



Původní sdělení | Original research article

Centrum pro diagnostiku a léčbu pacientů po srdeční zástavě – roční zkušenosti Krajské nemocnice Liberec

(Cardiac arrest center – One-year experience of the Regional Hospital Liberec)

Jiří Seiner^a, Rostislav Polášek^a, Jan Lejsek^b, Matej Strýček^a, Jiří Karásek^a^a Kardiocentrum, Krajská nemocnice Liberec, Liberec, Česká republika^b Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje, Liberec, Česká republika

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Došel do redakce: 7. 8. 2017

Přijat: 19. 8. 2017

Dostupný online: 28. 9. 2017

Klíčová slova:

Centrum pro diagnostiku a léčbu

pacientů po srdeční zástavě

Mimonemocniční srdeční zástava

Poresuscitační péče

Přežití

SOUHRN

Úvod: Mimonemocniční srdeční zástava (OHCA) patří v rozvinutých zemích mezi nejčastější příčiny úmrtí dospělé populace. Centralizace poresuscitační péče může vést ke zlepšení prognózy pacientů. Společné stanovisko České kardiologické společnosti a odborných společností urgentní medicíny doporučuje zřídit centra pro diagnostiku a léčbu pacientů po OHCA mimo jiné i s využitím již existující infrastruktury sítě kardiocenter. V Libereckém kraji tento systém péče funguje od roku 2016. Cílem naší práce je prezentovat roční zkušenosti po změně organizace péče v porovnání s předchozími lety.

Metody: Do registru byli konsekutivně zařazeni všichni pacienti, kteří byli léčeni v Kardiocentru Krajské nemocnice Liberec (KNL) po OHCA od 1. dubna 2016 do 1. dubna 2017. Byla sledována mortalita a neurologický stav do 30. dne od přijetí. Získaná data byla porovnána s registrem pacientů hospitalizovaných na tomto oddělení po OHCA a úspěšné resuscitaci od 1. ledna 2013 do 31. listopadu 2015.

Výsledky: Po změně organizace péče došlo k nárůstu primárně transportovaných pacientů o 39,5 % (0,81 vs. 1,13 pacienta týdně). Došlo k statisticky významnému navýšení poměru pacientů s nedefibrilovatelným iniciálním rytmem (25,2 vs. 42,6 %, $p = 0,013$). Navzdory tomu se poměr pacientů s kardiiovaskulární příčinou srdeční zástavy významně nezměnil (71,4 vs. 77,0 %). Taktéž nedošlo ke snížení podílu pacientů s akutním koronárním syndromem (47,6 vs. 44,3 %). Nedošlo k signifikantní změně počtu pacientů podstupujících selektivní koronarografii (63,9 vs. 54,1 %) a perkutánní koronární intervenci (35,4 vs. 36,1 %). Došlo k vzestupu 30denní mortality, který nebyl statisticky významný (36,7 vs. 49,2, $p = 0,096$). Většina přeživších pacientů (75,4 vs. 71,0 %) byla v dobrém neurologickém stavu.

Závěr: Centralizace péče o pacienty po srdeční zástavě s využitím zavedené infrastruktury kardiocentra je v našem regionu proveditelná. Došlo k významnému navýšení jak primárně transportovaných pacientů, tak i celkového počtu ročně přijatých pacientů. Podíl pacientů s jinou než kardiiovaskulární příčinou srdeční zástavy se nezměnil. Nedošlo k signifikantnímu zhoršení mortality či neurologického cílového ukazatele.

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

ABSTRACT

Introduction: Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) is one of the most common causes of death in the adult population in developed countries. Centralization of post-resuscitation care may improve the patients' prognosis. Expert statement of the Czech Society of Cardiology recommends the establishment of cardiac arrest centers using the infrastructure of existing tertiary cardiac centers. The introduction of this system in the region of Liberec started in April 2016. The aim of our work is to present the one-year results compared to the results from previous years.

Methods: All patients treated in the Department of Cardiology of Regional Hospital Liberec after OHCA from 1st April 2016 to 1st April 2017 were enrolled consecutively. Neurological status and mortality were evaluated for the time period of 30 days from the day of admission. The data were compared to the registry of patients hospitalized in the same department after OHCA and successful resuscitation from 1st January 2013 to 31st November 2015.

