

PŮVODNÍ PRÁCE

Epidemiologie mimonemocniční náhlé zástavy oběhu v České republice – národní výsledky studie EuReCa ONE

Škulec R.^{1, 2, 3}, Šín R.^{4, 5}, Knor J.^{2, 6}, Sviták R.^{7, 8, 9}, Franěk O.¹⁰, Mokrejš P.^{11, 12}, Smržová E.^{1, 13}, Dudáková J.², Truhlář A.^{3, 14}

¹Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

²Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, Kladno

³Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova

⁴Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje, Plzeň

⁵Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze, Kladno

⁶3. lékařská fakulta, Univerzita Karlova

⁷Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Nemocnice Hořovice

⁸Jednotka intenzivní péče, Neurochirurgická klinika, Fakultní nemocnice Plzeň, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

⁹Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje, Plzeň

¹⁰Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy, Praha

¹¹Anesteziologicko-resuscitační klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze a Thomayerovy nemocnice Praha

¹²Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje, Liberec

¹³Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, Ústí nad Labem

¹⁴Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, Hradec Králové

Anest intenziv Med 2017;28:176–182

SOUHRN

Cíl studie: Epidemiologie mimonemocniční náhlé zástavy oběhu (OHCA) v České republice a v Evropě není přesně známa. Proto byla realizována mezinárodní epidemiologická studie EuReCa ONE (European Registry of Cardiac Arrest) s cílem zjistit incidenci OHCA, charakteristiku procesu kardiopulmonální resuscitace (KPR) a výsledky KPR v Evropě. Studie se zúčastnila i Česká republika a v této analýze prezentujeme národní data.

Typ studie: Prospektivní observační multicentrická epidemiologická studie.

Typ pracoviště: Zdravotnická záchranná služba.

Materiál a metoda: Studie se v České republice zúčastnily zdravotnické záchranné služby Středočeského, Královéhradeckého, Plzeňského, Karlovarského, Libereckého a Ústeckého kraje a Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy. Do studie byli zařazeni všichni nemocní, kteří byli v období od 1. 10. 2014 do 31. 10. 2014 v uvedených regionech ošetřeni zdravotnickou záchrannou službou a kdykoliv během přednemocniční péče u nich byla stanovena diagnóza OHCA. Sledována a analyzována byla data v rozsahu poslední verze Utsteinského protokolu pro sledování pacientů s OHCA.

Výsledky: Studie byla v České republice realizována v geografické oblasti o souhrnné populaci 4 532 758 obyvatel. Během sledovaného období byla incidence případů potvrzené OHCA s jakýmkoliv resuscitačním pokusem 98,19 případů / 100 000 obyvatel / rok. Defibrilovatelný iniciální rytmus byl zaznamenán pouze u 22,5 %. Incidence ROSC byla 30,18 případů / 100 000 obyvatel / rok. Tricetidenního přežívání anebo propuštění z nemocnice bylo dosaženo u 16,69 % všech pacientů s OHCA, u kterých byla provedena KPR, a incidence byla 16,36 případů / 100 000 obyvatel / rok. Ve všech ukazatelích byla zaznamenána klinicky relevantní mezikrajová variabilita.

Závěr: Výsledky potvrzují, že OHCA je v České republice závažný zdravotnický problém s relativně vysokou incidencí a s klinicky relevantními interregionálními rozdíly.

KLÍČOVÁ SLOVA

mimonemocniční náhlá zástava oběhu – kardiopulmonální resuscitace – incidence

ABSTRACT

Škulec R., Šín R., Knor J., Sviták R., Franěk O., Mokrejš P., Smržová E., Dudáková J., Truhlář A.: Epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest in the Czech Republic – national results of the EuReCa ONE trial

Objective: At present, there is still a knowledge gap regarding the epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) in Europe and in the Czech Republic. Therefore, the EuReCa ONE (European Registry of Cardiac Arrest) international epidemiological study was performed to determine the incidence of OHCA, the cardiopulmonary resuscitation process and OHCA outcome throughout Europe. Here we present national data from the Czech Republic.

Design: Prospective, observational, multicentre, epidemiological study.

Setting: Emergency medical services.

