



Původní sdělení | Original research article

Analýza časových intervalů přednemocniční péče o pacienty se STEMI v letech 2008–2016

(Analysis of time intervals related to STEMI management in 2008–2016)

Lumír Francek^a, Ota Hlinomaz^{a,b}, Ladislav Groch^{a,b}, Silvie Bělašková^b^a *I. interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, Brno, Česká republika*^b *Mezinárodní centrum klinického výzkumu, Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, Brno, Česká republika*

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Došel do redakce: 27. 4. 2017

Přijat: 26. 7. 2017

Dostupný online: 12. 9. 2017

Klíčová slova:

Celková doba ischemie

FMCTB

Logistika

Primární transport

Sekundární transport

STEMI

SOUHRN

Úvod: Moderní přístup k léčbě pacientů s infarktem myokardu s elevací úseku ST (STEMI) je založen na rychlém provedení přímé perkutánní koronární intervence (dPCI) s rekanalizací infarktové tepny. Konečný účinek léčby z velké části závisí na úrovni organizace přednemocniční péče, díky které lze dosáhnout zkrácení doby celkové ischemie, a tím zlepšit prognózu pacienta.

Cíl: Posouzení vývoje časových intervalů přednemocniční péče a vlivu typu transportu na tyto intervaly u pacientů s akutním STEMI ošetřených přímou PCI v letech 2008, 2010, 2012, 2014 a 2016.

Metody: Do retrospektivní analýzy byli zařazeni pacienti s akutním STEMI, kteří podstoupili přímou perkutánní koronární intervenci v čase do 12 hodin od začátku potíží. Celkově bylo do analýzy zařazeno 1 250 pacientů. Ke zmapování vývoje v průběhu posledních osmi let byly použity univariální a multivariální analýzy. Kategorické proměnné byly analyzovány χ^2 testem, spojitě proměnné jednofaktorovou analýzou ANOVA a obecnými lineárními modely, kde hlavní zaměření bylo na analýzu časových intervalů, a hlavními sledovanými faktory byly rok události a typ transportu.

Výsledky: Časové intervaly se až na malé odchylky mezi jednotlivými lety příliš neměnily, s výjimkou roku 2014, kde důvod odchylky nesouvisel s přednemocniční péčí. Limit 120 minut od prvního kontaktu se zdravotnickým personálem do nafouknutí balonku (first-medical-contact-to-balloon time, FMCTB) byl splněn u více než 80 % pacientů (80,8 %), doporučený limit 90 minut u 55,2 % pacientů. Klíčovým faktorem ovlivňujícím celkový čas byla pacientova volba způsobu transportu – u pacientů, kteří využili primárního transportu, byly intervaly významně kratší (FMCTB v průměru o 38,2 minuty a celková doba ischemie o 92,9 minuty). Hlavními intervaly, ve kterých tento rozdíl narůstal, byly vedle zpoždění způsobeného pacientem (103 minut u pacientů s primárním transportem, 131 u pacientů se sekundárním) bohužel i prodloužení od oznámení pacientových problémů systému po vyhodnocení EKG (26 minut, pokud pacient zavolá rychlou zdravotnickou pomoc [RZP], 52 minut, pokud se dopraví k lékaři sám) a následný transport na katetrizační sál (60 minut při primárním, 97 minut při sekundárním transportu). Zvláště u posledních dvou intervalů vidíme u sekundárního módu transportu jednoznačný prostor pro zlepšení.

Závěr: Až na malé výjimky se časové intervaly mezi jednotlivými lety příliš nemění. Zcela zásadní vliv na celkovou dobu ischemie však má pacientovo rozhodnutí, zda zvolí primární transport, nebo se dopraví k nejbližšímu lékaři či na ambulanci sám (sekundární transport).

© 2017, ČKS. Published by Elsevier Sp. z o.o. All rights reserved.

Adresa: MUDr. Lumír Francek, I. interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, Pekařská 53, 656 91 Brno, e-mail: lumir.francek@centrum.cz

DOI: 10.1016/j.crvasa.2017.07.007

ABSTRACT

Introduction: A modern treatment of patients with ST segment elevation myocardial infarction (STEMI) is based on a rapid primary percutaneous coronary intervention with direct recanalization of the affected coronary artery (dPCI). The outcome of the treatment depends largely on the pre-hospital care management, which can reduce the total ischaemic time and subsequently improve patient's outlook.

Aims: The principal aims of this retrospective study were to assess the development of time intervals related to the pre-hospital care and the effect of the mode of transportation to the cathlab (primary vs secondary) on these intervals in patients with acute STEMI treated by primary PCI in 2008, 2010, 2012, 2014 and 2016.

Methods: We have analysed patients with STEMI treated using PCI within 12 h of symptoms onset. In total, 1250 patients were included. To evaluate the development over the last 8 years, uni- and multivariate analyses were used. Categorical variables were analysed using chi-squared tests while continuous variables were analysed using one-way ANOVA and general linear models. The effect of the year and of mode of transportation on time intervals was studied.

