

Aktuálne trendy v liečbe akútneho koronárneho syndrómu bez elevácií segmentov ST v Slovenskej republike: Analýza údajov registra SLOVAKS-2 z roku 2020

Kovář F¹, Hricák V†², Studenčan M³,
Alberty R⁴, Hudec M¹, Hatala R², Hlivák P²,
Gonçalvesová E²

¹Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb,
a. s., Banská Bystrica, Slovenská republika

Current treatment trends of the non-ST-segment elevation acute coronary syndrome in the Slovak Republic: Analysis of the SLOVAKS-2 2020 register

Kovar F¹, Hricak V†², Studencan M³,
Alberty R⁴, Hudec M¹, Hatala R², Hlivak P²,
Gonçalvesova E²

¹Middle Slovak Institute of Cardiovascular Diseases in
Banska Bystrica, Slovak Republic

Kovář F, Hricák V†, Studenčan M, Alberty R, Hudec M, Hatala R, Hlivák P, Gonçalvesová E. **Aktuálne trendy v liečbe akútneho koronárneho syndrómu bez elevácií segmentov ST v Slovenskej republike: Analýza údajov registra SLOVAKS-2 z roku 2020.** Cardiology Lett. 2022;31(1):10–22

Abstrakt. Úvod: Zberom a analýzou údajov o pacientoch s akútnym koronárnym syndrómom bez elevácií segmentov ST (NSTEMI-AKS) sa v Slovenskej republike zaoberá register SLOVAKS.

Cieľ: Zber, analýza a vyhodnotenie dát od hospitalizovaných pacientov s NSTEMI-AKS.

Metodika: Elektronické hlásenia od pacientov hospitalizovaných pre NSTEMI-AKS boli zberané počas októbra a novembra 2020. Následne boli vyhodnotené vybrané demografické a anamnestické ukazovatele, rizikový profil, diagnostický a liečebný manažment (konzervatívny a invazívny), následná revaskularizácia koronárneho riečiska. Dáta boli vyhodnotené pre celý súbor, niektoré analýzy boli vykonané aj so zameraním na diabetes mellitus a pohlavie.

Výsledky: Zo sledovaného obdobia bolo analyzovaných 714 hlásení NSTEMI-AKS, 478 mužov (priemerný vek 65,1 ± 11,5 rokov) a 236 žien (priemerný vek 69,1 ± 11,2 rokov). Diagnóza nestabilnej

Kovar F, Hricak V†, Studencan M, Alberty R, Hudec M, Hatala R, Hlivak P, Gonçalvesova E. **Current treatment trends of the non-ST-segment elevation acute coronary syndrome in the Slovak Republic: Analysis of the SLOVAKS-2 2020 register.** Cardiology Lett. 2022;31(1):10–22

Abstract. *Introduction:* The SLOVAKS register collects and analyses data on patients with non-ST elevation acute coronary syndrome (NSTEMI-AKS) in the Slovak Republic.

Objective: Collection, analysis, and evaluation of NSTEMI-AKS patients' data.

Methodology: Electronic reports from NSTEMI-AKS inpatients were collected during October and November 2020. Representative demographic and anamnestic variables, risk profiles, diagnostic and therapeutic management (conservative and invasive), and subsequent coronary revascularization were evaluated. Data for the whole cohort were evaluated; some analyses were also conducted with a focus on diabetes mellitus and gender.

Results: From the study period, 714 NSTEMI-AKS reports were analysed, including 478 men (mean age 65.1±11.5 years) and 236 women (mean age 69.1±11.2 years). Unstable angina pectoris (UAP) was diagnosed in 201 patients and non-ST segment elevation

Zo ¹Stredoslovenského ústavu srdcových a cievnych chorôb v Banskej Bystrici, ²Národného ústavu srdcových a cievnych chorôb v Bratislave, ³Východoslovenského ústavu srdcových a cievnych chorôb v Košiciach a ⁴Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, Slovenská republika

Do redakcie došlo dňa 18. januára 2022; prijaté dňa 2. februára 2022

Adresa pre korešpondenciu: MUDr. František Kovář, PhD., Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, a. s., Cesta k nemocnici 1, 974 01 Banská Bystrica, Slovenská republika, e-mail: fkovar8@gmail.com

From ¹Middle Slovak Institute of Cardiovascular Diseases in Banska Bystrica, ²National Institute of Cardiovascular Diseases in Bratislava, ³Eastern Slovak Institute for Cardiovascular Diseases in Kosice and ⁴Matej Bel University in Banska Bystrica, Slovak Republic

Manuscript received on 18 January 2022; accepted for publication on 2 February 2022

Address for correspondence: MUDr. František Kovář, PhD., Middle Slovak Institute of Cardiovascular Diseases in Banska Bystrica, Cesta k nemocnici 1, 974 01 Banská Bystrica, Slovak Republic, e-mail: fkovar8@gmail.com

angíny pectoris (NAP) bola u 201 pacientov a infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (NSTEMI) u 489 chorých. U pacientov s NAP, respektíve NSTEMI bol vysoký podiel hypertenzie (88,1 %, respektíve 89,6 %), hyperlipoproteinémie (76,1 % vs. 68,7 %) a diabetes mellitus (36,8 %, respektíve 35,2 %). Komplexná farmakoterapia (duálna protidoštičková liečba, betablokátory, statíny, ACE inhibitory/sartany) bola aplikovaná podľa aktuálnych odborných odporúčaní. Invazívnu diagnostiku podstúpilo 86,5 % pacientov s NSTEMI a 73,1 % s NAP. Intervenčná liečba sa realizovala u 51,3 % v skupine NSTEMI a 45,3 % pacientov s NAP. Kardiologickú revaskularizáciu podstúpilo 8 % pacientov s NSTEMI. Pacientov prekladali na invazívnu diagnostiku za $4,8 \pm 4,0$ dňa u mužov a $5,8 \pm 4,4$ dňa u žien s NSTEMI. Bol prítomný trend k menej častej revaskularizácii u žien.

Záver: Výsledky registra SLOVAKS-2 z roku 2020 potvrdili využitie komplexnej farmakologickej liečby u pacientov s NSTEMI v súlade s odborným odporúčaním. V porovnaní s analýzami registra SLOVAKS v minulosti bol prítomný zvýšený počet pacientov indikovaných na invazívnu diagnostiku (a následnú revaskularizáciu), avšak pacienti boli oneskorene prekladaní do kardiocentra. Obr. 3, Tab. 9, Lit. 17, on-line full text (Free, PDF), www.cardiologyletters.sk
Kľúčové slová: SLOVAKS – register akútnych koronárnych syndrémov NAP/NSTEMI – medikamentózna liečba – invazívna diagnostika

myocardial infarction (NSTEMI) in 489 patients. UAP and NSTEMI patients showed high rates of hypertension (88.1% and 89.6%, respectively), hyperlipoproteinemia (76.1% and 68.7%, respectively) and diabetes mellitus (36.8% and 35.2%, respectively). Complex pharmacotherapy (dual antiplatelet therapy, beta-blockers, statins, ACE inhibitors/sartans) was administered according to current recommendations. 86.5% of NSTEMI patients and 73.1% of UAP patients underwent invasive diagnostics. Interventional treatment was performed in 51.3% of NSTEMI patients and 45.3% of UAP patients. Surgical revascularization was performed in 8% of NSTEMI patients. Patients were transferred for invasive diagnostics in 4.8 ± 4.0 days for men and 5.8 ± 4.4 days for women with NSTEMI. There was a tendency towards less frequent revascularization in women than in men.

Conclusion: The SLOVAKS-2 2020 register results confirmed the use of complex pharmacotherapy in NSTEMI patients according to guidelines. Compared to previous SLOVAKS register analyses, there was an increased number of patients indicated for invasive diagnostics (and subsequent revascularization), but these patients were transferred late to the relevant cardiology centre. Fig. 3, Tab. 9, Ref. 17, Online full text (Free, PDF), www.cardiologyletters.sk

Key words: SLOVAKS register – acute coronary syndromes – UAP/NSTEMI – pharmacotherapy – invasive diagnostics

V súčasnosti ostávajú kardiovaskulárne ochorenia (KVO) naďalej celosvetovo vedúcou príčinou úmrtnosti, pričom najväčší podiel pripadá na koronárne srdcové ochorenie, najmä akútne koronárne syndrómy (AKS) (1).

