrózy myokardu). Rizikovosť pacienta s NSTEMI-ACS sa potom hodnotila v stupnici 0 – 7 bodov (tabuľka 5). Rizikový profil bol závažnejší tak u pacientov s NAP, ako aj NSTEMI pri prítomnosti diabetes mellitus (tabuľky 6, 7).

profile of patients with NSTEMI-ACS has been then assessed on a 0-7 points scale (Table 5). Risk profile was more serious in patients with UA as well as with NSTEMI suffering from diabetes mellitus (Table 6, 7).

During admission, we also followed the Killip-Kimball class division of patients into 4 groups: (1. Without any

Tabuľka 5 TIMI rizikové skóre u pacientov s NAP a NSTEMI

Table 5 TIMI risk score in patients with UA and NSTEMI

TIMI (%)	0	1	2	3	4	5	6	7
NAP (UA)	12 (2,4)	63 (12,6)	118 (23,6)	148 (29,6)	90 (18,0)	51 (10,2)	13 (2,6)	5 (1,0)
NSTEMI	0 (0)	18 (2,9)	60 (9,7)	113 (18,3)	180 (29,1)	155 (25,1)	76 (12,3)	16 (12,6)
Total	12 (1,1)	81 (7,2)	178 (15,9)	261 (23,3)	270 (24,2)	206 (18,4)	89 (8,0)	21 (1,9)

NAP – nestabilná angína pectoris (UA – unstable angina), NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (*myocardial infarction without ST elevation*)

Tabuľka 6 TIMI rizikové skóre u pacientov s NAP (diabetici vs nediabetici)

Table 6 TIMI risk score in UA patients with and without diabetes mellitus

TIMI (%)	0	1	2	3	4	5	6	7
NAP (UA)-DM	1 (0,6)	8 (5,1)	24 (15,3)	51 (32,5)	33 (21,0)	27 (17,2)	9 (5,7)	4 (2,5)
NAP (UA)-nonDM	11 (3,2)	55 (15,9)	94 (27,2)	97 (28,1)	57 (16,5)	24 (7,0)	4 (1,2)	1 (0,3)
χ^2	0,000							

NAP – nestabilná angína pectoris (UA – unstable angina), DM – diabetes mellitus

Tabuľka 7 TIMI rizikové skóre u pacientov s NSTEMI (diabetici vs nediabetici)

Table 7 TIMI risk score in NSTEMI patients with and without diabetes mellitus

TIMI (%)	0	1	2	3	4	5	6	7
NSTEMI-DM	0 (0,0)	3 (1,3)	8 (3,3)	39 (16,3)	72 (30,0)	75 (31,3)	35 (14,6)	7 (2,9)
NSTEMI-nonDM	0 (0,0)	15 (3,9)	52 (13,6)	74 (19,4)	108 (28,3)	80 (21,0)	41 (10,8)	9 (2,4)
χ^2	0,000							

NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (*myocardial infarction without ST elevation*), DM – diabetes mellitus

Tabuľka 8 Triedy Killip-Kimball u pacientov s NAP a NSTEMI**Table 8 Killip-Kimball class in UA and NSTEMI patients**

KILLIP-KIMBALL	I	II	III	IV
NAP (UA)	468 (93,2)	39 (6,4)	27 (5,4)	0
NSTEMI	423 (68,1)	134 (21,2)	48 (7,7)	16 (2,6)
Total	891 (79,3)	173 (15,4)	75 (6,7)	16 (1,4)

NAP – nestabilná angína pectoris (UA – unstable angina), NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (myocardial infarction without ST elevation)

Pri vstupom vyšetrení sa hodnotila aj klasifikácia podľa Killipa-Kimballa, podľa ktorej boli pacienti zaradení do jednej zo štyroch skupín (1. Bez prejavov srdcového zlyhávania, 2. Ľahší až stredný stupeň stázy v malom obeh, 3. Edém pľúc, 4. Kardiogénny šok) (**tabuľka 8**). Opäť pacienti s diabetes mellitus mali aj v tomto hodnotení významne horšie klinické prejavy v porovnaní s pacientmi bez diabetes mellitus (**tabuľky 9, 10**).

Komplexná farmakologická liečba

V liečbe pacientov s NSTEMI-ACS je indikovaná komplexná farmakologická liečba. Táto je vyhodnocovaná aj v registroch SLOVAKS. Sledované je použitie antiagregačných agensov (kyselina acetylsalicylová (ASA), klopidogrel, tikagrelol, prasugrel), antikoagulačnej liečby (nefrakcionovaný heparín, nízkomolekulový heparín, warfarín), betablokátorov, inhibítorov enzýmu konvertujúceho angiotenzín (ACEI) alebo blokátorov receptora AT1 (sartanov), statínov, blokátorov doštičkových receptorov IIb/IIIa, eplerenónu.

Použitie týchto farmák v liečbe pacientov s NSTEMI-ACS je zachytené v **tabuľkách 11a, 11b, 12a, 12b**. **Obrázok 2** ukazuje indikácie farmakoterapie u pacientov s NAP a NSTEMI.

Obrázok 3 ukazuje porovnanie farmakoterapie NSTEMI-ACS v registroch SLOVAKS 2007, SLOVAKS 2008 a SLOVAKS-2 v rokoch 2011 a 2015.

Invazívna diagnostika a revaskularizačná liečba

Koronárna angiografia sa realizovala pri NSTEMI-ACS u 725 pacientov (64,6 %), z toho u 340 (67,7 %) pacientov s nestabilnou angínou pectoris a 385 (62,0 %) pacientov

symptoms of heart failure; 2. Slight up to the medium level of pulmonary congestion; 3. Pulmonary edema; 4. Cardiogenic shock) (**Table 8**). Once again, also in this assessment, patients with diabetes mellitus have significantly worse clinical signs compared with patients without diabetes mellitus (**Table 9, 10**).