Results: The time intervals did not significantly differ among years with the exception of 2014 where the reason of the deviation was however not related to the quality of the pre-hospital care. The 120 min limit from the first medical contact to unblocking the affected artery (FMCTB) was met in more than 80% patients (80.8%), the recommended limit of 90 min in 55.2% of patients. The key factor affecting the total ischaemic time was however the patients' choice of the mode of transportation – in patients who opted for the primary route of transportation, i.e., called the ambulance, the intervals were significantly shorter (FMCTB on average by 38.2 min and total ischaemic time by 92.9 min). The principal delays were detected in the patients' delay (103 min in patients with primary transportation route, 131 in patients with secondary route) as well as, unfortunately, in the intervals between reporting the patients' problem to the system and ECG-confirmed diagnosis (26 min if the patient calls ambulance vs 52 min if they present at a general practitioner or outpatient clinic) and subsequent transportation to the cathlab (60 min for primary route, 97 for secondary). The latter two should be in particular targeted and we can see a significant room for improvement here.

Conclusion: The time intervals do not vary among individual years (with some exceptions). The route of transportation, which is a patient's choice, on the total ischaemic time is however a crucial and predominant factor affecting the total ischaemic time as well as individual intervals.

Keywords:

FMCTB

Logistics

Primary transport

Secondary mode of transportation

STEMI

Total ischaemic time

Úvod

Moderní léčba pacientů s infarktem myokardu s elevací úseku ST (STEMI) je založena na co možná nejrychlejší zprůchodnění infarktové tepny cestou přímé koronární angioplastiky. Časové rozmezí mezi vznikem prvních klinických symptomů a léčbou v katetrizační laboratoři je kritickým intervalem, ve kterém je pacient nejvíce ohrožen. Organizaci přednemocniční fáze péče o pacienta se STEMI je nutné věnovat velkou pozornost a právě časové intervaly jsou považovány za parametr míry vyspělosti zdravotního systému v oblasti kardiologické péče. Tato práce představuje analýzu vývoje časových intervalů u pacientů se STEMI v posledních osmi letech.

Typ transportu je klíčový pro včasné ošetření pacienta. Jako primární transport je chápána situace, kdy pacient s klinickými symptomy telefonicky kontaktuje rychlou zdravotnickou pomoc (RZP), která následně přijíždí za pacientem a na místě zásahu pořizuje EKG záznam. Ten je digitálně odeslán na koronární jednotku, kde sloužící lékař křivku interpretuje a v korelaci s potížemi popsanými telefonicky a klinickým stavem pacienta stanovuje diagnózu STEMI a indikuje přímý převoz pacienta na angiosál k provedení přímé angioplastiky. Tento typ transportu je pro pacienta nejvýhodnější, protože se ho účastní minimální počet subjektů a v příhodných podmínkách je pacient na angiosál převezen velice rychle. Za sekundární transport jsou považovány všechny ostatní možné scénáře dopravy pacienta na angiosál. Nejčastěji vyhledá pomoc lékaře pacient osobně formou vyšetření na interní ambulanci nemocnice v místě bydliště či návštěvy praktického lékaře. V takovém případě pořizuje EKG záznam a kvalifikuje jako STEMI buď lékař interní ambulance,

nebo (v případě návštěvy praktického lékaře) až přivolaná posádka RZP. Stanovení diagnózy, ale především organizace transportu pacienta do katetrizačního centra jsou pak poněkud komplikovanější a přirozeně i delší.

Od okamžiku, kdy pacient oznámí své potíže – tedy zavolá RZP či sám vyhledá lékařskou pomoc – přebírá režii dalšího vedení léčby zdravotní systém. Toto zpoždění systému lze dále analyzovat sledováním časů pořízení EKG, sledováním intervalu od pořízení EKG po dopravu na angiosál a intervalu od příjezdu na angiosál po 1. dilataci balonku.

Zpoždění systému v podstatě tedy představuje interval mezi pořízením kvalifikačního EKG po 1. dilataci balonku. Doporučení Evropské kardiologické společnosti (ESC) pro revaskularizaci myokardu (2014) [1] stejně jako doporučení pro léčbu STEMI (2012) [2] zmiňují časový limit od prvního kontaktu se zdravotnickým personálem do nafouknutí balonku (first-medical-contact-to-balloon time, FMCTB) a definují pro provedení přímé PCI jako akceptovatelný limit 120 minut a jako preferovaný časový limit 90 minut.

Ke zhodnocení trendů u léčby STEMI jsme analyzovali řadu různých časových intervalů spojených s léčbou STEMI u pacientů ošetřených v posledních osmi letech s cílem zjistit, zda dochází v průběhu času ke zlepšování. Dále jsme provedli srovnání vlivu, jaký má primární či sekundární transport pacienta na tyto časy.

