

# Retrospektivní analýza zásahů Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy u pacientů s akutním koronárním syndromem

(Retrospective analysis of interventions of the Prague Emergency Medical Services in patients with acute coronary syndrome)

David Peřan<sup>a,b,c</sup>, David Doubek<sup>a</sup>, Roman Sýkora<sup>d,e</sup>, Jaroslav Pekara<sup>a,c</sup>, Petr Kolouch<sup>a,f,g</sup>

<sup>a</sup> Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy, Praha

<sup>b</sup> Kabinet veřejného zdravotnictví, 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha

<sup>c</sup> Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., Praha

<sup>d</sup> Klinika anesteziologie a resuscitace, 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha

<sup>e</sup> Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje, Karlovy Vary

<sup>f</sup> Oddělení urgentního příjmu dospělých, Fakultní nemocnice v Motole, Praha

<sup>g</sup> Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, Praha

## INFORMACE O ČLÁNKU

### Historie článku:

Vložen do systému: 22. 10. 2020

Přijat: 17. 11. 2020

Dostupný online: 26. 1. 2021

### Klíčová slova:

Akutní infarkt myokardu

Akutní koronární syndrom

Čas

Léčba

Přednemocniční péče

## SOUHRN

**Cíl:** Primárním cílem studie je porovnat časové parametry výjezdů k akutním koronárním syndromům (AKS), resp. akutnímu infarktu myokardu (AIM) a vedlejším cílem zhodnotit poskytovanou terapii při využití různých výjezdových skupin.

**Metodika:** Retrospektivní analýza dat záznamů o výjezdu k pacientům s primární nebo sekundární diagnózou spadající do skupiny akutní koronární syndrom za období 1. ledna 2018 až 31. prosince 2019, přičemž sledovanou podskupinou byla diagnóza akutní infarkt myokardu. Výjezdy byly rozděleny do tří skupin podle zasahující výjezdové skupiny na místě: rychlá zdravotnická pomoc (RZP), zásah RZP a lékaře ve výjezdové skupině rendez-vous (RV) a zásah výjezdové skupiny se zdravotnickým záchranářem pro urgentní medicínu (UM). Sledovanými parametry byly: (1) čas strávený na místě zásahu; (2) čas od kontaktu s pacientem do příjezdu k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče (CPALP) a (3) podané léky – kyselina acetylsalicylová a heparin.

**Výsledky:** Časové parametry byly hodnoceny ve skupině 2 080 výjezdů k AKS, z nichž 945 bylo výjezdů k AIM. U AKS obecně byla průměrná doba ošetřování akutního koronárního syndromu na místě zásahu nejkratší u výjezdových skupin RZP ( $23,0 \pm 10,9$  minuty) oproti RV ( $25,8 \pm 13,1$  minuty) a UM ( $24,5 \pm 8,0$  minuty) (ANOVA,  $p < 0,05$ ). Nejdelší časy od kontaktu po předání v CPALP byly dosahovány u RV ( $35,3 \pm 15,4$  minuty) oproti RZP ( $33,1 \pm 12,7$  minuty) a UM ( $32,7 \pm 8,7$  minuty) (ANOVA,  $p < 0,05$ ).

**Závěr:** Výjezdové skupiny RZP jsou z hlediska času efektivním nástrojem k ošetření pacientů s AKS obecně. V případě diagnózy AIM vede využití výjezdových skupin UM v porovnání s RZP k četnějšímu podání vhodné medikace, a jeví se tak jako vhodná alternativa k použití RV.

© 2021, ČKS.

## ABSTRACT

**Aim:** The primary aim of the study is to compare the time parameters of cases of acute coronary syndromes (ACS), resp. acute myocardial infarction (AMI) and the secondary objective is to evaluate the therapy provided using different teams of emergency medical services (EMS).

**Methodology:** Retrospective analysis of data of medical records for patients with a primary or secondary diagnosis belonging to the group of ACS for the period from 1 January 2018 to 31 December 2019, the observed subgroup is the diagnosis of AMI. The calls were divided into three groups according to the EMS team: paramedics' team (RZP), RZP team and physician in the rendezvous system (RV) and team with advanced care paramedic (UM). The parameters monitored were: (1) the time spent at the site of call; (2) the time from contact to arrival at the hospital, and (3) the drugs administered – acetylsalicylic acid and heparin.