Complex medical treatment

In medical treatment of patients with NSTEMI-ACS, a complex medical treatment is indicated. It is also assessed in the SLOVACS registries. We observed usage of antiplatelet agents (acetylsalicylic acid (ASA), clopidogrel, Ticagrelor, Prasugrel), anticoagulative treatment (unfractionated heparin, low molecular weight heparin, Warfarin), betablocker, angiotensin-converting-enzyme inhibitor (ACEI), or AT1 receptor blockers (sartans), statins, GP IIb/IIIa, and Eplerenone.

Tables **11a, 11b, 12a, 12b** depict the use of these pharmaceuticals in the medical treatment of patients with NSTEMI-ACS, whereas **figure 2** shows indication of pharmacotherapy in patients with UA and NSTEMI.

Figure 3 shows a comparison of pharmacotherapy NSTEMI-ACS in the SLOVACS 2007, SLOVACS 2008 SLOVACS-2 registries in 2011 and 2015.

Invasive diagnosis and revascularization

Coronary artery angiography was performed in 340 patients (67.7%) with unstable angina and 385 patients (62.0%) with NSTEMI. That trend suggests more frequent indication

Tabuľka 9 Triedy Killip-Kimball u pacientov s NAP (diabetici vs nediabetici)**Table 9 Killip-Kimball class in UA patients with and without diabetes mellitus**

KILLIP-KIMBALL	I	II	III
NAP (UA)-DM	142 (90,4)	10 (6,4)	5 (3,2)
NAP (UA)-nonDM	326 (94,5)	17 (4,9)	2 (0,6)
χ^2		0,053	

NAP – nestabilná angína pectoris (UA – unstable angina), DM – diabetes mellitus

Tabuľka 10 Triedy Killip-Kimball u pacientov s NSTEMI (diabetici vs nediabetici)**Table 10 Killip-Kimball class in NSTEMI patients with and without diabetes mellitus**

KILLIP-KIMBALL	I.	II.	III.	IV.
NSTEMI-DM	147 (61,3)	63 (26,3)	21 (8,8)	9 (3,8)
NSTEMI-nonDM	276 (72,4)	71 (18,6)	27 (7,1)	7 (1,8)
χ^2		0,026		

NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (myocardial infarction without ST elevation), DM – diabetes mellitus

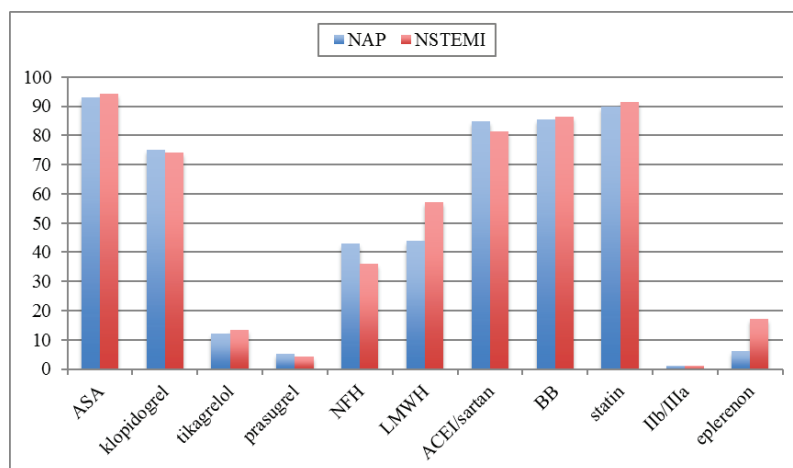


Figure 2 Komplexná farmakologická liečba NAP a NSTEMI v registri SLOVACS-2 2015

Figure 2 Comparison of complex medical treatment UA and NSTEMI patients in the SLOVACS 2007, SLOVACS 2008, SLOVACS-2 2011 and SLOVACS-2 2015 registries ASA – kyselina acetylsalicylová (acetylsalicylic acid), NFH – nefrakcionovaný heparín (UFH – unfractionated heparin), LMWH – nízkomolekulový heparín (low molecular weight heparin), BB – betablokátor (betablocker)

s NSTEMI. Intervenčná revaskularizácia sa vykonala u 400 pacientov (35,6 %), z toho u 190 pacientov (37,8 %) s NAP a 210 (33,8 %) pacientov v skupine NSTEMI. Bol trend k častejšej indikácii koronarografie u mužov oproti ženám (67,9 % vs 59,4 %), podobne tak aj PKI bola častejšie realizovaná u mužov (38,3 %) v porovnaní so ženami (31,5 %). Indikácia koronarografie bola podobná u pacientov s diabetes mellitus alebo bez prítomnosti diabetu tak v skupine NSTEMI (59,2 % vs 63,8, $p = 0,249$), ako aj NAP (67,5 % vs 67,8 %, $p = 1,00$). Zo 723 pacientov s NSTEMI-AKS hlásených z kardiocentier bola realizovaná PKI u 400 (55,3 %).

of coronary angiography in men than in women. Interventional coronary artery revascularization was performed in 190 patients with UA (37.8%) and 210 patients (33.8%) with NSTEMI. An indication of coronary angiography in patients with NSTEMI was similar in cases with/without diabetes mellitus among both UA (67.5% vs 67.8, $p=1.00$) and NSTEMI (59.2% vs 63.8%, $p=0.249$). In 723 patients with NSTEMI-AKS reported from cardiocentres, 400 patients underwent PCI (55.3%).