Materiál a metody

Analýza byla provedena na souboru pacientů ošetřených pro diagnózu STEMI na katetrizačním sále I. interní kar-

Tabulka 1 – Charakteristiky sledovaného souboru: typy transportu, počty pacientů a procentuální podíl pacientů ošetřených v limitu 90 min, 120 min v jednotlivých letech

	Celkový počet pacientů		2008		2010		2012		2014		2016		Hodnota p
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Celkový počet pacientů	1 250	100,0	234	18,7	276	22,1	272	21,8	232	18,6	236	18,9	
Muži	886	70,9	169	72,2	185	67,0	206	75,7	157	67,7	169	71,6	0,164
Primární transport	759	60,3	130	55,8	164	59,6	170	62,5	147	63,6	145	61,4	0,443
Sekundární transport	491	39,7	104	44,2	112	40,4	102	37,5	85	36,4	91	38,6	0,443
Limit 120 min	1 010	80,8	195	83,3	218	79,0	218	80,2	184	79,3	195	82,6	0,650
Limit 90 min	690	55,2	135	57,7	144	52,2	151	55,5	115	49,6	145	61,4	0,081

dioangiologické kliniky Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně v letech 2008, 2010, 2012, 2014 a 2016. Zařazeni byli pacienti se STEMI či novou raménkovou blokádou, kteří byli ošetřeni přímou perkutánní koronární intervencí (dPCI) v čase kratším než 12 hodin od první manifestace klinických potíží. Pacienti vyžadující kardiopulmonální resuscitaci (KPR) nebo umělou plicní ventilaci a pacienti, kteří zemřeli během vyšetření či v průběhu hospitalizace, byli ze souboru vyloučeni.

Informace o časech u konkrétních pacientů byly čerpány z protokolu časových intervalů, který je na našem pracovišti součástí dokumentace všech pacientů podstupujících přímou PCI. Vedle informací o časových údajích byly analyzovány také základní charakteristiky souboru pacientů – pohlaví, věk, přítomnost diabetu, délka hospitalizace v centru a především typ transportu ve smyslu primární vs. sekundární

U analyzovaných dat byly stanovovány hodnoty aritmetického průměru a směrodatné odchylky u spojitých proměnných a pozorované četnosti a procenta u kategoriálních proměnných. Data byla analyzována s ohledem na dané rozdělení pravděpodobnosti. U spojitých proměnných byla pro test populačních průměrů v letech použita jednofaktorová analýza ANOVA. U kategoriálních proměnných byla data analyzována χ^2 testem. Z vícerozměrných statistik byl použit lineární model, kde závisle proměnná byla daný časový interval. Testová statistika F s odpovídajícími stupni volnosti byla použita u testu hypotéz vhodnosti modelu jako celku. Testová statistika t s odpovídajícími stupni volnosti byla použita pro test hypotéz jednotlivých regresních koeficientů. Pro analýzy byl použit statistický software SAS 9.4. (SAS Institute, NC, USA).

Výsledky

Soubor pacientů

Jak ukazuje tabulka 1, bylo do analýzy zahrnuto celkem 1 250 pacientů, z toho 234 (18,7 %) pacientů ošetřených v roce 2008, 276 (22,1 %) v roce 2010, 272 (21,8 %) v roce 2012, 232 (18,6 %) v roce 2014 a 236 (18,9 %) pacientů v roce 2016. Ženy představovaly 364 (29,1 %) pacientů a 886 (70,9 %) muži. Z celkového počtu bylo 756 (60,6 %) pacientů vezeno do kardiocentra primárním transportem a 491 (39,4 %) cestou sekundárního transportu.

Poměr pohlaví nevykazoval ve sledovaném období žádné signifikantní rozdíly ($p = 0,164$). Počet mužů byl přirozeně vyšší než počet žen a v jednotlivých letech se pohyboval v rozmezí 67–76 % bez jednoznačného trendu. Podobně nebyl v jednotlivých letech pozorován žádný statisticky významný rozdíl v průměrném věku pacientů ošetřených pro STEMI ($p = 0,268$, tabulka 2). Průměrné hodnoty věku žen ošetřených pro STEMI byly méně konzistentní než u mužů. Obecně se ale potvrzuje vyšší věk žen-pacientek ošetřených pro STEMI oproti mužům se střední hodnotou rozdílu 7,04 roku.

Celková doba ischemie

Pojem „celková doba ischemie“ neboli „od bolesti k balonku“ představuje časový interval mezi nástupem klinických potíží a zprůchodněním infarktové tepny, což je pro zjednodušení definováno okamžikem první dilatace balonku. Celková doba ischemie je dělena do dvou intervalů – „zpoždění způsobené pacientem“ a „zpoždění způsobené systémem“, kdy okamžik oznámení potíží pacientem představuje konec intervalu „zpoždění způsobené pacientem“ a současně začátek intervalu „zpoždění způsobené systémem“.

Průměrná hodnota celkové doby ischemie dosahovala 245,9 min (SD = 141,1). Data z jednotlivých let jsou prezentována v tabulce 2. Výsledky lineárních modelů ukazují, že v průběhu sledovaného období nebyly pozorovány žádné signifikantní změny v době celkové ischemie ($p = 0,6003$). Jednoznačným faktorem, který signifikantně zkracoval dobu celkové ischemie, byl typ transportu ($p < 0,0001$), kdy pacienti vezení primárním transportem měli celkovou dobu ischemie o 90,4 min kratší než pacienti, kteří podstoupili sekundární transport do kardiocentra.