Materials and methods: Emergency medical services of the Central Bohemia, Hradec Kralove, Pilsen, Karlovy Vary, Liberec and Ústí nad Labem regions and the City of Prague participated in the study. All the patients who suffered an OHCA during the month of October 2014 attended by the Emergency Medical Service were eligible for inclusion in the study. The data were collected and analysed according to the latest version of the Utstein style.

Results: Data covering a population of 4,532,758 inhabitants were analysed. Incidence of confirmed OHCA events with any kind of cardiopulmonary resuscitation attempt was 98.19 cases/100,000 inhabitants/year. Initial shockable rhythm was recorded in 22.5 % patients. Incidence of return of spontaneous circulation was 30.18 cases/100,000 inhabitants/year. Total 16.69 % patients survived for at least 30 days or to hospital discharge, equivalent to 16.36 cases/100,000/ inhabitants/year. Clinically relevant interregional variability was observed in all parameters.

Conclusion: The results of EuReCa ONE confirm that OHCA is a major public health problem with considerable incidence and clinically relevant interregional differences.

KEYWORDS

out-of-hospital cardiac arrest – cardiopulmonary resuscitation – incidence

ÚVOD

Mimonemocniční náhlá zástava oběhu (OHCA) je závažný zdravotnický problém. Každoročně postihuje tisíce lidí v České republice a statisíce v Evropě. Doposud bylo publikováno několik epidemiologických studií, jejichž společným jmenovatelem byla nestejná metodika a výrazná variabilita v incidenci OHCA [1–4]. V posledních dvou dekádách došlo navíc k pokroku v resuscitační medicíně a k řadě změn v doporučeních pro kardiopulmonální resuscitaci [5]. Proto byla navržena a realizována rozsáhlá mezinárodní prospektivní multicentrická epidemiologická studie EuReCa ONE (European Registry of Cardiac Arrest) s cílem zjistit incidenci OHCA, charakteristiku procesu kardiopulmonální resuscitace (KPR) a výsledky KPR v Evropě [6]. Studie se zúčastnily vybrané regiony České republiky a v této analýze prezentujeme národní data.

METODIKA

EuReCa ONE je mezinárodní prospektivní multicentrická epidemiologická studie, která byla uskutečněna jako první krok k vytvoření panevropského registru nemocných s mimonemocniční náhlou zástavou oběhu [6, 7]. Zúčastnilo se jí 27 zemí včetně České republiky. Se svolením řídicího výboru studie EuReCa ONE prezentujeme výsledky šetření v České republice.

Realizace studie v České republice byla schválena multicentrickou etickou komisí Fakultní nemocnice Hradec Králové (číslo jednací 201408 S53P). Epidemiologická studie byla uskutečněna

v souladu s Helsinskou deklarací a se zásadami správné klinické praxe. Pro zařazení do studie nebyl požadován podpis informovaného souhlasu.

Osloveny byly všechny zdravotnické záchranné služby České republiky. Epidemiologické studie se podle vlastního rozhodnutí zúčastnily Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy, Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje, Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje, Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje a Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje. Poslední jmenovaná organizace se zúčastnila pouze v regionu města Ústí nad Labem, v ostatních případech byl sběr epidemiologických dat uskutečněn v geografickém regionu celého kraje zajišťovaném příslušnou zdravotnickou záchrannou službou (ZZS).

Do studie byli zařazeni všichni nemocní, kteří v období od 1. 10. 2014, 00.00, do 31. 10. 2014, 24.00, byli v uvedených regionech ošetřeni zdravotnickou záchrannou službou a jimž kdykoliv během poskytování péče ZZS (před příjezdem výjezdové skupiny ZZS při komunikaci volajícího s operačním střediskem nebo během ošetřování výjezdovou skupinou ZZS včetně transportu) byla stanovena diagnóza mimonemocniční náhlé zástavy oběhu (OHCA) anebo zahájena neodkladná resuscitace. Zařazení byli tedy i ti nemocní, u kterých bylo již na základě tísňové výzvy velmi pravděpodobné nebo zřejmé, že se jedná o náhlé úmrtí a že nebudou indikovány k zahájení rozšířené kardiopulmonální resuscitace

(KPR) po příjezdu výjezdové skupiny ZZS, i pacienti, u kterých byla diagnóza OHCA stanovena na základě příznaků popsaných svědky příhody operátorům zdravotnického operačního střediska při tísňovém volání, avšak po příjezdu výjezdové skupiny ZZS OHCA potvrzena nebyla. Zařazení do studie nebyli z uvedených regionů pouze nemocní s náhlým úmrtím mimo zdravotnické zařízení, pokud pro tento stav nebyla vůbec kontaktována ZZS (např. byl k provedení prohlídky zemřelého svědky úmrtí vyžádán přímo praktický lékař).