The performance of such an invasive diagnosis, as well as interventional treatment, had a favourable impact on LV

Tabuľka 11a Komplexná farmakologická liečba u pacientov s NAP (1)

Table 11a Complex medical treatment in UA patients (1)

NAP	ASA	Klopidogrel (clopidogrel)	Prasugrel	Tikagrelor (ticagrelor)	Betablokátor (betablocker)	Statíny (statins)
Muži (Males) (315)	292 (92,7)	239 (75,9)	16 (5,1)	38 (12,1)	261 (82,9)	282 (89,5)
Ženy (Females) (187)	175 (93,6)	138 (73,8)	7 (3,7)	21 (11,2)	167 (89,3)	170 (90,9)
Total (502)	467 (93,0)	377 (75,1)	23 (4,6)	59 (11,8)	428 (85,3)	452 (90,0)

NAP – nestabilná angína pectoris (UA – unstable angina), ASA – kyselina acetylsalicylová (acetylsalicylic acid)

Tabuľka 11b Komplexná farmakologická liečba u pacientov s NAP (2)

Table 11b Complex medical treatment in UA patients (2)

NAP	Heparín NFH (UFH)	Heparín LMWH	Warfarin	ACE/ATI inhibitory (inhibitors)	GPIIb/IIIa	Eplerenon
Muži (Males) (315)	139 (44,1)	132 (41,9)	13 (4,1)	268 (85,1)	4 (1,3)	20 (6,3)
Ženy (Females) (187)	77 (41,2)	88 (47,1)	8 (4,3)	157 (84,0)	1 (0,5)	10 (5,3)
Total (502)	216 (43,0)	220 (43,8)	21 (4,2)	425 (84,7)	5 (1,0)	30 (6,0)

NAP – nestabilná angína pectoris (U – unstable angina), NFH – nefrakcionovaný heparín (UFH – unfractionated heparin), LMWH – nízkomolekulový heparín (low molecular weight heparin)

Tabuľka 12a Komplexná farmakologická liečba u pacientov s NSTEMI (1)**Table 12a** Complex medical treatment in NSTEMI patients (1)

NSTEMI	ASA	Klopidogrel (clopidogrel)	Prasugrel	Tikagrelor (ticagrelor)	Betablokátor (betablocker)	Statín (statins)
Muži (Males) (367)	344 (93,7)	274 (74,7)	16 (4,4)	53 (14,4)	312 (85,0)	336 (91,6)
Ženy (Females) (254)	241 (94,9)	186 (73,2)	11 (4,3)	31 (12,2)	224 (88,2)	231 (90,9)
Total (621)	585 (94,2)	460 (74,1)	27 (4,3)	84 (13,5)	536 (86,3)	567 (91,3)

NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (myocardial infarction without ST elevation), ASA – kyselina acetylsalicylová (acetylsalicylic acid)

Tabuľka 12b Komplexná farmakologická liečba u pacientov s NSTEMI (2)**Table 12b** Complex medical treatment in NSTEMI patients (2)

NSTEMI	Heparín NFH (UHF)	Heparín LMWH	Warfarin	ACE/ATI inhibitory (inhibitors)	GPIIb/IIIa	Eplerenon
Muži (Males) (367)	140 (38,1)	206 (56,1)	12 (3,3)	306 (83,4)	4 (1,1)	71 (19,3)
Ženy (Females) (254)	84 (33,1)	149 (58,7)	6 (2,4)	200 (78,7)	3 (1,2)	36 (14,2)
Total (621)	224 (36,1)	355 (57,2)	18 (2,9)	506 (81,5)	7 (1,1)	107 (17,2)

NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (myocardial infarction without ST elevation), NFH – nefrakcionovaný heparín (UHF – unfractionated heparin), LMWH – nízkomolekulový heparín (low molecular weight heparin)

Realizácia tak invazívnej diagnostiky, ako aj vykonanie intervenčnej liečby priaznivo ovplyvnili systolickú funkciu ľavej komory u pacientov s NSTEMI tak diabetikov, ako aj bez diabetes mellitus (**tabuľka 13**).

Kardiochirurgická revaskularizácia sa vykonala počas hospitalizácie u 25 pacientov (5,0 %) s NAP a 52 pacientov (8,4 %) s NSTEMI. U ďalších 35 chorých (7,0 %) s NAP, respektíve 32 pacientov (5,2 %) s NSTEMI bol by-passový revaskularizačný výkon plánovaný elektívne.

Neboli prítomné významné rozdiely u pacientov s diabetes mellitus v porovnaní s chorými bez diabetu v indikácii kardiochirurgickej revaskularizácie počas hospitalizácie tak u pacientov s NAP (3,8 % vs 5,5 %, $P = 0,413$), ako ani s NSTEMI (9,2 % vs 7,8 %, $P = 0,543$). Podobne diabetes mellitus nemal významný vplyv ani na indikáciu elektívnych by-passových operácií v porovnaní s pacientmi bez diabetes mellitus: v skupine NAP (8,9 % vs 5,8 %, $P = 0,269$) a v skupine NSTEMI (6,3 % vs 4,5 %, $P = 0,240$).

systolic function in patients with NSTEMI with/without diabetes mellitus (**Table 13**).

Cardiosurgical coronary artery revascularization was performed in 25 patients with UA (5.0%) and 52 patients with NSTEMI (8.4%) during their hospitalization. In the other 35 patients with UA (7.0%) or the 32 patients with NSTEMI (5.2%), coronary artery revascularization was planned electively.