Kvalifikující EKG – první dilatace balonku, příjezd na angiosál – první dilatace balonku

Jak ukazuje tabulka 1, celkový průměrný čas od kvalifikujícího EKG po otevření infarktové tepny (FMCTB) byl 96,4 (SD = 56,6) minuty. Výsledky jednofaktorové analýzy ANOVA ukazují, že průměrné hodnoty se v jednotlivých letech signifikantně liší ($p = 0,0451$), žádný zřejmý trend však nebyl pozorován. K analýze této skutečnosti byly použity dvě metody – Schéffeho a Bonferroniho metoda. Bonferroniho metoda zjistila statisticky významný rozdíl mezi lety 2008 a 2014, Schéffeho metoda neodhalila statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými roky. Dal-

Tabulka 2 – Rozložení věku a časové intervaly léčby v jednotlivých letech

	Celkový počet		2008		2010		2012		2014		2016		Hodnota p	
	Průměrný	SD	Průměrný	SD	Průměrný	SD	Průměrný	SD	Průměrný	SD	Průměrný	SD		
Věk	65	12,3	65	12,6	64	12,5	64	12,5	66	11,6	64	12,3	0,268	
Od bolesti k nafouknutí balonku	246	141,1	243	141,8	242	134,2	249	138,3	256	149,9	239	143,3	0,600	
Od EKG k nafouknutí balonku (FMCTB)	96	56,6	87	42,4	99	63,3	95	56,7	103	54,8	98	61,1	0,045	
Z angiosálu k nafouknutí balonku	22	13,1	21	9,9	21	15,6	21	10,4	26	13,0	21	14,6	0,0001	

SD – směrodatná odchylka.

ší analýza dat odhalila, že průměrná hodnota intervalu „příjezd na angiosál – první dilatace balonku“ byla signifikantně vyšší v roce 2014.

To bylo způsobeno celkovým rozložením dat (tabulka 2) a nebýt této skutečnosti by v tomto intervalu nebyl pozorován statisticky významný rozdíl.

Primární vs. sekundární transport

Tabulka 2 prezentuje absolutní čísla a procentuální zastoupení pacientů transportovaných k přímé PCI do kardiocentra cestou primárního a sekundárního transportu. Je zřejmé, že v průběhu sledovaných let nedochází k žádným statisticky významným rozdílům ($p = 0,443$), přičemž nejnižší podíl primárních transportů jsme zaznamenali v roce 2008 (55,8) a nejvyšší v roce 2014 (63,6 %).

Dále jsme provedli analýzu závislosti délky intervalu FMCTB na typu transportu. Rozdíl mezi primárním a sekundárním transportem se ukázal jako velmi významný ($p < 0,0001$). FMCTB u pacientů vezených primárním transportem byl v průměru o 38,2 minuty kratší než u pacientů podstupujících sekundární transport. Obrázek 1 a tabulka 3 ilustrují rozdíly v celkových ischemických časech stejně jako rozdíly v jednotlivých dílčích časových intervalech přednemocniční fáze léčby pacientů se STEMI. S výjimkou délky vlastní procedury přímé PCI jsou všechny ostatní intervaly delší u sekundárního transportu.

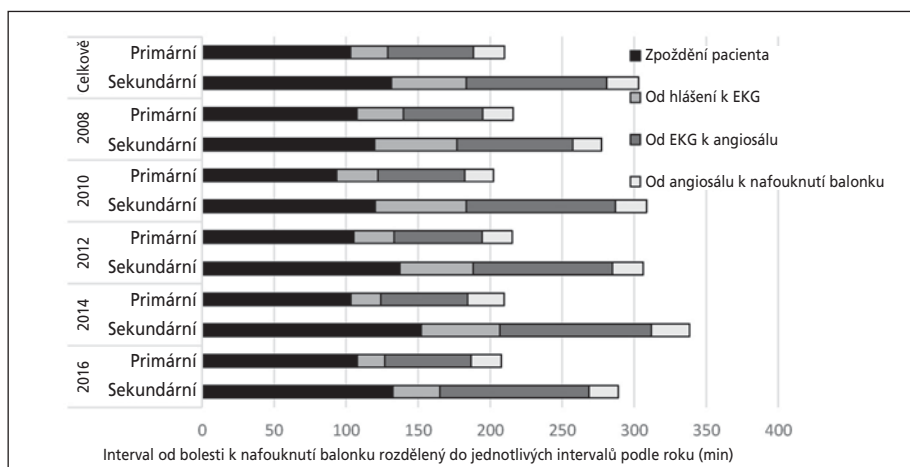
FMCTB a limity 120 a 90 minut

Časový limit 120 minut intervalu FMCTB pro provedení přímé PCI u pacienta se STEMI definovaný ESC byl splněn u 80,8 % pacientů, jak je znázorněno v tabulce 1 a na obrázku 3. Ve sledovaných letech nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl ($p = 0,650$). Přibližně 20 % pacientů tedy nebylo ošetřeno ve stanoveném limitu. Ve snaze o objasnění příčin tohoto faktu jsme provedli podrobnou analýzu a vysvětlení jsme dosáhli rozdělením na primární a sekundární transport, což se ukázalo jako klíčový faktor. Obrázek 3A ukazuje celkové procentuální zastoupení pacientů ošetřených v čase přesahujícím limit 120 minut a rovněž ilustruje poměr pacientů neošetřených v limitu 120 minut, kteří podstoupili primární a sekundární transport na angiosál. Je zřejmé, že pacienti neošetření v limitu 120 minut byli většinou dopraveni na angiosál cestou sekundárního transportu (72 %).