Do skupiny AKS zaraďujeme podľa EKG prejavov infarkt myokardu s eleváciami segmentov ST (STEMI) a AKS bez elevácií segmentov ST (NSTEMI), ktorý sa na základe hodnotenia markerov nekrózy rozdeľuje na infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (NSTEMI) a nestabilnú angínu pectoris (NAP). V ostatných rokoch možno pozorovať u pacientov s infarktom myokardu zvýšený podiel NSTEMI v porovnaní so STEMI (z 29 % v roku 1995 na 51 % v roku 2015) (2).

Pretože skupina NSTEMI je výrazne heterogénna, aktuálne odporúčania Európskej kardiologickej spoločnosti (ECS) pre manažment NSTEMI zdôrazňujú okrem komplexnej farmakoterapie aj včasnú rizikovú stratifikáciu a následne primerane indikovanú invazívnu diagnostiku (3).

V Slovenskej republike sa hodnotením diagnostického a liečebného manažmentu pacientov s AKS venuje Slovenský register akútnych koronárnych syndrémov (SLOVAKS). Správcom registra je Slovenská kardiologická spoločnosť. Zber a vyhodnocovanie dát u pacientov s AKS sa realizuje od roku 2007. Údaje sa spočiatku získavali počas celého roka, neskôr, v registri SLOVAKS-2, sa periodicky vyhodnocovali dvojmesačné intervaly (4 – 7).

Cardiovascular disease (CVD) remains the world's leading cause of mortality, with the highest percentage share accounting for coronary heart disease, particularly acute coronary syndromes (ACS) (1).

According to ECG manifestations, ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) and non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTEMI), which is further divided into non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) and unstable angina pectoris (UAP) based on necrosis markers, are included in the ACS group. Recently, an increased number of NSTEMI patients compared to STEMI patients has been observed in patients with myocardial infarction (evidence of an increase from 29% in 1995 to 51% in 2015) (2).

Since the NSTEMI group is significantly heterogeneous, the current European Society of Cardiology recommendations for the NSTEMI management emphasize, in addition to comprehensive pharmacotherapy, the importance of early risk stratification and subsequent appropriately indicated invasive diagnostics (3).

In the Slovak Republic, the Slovak Register of Acute Coronary Syndromes (SLOVAKS) evaluates the diagnostic and treatment management of ACS patients. The register administrator is the Slovak Society of Cardiology. Data collection and evaluation of ACS patients have been carried out since 2007. Initially, data had been collected throughout the year; later in the SLOVAKS-2 register, bimonthly intervals were periodically evaluated (4–7).

Metódy

Zber dát do registra SLOVAKS-2 od pacientov hospitalizovaných s AKS sa uskutočňoval formou krátkeho zberu počas mesiacov október až november v roku 2020. Do zberu dát bolo zapojených 36 nemocníc. Z tohto počtu je 7 kardiocentier, ktoré poskytujú servis v 7/24 režime. V tomto období sa od hospitalizovaných pacientov s diagnózou AKS odosiela elektronické hlásenia na centrálnu vyhodnotenie.

V skupine NSTEMI-AKS boli hlásení pacienti s diagnózou NSTEMI, NAP a iní (ktorí boli hospitalizovaní a manažovaní ako AKS najmä po resuscitácii, so šokovým stavom, závažnou poruchou srdcového rytmu, srdcovým zlyhaním).

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

Dáta z krátkeho zberu v roku 2020 sa porovnávali s manažmentom NSTEMI-AKS hodnoteným v registri SLOVAKS z rokov 2007, 2008, 2011 a 2015.

Štatistická analýza

Všetky štatistické analýzy sa uskutočňovali v programe SPSS v. 20.0 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA). Kontinuálne distribuované dáta sú uvedené ako priemer $\pm$ SD (smerodajná odchýlka), kategoriálne dáta ako frekvencia (%). Studentov *t*-test pre nezávislé súbory a χ^2 -test alebo Fisherov exaktný test boli použité na určenie významných diferencií pre kontinuálne, respektíve kategoriálne dáta. Výsledky sú prezentované osobitne pre mužov a ženy, a osobitne pre pacientov s NAP a NSTEMI. Differencie pri *P* hodnote < 0,05 sa považovali za štatisticky významné.

Výsledky

V sledovanom období bolo po vyčistení databázy vyhodnotených 714 hlásení o hospitalizácii pacientov s NSTEMI-AKS, z toho bolo 478 mužov (priemerný vek $65,1 \pm 11,5$ rokov) a 236 žien (priemerný vek $69,1 \pm 11,2$ rokov). V celom súbore NSTEMI-AKS bola u 201 pacientov hodnotená nestabilná angína pectoris, u 489 pacientov NSTEMI a 24 pacientov bolo v skupine iný NSTEMI-AKS. Ženy boli staršie ako muži v celom súbore NSTEMI-AKS, rovnako tak aj v skupine NAP a NSTEMI (tabuľka 1).

Anamnestické údaje

U pacientov s NSTEMI-AKS sa sledoval v predchorobí výskyt hypertenzie, diabetes mellitus, renálnej insuficencie, hyperlipoproteinémie, obezity, fajčenia, v minulosti prekonanej cievej mozgovej príhody (CMP) a revaskularizácie koronárneho riečiska (intervenčnej alebo kardiochirurgickej).

Methods

Data collection in the SLOVAKS-2 register from patients hospitalised with ACS was carried out in the form of a snapshot from October to November 2020. There were 36 hospitals involved in the data collection. Of these, 7 cardiology centres provide 24/7 care. Electronic reports were sent from ACS inpatients for central evaluation throughout the monitored period.

In the NSTEMI-AKS group, NSTEMI patients, UAP patients, and others (admitted to hospital and managed as ACS patients, mainly after resuscitation, with shock, severe arrhythmias, heart failure) were reported.

Base demographic and representative anamnestic variables, ACS risk stratification, pharmacological therapy provided, indication for invasive diagnostics and subsequent revascularization treatment (interventional or surgical) were monitored.

Data from a 2020 snapshot was compared with the NSTEMI-AKS management evaluated in the SLOVAKS register in the years 2007, 2008, 2011, and 2015.

Statistical Analysis

All statistical analyses were performed in SPSS v. 20.0 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA). Continuously distributed data is presented as mean $\pm$ SD (standard deviation), while categorical data is expressed as frequency (%). Student's *t*-test for independent sets and χ^2 -test or Fisher's exact test were used to determine significant differences in continuous or categorical data. Results are presented separately for men and women, and separately for UAP patients and NSTEMI patients. Differences at a *P*-value of < 0.05 were considered statistically significant.

Results

After data clarification, 714 inpatient reports of NSTEMI-AKS patients were evaluated during the monitored period, with 478 men (average age $65,1 \pm 11,5$ years) and 236 women (average age $69,1 \pm 11,2$ years). In the entire NSTEMI-AKS group, unstable angina pectoris was evaluated in 201 patients, NSTEMI in 489 patients, and 24 patients were evaluated as the other NSTEMI-AKS group. Women were older than men in the entire NSTEMI-AKS group as well as in the UAP and NSTEMI groups (Table 1).

Anamnestic data

Hypertension, diabetes mellitus, renal insufficiency, hyperlipoproteinemia, obesity, evidence of smoking, history of ictus and coronary artery revascularisation (interventional or surgical) have been observed in the past medical history of NSTEMI-AKS patients.