O všech zařazených nemocných byla uniformně sbírána data podle (v té době připravované) poslední verze Utsteinského protokolu pro sledování pacientů s mimonemocniční náhlou zástavou oběhu [8]. Soubor dat zahrnoval údaje o diagnostice a potvrzení OHCA, realizaci resuscitačních pokusů, údaje o věku a pohlaví nemocných, o příčinách OHCA, o iniciálním srdečním rytmu, o poskytnutí a způsobu poskytování laické KPR, o defibrilačních pokusech, o výsledku kardiopulmonální resuscitace a způsobu předání v nemocnici. Z výsledků kardiopulmonální resuscitace byl sledován jakýkoliv návrat spontánní cirkulace, definovaný jako návrat spontánní cirkulace (ROSC) po dobu > 30 s bez poskytované nepřímé srdeční masáže, a přežívání do propuštění z nemocnice a/nebo 30 dní od OHCA. Výsledek kardiopulmonální resuscitace byl dohledán pro všechny nemocné zařazené do studie.

Data každého pacienta byla zaznamenána na záznamový list a po kontrole zadána do elektronické databáze. Všechny údaje v elektronickém archivu byly poté opět kontrolovány pro správnost.

STATISTICKÁ ANALÝZA

Incidence některých sledovaných parametrů byla extrapolována do formátu počet případů na 100 000 obyvatel za rok. Ke kalkulaci byly použity údaje o počtu obyvatel v daných regionech v roce 2014. Hodnoty sledovaných parametrů jsme vyjádřili jako průměrné hodnoty ± směrodatná odchylka (SD) nebo v procentech. Rozdíly mezi nepárovými skupinami byly v případě alternativních proměnných srovnávány pomocí Fischerova exaktního testu a v případě kontinuálních proměnných Studentovým t-testem. Rozdíly mezi více proměnnými byly srovnávány analýzou rozptylu (ANOVA). Statistické zpracování dat bylo provedeno pomocí programu JMP 3.2 (SAS Institute, Cary, NC, USA). Za statisticky významné byly považovány rozdíly s $p < 0,05$.

VÝSLEDKY

CHARAKTERISTIKA POPULACE PACIENTŮ

Epidemiologická studie EuReCa ONE byla v České republice realizována v geografické ob-

lasti o souhrnné rozloze 30 401,88 km² a populaci 4 532 758 obyvatel, což odpovídá území s 43 % obyvatel České republiky.

Během sledovaného období bylo zaznamenáno 926 sledovaných příhod. OHCA byla potvrzena u 886 nemocných a jakýkoliv resuscitační pokus byl učiněn u 378 z nich. U 508 zbývajících pacientů bylo od přijetí výzvy zjevné (a nakonec i potvrzené), že pacient zemřel, není kandidátem kardiopulmonální resuscitace a nebyla zahájena TANR. Kalkulovaná incidence OHCA byla 230,15 případů / 100 000 obyvatel / rok, incidence případů pacientů s potvrzenou OHCA s jakýmkoliv resuscitačním pokusem (laická anebo rozšířená KPR) byla 98,19 případů / 100 000 obyvatel / rok.

Čtyřicet nemocných bylo resuscitováno laicky, ale po příjezdu výjezdové skupiny ZZS u nich nebyla prokázána OHCA. Tito nemocní se vyskytli ve čtyřech regionech a podíl ze všech nemocných s jakýmkoliv zahájeným resuscitačním pokusem byl v Královéhradeckém kraji 25,0 %, v Ústí nad Labem 18,75 %, v Praze 13,83 % a v Libereckém kraji 2,56 %.

Tabulka 1 shrnuje základní charakteristiky nemocných a okolností OHCA. Je patrné, že výskyt OHCA byl v daném období a regionu častější u mužů, nejčastěji k němu došlo doma, nejčastější příčina byla kardiální a více než tři čtvrtiny pacientů mělo nedefibrilovatelný iniciální rytmus.