There were no significant differences in patients with diabetes mellitus in comparison with patients without diabetes mellitus in an indication of coronary artery revascularisation during their hospitalization – in patients with UA (3.8% vs 5.5%, $P=0,413$) as well as in patients with NSTEMI (9.2% vs 7.8%, $P=0,543$). Neither does diabetes mellitus significantly influence indication of elective bypass grafting in comparison with patients without diabetes mellitus: in the UA group (8.9% vs 5.8%, $P=0,269$) and in the NSTEMI group (6.3% vs 4.5%, $P=0,240$).

Tabuľka 13 Invazívna diagnostika, intervenčná liečba a systolická funkcia LK u pacientov s NSTEMI (diabetes vs nondiabetes)**Table 13** Invasive diagnostics, interventional treatment and LV systolic function in NSTEMI patients with and without diabetes mellitus

Parameter	Koronarografia ÁNO (Angiography YES)	Koronarografia NIE (Angiography NO)	P	Koronarografia ÁNO (Angiography YES)	Koronarografia NIE (Angiography NO)	P
n	142	98		243	138	
EFLK (LVEF) (%)	48,4 (9,8)	43,6 (11,3)	0,000	49,7 (9,5)	47,6 (11,3)	0,053
Parameter	PCI	PCI	P	PCI	PCI	P
	ÁNO (YES)	NIE (NO)		ÁNO (YES)	NIE (NO)	
n	68	172		142	239	
EFLK (LVEF) (%)	49,4 (9,2)	45,3 (11,2)	0,006	50,0 (9,4)	48,3 (10,6)	0,119
	NSTEMI-DM			NSTEMI-nonDM		

NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (myocardial infarction without ST elevation), DM – diabetes mellitus, EFLK – ejekčná frakcia ľavej komory (LVE – left ventricle ejection fraction), PCI – koronárna intervencia (coronary artery intervention)

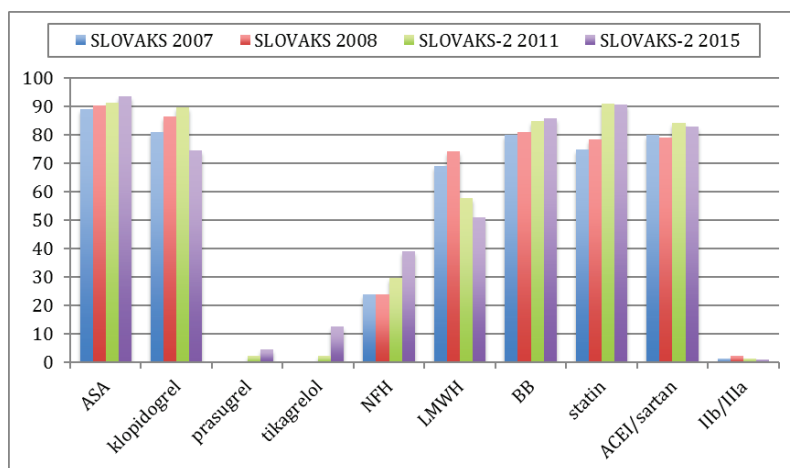


Figure 3 Farmakologická liečba NSTEMI-AKS v registroch SLOVAKS 2007, SLOVAKS 2008, SLOVAKS-2 2011 a SLOVAKS-2 2015

Figure 3 Comparison of complex medical treatment NSTEMI-AKS patients in the SLOVACS 2007, SLOVACS 2008, SLOVACS-2 2011 and SLOVACS-2 2015 registries

ASA – kyselina acetylsalicylová (acetylsalicylic acid), NFH – nefrakcionovaný heparín (UFH – unfractionated heparin), LMWH – nízkomolekulový heparín (low molecular weight heparin), BB – betablokátor (betablocker)

Porovnanie invazívnej diagnostiky a revaskularizačných výkonov v registroch SLOVAKS z rokov 2007, 2008, 2011 a 2015 ukazuje **obrázok 4**.

Figure 4 shows comparison of invasive diagnosis and revascularization in the SLOVACS 2007, 2008, 2011, 2015 registries.

Nemocničná letalita

Hodnotená nemocničná letalita u pacientov s NSTEMI-AKS bola 3,6 %, z toho v podskupine NAP 0,4 %, avšak u pacientov s NSTEMI dosahovala hospitalizačná letalita 6,25 %. U pacientov s NSTEMI včasne indikovaných na invazívnu

Mortality rate during index hospitalization

Mortality rate among NSTEMI-ACS patients during index hospitalization was 3,6%, in the UA group 0,4%, and in NSTEMI patients mortality rate reached 6,25%. However, NSTEMI patients with early coronary angiography (and according

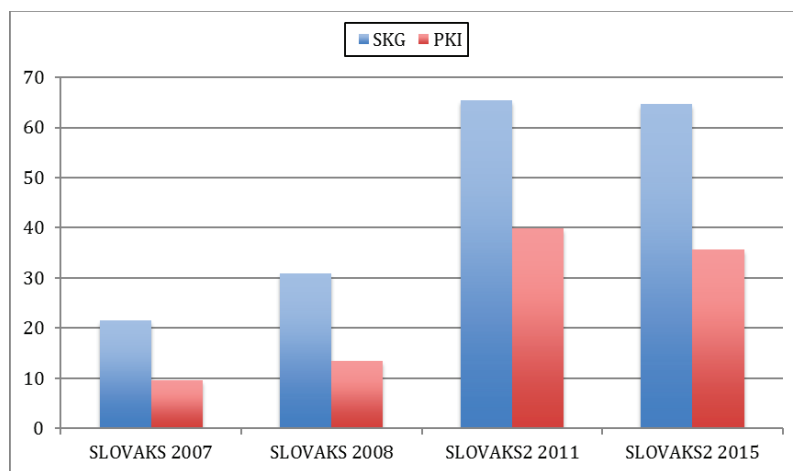


Figure 4 Indikácia invazívnej diagnostiky a intervenčnej liečby v registroch SLOVAKS 2007, SLOVAKS 2008, SLOVAKS-2 2011 a SLOVAKS-2 2015

Figure 4 Indication of coronary angiography and interventional treatment in the SLOVACS 2007, SLOVACS 2008, SLOVACS-2 2011 and SLOVACS-2 2015 registries

SKG – koronárna angiografia (coronary artery angiography), PKI – koronárna intervencia (coronary artery intervention)

diagnostiku (a podľa koronarografického nálezu intervenčnú liečbu) bola nemocničná letalita iba 1 %.