Tabuľka 1 Rozloženie NSTE-AKS a veková štruktúra**Table 1** ACS distribution by type, age and gender

	Počet prípadov (Number of cases)			Priemerný vek $\pm$ SD [Mean age (SD)]		
	Spolu (Total)	Muži (Males)	Ženy (Females)	Muži (Males)	Ženy (Females)	P
AKS (ACS)	714	478 (66,9)	236 (33,1)	65,1 $\pm$ 11,5	69,1 $\pm$ 11,2	P < 0,001
NAP (UAP)	201	133 (66,2)	68 (33,8)	62,8 $\pm$ 11,5	69,3 $\pm$ 10,2	P < 0,001
NSTEMI	489	329 (67,3)	160 (32,7)	65,8 $\pm$ 11,6	69,1 $\pm$ 11,5	0,003
Iné (Other)	24	16 (66,7)	8 (3,3)	69,4 $\pm$ 7,3	67,8 $\pm$ 13,5	0,692

AKS – akútny koronárny syndróm (ACS – Acute coronary syndrome), NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST, NAP – nestabilná angína pectoris (UAP – unstable angina pectoris), NSTE-AKS – akútny koronárny syndróm bez elevácií segmentov ST (NSTE-ACS – acute coronary syndrome without ST elevation)

Najčastejšou komorbiditou bola hypertenzia. Vyskytovala sa u 88,1 % pacientov s NAP a 89,6 % s NSTEMI. Hyperlipoproteinémia bola prítomná u 76,1 % chorých s NAP, respektíve 68,7 % s NSTEMI. Diabetes mellitus bol v anamnéze u 36,8 % pacientov s NAP a 35,2 % s NSTEMI, renálna insuficiencia u 15,4 % NAP, respektíve 21,3 % NSTEMI, obezných bolo 27,9 % pacientov s NAP a 27,8 % s NSTEMI, 20,4 % chorých s NAP a 31,9 % s NSTEMI fajčilo. V minulosti prekonalo cievnu mozgovú príhodu 6 % pacientov v skupine NAP a 10,6 % chorých s NSTEMI.

U 33,3 % pacientov s NAP, respektíve 18,1 % s NSTEMI bola v minulosti vykonaná intervenčná revaskularizácia koronárneho riečiska. Kardiochirurgickú revaskularizáciu v predchorobí podstúpilo 8 % pacientov s NAP a 8,2 % s NSTEMI (tabuľky 2a, 2b, 3a, 3b).

Tak v skupine NAP, ako aj v skupine s NSTEMI mali pacienti s diabetes mellitus vzhľadom na vek a komorbiditu významne rizikovejší profil ako chorí bez diabetes mellitus (tabuľka 4).

Porovnanie výskytu hypertenzie, diabetes mellitus, prekonanej CMP, renálnej insuficiencie a fajčenia v registri

The most common comorbidity was hypertension. It occurred in 88.1% of UAP patients and 89.6% of NSTEMI patients. Hyperlipoproteinemia occurred in 76.1% of UAP patients, respectively, and 68.7% NSTEMI patients. There was a history of diabetes mellitus in 36.8% of UAP patients and 35.2% NSTEMI patients, respectively, renal insufficiency in 15.4% of UAP patients and 21.3% of NSTEMI patients, respectively, obese patients with UAP and 27.8% NSTEMI patients, respectively; 20.4% of UAP patients and 31.9% of NSTEMI patients were smokers. In the past, 6% of UAP patients or 10.6% of NSTEMI patients had survived a stroke.

33.3% of UAP patients or 18.1% of NSTEMIs have undergone interventional coronary revascularization in the past. Surgical revascularization in the past was performed in 8% of UAP patients or 8.2% of NSTEMI patients (Table 2a, 2b, 3a, 3b).

In both the UAP and NSTEMI groups, patients with diabetes mellitus had a significantly higher risk profile in terms of age and comorbidity compared to patients without diabetes mellitus (Table 4).

Figure 1 compares the incidence of hypertension, diabetes mellitus, stroke overcome, renal insufficiency and evidence of

Tabuľka 2a Komorbidita a vybrané rizikové faktory u pacientov s NAP**Table 2a** Comorbidity and risk factors in UAP patients

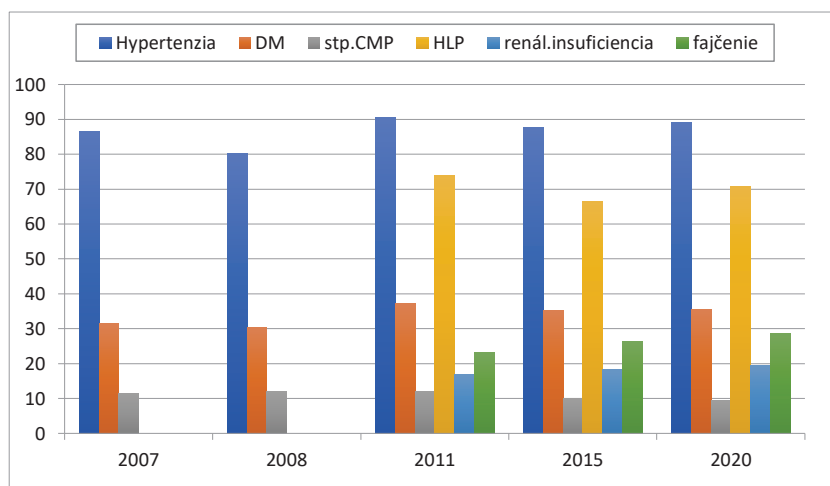
NAP (UAP)	Hypertenzia (Hypertension)	Diabetes	Renálna insuficiencia (Nephropathy)	HLP	Obezita (Obesity)	Fajčenie (Smoking)
Muži (Males) (133)	120 (90,2)	52 (39,1)	20 (15,0)	102 (76,7)	40 (30,1)	38 (28,6)
Ženy (Females) (68)	57 (83,8)	22 (32,4)	11 (16,2)	51 (75,0)	16 (23,5)	3 (4,4)
Total (201)	177 (88,1)	74 (36,8)	31 (15,4)	153 (76,1)	56 (27,9)	41 (20,4)

NAP – nestabilná angína pectoris (UAP – 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 revascularization in UAP patients

NAP (UAP)	Stav po CMP (History of ictus)	Stav po PKI (History of PCI)	Stav po CABG (History of CABG)
Muži (Males) (133)	6 (4,5)	48 (36,1)	15 (11,3)
Ženy (Females) (68)	6 (8,8)	19 (27,9)	1 (1,5)
Total (201)	12 (6,0)	67 (33,3)	16 (8,0)

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)



Obrázok 1 Výskyt pridružených ochorení v registri SLOVAKS z rokov 2007, 2008, SLOVAKS-2 z roku 2011, 2015 a 2020

Figure 1 Comparison of comorbidities in the SLOVAKS register in the years 2007 and 2008, and SLOVAKS-2 register in the years 2011, 2015 and 2020

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

SLOVAKS v rokoch 2007, 2008, 2011, 2015 a 2020 znázorňuje obrázok 1.

Riziková stratifikácia

V hodnotení rizikového profilu pacientov s NSTEMI bolo použité v súčasnosti odporúčané GRACE rizikové skóre (Global registry of acute cardiac events). Za vysoké riziko sa považovala hodnota skóre > 140. GRACE rizikové skóre nahradilo v SLOVAKS registri doteraz užívané TIMI skóre (Thrombolysis in myocardial infarction) (8 – 11).

Rizikové skóre GRACE > 140 sa vyskytovalo častejšie u pacientov s diabetes mellitus v porovnaní s chorými bez diabetes

smoking in the SLOVAKS register in 2007 and 2008, and the SLOVAKS-2 register from 2011, 2015, and 2020.

Risk stratification

The currently recommended Global Register of Acute Cardiac Events (GRACE) was used to assess the risk profile of NSTEMI-ACS patients. A score above 140 was considered high risk. The GRACE risk score replaced the Thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) score used in the SLOVAKS register (8-11).