Tab. 1 Charakteristika nemocných a okolností mimonemocniční zástavy krevního oběhu (OHCA)

Muži/ženy (%)	63,8/36,2	Etiologie OHCA (%)	
Věk (roky ± SD)	67,4 ± 15,3	kardiální	59,5
Věk < 18 let (n)	3	traumatická	4,5
Místo OHCA (%)		tonutí	0,3
doma	69,3	respirační	9,8
v zaměstnání	3,2	jiná nekardiální	9,0
při sportu	0,3	neznámá*	16,9
na ulici	12,4	Iniciální rytmus (%)	
ve veřejné budově	5,3	defibrilovatelný	22,5
v zařízení dlouhodobé péče	5,3	nedefibrilovatelný	77,5
jinde / není známo	4,2		

*Neznámá etiologie byla považována za pravděpodobně kardiální.

CHARAKTERISTIKA PROCESU KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE

V tabulce 2 jsou shrnuty základní charakteristiky procesu kardiopulmonální resuscitace. Dominuje vysoký podíl nemocných, kterým byla poskytnuta

Tab. 2 Základní charakteristiky procesu kardiopulmonální resuscitace

Spatřená OHCA (%)	66,4	Charakter laické KPR (%)	
laikem	56,35	pouze srdeční masáž	75,74
týmem ZZS	10,05	30 : 2	10,16
neznámo	1,85	neurčeno	14,10
Laická KPR (%)	80,68	Stav při předání v nemocnici (%)	
s TANR	71,16	předán s ROSC	27,78
bez TANR	9,52	probíhající KPR	2,12
Použití AED (%)	1,85	pacient zemřel	70,11
Podaný výboj z AED (%)	0,26		

ZZS – zdravotnická záchranná služba, KPR – kardiopulmonální resuscitace, TANR – telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace, AED – automatizovaný externí defibrilátor, 30 : 2 – srdeční masáž a dýchání z úst do úst v poměru 30 : 2, ROSC – návrat spontánní cirkulace

laická kardiopulmonální resuscitace, téměř vždy v režimu telefonicky asistované neodkladné resuscitace (TANR). Pouze velmi malá část pacientů byla ošetřena pomocí automatizovaného externího defibrilátoru a pouze malý podíl (n = 8) byl do nemocnice transportován za kontinuální KPR.

U 67 nemocných, kteří byli laicky resuscitováni, nebylo při příjezdu lékaře pokračováno v rozšířené kardiopulmonální resuscitaci. Uvedené důvody byly přítomnost jistých známek smrti (41,8 %), blíže nespecifikované rozhodnutí lékaře z jiných důvodů (56,7 %) a v jednom případě měl pacient explicitně stanovený status neresuscitovat (1,5 %).

VÝSLEDKY KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE

ROSC byl dosažen u 30,68 % všech nemocných s OHCA, u kterých byl proveden nějaký resuscitační pokus. Nebyl referován žádný případ

Tab. 3 Porovnání resuscitačních výsledků mezi jednotlivými regiony České republiky

	Středo- český kraj (n = 122)	Praha (n = 81)	Králové- hradecký kraj (n = 69)	Plzeňský kraj (n = 41)	Liberecký kraj (n = 38)	Karlovarský kraj (n = 14)*	Ústí nad Labem (n = 13)*	p
Incidence všech OHCA (n/100 000/rok)	282,87	259,03	217,73	85,98	313,91	62,94	201,43	< 0,050
Incidence potvrzených OHCA s KPR pokusem (n/100 000/rok)	109,21	75,75	147,29	83,94	101,95	55,08	163,66	–
Podíl resuscitovaných nemocných s dosaženým ROSC (%)	30,33	38,27	24,64	34,15	28,95	28,57	15,38	> 0,050
Incidence pacientů s ROSC (n/100 000/rok)	33,12	28,99	36,29	28,66	29,51	15,26	25,18	–
Podíl resuscitovaných nemocných přeživších do dimise/30 dní od OHCA (%)	18,85	19,75	15,94	14,63	13,16	7,14	7,69	> 0,050
Incidence resuscitovaných pacientů přeživších do dimise/30 dní od OHCA (n/100 000/rok)	20,59	14,96	23,48	12,28	13,41	3,93	12,59	–
Podíl přeživších do dimise/30 dní od OHCA ze všech pacientů s ROSC (%)	62,16	51,61	64,71	42,86	45,45	25,0	50,0	> 0,050
Podíl pacientů s defibrilovatelným iniciálním rytmem (%)	21,49	24,69	14,49	39,02	15,79	35,71	15,38	> 0,050
Čas kolaps – první defibrilační výboj u nemocných s defibrilovatelným iniciálním rytmem (min)	14,6 ± 10,2	9,5 ± 2,5	11,0 ± 4,5	23,1 ± 18,2	11,5 ± 5,7	19,3 ± 11,3	12,6 ± 3,0	< 0,050