Vyššie opísané hodnotenie letality vychádza z hlásení z interných a kardiologických pracovísk a nezahŕňa prípadnú perioperačnú mortalitu po preklade na kardiochirurgické pracovisko.

Diskusia

Registre SLOVAKS, ktoré sa periodicky vyhodnocujú od roku 2007, podávajú cenné údaje o manažmente pacientov hospitalizovaných pre AKS (STEMI a NSTEMI) v Slovenskej republike. Z praktických dôvodov sa pôvodne 12-mesačný zber údajov (SLOVAKS 2007 a 2008) zmenil na dvojmesačné snapshoty (SLOVAKS-2 v roku 2011 a 2015). Analýza údajov registra umožňuje tak hodnotenie rizikosti pacientov s AKS (vzhľadom na anamnestické údaje a komorbiditu), ako aj diagnosticko-liečebného procesu. V tomto hodnotení sa vykonáva rozbor komplexnej farmakologickej terapie a invazívnej diagnostiky (s následnou koronárnou revaskularizáciou). Tieto hodnotenia sú dôležité aj pre posúdenie implementácie odborných odporúčaní pre manažment pacientov s NSTEMI v Slovenskej republike.

Do registra SLOVAKS-2 bolo počas dvoch mesiacov (február a marec) v roku 2015 odoslaných 1 123 hlásení o NSTEMI. Tieto hlásenia poskytli údaje o hospitalizácii pacientov s NSTEMI (nestabilnou angínou pectoris alebo NSTEMI). Počet vyplnených a odoslaných elektronických hlásení potvrdzuje v porovnaní s registrami SLOVAKS z predchádzajúcich rokov zlepšenie disciplíny odosielačich zdravotníckych zariadení.

Podobne ako v minulých registroch SLOVAKS a SLOVAKS-2 (9 – 11) bola potvrdená vysoká rizikovosť populácie pacientov hospitalizovaných pre NSTEMI s 88 % podielom hypertonikov a 35,4 % pacientov s diabetes mellitus. TIMI (Thrombolysis in myocardial infarction) rizikové skóre ≥ 2 malo 91,7 % pacientov hospitalizovaných s diagnózou NSTEMI (85,1 % pacientov s NAP a 97,1 % s NSTEMI). Ženy hospitalizované pre NSTEMI boli staršie ako muži ($70,9 \pm 10,2$ vs $65,4 \pm 10,9$).

Pacienti s diabetes mellitus mali horší rizikový profil v porovnaní s nediabetikmi vzhľadom na komorbiditu tak v skupine NSTEMI, ako aj NAP. Táto skutočnosť sa potvrdila aj v hodnotení rizikového TIMI skóre a v rozdelení do skupín podľa Killip-Kimballa.

V minulosti už malo vykonanú revaskularizáciu koronárneho riečiska 25 % pacientov s NSTEMI (19,1 % PKI a 5,9 % CABG), pričom ženy absolvovali koronárnu revaskularizáciu menej často ako muži (17,7 % vs 29,8 %). Tento nepomer v neprospech revaskularizačných výkonov u žien bol dokumentovaný tak v intervenčnej skupine (14,1 % vs 22,4 %), ako aj kardiochirurgickej (3,6 % vs 7,3 %) revaskularizácie a je v zhode s výsledkami iných registrov (12, 13). V prezen-

coronary artery anatomy indicated for PCI procedure) had a mortality rate only 1%.

This mortality rate did not include eventual perioperative mortality among patients hospitalized in the cardiac surgery department.

Discussion

The SLOVACS registries have been regularly evaluated since 2007 and so give valuable data on management of patients hospitalized with ACS (STEMI and NSTEMI) in the Slovak Republic. For practical reasons, the initial 12-month data collection (SLOVACS 2007 and 2008) turned into a 2-month snapshot (SLOVACS-2 in 2011 and 2015). Registry data analysis allows assessment of the risk profile of patients with ACS (according to their medical history data and comorbidity) as well as their diagnostic treatment process. In this evaluation, we carry out a complex pharmacotherapy analysis and invasive diagnosis (with subsequent coronary artery revascularization). These evaluations also seem important in the evaluation of the implementation of expert recommendations for NSTEMI patient management in the Slovak Republic.

1123 reports on NSTEMI were sent to the SLOVACS-2 registry in two months (February and March 2015). These reports provided data on hospitalization of patients with NSTEMI (unstable angina/NSTEMI). The number of completed electronic reports prove a better way of dispatching from healthcare institutions in comparison with the SLOVACS registries from previous years.

Similarly to previous SLOVACS and SLOVACS-2 registries (9-11), this proved a high-risk profile of the population of patients hospitalized with NSTEMI with 88% of hypertensive patients and 35.4% of patients with diabetes mellitus. A TIMI (Thrombolysis in myocardial infarction) risk score ≥ 2 was recorded in 91.7% patients hospitalized with NSTEMI (85.1% patients with UA and 97.1 % with NSTEMI). Women hospitalized with NSTEMI were older than men (70.9 ± 10.2 vs 65.4 ± 10.9).