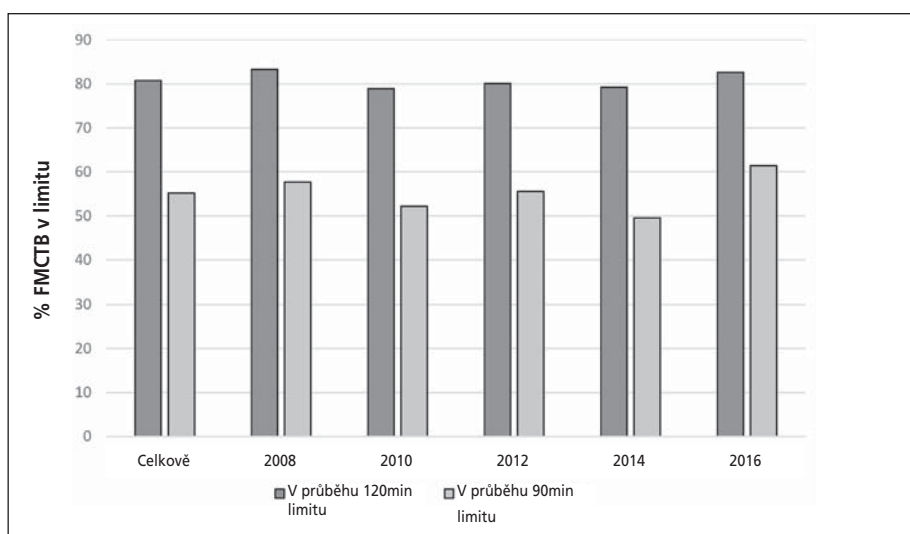
Vedle limitu 120 minut, který je pro interval FMCTB uváděn jako akceptovatelný, zmiňují doporučené postupy ESC pro léčbu STEMI (2012) [2] ještě preferovaný limit 90 minut. V našem analyzovaném souboru však bylo splnění tohoto ambiciózního limitu dosaženo pouze u 55 % pacientů. Jak vyplývá z tabulky 1 a obrázku 3B docházelo během let k určitým fluktuacím, nebyl ale zjištěn žádný statisticky významný rozdíl ($p = 0,081$).

Diskuse

Naše analýza ukazuje, že náš systém v plnění limitu 120 minut do revaskularizace ve srovnání s jinými publikovanými výsledky [3,4] nezaostává. Preferovaný limit 90 minut je ale dosahován jen u 55 % pacientů. Tato čísla se v průběhu let signifikantně nemění s výjimkou jednoho roku hraničními rozdíly, které byly zaznamenány v roce



Obr. 1 – Celková doba ischemie (od bolesti k nafouknutí balonku) ve sledovaných letech rozdělená do jednotlivých intervalů a rozdíl efektu typu transportu



Obr. 2 – Procentuální podíl pacientů ošetřených v ESC doporučeném 120minutovém a preferovaném 90minutovém limitu. FMCTB – interval od prvního kontaktu se zdravotnickým personálem do nafouknutí balonku (first-medical-contact-to-balloon time).

2014. Tento rozdíl byl zapříčiněn především nárůstem délky ošetření na angiosále, což lze vysvětlit dočasnou změnou ve složení týmu cathlabu, kdy v uvedeném roce prováděl přímou PCI kardiolog, který nebyl zkušeným „full-time“ intervenční kardiologem.

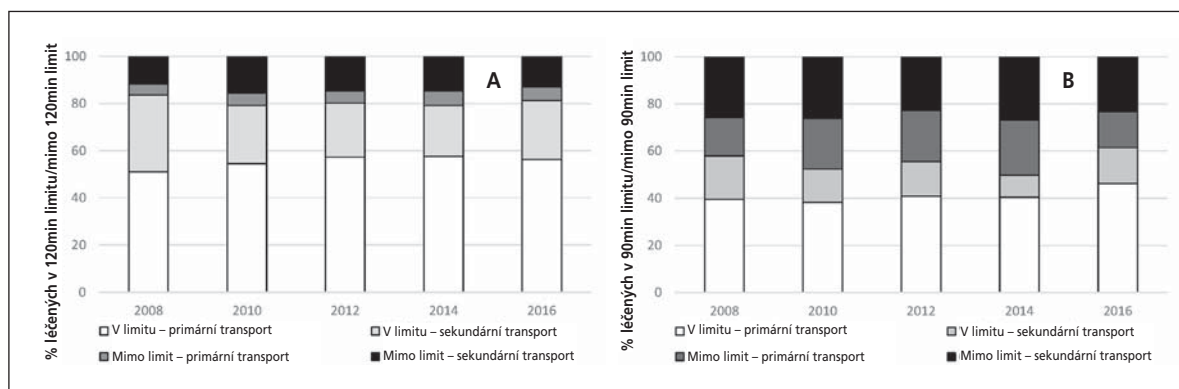
V praxi se jednoznačně potvrzuje již mnohokrát prokázaná skutečnost, že primární transport, který se vyhýbá non-PCI nemocnicím a pacienty se STEMI transportuje přímo na angiosál, je spojen s nejlepšími výsledky [5–9]. Naše výsledky jsou zcela ve shodě s uvedenými pracemi. Obrázek 4 ilustruje účinek primárního a sekundárního transportu jiným způsobem. Ukazuje, že méně než 10 % pacien-

tů vezených primárním transportem je ošetřených v čase delším než 120 minut od stanovení diagnózy. V případě sekundárního transportu ale toto číslo narůstá na 35 %.