OHCA – mimonemocniční náhlá zástava oběhu, ROSC – návrat spontánní cirkulace, KPR – kardiopulmonální resuscitace

Lazarova syndromu. Incidence ROSC byla 30,18 případů / 100 000 obyvatel / rok. Třicetidenní přežívání anebo propuštění z nemocnice bylo dosaženo u 16,69 % všech pacientů s OHCA, u kterých byla provedena KPR, a incidence byla 16,36 případů / 100 000 obyvatel / rok. Podíl přeživších do propuštění z nemocnice anebo 30 dní od OHCA ze všech pacientů s ROSC byl 54,31 %. Tabulka 3 nabízí porovnání základních resuscitačních výsledků mezi jednotlivými regiony České republiky.

Z osmi nemocných transportovaných za běžící kardiopulmonální resuscitace se propuštění z nemocnice anebo 30 dní od OHCA dožili 2 pacienti.

Specifickou skupinu nemocných se spatřenou OHCA, s defibrilovatelným iniciálním rytmem a s kardiální etiologií tvořilo 16,40 % všech nemocných resuscitovaných pro OHCA. V této skupině bylo dosaženo ROSC u 64,52 % nemocných a přežití 30 dní anebo do propuštění z nemocnice bylo až u 46,77 % pacientů.

DISKUSE

Jedná se o první prospektivní klinickou studii v České republice systematicky sledující epidemiologické charakteristiky OHCA v geografické oblasti s populací několika milionů obyvatel.

Průměrná incidence potvrzené OHCA s jakýmkoliv resuscitačním pokusem byla 98,19 případů / 100 000 obyvatel / rok. Ve srovnání s evropským průměrem zjištěným v epidemiologické studii EuReCa ONE (49 případů / 100 000 obyvatel / rok) se jedná o velmi vysokou incidenci, nejvyšší z účastnických evropských zemí [6].

V České republice byly v minulých letech publikovány dvě retrospektivní epidemiologické analýzy zaměřené na nemocné s OHCA. V roce 2011 byla incidence OHCA v Moravskoslezském kraji 66 případů / 100 000 obyvatel / rok [9]. Bohužel z publikace není jasné, zda šlo o všechny nemocné s OHCA nebo pouze o ty, kterým byla poskytnuta kardiopulmonální resuscitace. V roce 2013 byla v Praze zjištěna incidence všech OHCA 144,8 případů / 100 000 obyvatel / rok a všech OHCA se zahájenou kardiopulmonální resuscitací 47,6 případů / 100 000 obyvatel / rok [10]. V celé námi sledované populaci včetně regionu Praha byla v našem šetření zjištěna v říjnu 2014 výrazně vyšší incidence obou parametrů.

Výrazné rozdíly v incidenci neselektovaného souboru všech OHCA nejsou velkým překvapením. Do její kalkulace může zásadně zasáhnout systém kompetencí a organizace prohlídky zemřelých. Na rozdíl od většiny evropských zemí, v České republice plošně neexistuje institut koronera a existuje zde velká interregionální variabilita. U jistých případů úmrtí nemusí být ZZS informována vůbec,

nebo naopak většinu případů ZZS eviduje a zajišťuje prohlídku zemřelého vlastní výjezdovou skupinou nebo předáním informace jinému subjektu (koroner, praktický lékař apod.). Pokud nebylo úmrtí řešeno prostřednictvím ZZS, nemohli být nemocní do studie zařazeni vůbec, zatímco v druhém, častějším případě byli nemocní do souboru zařazeni na základě splnění vstupního kritéria pro OHCA. Tím může dojít k výraznému nadhodnocení incidence všech OHCA.