Patients with diabetes mellitus have a worse risk profile in terms of comorbidity, in comparison with patients without diabetes mellitus in NSTEMI as well as in the UA group. This was also proven in the TIMI risk score evaluation and group division according to the Killip-Kimball class.

25.0% patients with NSTEMI (19.1% PCI and 5.9% CABG) previously underwent coronary artery revascularization, whereas women underwent coronary artery revascularization less often than men (17.7% vs 29.8%). This imbalance against revascularization procedures in women has been recorded in the intervention procedures (14.1% vs 22.4%) as well as surgical coronary artery revascularization (3.6% vs 7.3%), and is in accordance with results from other regis-

tovanom registri SLOVAKS-2 z roku 2015 bola indikácia na invazívnu diagnostiku u žien síce menej častá ako u mužov v hodnotených podskupinách, avšak tento rozdiel predstavoval iba trend a nedosahoval štatistickú významnosť: muži boli častejšie invazívne vyšetrení v skupine NAP bez diabetu (71,3 % vs 60,9 %, $p = 0,057$), NAP s diabetom (69,4 % vs 65,3 %, $p = 0,584$), NSTEMI bez diabetu (67,1 % vs 59,0 %, $p = 0,104$) a aj v skupine NSTEMI s diabetom (62,7 % vs 54,1 %, $p = 0,183$).

Už tradične na veľmi vysokej úrovni je komplexná farmakologická liečba u pacientov hospitalizovaných s NSTEMI-AKS. Zastúpenie jednotlivých kľúčových farmák (antiagreganciá, statíny, betablokátory, parenterálna antikoagulačná liečba) v manažmente NSTEMI-AKS je v súlade s aktuálnymi odbornými odporúčaniami (14).

Tieto odporúčania pre liečbu NSTEMI-AKS prezentujú stanovisko, že pacienti s NSTEMI-AKS majú podstúpiť invazívnu diagnostiku do 72 hodín od prijatia (respektíve vysokorizikovní do 24 hodín a tí s najvyšším rizikom do dvoch hodín, teda v podobnom režime ako STEMI pacienti). Publikované údaje však ukazujú, že nie vždy sa tieto odporúčania v bežnej praxi uplatňujú. V španielskom sledovaní 1 017 vysokorizikových NSTEMI-AKS pacientov v rokoch 2001 – 2005 bola počas akútnej hospitalizácie vykonaná koronarografia u 62,4 % pacientov a koronárna revaskularizácia u 38,7 % (z toho u ¾ intervenčná). Realizácia invazívnej diagnostiky sa spájala s významne nižšou incidenciou úmrtia alebo infarktu myokardu počas 24-mesačného sledovania (21 % vs 48,1 %, $p < 0,001$) (15). Podobne údaje z rozsiahleho dánskeho registra (u 52 565 pacientov hospitalizovaných v rokoch 2005 až 2011 pre NSTEMI-AKS) referujú o realizácii invazívnej diagnostiky koronárnych artérií do troch dní od vstupného vyšetrenia u 44 % pacientov, z toho u 36 % žien a 49 % mužov ($p < 0,001$) (16).

Určitým prekvapením u pacientov hospitalizovaných (a hlásených do registra SLOVAKS) s diagnózou NSTEMI-AKS bol menší počet invazívne manažovaných pacientov v registri SLOVAKS-2 z roku 2015 v porovnaní s registrom z roku 2011 (včasná koronarografia v roku 2011 u 65,4 % a v roku 2015 u 64,6 % pacientov). Registre SLOVAKS z roku 2007 a 2008 a register SLOVAKS-2 z roku 2011 vykazovali nárast pacientov s NSTEMI-AKS, u ktorých sa realizovala včasná koronarografia a pri vhodnom anatomickom náleze následne intervenčná liečba (9 – 11). Skutočnosť, že tento priaznivý stúpajúci trend nepokračoval aj v registri SLOVAKS-2 v roku 2015, si vyžiadala podrobnejšiu analýzu. Ponúkalo sa viacero možných vysvetlení: 1. Menej pacientov s NSTEMI-AKS v kardiocentrách bolo invazívne vyšetrených (urobilo sa menej výkonov), 2. Menej pacientov bolo odoslaných zo spádových nemocníc do kardiocentier.

Z celkového počtu pacientov hospitalizovaných s NSTEMI-AKS v registri SLOVAKS-2 z roku 2015 bolo zo šiestich slovenských kardiocentier hlásených 723 chorých (64,4 % z celového počtu). U týchto pacientov sa vykonalo 400 PKI (t. j. 35,6 % všetkých hlásených pacientov a 55,3 % pa-

tries (12, 13). Although in the presented SLOVACS-2 2015 registry indication for invasive diagnosis in women was less frequently evaluated than for men in subgroups, this difference was only a trend and did not reach statistical significance: men were more often invasively examined in the UA group without diabetes (71.3% vs 60.9%, $p=0,057$), UA with diabetes (69.4% vs 65.3%, $p=0,584$), NSTEMI without diabetes (67.1% vs 59.0%, $p=0,104$) as well as in the NSTEMI group with diabetes (62.7% vs 54.1%, $p=0,183$).

Traditionally, complex medical treatment in patients with NSTEMI-AKS is at a very high level. Representation of individual key pharmaceuticals (antiplatelets, statins, betablockers, parenteral anticoagulant treatment) in NSTEMI-AKS management is in accordance with current professional guidelines (14).