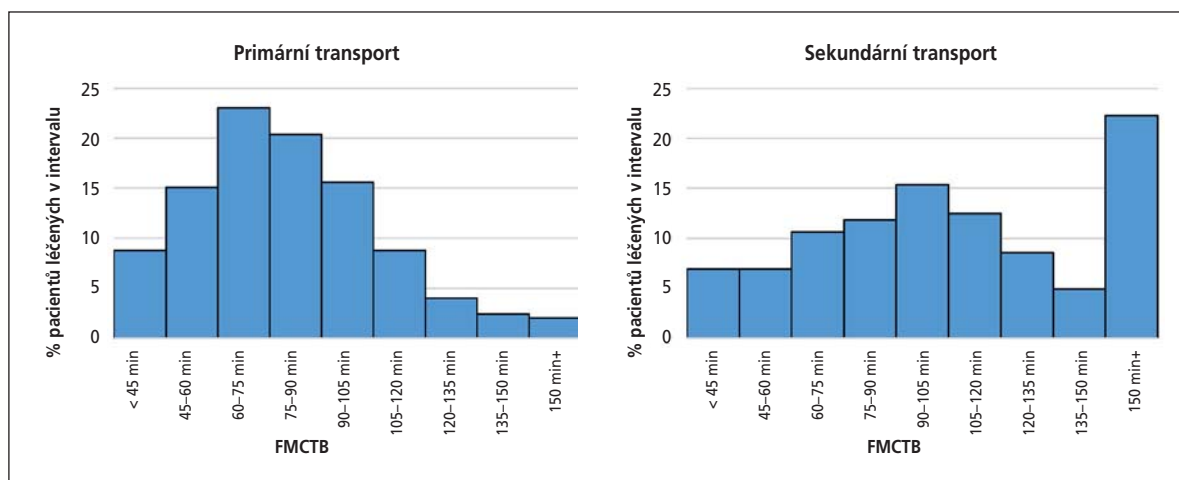
Ve snaze o zkrácení doby celkové ischemie ale stojí několik problémů. Prvním z nich je zpoždění způsobené pacientem, které představuje (jak vyplývá z tabulky 3 a obrázku 1) velmi významné zdržení rovnající se přibližně polovině celkového ischemického času. Problém dlouhého otálení pacienta s hlášením potíží zdravotnímu systému je obtížně řešitelný a dle dostupných informací dosud nebyl nalezen účinný způsob, jak přimět pacienty k dřívějšímu hlášení jejich potíží. Masivní informační kam-

Tabulka 3 – Jednotlivé časové intervaly (celkové průměrné hodnoty) v závislosti na primárním či sekundárním typu transportu

	Zpoždění pacientem	Oznámení potíží – diagnostické EKG	Diagnostické EKG – příjezd na angiosál	Příjezd na angiosál – první dilatace balonku	Celkově
Primární	103	26	60	22	210
Sekundární	132	52	98	22	303



Obr. 3 – Procentuální podíl pacientů ošetřených v limitu a mimo limit FMCTB 120 minut (A) a 90 minut (B) s ohledem na způsob transportu



Obr. 4 – Procentuální zastoupení pacientů ošetřených v jednotlivých časových limitech v závislosti na typu transportu. FMCTB – interval od prvního kontaktu se zdravotnickým personálem do nafouknutí balonku (first-medical-contact-to-balloon time).

paně cílené na obecnou populaci realizované v zahraničí nedosáhly signifikantního přínosu [10].

Druhým faktorem negativně ovlivňujícím výsledné časy je přetrvávající vysoký podíl pacientů transportovaných sekundárně, což je ale rovněž volba pacienta. V souladu s dříve publikovanými daty naše výsledky potvrzují, že právě volba pacienta představuje klíčovou roli v délce celkové doby ischemie [5,11]. Jak znázorňuje obrázek 1, pacienti, kteří se rozhodnou pro sekundární transport, obecně také déle otálejí s oznámením svých potíží systému.

Nepochybně dochází k situacím, kdy se STEMI manifestuje atypickými symptomy, které nejsou pacienty hodnoceny jako kardiální, což mnohdy může ovlivnit rozhodnutí pacienta hlásit potíže. Tyto situace ale představují pouze část případů a nelze jimi omlouvat rezignaci na soustavnou snahu o zlepšování. Na druhé straně je však otázkou, zda je v dnešní době rapidně rostoucích počtů výjezdů RZP rozumné zvažovat plošnou kampaň pobízející pacienty k dřívějšímu volání RZP.