The more frequent GRACE >140 risk score was in patients with diabetes mellitus compared with patients without

Tabuľka 3a Komorbidity a vybrané rizikové faktory u pacientov s NSTEMI

Table 3a Comorbidity and risk factors in NSTEMI patients

NSTEMI	Hypertenzia (Hypertension)	Diabetes	Renálna insuficiencia (Nephropathy)	HLP	Obezita (Obesity)	Fajčenie (Smoking)
Muži (Males) (329)	293 (89,1)	109 (33,1)	67 (27,4)	229 (69,6)	86 (26,1)	118 (35,9)
Ženy (Females) (160)	145 (90,6)	63 (39,4)	37 (23,1)	107 (66,9)	50 (31,3)	38 (23,8)
Total (489)	438 (89,6)	172 (35,2)	104 (21,3)	336 (68,7)	136 (27,8)	156 (31,9)

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 revaskularization in NSTEMI patients

NSTEMI	Stav po CMP (History of ictus)	Stav po PKI (History of PCI)	Stav po CABG (History of CABG)
Muži (Males) (329)	30 (9,1)	68 (20,7)	30 (9,1)
Ženy (Females) (160)	22 (13,8)	21 (13,1)	10 (6,3)
Total (489)	52 (10,6)	89 (18,2)	40 (8,2)

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*)

Tabuľka 4 Rizikový profil u pacientov s/bez diabetes mellitus**Table 4** Risk factors in patients with and without diabetes mellitus

Parameter	NAP (UAP) DM	NAP (UAP) nonDM	P	NSTEMI DM	NSTEMI nonDM	P
n	74	127		172	317	
Vek (Age)	68,4 ± 11,6	63,0 ± 11,0	0,001	70,0 ± 10,6	65,2 ± 11,8	< 0,001
Hypertenzia (Hypertension)	73 (98,6)	104 (81,9)	< 0,001	166 (96,5)	272 (85,8)	< 0,001
Renálna insuficiencia (Nephropathy)	18 (24,3)	13 (10,2)	0,006	59 (34,3)	45 (14,2)	< 0,001
Hyperlipoproteinémia (Hyperlipoproteinaemia)	60 (81,1)	93 (73,2)	0,208	120 (69,8)	216 (68,1)	0,710
Obezita (Obesity)	28 (37,8)	28 (22,0)	0,016	63 (36,6)	73 (23,0)	0,001
Vek (age) > 75 rokov (years)	21 (28,4)	20 (15,7)	0,032	62 (36,0)	69 (21,8)	< 0,001
GRACE skóre (score) > 140	7 (9,5)	4 (3,1)	0,058	37 (21,5)	41 (12,9)	0,013

NAP – nestabilná angína pectoris (UAP – unstable angina), NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (myocardial infarction without ST elevation), DM – diabetes mellitus, GRACE – Global registry of acute cardiac events

mellitus, a to tak v skupine NAP (9,5 % vs. 3,1 %, $P = 0,058$), ako aj v skupine NSTEMI (21,5 % vs. 12,9 %, $P = 0,013$) (**tabuľka 4**).

Na vstupnom vyšetrení sa hodnotila aj klasifikácia podľa Killip-Kimballa, na základe 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 a 4. kardiogénny šok (**tabuľka 5a**). Pacienti s diabetes mellitus mali aj v tomto hodnotení horšie klinické prejavy ako pacienti bez diabetes mellitus (**tabuľky 5b a 5c**).

diabetes mellitus in both the UAP group (9.5% vs 3.1%, $P = 0.058$) and NSTEMI (21.5% vs 12.9%, $P = 0.013$) (**Table 4**).

The Killip-Kimball classification used at the initial medical examination divided patients into four groups: 1. no evidence of symptoms of heart failure, 2. slight up to a medium level of pulmonary circulation stasis, 3. pulmonary oedema, 4. cardiogenic shock (**Table 5a**). Patients with diabetes mellitus also had worse clinical manifestations in this study compared to patients without diabetes mellitus (**Tables 5b and 5c**).

Tabuľka 5a Triedy Killip-Kimball u pacientov s NSTEMI-AKS**Table 5a** Killip-Kimball class in NSTEMI-ACS patients

KILLIP-KIMBALL	I	II	III	VI
NAP (UAP)	185 (92,0)	15 (7,5)	1 (0,5)	0
NSTEMI	376 (76,9)	61 (12,5)	40 (8,2)	12 (2,5)
Iné (Other)	11 (45,8)	5 (20,8)	2 (8,3)	6 (25,0)
Total	572 (80,1)	81 (11,3)	43 (6,0)	18 (2,5)

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

Tabuľka 5b Triedy Killip-Kimball u pacientov s NAP (diabetici vs. nediabetici)**Table 5b** Killip-Kimball class in UAP patients with and without diabetes mellitus

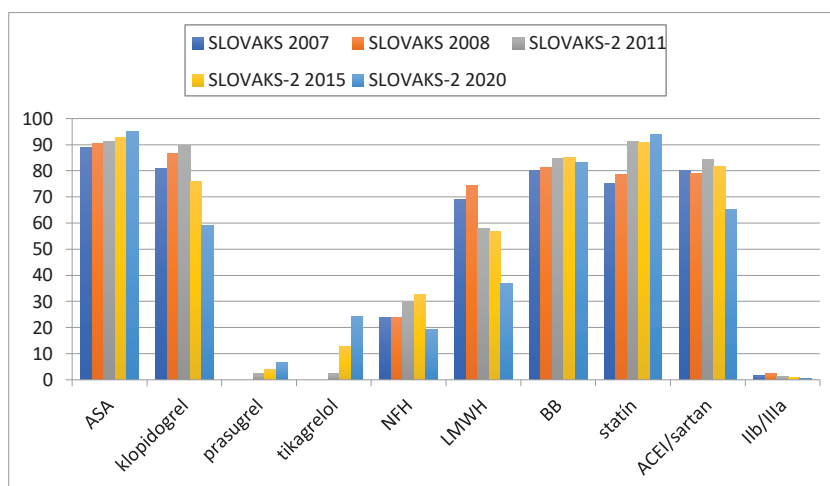
KILLIP-KIMBALL	I	II	III
NAP (UAP) – DM (74)	65 (87,8)	9 (12,2)	0
NAP (UAP) – nonDM (127)	120 (94,5)	6 (4,7)	1 (0,8)
χ^2		0,118	

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

Tabuľka 5c Triedy Killip-Kimball u pacientov s NSTEMI (diabetici vs. nediabetici)**Table 5c** Killip-Kimball class in NSTEMI patients with and without diabetes mellitus

KILLIP-KIMBALL	I	II	III	VI
NSTEMI – DM (172)	111 (64,5)	28 (16,3)	25 (14,5)	8 (4,7)
NSTEMI – nonDM	265 (83,6)	33 (10,4)	15 (4,7)	4 (1,3)
χ^2		< 0,001		

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



Obrázok 2 Komplexná farmakologická liečba NSTEMI-AKS v registri SLOVAKS v rokoch 2007, 2008, SLOVAKS-2 v rokoch 2011, 2015 a 2020

Figure 2 Comparison of complex medical treatment NSTEMI-ACS patients in the SLOVAKS register in the years 2007 and 2008, and SLOVAKS-2 register in the years 2011, 2015, and 2020

ASA – kyselina acetylsalicylová (acetylsalicylic acid), NFH – nefrakcionovaný heparín (UFH – unfractionated heparin), LMWH – nízkomolekulový heparín (low molecular weight heparin), BB – betablokátor (betablocker), ACEI – inhibitor angiotenzín konvertujúceho enzýmu, AKS – akútny koronárny syndróm (ACS – Acute coronary syndrome), NSTEMI – bez elevácií segmentov ST (without ST elevation)

Komplexná farmakologická liečba

Odporúčaná farmakologická terapia je pravidelne vyhodnocovaná v registri SLOVAKS. Sleduje sa použitie protidoštičkových agens (kyselina acetylsalicylová, klopidogrel, tikagrelor, prasugrel), antikoagulačnej liečby (nefrakcionovaný heparín, nízkomolekulový heparín, warfarín), betablokátorov, inhibítorov angiotenzín konvertujúceho enzýmu (ACEI) alebo blokátorov receptora AT1 (sartanov), statínov, blokátorov doštičkových receptorov IIB/IIIA, eplerenónu.

Použitie týchto liekových skupín v liečbe pacientov s NSTEMI-AKS je zaznamenané v **tabuľkách 6a, 6b, 7a, 7b** (1, 2).

Porovnanie farmakoterapie v registri SLOVAKS v rokoch 2007, 2008, 2011, 2015 a 2020 ukazuje **obrázok 2**.

Invazívna diagnostika a revaskularizačná liečba

Koronarografia bola realizovaná u 609 pacientov (85,3 %), z toho u 423 pacientov s NSTEMI (86,5 %) a 147 chorých (73,1 %) v skupine NAP. U pacientov s NSTEMI bola koronarografia indikovaná podobne u mužov ako žien (79,9 % vs. 79,4 %), v skupine NAP bola častejšie realizovaná u mužov v porovnaní so ženami (77,4 % vs. 64,7 %). Intervenčná liečba bola vykonaná u 251 pacientov (51,3 %) s NSTEMI a 91 pacientov (45,3 %) s NAP. Trend k častejšej indikácii PKI u mužov v porovnaní so ženami bol prítomný tak v skupine NSTEMI (52,3 % vs. 49,4 %), ako aj v skupine NAP (47,4 % vs. 41,4 %).