Interpretace rozdílů v incidenci OHCA s poskytovanou kardiopulmonální resuscitací je složitější. Vysvětlení se může skrývat v jakékoliv fázi procesu od rozhodnutí volat tísňovou linku až po rozhodnutí zdravotníka o zahájení či nezahájení kardiopulmonální resuscitace. Patří mezi ně kulturní, religiozní a socioekonomické populační charakteristiky, které ovlivňují vnímání a přijímání smrti a rozhodují o tom, zda k pacientovi v bezvědomí a v bezvědomí je přivolána ZZS. Dále hraje roli způsob práce operačního střediska a jeho senzitivita a specifita v identifikaci nemocných s OHCA vyžadujících KPR a jejich odlišení od zemřelých. S tím souvisí schopnost reálně zahájit proces indikované telefonicky asistované neodkladné resuscitace (TANR) a konečně rozhodovací protokoly zasahujících zdravotníků ohledně zahájení či nezahájení kardiopulmonální resuscitace. TANR má v České republice dlouhodobou historii a od roku 2007 se stala povinnou praxí všech zdravotnických operačních středisek na základě doporučeného postupu Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP, zatímco v jiných zemích byl TANR implementován do praxe později a nekonzistentně [11]. Vysoká incidence zahájených resuscitačních pokusů proto nemusí automaticky přímo úměrně reflektovat vyšší výskyt OHCA nebo náhlých úmrtí mimo nemocnici v porovnání s ostatními zeměmi. Tyto detaily bohužel nelze z výsledků naší studie posoudit.

Pozornost je třeba věnovat i nemocným bez prokázané OHCA se zahájenou resuscitací, tedy těm, u kterých byla na základě popisu typických příznaků volajícím zahájena laická KPR, ale nakonec se ukázalo, že se o OHCA nejednalo. To neznamená, že laická KPR, resp. TANR byly zahájeny nesprávně, jednalo se o indikovaný postup při podezření na OHCA. Naopak se domníváme, že procento falešně pozitivních určení OHCA může být indikátorem kvality práce operačního střediska. Rozpoznání OHCA operátorem jako jakákoliv jiná diagnostická metoda má svoji senzitivitu a specifitu. V Královéhradeckém kraji bylo procento falešně pozitivních určení OHCA nejvyšší (25 %), což mohlo ovlivnit nejvyšší incidenci zahájených resuscitačních pokusů v tomto regionu, ale zároveň přispět jako jeden z faktorů k nejvyšší dosažené incidenci

pacientů přeživších do propuštění z nemocnice. Otázkou je, jaký je optimální podíl falešně pozitivních stanovení. Ke stanovení této hodnoty je nutné znát i procento falešně negativních určení, a tyto příhody nebyly v naší studii sledovány.

Výsledky respektují dlouhodobý trend, že OHCA častěji postihuje muže, nejčastěji doma, a že nejčastější příčina OHCA je kardiální. Výskyt nemocných s defibrilovatelným iniciálním rytmem byl pouze 22,5 %. Jedná se o výrazný pokles oproti podílu v Evropě před deseti lety (42,9 %) a v Praze před 6 lety (30 %) [2, 12]. Tento trend je patrný v celé Evropě [6]. V době realizace studie byl patrný velmi malý podíl pacientů ošetřených pomocí automatizovaných externích defibrilátorů, jejichž využití v praxi se bude v příštích letech pravděpodobně zvyšovat.

Laická KPR byla poskytnuta více než 80 % nemocným. V posledních letech se podíl těchto nemocných zvyšuje a v podílu pacientů, kterým je poskytnuta TANR, je aktuálně Česká republika na prvním místě v Evropě [9, 10, 12]. Podíl pacientů s laickou KPR se již pravděpodobně příliš zvyšovat nebude, neboť neposkytnutí pomoci je obvykle způsobeno objektivními důvody (fyzická kondice a věk zachránce, přístup k nemocnému, rizika), nikoliv neochotou. Malá část laicky resuscitovaných nemocných však nebyla vedena protokolem TANR a v tomto ohledu je patrný určitý prostor ke zlepšení. Hlavní úsilí v realizaci TANR by však v budoucnu v České republice mělo být zaměřeno na kvalitu prováděné KPR a na správnou identifikaci nemocných, kteří budou profitovat z kombinace nepřímé srdeční masáže a dýchání z úst do úst, nikoliv pouze z kontinuální srdeční masáže bez ventilace.