Adresa pro korespondenci: PhDr. David Peřan, MBA, Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy, Korunní 98, 110 00 Praha 10, e-mail: david.peran@zzshmp.cz  
DOI: 10.33678/cor.2020.106

**Keywords:**

Acute coronary syndrome  
Acute myocardial infarction  
Pre-hospital care  
Time  
Treatment

**Results:** The time parameters were evaluated in a group of 2080 calls to the ACS, of which were 945 calls to the AMI. In ACS in general, the average time of treatment of acute coronary syndrome at the site of call was the shortest in the RZP ( $23.0 \pm 10.9$  minutes) team compared to RV ( $25.8 \pm 13.1$  minutes) and UM ( $24.5 \pm 8.0$  minutes) (ANOVA,  $p < 0.05$ ). The longest times from contact to reach the hospital were achieved in RV ( $35.3 \pm 15.4$  minutes) compared to RZP ( $33.1 \pm 12.7$  minutes) and UM ( $32.7 \pm 8.7$  minutes) (ANOVA,  $p < 0.05$ ). **Conclusion:** Generally, RZP teams are an effective tool for the treatment of patients with ACS. The use of UM team leads to more frequent administration of appropriate medication in comparison with RZP in the case of diagnosis of AMI thus the use of UM team seems to be an effective alternative to RV teams.

## Úvod

Dle statistiky Asociace zdravotnických záchranných služeb ČR za rok 2018 a 2019 ošetřily výjezdové skupiny v celé České republice 37 629 pacientů s akutním infarktem myokardu (v roce 2018 – 19 506, v roce 2019 – 18 123).<sup>1,2</sup> Česká republika patří mezi země s velmi dobrou úrovní péče o pacienty s akutním infarktem myokardu (AIM) a sledování kvalitativních parametrů v této oblasti je pro další rozvoj přednemocniční péče zásadní.

Hodnocení parametrů výjezdů s diagnózou akutního koronárního syndromu (AKS) včetně akutního infarktu myokardu (AIM) je základním sledovaným indikátorem kvality poskytované přednemocniční neodkladné péče (PNP) s dopadem na další výsledky u pacientů. Od roku 2018 jsou na Zdravotnické záchranné službě hl. m. Prahy (ZZS HMP) využíváni záchranáři nového specializačního vzdělávacího programu „Zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu“ ve dvou samostatných výjezdových skupinách.<sup>3,4</sup> Primárním cílem studie je porovnat časové parametry výjezdů k AKS a AIM a vedlejším cílem zhodnotit poskytovanou terapii při využití různých výjezdových skupin.

## Materiál a metodika

Byla provedena retrospektivní analýza dat záznamů o výjezdu k pacientům s primární nebo sekundární diagnózou spadající do skupiny akutní koronární syndrom (dle Mezinárodní klasifikace nemocí I20–I24) za období 1. ledna 2018 až 31. prosince 2019 z programu Reportér elektronické zdravotnické dokumentace ZZS HMP. Ze souboru byly vyloučeny případy resuscitace, jejichž kvalitativní indikátory jsou sledovány zvlášť. Sledovanou podskupinou byla diagnóza akutní infarkt myokardu (I20–I21). Výjezdy k AKS, resp. AIM, byly rozděleny do tří skupin podle zasahujících výjezdových skupin na místě: samostatně zasahující rychlá zdravotnická pomoc (RZP), společný zásah RZP a lékaře ve výjezdové skupině rendez-vous (RV) a zásah samostatné výjezdové skupiny se zdravotnickým záchranářem pro urgentní medicínu (UM).

Sledovanými parametry byly: (1) čas strávený na místě zásahu, který byl odečten z elektronické zdravotnické dokumentace ze záznamu statusů výjezdu „na místě“ a „transport pacienta“; (2) čas od kontaktu s pacientem do příjezdu k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče (CPALP), který byl odečten z elektronické zdravotnické dokumentace ze záznamu statusů výjezdu „na místě“ a „příjezd k CPALP“; (3) podané léky – kyselina acetylsali-

cylová a heparin, byly vyhledávány u sledovaných výjezdů na záznamech o výjezdu v rámci elektronické zdravotnické dokumentace.

Dále z hodnocení časových parametrů byly „per case“ analýzou vyloučeny výjezdy, u kterých byly jednoznačné chyby v dokumentaci ve smyslu označení časů statusů dojezdu na místo, transportu nemocného či příjezdu k CPALP. Celkem tak bylo časové sledování nehodnotitelné u 565 případů (z 2 645 případů AKS), z nichž bylo 41 případů AIM, tyto případy byly nejčastěji způsobeny lidskou chybou v označení statusu „transport“ nebo „příjezd“, například až po předání pacienta, kdy následně vznikly nereálné časové intervaly. Na nehodnotitelných případech se proporčně podílely výjezdy ve skupině RZP i RV, naopak ve skupině UM nebyly žádné výjezdy vyřazeny z hodnocení. Stran podání medikace nebyl v podskupině AIM vyřazen z hodnocení žádný výjezd kvůli nedostačitému záznamu terapie.