These recommendations for NSTEMI-AKS treatment propose that patients with NSTEMI-AKS should undergo invasive diagnosis within 72 hours from admission (moreover, patients with a high-risk profile within 24 hours and those with the highest risk profile within 2 hours, i.e. in the similar mode as in STEMI patients), although published data reveal that these recommendations are not always fulfilled in common practice. In a Spanish observation in 2001-2005 1017 NSTEMI-AKS patients with a high-risk profile underwent coronary angiography in 62.4% cases and coronary artery revascularization in 38.7% cases (of which 3/4 cases were interventional ones) during their acute hospitalization. The performance of invasive diagnosis was related to the significantly lower incidence of death or myocardial infarction within a 24-month observation (21% vs 48.1%, $p < 0.001$) (15). Similarly, data from an extensive Danish registry (52 565 patients with NSTEMI-AKS hospitalized in 2005-2011) report on performed invasive coronary angiography within 3 days from patient admission in 44% (36 % women and 49% men) ($p < 0.001$) (16).

Surprisingly, in patients hospitalized with NSTEMI-AKS (reported in the SLOVACS registry), there were fewer invasively managed patients in the SLOVACS-2 2015 registry in comparison with the registry from 2011. The SLOVACS 2007 and 2008 registries and SLOVACS-2 2011 registry showed an increased number of patients with NSTEMI-AKS who underwent early coronary angiography and, thanks to appropriate anatomic findings, subsequent interventional treatment (9-11). This favourable upward trend did not continue in the SLOVACS-2 registry in 2015, that is why it required further more detailed analysis. There were various possible explanations: 1. Fewer patients with NSTEMI-AKS in cardiocenters were examined invasively (i.e. we performed less invasive procedures), 2. Fewer patients were sent from local hospitals to cardiocenters.

Among the total number of patients hospitalized with NSTEMI-AKS in the SLOVACS-2 2015 registry, 6 Slovak cardiocentres reported 723 patients (64.4% of the total number). 400 PCI were performed in these patients (35.6% of a total

cientov hlásených z kardiocentier). Na porovnaní v registri SLOVAKS-2 z roku 2011 bolo v kardiocentrách hospitalizovaných 714 pacientov, u ktorých sa realizovalo 432 PKI (t. j. u 60,1 % pacientov hospitalizovaných v kardiocentrách a 39,9 % z celého súboru NSTEMI-AKS). Z uvedených skutočností vyplýva, že relatívny pokles PKI v registri SLOVAKS-2 z roku 2015 je ovplyvnený menším podielom pacientov s NSTEMI-AKS hospitalizovaných v kardiocentrách (66 % v roku 2011 a 64,4 % v roku 2015). Možné príčiny tohto poklesu si vyžadujú ďalšie rozbor (nesúhlas pacienta s prekladom na invazívnu diagnostiku, rozhodnutie lekára neodoslať pacienta kvôli významnej komorbidite, kapacita kardiocentier prebrať pacienta s NSTEMI-AKS na invazívnu diagnostiku v priebehu indexovej hospitalizácie a podobne).

Frekvencia koronárnej angiografie u pacientov hospitalizovaných v kardiocentrách bola podobná. Častejšie (už pri znalosti koronárnej angiografie) bola v roku 2011 oproti roku 2015 indikovaná PKI (60,1 % vs 55,3 %). Realizácia kardiocirurgickej revaskularizácie (počas indexovej hospitalizácie alebo elektívne plánovanej) bola v registroch z rokov 2011 a 2015 podobná (12,2 % vs 12,8 %).

Pri interpretácii výsledkov registra SLOVAKS treba mať na pamäti, že údaje o NSTEMI-AKS sa týkajú iba hospitalizovaných pacientov. Nemáme informácie o chorých s NSTEMI-AKS, ktorí z rôznych dôvodov neboli hospitalizovaní. Odosielanie elektronických hlásení bolo založené na dobrovoľnosti, nebola vykonaná následná kontrola, či všetky hospitalizácie pre NSTEMI-AKS boli skutočne nahlásené. Určitá opatrnosť je potrebná aj pri zovšeobecňovaní údajov z dvojmesačného zberu na celú populáciu NSTEMI-AKS.

Záver

Register SLOVAKS-2 je zdrojom údajov pre analýzu pacientov s AKS v Slovenskej republike. Poskytuje významné informácie o charakteristike pacientov hospitalizovaných s NSTEMI-AKS (zastúpenie podľa pohlavia, veková štruktúra, vybrané anamnestické ukazovatele, rizikový profil, poskytnutá komplexná farmakologická liečba, indikácia invazívnej diagnostiky a koronárnej revaskularizácie). Tieto údaje predstavujú dôležitú spätnú väzbu pri hodnotení implementácie odborných odporúčaní pre manažment NSTEMI-AKS do každodennej praxe.

Register SLOVAKS-2 potvrdil rešpektovanie odporúčaní pre komplexnú farmakologickú liečbu NSTEMI-AKS na Slovensku, s adekvátnym použitím kombinácie odporúčaných farmakologických skupín (antiagregačná a parenterálna antikoagulačná liečba, betablokátory, inhibítory ACE alebo sartany a statíny). Skutočnosť, že počas vstupnej hospitalizácie boli invazívne vyšetrené iba dve tretiny pacientov s NSTEMI-AKS (67,7 % s NAP a 62,0 % s NSTEMI) vyžaduje, aby väčší podiel pacientov s NSTEMI-AKS bol referovaný včas do kardiocentra.

number of reported patients and 55.3% patients reported from cardiocentres). In comparison, in the SLOVACS-2 2011 registry, there were 714 patients hospitalized in cardiocentres with 432 performed PCI (60.1%). The relative PCI decrease in the SLOVACS-2 2015 registry is influenced by a smaller proportion of patients with NSTEMI-AKS hospitalized in cardiocentres (66% in 2011 and 64.4% in 2015). Any possible causes of this decrease will require further analysis (patient's disagreement with her/his transfer to the invasive diagnosis, medical decision not to send a patient for the intervention due to a significant comorbidity, capacity of cardiocentres to handle a patient with NSTEMI-AKS to invasive diagnosis during her/his index hospitalization, etc.).