Naše analýza rovněž odhalila alarmující faktor prodlužování času celkové ischemie – především rozdílu mezi intervalem hlášení potíží pacientem a stanovením diagnózy STEMI. Zatímco u pacientů podstupujících primární trans-

port je záznam EKG pořízen posádkou RZP a následně vyhodnocen většinou v akceptovatelném čase 26 minut, v případě sekundárního transportu se tento interval prodlužuje na dvojnásobek – v průměru na 52 minut! Faktorů prodlužujících tento čas je mnoho – například pacient nepřichází do interní či kardiologické ambulance, ale k praktickému lékaři, který nemusí být vybaven EKG přístrojem, STEMI nemusí být iniciálně diagnostikován vzhledem k atypickým symptomům, zpoždění může být způsobeno i dlouhou čekací dobou v čekárně příjmové interní ambulance, kde pacient dostatečně nezdůrazní své potíže a není upřednostněn. V každém případě je prodlužování tohoto intervalu problémem systému a měl by být řešen. Například kampaň přímo v čekárně praktického lékaře a interní příjmové ambulance informující potenciální pacienty, že pokud pociťují symptomy infarktu myokardu, měli by „přeběhnout řadu“, společně s instruováním všech zdravotnických pracovníků, kteří by takovéto pacienty měli aktivně vyhledávat, by mohly představovat relativně jednoduchý a levný způsob, jak tato zbytečná zdržení redukovat.

Pokud se pacient se STEMI dostaví k vyšetření do non-PCI nemocnice, je naprosto nezbytné pořídit rychle dia-

gnostické EKG, kontaktovat nejbližší oddělení intervenční kardiologie a odeslat pacienta k přímé PCI tak rychle, jak je to jen možné. Snahou musí být minimalizace doby pacientovy přítomnosti v non-PCI nemocnici (někdy nazývané „door-to-door time“). Tento časový interval by podle guidelines měl být méně než 30 minut. Zavedení takzvaného kódu STEMI do praxe příjmových interních ambulančí a urgentních příjmů (okamžité odeslání pacienta ke katetrizaci bez zdlouhavého odebírání anamnestických údajů, krevních odběrů, či dokonce čekání na výsledky laboratorní) představuje velmi účinnou cestu minimalizace door-to-door time [12,13].

Dalším problémem spojeným se sekundárním transportem je v praxi suboptimální synchronizace s dispečinkem záchranné služby. Transfer z non-PCI nemocnice často bohužel není z pohledu dispečera RZP prioritní, protože pacient je „zajištěn“, což z pohledu probíhající koronární ischemie není ani zdaleka optimální. V praxi pak pacient se STEMI čeká na transfer k přímé PCI do kardiocentra zřetelně déle, než kdyby si přivolal RZP z domu (tabulka 3 a obr. 1). Samozřejmě je to ovlivněno také skutečností, že při primárním transportu je posádka RZP přítomna u pacienta v momentě stanovení diagnózy STEMI, zatímco u sekundárního transportu musí k pacientovi přijet (především pokud pacient s potížemi vyhledá praktického lékaře). V každém případě ale průměrný rozdíl 26 minut nelze vysvětlit pouze tímto jedním faktorem.

Primární transport nicméně rovněž čelí některým výzvám. Především výrazný nárůst počtu odesílaných EKG křivek, u kterých je požadována telefonická konzultace s lékařem koronární jednotky, z nichž velká část není nezbytná. Důvodem je klesající počet posádek rychlé lékařské pomoci (RLP) a jednoznačně převládající posádky paramediků (bez lékaře), které jsou jistě schopné bezpečně transportovat pacienta, podat adekvátní farmakoterapii či provést kardiopulmonální resuscitaci [14], nejsou však schopné kvalifikovaně interpretovat EKG a stanovit základní klinickou rozvahu přímo v terénu u pacienta [15]. Důsledkem je vysoký počet konzultací s jednoznačně negativním nálezem, což v praxi může způsobovat problémy především v nočních hodinách, kdy je provoz koronární jednotky zajištěn pouze službou.

Teoretická možnost využití automatické interpretace EKG křivky se v praxi neosvědčila pro nízkou senzitivitu [16].

Závěry

V zemi, kde byly realizovány studie PRAGUE-1 [8] a PRAGUE-2 [9], a byly tak položeny základy moderní léčby infarktu myokardu typu STEMI, bylo během let dosaženo velmi solidní úrovně a míry organizace přednemocniční péče.

Nicméně stále vidíme prostor pro další zlepšování. Přibližně 20 % pacientů není ošetřeno ve stanoveném limitu 120 minut od diagnostického EKG, což je z velké míry zapříčiněno vysokým podílem pacientů podstupujících sekundární transport. Největší výzvu představuje poučení pacienta, aby neotálel s oznámením svých potíží a volal RZP, avšak zároveň nepodporovat narůstající počet zbytečných volání záchranné službě. Jelikož má potřeba rychlé diagnostiky a léčby STEMI mnoho společného s léčbou

CMP, mohla by být společná cílená informační kampaň ve spolupráci s neurologií výhodná.