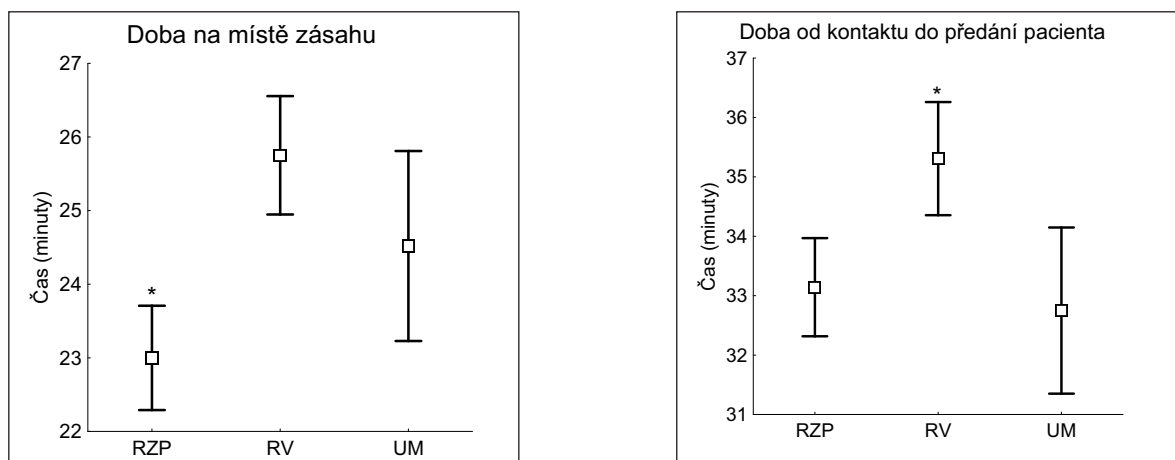
Statistické zhodnocení bylo provedeno statistickým softwarem Statistica CZ 7.0 (StatSoft ČR, s.r.o., Praha, Česká republika), časy byly převedeny na minuty s desetinnými čísly. Pro testování normálního rozložení dat byl použit Kolmogorovův–Smirnovův test a následně byla použita jednofaktorová ANOVA. Data jsou prezentována jako průměr a směrodatná odchylka. Četnost léčby je prezentována jako počty a procenta.

## Výsledky

Výjezdové skupiny ZZS HMP zasahovaly za sledované období celkem u 2 645 případů spadajících do skupiny AKS, z čehož bylo 986 pacientů s diagnózou AIM. Výjezdové skupiny RZP zasahovaly samostatně u AKS, resp. u AIM, v 35 % ( $n = 932$ ), resp. 25 % ( $n = 243$ ) případů, RV bylo využito u 59 % ( $n = 1 563$ ), resp. 67 % ( $n = 658$ ) případů a výjezdová skupina UM zasahovala samostatně u 6 % ( $n = 151$ ), resp. 8 % ( $n = 83$ ) případů.

### Časové parametry

Časové parametry byly hodnoceny dle dostupné dokumentace po vyřazení chybných dat ve skupině 2 080 výjezdů k AKS, z nichž 945 představovaly výjezdy k AIM. U AKS obecně byla průměrná doba ošetřování akutního koronárního syndromu na místě zásahu nejkratší u výjezdových skupin RZP ( $23,0 \pm 10,9$  minuty) oproti RV ( $25,8 \pm 13,1$  minuty) a UM ( $24,5 \pm 8,0$  minuty) (ANOVA,  $p < 0,05$ ). Nejdelší časy od kontaktu s pacientem po předání v CPALP byly dosahovány u RV ( $35,3 \pm 15,4$  minuty) oproti RZP ( $33,1 \pm 12,7$  minuty) a UM ( $32,7 \pm 8,7$  minuty) (ANOVA,  $p < 0,05$ ) (obr. 1). U podskupiny výjezdů k AIM nebyly odhaleny mezi sledovanými skupinami rozdíly ani v době



Obr. 1 – Akutní koronární syndrom. Data jsou prezentována v grafu jako průměr (dlouhá čára)  $\pm$  95% interval spolehlivosti (svorky), \* značí  $p < 0,05$ . RV – výjezdová skupina rendez-vous; RZP – rychlá zdravotnická pomoc; UM – výjezdová skupina se zdravotnickým záchranářem pro urgentní medicínu.