Velká mezinárodní variabilita byla a je patrná i v úspěšnosti kardiopulmonální resuscitace. V klinické studii EuReCa ONE byl ROSC dosažen v průměru u 28,6 % resuscitovaných pacientů, ale hodnoty v jednotlivých zemích se pohybovaly od 9,1 do 50,0 %. Třicetidenní přežívání anebo přežívání do propuštění z nemocnice bylo zaznamenáno u 10,3 % všech resuscitovaných nemocných s OHCA s rozptylem hodnot mezi zeměmi od 1,1 do 30,8 %. Česká republika figuruje na předních místech. Pouze velmi zřídka byla využívána strategie transportu za kontinuální KPR, spíše jako ultimatum refugium při neúspěšném resuscitačním úsilí na místě. Přesto byl tento postup spojen s přežíváním části nemocných a je třeba hledat vhodné indikace a načasování takového rozhodnutí.

Zajímavé je porovnání incidence a výsledků KPR v jednotlivých regionech České republiky, které se zúčastnily šetření. Pouhý procentuální podíl dosažení ROSC a přežívání není jednoznačným markerem úspěšnosti. Největší podíl dosa-

žení ROSC a přežívání byl tradičně zaznamenán v Praze, nicméně absolutní incidence ROSC byla vyšší v Královéhradeckém, Středočeském kraji a Libereckém kraji a přežívání (tedy indexovaný počet zachráněných) bylo vyšší v Královéhradeckém a Středočeském kraji. Tento zdánlivý paradox je způsoben statisticky významně vyšší incidencí zahájených KPR u pacientů s potvrzenou OHCA ve Středočeském, Královéhradeckém i Libereckém kraji, neboli i po indexaci na regionální počet obyvatel bylo v těchto krajích více nemocných s OHCA resuscitováno a více zachráněno. Příčiny rozdílů v selekci nemocných vhodných pro KPR nejsou jasné. Pravděpodobně nelze předpokládat zásadní kulturní a religiózní rozdíly. Určitou roli je možné předpokládat pro socioekonomické rozdíly. Souvisí, kromě jiného, i s možnými rozdíly ve zdravotním stavu a věkovém složení obyvatelstva v jednotlivých regionech. Ovlivnitelným faktorem je míra využívání tzv. first responderů, zejména v regionech s delšími dojezdovými časy ZZS a pokud jsou vybaveni defibrilátorem (např. horská služba, Policie ČR apod.). Vysvětlení je třeba hledat i v systému práce operačního střediska (rychlost rozpoznání OHCA, rychlost a způsob předávání instrukcí volajícímu, kontrola kvality práce operátorů, rozlišení zjevně zemřelých od nemocných indikovaných ke KPR), ve způsobu rozhodování lékaře ZZS na místě zásahu o klasifikaci příhod a indikaci rozšíření KPR nebo rozhodování o zahájení transportu za kontinuální KPR do nemocnice zejména při pravděpodobné reverzibilní příčině OHCA.

LIMITACE STUDIE

Kalkulace incidence nereflextuje změny obyvatel krajů migrací ve všedních a víkendových dnech. Největší bude pravděpodobně v Praze a může ještě zvýšit variabilitu sledovaných parametrů. V jednotlivých regionech České republiky byly v době konání studie rozdíly v účasti ZZS na zajištění prohlídky zemřelých. To může ovlivnit celkovou zjištěnou incidenci OHCA. Příjem tísňové výzvy, protokoly identifikace OHCA a vedení TANR nebyly v regionech zcela jednotné. Data byla sbírána po dobu jednoho měsíce. Toto období nemusí reflektovat sezonní variabilitu parametrů a také sezonní variabilitu počtu obyvatel regionů.