Realizácia invazívnej diagnostiky a intervenčnej liečby priaznivo ovplyvnila systolickú funkciu ľavej komory u pacientov s NSTEMI tak diabetikov, ako aj nediabetikov (**tabuľka 8**).

Complex pharmacotherapy

The recommended pharmacotherapy is regularly evaluated in the SLOVAKS register. Use of antiplatelet agents (acetylsalicylic acid, clopidogrel, ticagrelor, prasugrel), anticoagulant therapy (unfractionated heparin, low molecular weight heparin, warfarin), beta-blockers, angiotensin-converting enzyme (ACEIs)/AT1 receptor blockers (sartans), statins, GP IIB/IIIA, eplerenone is monitored.

Administration of these drug groups in the NSTEMI-ACS patients' treatment is shown in **tables 6a, 6b, 7a, 7b** (1, 2).

Figure 2 compares pharmacotherapy in the SLOVAKS register in 2007 and 2008, and the SLOVAKS-2 register in 2011, 2015 and 2020.

Invasive diagnostics and revascularization treatment

Coronary angiography was performed in 609 patients (85.3%), of which 423 were NSTEMI patients (86.5%) and 147 (73.1%) were UAP patients. In NSTEMI patients, coronary angiography was indicated similarly in men as well as in women (79.9% vs 79.4%). Among the UAP patients, it was more common in men compared to women (77.4% vs 64.7%). Interventional treatment was performed in 251 (51.3%) NSTEMI patients and 91 (45.3%) UAP patients. A tendency towards a more frequent indication of PCI in men than in women was present in both the NSTEMI group (52.3% vs 49.4%) and the UAP group (47.4% vs 41.4%).

Invasive diagnostics and interventional treatment have positively affected left ventricular systolic function in NSTEMI patients with/without diabetes mellitus (**Table 8**).

Tabuľka 6a Komplexná farmakologická liečba u pacientov s NAP (1)*Table 6a Complex medical treatment in UAP patients (1)*

NAP (UAP)	ASA	Klopidogrel (Clopidogrel)	Prasugrel	Tikagrelor (Ticagrelor)	Betablokátor (Betablocker)	Statíny (Statins)
Muži (Males) (133)	131 (98,5)	86 (64,7)	9 (6,8)	28 (21,1)	110 (82,7)	130 (97,7)
Ženy (Females) (68)	62 (91,2)	40 (58,8)	4 (5,9)	14 (20,6)	56 (82,4)	62 (91,2)
Total (201)	193 (96,0)	126 (62,7)	13 (6,5)	42 (20,9)	166 (82,6)	192 (95,5)

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

Tabuľka 6b Komplexná farmakologická liečba u pacientov s NAP (2)*Table 6b Complex medical treatment in UAP patients (2)*

NAP (UAP)	Heparín NFH (UFH)	Heparín LMWH	Warfarín (Warfarin)	ACEI/ATI	GIIb/IIIa	Eplerenón (Eplerenone)
Muži (Males) (133)	23 (17,3)	45 (33,8)	1 (0,8)	90 (67,7)	0	6 (4,5)
Ženy (Females) (68)	13 (19,1)	27 (39,7)	4 (5,9)	39 (57,4)	0	5 (7,4)
Total (201)	36 (17,9)	72 (35,8)	5 (2,5)	129 (64,2)	0	11 (5,5)

NAP – nestabilná angína pectoris (UAP – unstable angina), NFH – nefrakcionovaný heparín (UFH – unfractionated heparin), LMWH – nízkomolekulový heparín (low molecular weight heparin), ACEI – inhibitor angiotenzín konvertujúceho enzýmu, ATI – sartan, GPIIb/IIIa – inhibitor glykoproteínového receptora IIb/IIIa

Kardiochirurgickú revaskularizáciu podstúpilo počas sledovanej hospitalizácie 57 chorých (8,0 %) s NSTE-AKS, z toho 43 mužov (9,0 %) a 14 žien (5,9 %).

Obrázok 3 ukazuje porovnanie invazívnej diagnostiky a revaskularizačných výkonov v registri SLOVAKS v rokoch 2007, 2008, 2011, 2015 a 2020.

Spôsob ukončenia hospitalizácie pre NSTE-AKS

Do ambulantnej starostlivosti bolo prepustených 461 chorých (64,6 %), 89 pacientov (12,5 %) bolo preložených do inej nemocnice, do kardiocentra bolo odoslaných 138

From the number of inpatients, 57 (8.0%) NSTE-ACS patients underwent coronary artery bypass surgery, of whom 43 were men (9.0%) and 14 were women (5.9%).

Figure 3 compares invasive diagnostics and revascularization procedures in the SLOVAKS register in the years 2007 and 2008, and the SLOVAKS-2 register from the years 2011, 2015, and 2020.

Hospitalization termination in NSTE-ACS inpatient group

461 patients (64.6%) were discharged to outpatient care. 89 patients (12.5%) were transferred to another hospital, 138

Tabuľka 7a Komplexná farmakologická liečba u pacientov s NSTEMI (1)*Table 7a Complex medical treatment in NSTEMI patients (1)*

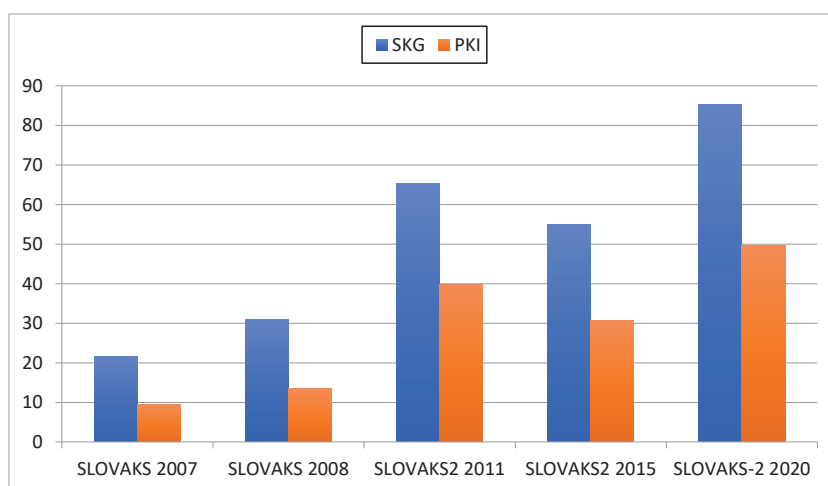
NSTEMI	ASA	Klopidogrel (Clopidogrel)	Prasugrel	Tikagrelor (Ticagrelor)	Betablokátor (Betablocker)	Statíny (Statins)
Muži (Males) (329)	313 (95,1)	172 (52,3)	24 (7,3)	100 (30,4)	274 (83,3)	300 (91,2)
Ženy (Females) (160)	145 (90,6)	99 (61,9)	9 (5,6)	36 (22,5)	136 (85,0)	150 (93,8)
Total (489)	458 (93,7)	271 (55,4)	33 (6,7)	136 (27,8)	410 (83,8)	450 (92,0)

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

Tabuľka 7b Komplexná farmakologická liečba u pacientov s NSTEMI (2)*Table 7b Complex medical treatment in NSTEMI patients (2)*

NSTEMI	Heparín NFH (UFH)	Heparín LMWH	Warfarín (Warfarin)	ACEI/ATI	GPIIb/IIIa	Eplerenón (Eplerenone)
Muži (Males) (329)	72 (21,9)	128 (38,9)	7 (2,1)	220 (66,9)	3 (0,9)	45 (13,7)
Ženy (Females) (160)	34 (21,3)	60 (37,5)	4 (2,5)	102 (63,7)	1 (0,6)	17 (10,6)
Total (489)	106 (21,7)	188 (38,4)	11 (2,2)	323 (66,1)	4 (0,8)	62 (12,7)

NSTEMI – infarkt myokardu bez elevácií segmentov ST (myocardial infarction without ST elevation), NFH – nefrakcionovaný heparín (UFH – unfractionated heparin), LMWH – nízkomolekulový heparín (low molecular weight heparin), ACEI – inhibitor angiotenzín konvertujúceho enzýmu, ATI – sartan, GPIIb/IIIa – inhibitor glykoproteínového receptora IIb/IIIa



Obrázok 3 Indikácia invazívnej diagnostiky a intervenčnej liečby v registri SLOVAKS v rokoch 2007, 2008, SLOVAKS-2 v rokoch 2011, 2015 a 2020

Figure 3 Indication of coronary angiography and interventional treatment in the SLOVAKS register in the years 2007 and 2008, and SLOVAKS-2 register in the years 2011, 2015, and 2020

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

pacientov (19,3 %) a 26 chorých (3,6 %) exitovalo počas hospitalizácie.