According to the previously mentioned facts, we could claim that the frequency of performed coronary angiography in both SLOVACS-2 2011 and 2015 registries was very similar, however, there more PCI procedures were undertaken in 2011 than in 2015 year (60.1% vs 55.3%). Frequency of cardiac surgery (both early indicated and elective planned) in SLOVACS-2 2011 and 2015 was similar (12.2% vs 12.8%).

When interpreting SLOVACS registry results we must bear in mind that NSTEMI-AKS data relate only to hospitalized patients. We do not have any information on patients with NSTEMI-AKS who, due to various reasons, were not hospitalized. Sending of electronic reports was voluntary, there was no subsequent check if all hospitalizations of NSTEMI-AKS patients had been actually reported. We must also proceed with a certain degree of caution in data generalisation from 2-month data collection for the whole NSTEMI-AKS population.

Conclusion

The SLOVACS-2 registry is a source of data for further analysis of patients with ACS in the Slovak Republic. It also provides essential information on characteristics of patients hospitalized with NSTEMI-AKS (gender representation, age, prespecified anamnestic indicators, risk profile, provided complex medical treatment, an indication of invasive diagnosis and coronary artery revascularization). These data give an important feedback in the evaluation of the implementation of expert recommendations for NSTEMI-AKS patient management into everyday practice.

The SLOVACS-2 registry confirmed the compliance of recommendations for complex medical treatment of NSTEMI-AKS patients in Slovakia with the proper use of a combination of recommended pharmacological groups (antiplatelet and parenteral anticoagulants, betablockers, ACE inhibitors/sartans, and statins). In reality, invasive coronary angiography was performed only on two thirds of the patients with NSTEMI-AKS (67.7% with UA and 62.0% with NSTEMI) during their index hospitalization, which requires a higher number of patients with NSTEMI-AKS being sent early to the cardiocentre.

Literatúra/References

1. Reichlin T, Twerenbold R, Reiter M, et al. Introduction of high-sensitivity troponin assays: impact on myocardial infarction incidence and prognosis. *Am J Med* 2012;125: 205-1213.
2. Mueller C. Biomarkers and acute coronary syndromes: an update. *Eur Heart J* 2014;35:552-556.
3. McManus DD, Gore J, Yarzebski J, et al. Recent trends in the incidence, treatment, and outcomes of patients with ST and non-ST-segment acute myocardial infarction. *Am J Med* 2011;124:40-47.
4. Roger VL, Weston SA, Gerber Y, et al. Trends in incidence, severity, and outcome of hospitalized myocardial infarction. *Circulation* 2010;121:863-869.
5. Bavry AA, Kumbhani DJ, Rassi AN, et al. Benefit of early invasive therapy in acute coronary syndromes: a meta-analysis of contemporary randomized clinical trials. *J Am Coll Cardiol* 2006;48:1319-1325.
6. Fox KA, Clayton TC, Damman P, et al. Long-term outcome of a routine versus selective invasive strategy in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome a meta-analysis of individual patient data. *J Am Coll Cardiol* 2010;55:2435-2445.
7. Antman EM, Cohen M, Bernink PJ, et al. The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: a method for prognostication and therapeutic decision making. *JAMA* 2000;284:835-842.
8. Fox KA, Dabbous OH, Goldberg RJ, 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;333:1091.
9. Studenčan M, Baráková A, Hlava P, et al. Slovenský register akút-ných koronárnych syndrómov (SLOVAKS)-analýza údajov z roku 2007. *Cardiol* 2008;17:179-190.
10. Kovář F, Studenčan M, Hricák V, et al. Manažment pacientov s akútnym koronárnym syndrómom bez elevácií segmentov ST. Analýza údajov registra SLOVAKS z roku 2008. *Cardiology* 2010;19:181-191.
11. Kovář F, Studenčan M, Hricák V, et al. Súčasný stav manažmentu pacientov s NSTEMI-AKS v Slovenskej republike. Analýza výsledkov registra SLOVAKS-2 z roku 2011. *Cardiology Lett.* 2014;23:115-125.
12. Vaccario V, Rathore SS, Wenger NK, et al. Sex and racial differences in the management of acute myocardial infarction 1994 through 2002. *N Engl J Med* 2005;353:671-682.
13. Poon S, Goodman SG, Yan RT, et al. Bridging the gender gap: insight from a contemporary analysis of sex-related differences in the treatment and outcomes of patients with acute coronary syndromes. *Am Heart J* 2012;163:66-73.
14. Roffi M, Patrono C, Collet JP, et al. 2015 ESC guidelines for management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2016;37:267-315.
15. Palau P, Nunez J, Sanchis J, et al. Effect of invasive treatment on prognosis in non ST segment elevation acute coronary syndrome with or without systolic dysfunction. *J. Rev Esp Cardiol* 2010;63:915-924.
16. Hansen KW, Soerensen R, Madsen M, et al. Developments in the invasive diagnostic-therapeutic cascade of women and men with acute coronary syndromes from 2005 to 2011: a nationwide cohort study. *BMJ Open* 2015;5:e007785.