Tabulka 1 – Doba ošetření akutního infarktu myokardu

	RZP n = 238	RV n = 624	UM n = 83	p
Čas na místě (min)	22,8 (10,6)	24,2 (12,1)	24,4 (4,5)	NS
Čas od kontaktu do předání (min)	31,4 (12,1)	33,6 (14,6)	32,7 (9,1)	NS

NS – nevýznamné; RV – výjezdová skupina rendez-vous; RZP – rychlá zdravotnická pomoc; UM – výjezdová skupina se zdravotnickým záchranářem pro urgentní medicínu.

Data jsou prezentována jako průměr a směrodatná odchylka.

ošetřování na místě, ani v délce doby od kontaktu po předání pacienta do CPALP (tabulka 1).

### Léčba pacientů s AIM

Léčbu u pacientů s akutním infarktem myokardu u všech 986 pacientů různými typy výjezdových skupin shrnuje tabulka 2.

Tabulka 2 – Léčba pacientů s AIM dle výjezdových skupin

	RZP (n = 243)	RV (n = 658)	UM (n = 83)
Kyselina acetylsalicylová	16 (7 %)	554 (84 %)	51 (61 %)
Heparin	7 (3 %)	566 (86 %)	40 (48 %)

RV – výjezdová skupina rendez-vous; RZP – rychlá zdravotnická pomoc; UM – výjezdová skupina se zdravotnickým záchranářem pro urgentní medicínu.

Léčba pacientů s AIM dle výjezdových skupin. Data jsou prezentována jako počet (procento) pacientů, kteří obdrželi léčbu.

### Diskuse

Výsledky této retrospektivní analýzy ukazují, že nejkratší čas na místě zásahu u pacientů s AKS tráví výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci a nejdelší čas od kontaktu s pacientem do předání k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče mají výjezdy využívající lékaře v rendez-vous systému. Současně se jedná o první studii, která popisuje činnost výjezdové skupiny se záchranářem s no-

vým typem kvalifikace, tzn. se zdravotnickým záchranářem pro urgentní medicínu.

Doporučené postupy Evropské kardiologické společnosti (ESC) / European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) pro revaskularizaci myokardu z roku 2018 stanovují jako preferovanou strategii pro řešení akutního infarktu myokardu s elevací úseku ST primární perkutánní koronární intervenci (PCI) při provedení do 120 minut od kontaktu s pacientem.<sup>5</sup> Výjezdy k AKS za sledované období splňují čas od kontaktu s pacientem do příjezdu k CPALP do 60 minut – tzv. zlaté hodiny. To je způsobeno dobrým pokrytím hlavního města výjezdovými skupinami a také počtem PCI center v Praze. Přesto byly zjištěny rozdíly mezi jednotlivými výjezdovými skupinami. Jedno z možných vysvětlení tohoto výsledku nabízí tabulka 2, kde jsou vidět rozdíly v léčbě. Skupiny RZP kvůli limitovaným kompetencím zdravotnického záchranáře k terapii<sup>6</sup> a limitované výbavě farmaky provádějí léčbu méně než skupiny RV, kdy je na místě lékař. Provedení léčby je vázáno na důkladné vyšetření a zajištění pacienta, což může přidat několik minut k času na místě.

Hlavním kritériem pro výběr události k analýze bylo stanovení diagnózy spadající do skupiny akutní koronární syndrom dle Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN) – tedy MKN I20–I24. Podskupinu tvoří pacienti s diagnózou AIM (MKN I20 a I21) a klinicky by diagnóza AIM měla odpovídat univerzální definici infarktu myokardu (pro přednemocniční péči jsou relevantní tyto body: příznaky myokardiální ischemie, nové ischemické změny na EKG, vývoj patologických kmitů Q).<sup>7</sup> Data jsou v případě retrospektivní analýzy vždy zatížena lidskou chybou při dia-

gnostice nebo zaznamenání diagnózy do zdravotnické dokumentace.

Zajímavým poznatkem týkajícím se výjezdových skupin UM byla nejlepší konzistence dat a to, že žádné výjezdy nebylo třeba vyřazovat z hodnocení díky spolehlivosti záznamů statusů.