Muži a ženy prekladaní na invazívnu diagnostiku do kardiocentra boli podobného veku ($65,1 \pm 10,1$ vs. $67,7 \pm 9,3$ rokov, $P = 0,131$), významné rozdiely neboli ani v porovnaní mužov a žien v dobe prekladu na koronarografiu ($4,8 \pm 4,0$ vs. $5,8 \pm 4,4$ dňa, $P = 0,191$).

Tabuľka 9 ukazuje dobu prekladu do kardiocentra podľa vekových kategórií pacientov s NSTEMI-AKS.

patients were transferred to the cardiocentre (19.3%) and 26 patients (3.6%) died during their hospital stay.

Men and women transferred for invasive diagnostics to the cardiocentre were of similar age (65.1 ± 10.1 vs 67.7 ± 9.3 years, $P = 0.131$); there were no significant differences in comparison between men and women at the time of transfer for coronary catheterization (4.8 ± 4.0 vs 5.84 ± 4.4 days, $P = 0.191$).

Table 9 shows the transfer time to the cardiocentre according to the age categories of NSTEMI-ACS patients.

Diskusia

Akútne koronárne syndrómy bez elevácií segmentov ST (NSTEMI-AKS) predstavujú heterogénnu (na rozdiel od STEMI

Discussion

Non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTEMI-ACS), in contrast with STEMI patients, presents in

Tabuľka 8 Invazívna diagnostika, intervenčná liečba a systolická funkcia LK u pacientov s NSTEMI (diabetici vs. nediabetici)

Table 8 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	139	33		251	66	
EFLK (LVEF) x ± SD	46,0 ± 13,6	31,3 ± 22,3	< 0,001	49,1 ± 11,7	35,8 ± 23,9	< 0,001
Parameter	PKI (PCI) ÁNO (YES)	PKI (PCI) NIE (NO)		PKI (PCI) ÁNO (YES)	PKI (PCI) NIE (NO)	P
n	83	89		168	149	
EFLK (LVEF) x ± SD	45,5 ± 14,6	41,0 ± 18,1	0,078	49,9 ± 11,3	42,4 ± 19,3	< 0,001
NSTEMI – DM				NSTEMI – nonDM		

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

Tabuľka 9 Doba prekladu na koronarografiu podľa veku (n = 138)**Table 9** Transfer time to cardiocentre according of age category

Vek (Age)	N	Priemer (mean) ± SD	Rozsah (dni) (Range, days)
< 50 rokov (years)	8	4,5 ± 2,7	0 – 8
50 – 60 rokov (years)	24	5,3 ± 3,9	0 – 14
60 – 70 rokov (years)	49	4,0 ± 3,1	0 – 13
70 – 80 rokov (years)	48	6,3 ± 5,1	0 – 27
80 – 90 rokov (years)	9	5,2 ± 3,9	0 – 13
> 90 rokov (years)	0		

pacientov) populáciu s potenciálne závažným klinickým priebehom a v porovnaní so stabilnou angínou pectoris sa spájajú s vysokou letalitou, rizikom reinfarktu a opakovaných hospitalizácií (12 – 14). V posledných desaťročiach došlo k zmenám v manažmente pacientov s NSTE-AKS (diagnostika, konzervatívna terapia, invazívne postupy), ktoré sa dostali aj do ESC odporúčaní (3).

V Slovenskej republike sa starostlivosťou o pacientov s akútnymi koronárnymi syndrómami (s eleváciami alebo bez elevácií segmentov ST) zaoberá register SLOVAKS, ktorý zbiera a vyhodnocuje dáta o manažmente hospitalizovaných pacientov s NSTE-AKS od roku 2007. Zbieranie dát do registra SLOVAKS sa od roku 2011 realizuje formou periodických dvojmesačných zberov. Dáta z registra poskytujú prehľad o charakteristike pacientov s NSTE-AKS, rizikovom profile, poskytnutej farmakologickej liečbe a invazívnej diagnostike, a následne realizovanej revaskularizácii koronárneho riečiska (4 – 7).

Posledný zber dát do registra SLOVAKS-2 sa uskutočnil v roku 2020 počas mesiacov október a november. Do prieskumu sa zapojilo 36 nemocníc (spolu so všetkými 7 kardiocentrami). Na spracovanie bolo získaných 714 hlásení o NSTE-AKS (po očistení databázy). V porovnaní s registrom SLOVAKS-2 z roku 2011 a 2015 ide o pokles početnosti hlásení (v roku 2011 bolo získaných 1 080 a v roku 2015 1 378 hlásení). Odosielanie elektronických hlásení do registra SLOVAKS je na dobrovoľnom princípe, a hoci v roku 2020 boli hlásenia aj finančne honorované z nezávislého grantu SKS, bola to zrejme nepriaznivá situácia v súvislosti s pandémiou COVID-19, ktorá možno ovplyvnila nižšie zapojenie jednotlivých lôžkových pracovísk (preťažených vplyvom proťahovanej infekčnej situácie) do registrovania dát. Pomer hlásení STEMI vs. NSTE-AKS je v zhode s publikovanými trendmi (2).

Použitie vysoko senzitívneho troponínu (hs-Tn) v diagnostickom algoritme NSTE-AKS sa prejavilo vo vzostupe podielu NSTEMI a poklese NAP v porovnaní s registrom SLOVAKS z predchádzajúcich rokov (15, 16). Táto skutočnosť je dokumentovaná aj v prospektívnej štúdii s 1 124 pacientmi s podozrením na akútny infarkt myokardu, kde využitie hs-Tn v porovnaní so štandardným troponínom viedlo k 20 % zvýšeniu pacientov s diagnózou akútneho infarktu myokardu (a poklesu pacientov s diagnózou NAP) (15).

a heterogeneous population, with a potentially severe clinical course. In comparison with stable angina pectoris, this is associated with high lethality, reinfarction risk, and re-hospitalisations (12–14). Recently, changes have been made in the NSTE-ACS patients' management (in diagnostics, conservative therapy, invasive procedures), which are also included in the European Society of Cardiology recommendations (3).

In the Slovak Republic the patients' treatment with acute coronary syndromes (ST segment elevation/non-ST-segment elevation) is administered by the SLOVAKS register, which has collected and evaluated data on the management of NSTE-ACS inpatients since 2007. Data collection in the SLOVAKS register has been carried out since 2011 in the form of periodic bi-monthly snapshots. Register data gives an overview of NSTE-ACS patients characteristics, their risk profile, the pharmacological treatment provided, and the invasive diagnostics and subsequent coronary artery revascularization (4-7).

The last data collection in the SLOVAKS-2 register was carried out from October to November 2020. 36 hospitals (along with all 7 cardio centres) participated in the survey. 714 NSTE-ACS reports were obtained for data processing (after data clarification). Compared to the SLOVAKS-2 register from 2011 and 2015, there is a lower number of records (in 2011, 1080 reports were received, and in 2015, 1378 reports were received). Electronic reports submission to the SLOVAKS register is voluntary; although in 2020 the study was financially supported by an independent grant from the Slovak Society of Cardiology; we expect a negative impact of the COVID-19 pandemic on a lower rate of individual hospitals' involvement in the register (facilities were overloaded due to the prolonged pandemic situation). The STEMI vs NSTE-ACS reports ratio is in accordance with previously published trends (2).

High-sensitivity troponin (hs-Tn) used in the NSTE-ACS diagnostic algorithm led to an increase in the NSTEMI number and a decrease in the UAP number compared to previous SLOVAKS registers (15, 16). It is also described in a prospective study with 1124 patients with suspected acute myocardial infarction, where hs-Tn administration instead of standard troponin led to a 20% increase in the diagnosis of acute myocardial infarction (and a decrease in the diagnosis of UAP) (15).