Dalšími oblastmi, na které je vhodné se zaměřit, je dlouhý časový interval mezi sdělením potíží pacientem a stanovením diagnózy STEMI u pacientů podstupujících sekundární transport či zlepšení řízení transferu pacientů se STEMI z non-PCI nemocnic do katetrizační laboratoře.

Z uvedeného vyplývá, že léčba pacientů se STEMI si vyžaduje těsnou spolupráci mezi non-PCI nemocnicemi, dispečinkem záchranné služby, PCI centry a praktickými lékaři. Ke zlepšení je vždy třeba zpětná vazba a komunikace, protože my všichni máme společný cíl – nejen zajistit, aby pacient přežil, ale minimalizovat rozsah ireverzibilního poškození myokardu. Protože čas znamená myokard.

Limitace

Studie je monocentrická – zahrnuje pouze pacienty se STEMI ošetřené v jednom PCI centru zajišťujícím část Jiho-moravského kraje. Výsledky z jiných center se mohou lišit.

Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Autoři nejsou v žádném konfliktu zájmů.

Financování

Žádné.

Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Autoři prohlašují, že výzkum byl veden v souladu s etickými standardy.

Informovaný souhlas

Autoři prohlašují, že požadavky na informovaný souhlas se nevztahují na tento rukopis.

Literatura

- [1] Authors/Task Force members, S. Windecker, P. Kolh, et al., 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: the Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), *European Heart Journal* 35 (2014) 2541–2619.
- [2] Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC), P.G. Steg, S.K. James, et al., ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation, *European Heart Journal* 33 (2012) 2569–2619.
- [3] S. Helve, J. Viikilä, M. Laine, et al., Trends in treatment delays for patients with acute ST-elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention, *BMC Cardiovascular Disorders* 14 (September) (2014) 115.
- [4] L. George, L. Ramamoorthy, S. Satheesh, et al., Prehospital delay and time to reperfusion therapy in ST elevation myocardial infarction, *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock* 10 (2017) 64–69.
- [5] J.P. Loh, L.F. Satler, L.K. Pendyala, et al., Use of emergency medical services expedites in-hospital care processes in patients presenting with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention, *Cardiovascular Revascularization Medicine* 15 (2014) 219–225.

- [6] A. Bagai, H.R. Al-Khalidi, D. Muñoz, et al., Bypassing the emergency department and time to reperfusion in patients with prehospital ST-segment-elevation: findings from the reperfusion in acute myocardial infarction in Carolina Emergency Departments project, *Circulation: Cardiovascular Interventions* 6 (2013) 399–406.
- [7] V. Novotný, I. Varvařovský, V. Rozsival, et al., Příjem pacientů se STEMI přímo na katetrizační sál versus přes koronární jednotku – srovnání 30denní a roční mortality, *Intervenční a akutní kardiologie* 14 (2015) 66–69.
- [8] P. Widimský, L. Groch, M. Zelízko, et al., Multicentre randomized trial comparing transport to primary angioplasty vs immediate thrombolysis vs combined strategy for patients with acute myocardial infarction presenting to a community hospital without a catheterization laboratory. The PRAGUE study, *European Heart Journal* 21 (2000) 823–831.
- [9] P. Widimský, T. Budesínský, D. Vorác, et al., Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction. Final results of the randomized national multicentre trial – PRAGUE-2, *European Heart Journal* 24 (2003) 94–104.
- [10] A. Regueiro, A. Rosas, Z. Kaifoszova, et al., Impact of the “ACT NOW.SAVE A LIFE” public awareness campaign on the performance of a European STEMI network, *International Journal of Cardiology* 197 (2015) 110–112.
- [11] D.C. Cone, C.H. Lee, C. Van Gelder, EMS activation of the cardiac catheterization laboratory is associated with process improvements in the care of myocardial infarction patients, *Prehospital Emergency Care* 17 (2013) 293–298.
- [12] C.J. Coyne, N. Testa, S. Desai, et al., Improving door-to-balloon time by decreasing door-to-ECG time for walk-in STEMI patients, *The Western Journal of Emergency Medicine* 16 (2015) 184–189.
- [13] C.L. Clark, A.D. Berman, A. McHugh, et al., Hospital process intervals, not EMS time intervals, are the most important predictors of rapid reperfusion in EMS Patients with ST-segment elevation myocardial infarction, *Prehospital Emergency Care* 16 (2012) 115–120.
- [14] L. Seneta, J. Mašek, A. Truhlář, Srovnání efektivity péče poskytované výjezdovými skupinami s lékařem a bez lékaře u nemocných s akutním koronárním syndromem s elevacemi ST úseku, *Urgentní medicína* 49 (2016) 12–19.
- [15] F. Mencl, S. Wilber, J. Frey, et al., Paramedic ability to recognize ST-segment elevation myocardial infarction on prehospital electrocardiograms, *Prehospital Emergency Care* 17 (2013) 203–210.
- [16] M.C. Bhalla, F. Mencl, M.A. Gist, et al., Prehospital electrocardiographic computer identification of ST-segment elevation myocardial infarction, *Prehospital Emergency Care* 17 (2013) 211–216.

Z anglického originálu online verze článku přeložil autor.