Výjezdové skupiny UM také provádějí léčbu AIM častěji než skupiny RZP. Vyšší výskyt léčby může být dán vyššími kompetencemi a zkušenostmi zdravotnických záchranářů pro urgentní medicínu, ale důležitý je faktor výbavy vozidel RZP potřebnými léky – léky pro léčbu AIM jsou do výbavy vozidel RZP zaváděny postupně až v posledních letech, což ovlivňuje také tuto analýzu. Investice do specializačního vzdělání zdravotnických záchranářů tak pravděpodobně přináší výsledky, protože výjezdové skupiny UM léky k dispozici mají a díky kompetencím je také využívají.

Bohužel nelze vyloučit, že tato analýza nepostihla celý počet výjezdů k AKS či AIM, zejména pokud nebyly výjezdovými skupinami zaznamenány diagnózy I20–I24, ale například došlo k záznamu diagnóz symptomů například dušnosti, prekordální bolesti a dalších. Nicméně počet výjezdů s těmito diagnózami je řádově vyšší a jejich „per case“ retrospektivní analýza nebyla provedena.

Výsledky této studie přináší několik dalších otázek. Je ještě možné dále snížit čas výjezdových skupin RV? Jakými metodami lze zvýšit četnost provedení léčby výjezdovými skupinami RZP při současném zachování nízkého času od kontaktu do předání ve zdravotnickém zařízení? Povede samotné vybavení výjezdových skupin RZP potřebnými léky k jejich správnému využívání?

## Závěr

Výjezdové skupiny RZP jsou efektivním nástrojem k ošetření pacientů s AKS a jejich využívání je spojeno s krátkou dobou ošetřování na místě. Nejdelší doba od kontaktu s pacientem s AKS po jeho předání nastává v případě nutnosti vyslání výjezdové skupiny RV. U pacientů s AIM nejsou při využití různých výjezdových skupin rozdíly v čase ošetřování pacienta na místě ani v dojezdu k CPALP. Využití výjezdových skupin zdravotnických záchranářů pro urgentní medicínu však vede k četnějšímu podání vhodné

medikace než při využití samostatné výjezdové skupiny RZP v případě diagnózy AIM.

## Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce.

## Financování

Žádné.

## Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

V rámci retrospektivní analýzy anonymních dat nebyl vyžádán souhlas etické komise ani informovaný souhlas. Při práci s daty byly dodrženy zásady ochrany osobních údajů.

## Literatura

1. Asociace zdravotnických záchranných služeb ČR. Statistika výjezdové činnosti ZZS ČR za rok 2018 [online]. České Budějovice, 2019. Navštíveno: 27. 8. 2020. Dostupné z: <https://www.azzs.cz/dokumenty/zdravotnicke-zachranne-sluzby-v-cr-v-cislech/statistika-vyjezdove-cinnosti-zzs-cr>.
2. Asociace zdravotnických záchranných služeb ČR. Statistika výjezdové činnosti ZZS ČR za rok 2019 [online]. České Budějovice, 2020. Navštíveno: 27. 8. 2020. Dostupné z: <https://www.azzs.cz/dokumenty/zdravotnicke-zachranne-sluzby-v-cr-v-cislech/statistika-vyjezdove-cinnosti-zzs-cr>.
3. Česká republika. Nařízení vlády č. 31/2010 Sb., o oborech specializačního vzdělávání a označení odbornosti zdravotnických pracovníků se specializovanou způsobilostí. In: Sbírka zákonů, ročník 2010, částka 10.
4. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Vzdělávací program specializačního vzdělávání v oboru urgentní medicína [online]. Praha, 2016. Navštíveno: 27. 8. 2020. Dostupné na: <https://www.mzcr.cz/vzdelavaci-programy-specializacniho-vzdelavani-pro-nelekarske-zdravotnicke-pracovniky-dle-narizeni-vlady-c-31-2010-sb/>
5. Mates M, Němec P, Želízko M, et al. Doporučené postupy ESC/ EACTS pro revaskularizaci myokardu, 2018. Souhrn dokumentu připravený Českou kardiologickou společností, Českou asociací intervenční kardiologie a Českou společností kardiiovaskulární chirurgie ČLS JEP. Cor Vasa 2019;61:e123–e156.
6. Česká republika. Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: Sbírka zákonů, ročník 2011, částka 20, číslo 55.
7. Rokyta R, Janota T, Pudil R, Hnátek T. Čtvrtá univerzální definice infarktu myokardu. Souhrn dokumentu vypracovaný Českou kardiologickou společností. Cor Vasa 2019;61:e106–e122.