The SLOVAKS-2 2020 register, as well as data from the SLOVAKS register in 2007 and 2008, and the SLOVAKS-2

Register SLOVAKS-2 z roku 2020, podobne ako údaje z registra SLOVAKS z rokov 2007 a 2008 a SLOVAKS-2 z rokov 2011 a 2015, potvrdil rizikový profil pacientov s NSTEMI-AKS. V skupinách NSTEMI a NAP bolo vysoké zastúpenie hypertonikov, pacientov s poruchou lipidového metabolizmu a viac ako tretina pacientov mala diabetes mellitus. Významný počet chorých (15 – 20 %) mal renálnu insuficienciu a viac ako 27 % chorých bolo obéznych. Navyše významná časť pacientov (18,2 % s NSTEMI vs. 33,3 % s NAP) už v minulosti podstúpila intervenčný revaskularizačný výkon v koronárnom riečisku alebo kardiochirurgickú revaskularizáciu (8 %). Menej často revaskularizované (tak chirurgicky, ako aj intervenčne) boli v minulosti ženy (po PKI bolo 17,8 žien vs. 24,9 % mužov, po by-passe 4,7 % žien vs. 9,6 % mužov).

Prítomnosť diabetes mellitus bola spojená s významne horším rizikovým profilom v porovnaní s chorými bez diabetes mellitus, čo sa prejavilo v zaradení do skupín podľa Killip-Kimball a v rizikovom GRACE skóre.

V SLOVAK-2 registri z roku 2020 sa podarilo zvýšiť podiel invazívne vyšetrených a následne revaskularizovaných pacientov. Invazívnu diagnostiku podstúpilo 85,3 % pacientov (86,5 % s NSTEMI a 73,1 % s NAP), intervenčne bolo liečených 51,3 % pacientov s NSTEMI a 45,3 % s NAP. Navyše 8 % chorých s NSTEMI-AKS absolvovalo včasnú kardiochirurgickú revaskularizáciu. Tieto čísla sa už približujú údajom z rozsiahlych registrov NSTEMI-AKS. Vo francúzskom registri FAST-MI (French registry of acute ST-elevation or Non-ST-elevation myocardial infarction) sa od roku 1995 do roku 2015 zvýšila pri NSTEMI realizácia PKI do 72 hodín z 9 % na 60 % (2). Vo švédskom registri SWEDEHEART (System for enhancement and development of evidence-based care in heart disease evaluated according to recommended therapy) podstúpilo koronarografiu v roku 1995 1,9 % pacientov s NSTEMI a v roku 2014 73,2 %, podobne od roku 1995 do roku 2015 došlo k zvýšeniu PKI u týchto pacientov zo 4,8 % na 52,3 % a počet kardiochirurgických revaskularizácií sa zvýšil z 1,7 % na 5,8 % (13).

Ženy boli v porovnaní s mužmi staršie tak v celom súbore NSTEMI-AKS ($69,1 \pm 11,2$ vs. $65,1 \pm 11,5$, $P < 0,001$), ako aj v skupine NSTEMI ($69,1 \pm 11,2$ vs. $65,8 \pm 11,6$, $P = 0,003$) a v skupine NAP ($69,3 \pm 11,2$ vs. $62,8 \pm 11,5$, $P < 0,001$). V skupine NSTEMI bola invazívna diagnostika indikovaná u žien a mužov rovnako (79,4 % vs. 79,9 %), u pacientov s NAP boli ženy invazívne vyšetrené menej často ako muži (64,7 % vs. 77,4 %). Trend k menej častej intervenčnej revaskularizácii bol u žien v porovnaní s mužmi prítomný tak v skupine NSTEMI (49,4 % vs. 52,3 %), ako aj v skupine NAP (41,2 % vs. 47,4 %). Trend k nižšej indikácii revaskularizácie u žien bol zrejmy aj v prípade kardiochirurgického výkonu na koronárnych tepnách pri NSTEMI (6,9 % vs. 10,3 %) a NAP (2,9 % vs. 6,8 %).

Hoci je potešiteľný nárast invazívne vyšetrených pacientov s NSTEMI-AKS (85,3 %), stále pretrvávajú významné rezervy vo včasnosti invazívnej diagnostiky. Muži aj ženy boli prekladaní

register from 2011 and 2015, confirmed the risk profile of NSTEMI-AKS patients. In the NSTEMI and UAP groups, there was a high proportion of hypertensives, patients with lipid metabolism disorders, and more than one-third of patients suffered from diabetes mellitus. A significant number of patients (15–20%) had renal insufficiency and over 27% of patients were obese. Furthermore, a significant proportion of patients (18.2% NSTEMI patients vs 33.3% UAP patients) have previously undergone interventional coronary revascularization or coronary artery bypass surgery (8%). Women were less frequently revascularized (both surgically and interventionally); 17.8 women vs 24.9% of men were after PCI; and 4.7% of women vs 9.6% of men after bypass.

Associated diabetes mellitus led to a significantly worse risk profile compared to patients without diabetes mellitus, which is reflected in the Killip-Kimball grouping and the risk GRACE score.

In the SLOVAK-2 register from 2020 we managed to increase the number of invasively diagnosed and subsequently revascularized patients. 85.3% of patients underwent invasive diagnostics (86.5% NSTEMI and 73.1% UAP patients); 51.3% of NSTEMI patients and 45.3% UAP patients were interventionally treated. Moreover, 8% of NSTEMI-AKS patients underwent early surgical revascularization. These numbers are already approaching extensive NSTEMI-AKS register data. In the French FAST-MI register (French register of acute ST-elevation or non-ST-elevation myocardial infarction), the PCI within 72 hours in NSTEMI patients increased from 9% to 60% from 1995 to 2015 (2). In the Swedish register SWEDEHEART (System for enhancement and development of evidence-based care in heart disease evaluated according to recommended therapy), 1.9% of NSTEMI patients underwent coronary angiography in 1995 and 73.2% patients in 2014; as well as from 1995 to 2015, PCI in these patients increased from 4.8% to 52.3%, and the number of surgical revascularizations increased from 1.7% to 5.8% (13).

Women were older compared to men in the whole NSTEMI-AKS group (69.1 ± 11.2 vs 65.1 ± 11.5 , $P < 0.001$) as well as in the NSTEMI group (69.1 ± 11.2 vs 65.8 ± 11.6 , $P = 0.003$) and UAP group (69.3 ± 11.2 vs 62.8 ± 11.5 , $P < 0.001$). In the NSTEMI group, invasive diagnostics was indicated similarly in both women and men (79.4% vs. 79.9%); in UAP patients, women were invasively examined less frequently (64.7% vs. 77.4%). We noticed a tendency towards less frequent interventional revascularization in both NSTEMI (49.4% vs. 52.3%) and UAP (41.2% vs. 47.4%) in women compared to men. This tendency towards a lower indication of revascularization in women was also evident in coronary artery bypass surgery in NSTEMI (6.9% vs. 10.3%) and UAP (2.9% vs. 6.8%) patients.

Although the higher number of invasively examined NSTEMI-AKS patients (85.3%) is gratifying, significant gaps in the time management in invasive diagnostics persist. Both men and women were transferred for coronary angiography

na koronarografické vyšetrenie neskoro od stanovenia diagnózy NSTEMI-AKS (muži $4,8 \pm 4,0$ dňa a ženy $5,8 \pm 4,4$ dňa). Podľa ESC odporúčaní pre riešenie NSTEMI-AKS majú byť všetci pacienti s NSTEMI, GRACE rizikovým skóre > 140 alebo s novými zmenami ST/T segmentov invazívne vyšetrení do 24 hodín (3).

Okrem včasnej realizácie invazívnej diagnostiky pri NSTEMI-AKS je potrebné sústrediť pozornosť na adekvátnu indikáciu invazívnej a intervenčnej liečebnej stratégie u žien, ktoré tento terapeutický režim (napriek svojmu rizikovému profilu) podstupujú menej často ako muži.