ZÁVĚRY

Prospektivní systematické měsíční šetření epidemiologických parametrů OHCA v rámci mezinárodní studie EuReCa ONE v sedmi regionech České republiky s populací téměř 5 milionů obyvatel odhalilo průměrnou incidenci potvrzených OHCA

se zahájenou kardiopulmonální resuscitací 98,19 případů / 100 000 obyvatel / rok, incidenci ROSC 30,18 případů / 100 000 obyvatel / rok a incidenci třicetidenního přežívání a/nebo propuštění z nemocnice 16,36 případů / 100 000 obyvatel / rok. Zjistili jsme velmi vysoký podíl poskytnuté laické KPR a nízký výskyt defibrilovatelného iniciálního rytmu. V uvedených parametrech existuje meziregionální variabilita. Důležitými aspekty, které budou předmětem dalšího průzkumu, jsou způsoby identifikace OHCA operačním střediskem a určení senzitivity a specifity stávajících mechanismů rozpoznání OHCA operátorem, mechanismy rozhodování o indikaci TANR a způsoby rozhodování lékaře na místě zásahu o paliativní péči, respektive o zahájení či nezahájení rozšířené KPR. Míra falešně pozitivních určení OHCA je novým kandidátním markerem kvality práce operačního střediska a je potřebné jej kvantifikovat. Také je potřeba prozkoumat specifika a prognózu této skupiny nemocných. Velký prostor pro racionální implementaci je pro využívání automatizovaných externích defibrilátorů v laické KPR a pro strategii transportu za kontinuální KPR. Mezinárodní program EuReCa pokračuje přípravou studie EuReCa TWO a investigátoři z České republiky jsou opět součástí přípravného týmu.

LITERATURA

1. Herlitz J, Bahr J, Fischer M, Kuisma M, Lexow K, Thorgeirsson G. Resuscitation in Europe: A tale of five European regions. *Resuscitation* 1999;41:121–131.
2. Atwood C, Eisenberg MS, Herlitz J, Rea TD. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe. *Resuscitation* 2005;67:75–80.
3. Gräsner JT, Herlitz J, Koster RW, Rosell-Ortiz F, Stamatakis L, Bossaert L. Quality management in resuscitation – towards a European cardiac arrest registry (EuReCa). *Resuscitation* 2011;82:989–994.
4. Gräsner JT, Meybohm P, Fischer M, et al. A national resuscitation registry of out-of-hospital cardiac arrest in Germany—a pilot study. *Resuscitation* 2009;80:199–203.
5. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2015;95:100–147.
6. Gräsner JT, Lefering R, Koster RW, et al. EuReCa ONE – 27 Nations, ONE Europe, ONE Registry. *Resuscitation* 2016;105:188–195.
7. Gräsner JT, Böttiger BW, Bossaert L. EuReCa ONE – ONE month – ONE Europe – ONE goal. *Resuscitation* 2014;85:1307–1308.
8. Perkins GD, Jacobs IG, Nadkarni VM, et al. Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcome Reports: Update of the Utstein Resuscitation Registry Templates for Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Resuscitation* 2015;96:328–340.
9. Mikešková M, Folwarczny P, Gřegeř R, Zoubková R, Nytra I. Analýza mimonemocničních netraumatických náhlých zástav oběhu na území Moravskoslezského kraje. *Urgentní medicína* 2013;16:20–22.
10. Franěk O. Přednemocniční resuscitace v Praze v roce 2013. *Urgentní medicína* 2014;17:20–23.
11. Franěk O. Telefonicky asistovaná první pomoc (TAPP) – doporučený postup výboru UM a MK – ČLS JEP. *Urgentní medicína* 2007;10:22–26.
12. Franěk O, Pokorna M, Sukupova P. Pre-hospital cardiac arrest in Prague, Czech Republic – the Utstein-style report. *Resuscitation* 2010;81:831–835.

Práce je původní a nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média.

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

Všichni autoři rukopis četli, souhlasí s jeho zněním a zasláním do redakce časopisu *Anesteziologie a intenzivní medicína*.

Investigátoři děkují všem zaměstnancům operačních středisek v zúčastněných regionech za vynikající práci při sběru a ověřování dat v průběhu studie.

Do redakce došlo dne 11. 1. 2017.

Do tisku přijato dne 30. 1. 2017.

Adresa pro korespondenci:

MUDr. Roman Škulec, Ph.D.

e-mail: skulec@email.cz