Na rozdiel od invazívnej stratégie, register SLOVAKS-2 z roku 2020 dokumentoval použitie farmakoterapie NSTEMI-AKS v súlade s platnými odporúčaniami ESC. Viac ako 90 % pacientov dostávalo v liečbe kyselinu acetylsalicylovú a statín, betablokátor > 80 % a dve tretiny pacientov ACEI/sartan. Pokles aplikácie klopidoogrelu bol vyvážený zvýšeným podávaním tikagreloru (podľa aktuálnych odporúčaní). Podobne podľa odporúčaní bola indikácia glykoproteínových IIb/IIIa doštičkových blokátorov obmedzená na komplexné a komplikované intervenčné výkony.

Register SLOVAKS poskytuje dáta o hospitalizovaných pacientoch s NSTEMI-AKS. Informácie o chorých, ktorí z rôznych dôvodov neboli do nemocnice prijatí, v súčasnosti nemáme. Obmedzením registra je skutočnosť, že odosielanie hlásení je založené na dobrovoľnosti, od ktorej závisí tak zapojenie pracoviska do zberu dát, ako aj disciplína v nahlásení každého pacienta s NSTEMI-AKS. Určitá opatrnosť je potrebná aj v generalizácii výsledkov získaných z dvojmesačného zberu dát na celú populáciu NSTEMI-AKS.

Záver

Register SLOVAKS poskytuje cenné údaje o hospitalizovaných pacientoch s NSTEMI-AKS. Je možné porovnať demografické a klinické charakteristiky týchto pacientov (zastúpenie podľa pohlavia, vekovú štruktúru, komorbiditu, rizikový profil) a súčasne sledovať trendy v poskytnutom manažmente (farmakologická liečba, indikácia invazívnej diagnostiky a revaskularizácie koronárneho riečiska).

Tieto dáta sú dôležitou informáciou o kvalite poskytovanej starostlivosti pacientom s NSTEMI-AKS v Slovenskej republike a o súlade tejto starostlivosti s odbornými odporúčaniami.

Z tohto hľadiska možno pozitívne hodnotiť poskytovanú komplexnú farmakoterapiu NSTEMI-AKS, ktorá adekvátne implementuje súčasné odporúčania ESC v tejto oblasti.

Indikácia invazívnej diagnostiky a následnej revaskularizácie koronárnych artérií zaznamenala od predchádzajúcich zberov dát z edície SLOVAKS-2 (z roku 2011 a 2015) priaznivý vývoj. Naďalej je však neuspokojivé načasovanie invazívnych procedúr (pacienti s NSTEMI-AKS sú prekladaní do kardiocentra až po vyše 4 – 5 dňoch). V riešení tejto

too late after their NSTEMI-AKS diagnostics (men 4.84 ± 4.0 days and women 5.8 ± 4.4 days). According to the European Society of Cardiology (ESC) guidelines for the NSTEMI-AKS treatment all NSTEMI patients, patients with a GRACE risk score above 140, or with new ST/T segment changes, should be invasively examined within 24 hours (3).

Besides early invasive NSTEMI-AKS diagnostics, attention should be paid to adequate indication of an invasive and interventional treatment therapy in women who (despite their risk profile) undergo this treatment less frequently than men.

The SLOVAKS-2 2020 register documented an administration of NSTEMI-AKS pharmacotherapy according to ESC recommendations, to compare with invasive diagnostics. More than 90% of patients were given acetylsalicylic acid and statin, over 80% beta-blocker, two-thirds ACEI/sartan. Clopidogrel dose reduction was counterbalanced by increased ticagrelor administration (according to current recommendations). According to these guidelines, the glycoprotein IIb/IIIa platelet blockers indication was limited to complex and complicated intervention procedures.

The SLOVAKS register provides data on NSTEMI-AKS inpatients; we do not currently have information on patients who have not been admitted to the hospital due to various reasons. A limitation of the registry is the voluntary basis of data reporting which can affect the inpatient facilities involvement in data collection as well as the individual NSTEMI-AKS patient report discipline. We must also carefully draw a conclusion obtained from the two-month data collection for the entire NSTEMI-AKS population.

Conclusion

The SLOVAKS register provides valuable data on NSTEMI-AKS inpatients. It is possible to compare demographic and clinical characteristics of these patients (representation by gender, age structure evaluation, comorbidity, and risk profile) while monitoring trends in the management provided (pharmacological treatment, indication of invasive diagnostics and coronary revascularization).

These data give valuable information on the quality of NSTEMI-AKS patients' treatment in the Slovak Republic and on the compliance of the patient treatment with guidelines recommendations.

From this point of view, the comprehensive pharmacotherapy provided to NSTEMI-AKS patients, which adequately implements the current ESC recommendations, may be considered a success.

Indications for invasive diagnostics and the subsequent revascularization of coronary arteries have positively increased since previous snapshots (in 2011 and 2015). However, the time management of invasive procedures is still unsatisfactory (NSTEMI-AKS patients are transferred to the cardiocentre in more than 4-5 days). To resolve this situation, it will be

situácie bude potrebné zlepšiť logistiku spolupráce spádových lôžkových zariadení s príslušnými kardiocentrami a kapacitne posilniť existujúce kardiocentra (prípadne podporiť vznik nových pracovísk invazívnej a intervenčnej kardiológie).

necessary to improve the cooperation logistics of catchment inpatient facilities with the relevant cardio centres, and to increase the capacity of established cardio centres (or if appropriate, support the establishment of new invasive and interventional cardiology centres).

Literatúra (References)

1. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, et al. Heart disease and stroke statistics-2019 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2019;139:e526-e528.
2. Puymirat E, Simon T, Cayla G, et al. Changes in patients characteristics, management, and 6-month outcomes over a period of 20 years in the FAST-MI program (French registry of acute ST-elevation or non-ST-elevation myocardial infarction) 1995 to 2015. *Circulation* 2017;136:1908-1919.
3. Collet JP, Thiele H, Barbato E, et al. 2020 ESC Guidelines for management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2021;42:1289-1367.
4. Studenčan M, Baráková A, Hliva P, et al. Slovenský register akútnych koronárnych syndrómov (SLOVAKS)-analýza údajov z roku 2007. *Cardiol* 2008;17:179-190.
5. 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 sk* 2010;19:181-191.
6. 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.
7. Kovář F, Studenčan M, Alberty R, et al. Indikujeme adekvátne invazívnu diagnostiku u pacientov s NSTEMI-AKS? Analýza výsledkov registra SLOVAKS-2 z roku 2015. *Cardiology Lett*. 2017;26:69-82.
8. Granger CB, Goldberg RJ, Dabbous O, et al. Predictors of hospital mortality in the global registry of acute coronary events. *Arch Intern Med* 2003; 163:2345-2353.
9. Chen YH, Huang SS, Lin SJ. TIMI and GRACE risk scores predict both short-term and long-term outcomes in Chinese patients with acute myocardial infarction *Acta Cardiol Sin* 2018;34:4-12.
10. Eagle KA, Lim MJ, Dabbous OH, et al. A validated prediction model for all forms of acute coronary syndrome: estimating the risk of 6-month postdischarge death in an international registry. *JAMA* 2004;291:2727-2733.
11. Fox KA, Eagle KA, Gore JM, et al. The Global registry of acute coronary events, 1991 to 2009-Grace. *Heart* 2010;96:1095-1101.
12. Montalescot G, Dallongeville J, Van Belle E, et al. STEMI nad NSTEMI: are they so different? 1 year outcomes in acute myocardial infarction as defined by ESC/ACC definition (the OPERA registry). *Eur Heart J* 2007;28:1409-1417.
13. Szumer K, Wallentin L, Lindhgen L, et al. Relations between implementation of new treatments and improved outcomes in patients with non-ST-elevation myocardial infarction during the last 20 years: experiences from SWEDEHEART registry 1995 to 2014. *Eur Heart J* 2018;39:3766-3776.
14. McManus D, Gore J, Yarbzebski J, et al. Recent trends in the incidence, treatment, and outcomes of patients with STEMI and NSTEMI. *Amer J Cardiol* 2011;124:40-47.
15. 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;125:1205-1213.
16. Shah ASV, Anand A, Strachan FE, et al. High-sensitivity troponin in the evaluation of patients with suspected acute coronary syndrome: a stepped-wedge, cluster-randomized controlled trial. *Lancet* 2018;392:9019-928.
17. 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.