Results: After the establishment of the Cardiac Arrest Centre, an increase of primarily transported patients of 39.5% (0.81 vs. 1.13 patient per week) was observed. There was a statistically significant increase in the proportion of patients with non-shockable rhythm (25.2 vs. 42.6%, $p = 0.013$). Despite this, the proportion of patients with cardiovascular etiology of cardiac arrest did not change (71.4 vs. 77.0%). There was also no reduction in the proportion of patients with acute coronary syndrome (47.6 vs. 44.3%). There was no statistically significant change of proportion of patients undergoing selective coronarography (63.9 vs. 54.1%) and percutaneous coronary intervention (35.4 vs. 36.1%). There was an increase in 30-day mortality, which was not statistically significant (36.7 vs. 49.2%, $p = 0.096$). Most of the surviving patients (75.4 vs. 71.0%) were in a good neurological condition.

Conclusion: Centralization of post cardiac arrest care using previously established infrastructure is feasible in our region. Furthermore, it resulted in the increase of directly transported patients and led to the increase of the total number of patients admitted without increasing the proportion of patients with a non-cardiac cause of OHCA. There was no significant change in mortality and neurological outcome.

Keywords:

Cardiac arrest center
Out of hospital cardiac arrest
Post resuscitation care
Survival

Úvod

Česká republika patří mezi země s nejvyšší incidencí mimonemocniční srdeční zástavy (OHCA) v Evropě. Podle aktuálních dat je v terénu zahájeno přibližně 100 resuscitací na 100 000 obyvatel ročně [1]. Přednemocniční péče je zajišťována záchrannou službou v souladu s aktuálními doporučeními Evropské resuscitační rady, s výsledky srovnatelnými s ostatními evropskými zeměmi [1–3]. V poslední dekádě lze pozorovat setrvalé zlepšování prognózy pacientů po OHCA, zejména díky důrazu na včasné rozpoznání srdeční zástavy, telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci a časnou defibrilaci [4].

Přes nezpochybnitelné pokroky patří OHCA ve vyspělých zemích stále mezi nejčastější příčiny úmrtí dospělé populace. Obnovení spontánního oběhu (ROSC) a transportu do nemocnice je dosaženo u přibližně 30 % pacientů. Méně než 15 % ze všech resuscitovaných pacientů přežívá v dobrém neurologickém stavu a je propuštěno domů. Na druhé straně až 47 % pacientů s iniciálně defibrilovatelným rytmem a spatřenou zástavou oběhu může přežít v dobrém neurologickém stavu [1,4–6].

Mezi hlavní faktory ovlivňující morbiditu a mortalitu pacientů po ROSC patří komplexní léčba poresuscitačního syndromu, konkrétně včasné rozpoznání a léčba potenciálně reverzibilních příčin srdeční zástavy, adekvátní orgánová perfuze a neuroprotektivní léčba. Mezi jednotlivými pracovišti jsou patrné rozdíly ve výsledcích léčby, které jsou závislé nejen na prosté dostupnosti jednotlivých léčebných metod. V případě péče o pacienty s jinými život ohrožujícími stavy, jakými jsou akutní infarkt myokardu, cévní mozková příhoda nebo polytrauma, je již centralizace péče standardem, který vede ke snížení mortality i morbidity přijatých pacientů [8–12]. Zřízení center pro diagnostiku a léčbu pacientů po srdeční zástavě může vést ke zlepšení jejich prognózy obdobným způsobem [13–18].

Až do roku 2016 nebyla léčba pacientů po OHCA v Libereckém kraji standardizována. Pacienti po OHCA s diagnostikovaným infarktem myokardu s elevací úseku ST (STEMI) byli transportováni primárně do Kardiocentra Krajské nemocnice Liberec (KNL), zatímco ostatní pacienti

byli směřováni do jiných oblastních nemocnic. Možnosti lékaře v terénu adekvátně zhodnotit etiologii srdeční zástavy jsou omezené [19], a tudíž byli někteří pacienti s následně diagnostikovanou kardiovaskulární příčinou srdeční zástavy transportováni sekundárně z oblastních nemocnic do kardiocentra. Dle údajů z našeho registru bylo takto přijato 19 % pacientů, z nichž 43 % byli pacienti se STEMI, u kterých zpoždění mezi prvním kontaktem se zdravotnickým personálem, správnou diagnózou a následnou intervencí může zásadně ovlivnit prognózu [9,12]. Vezmeme-li v úvahu, že více než 75 % všech OHCA má kardiovaskulární příčinu a více než polovina pacientů s ICHS umírá náhlou srdeční smrtí [5,6], měl by být přístup kardiocenter v péči o tyto pacienty více proaktivní.

Krokem kupředu bylo publikování odborného doporučení Asociace akutní kardiologie ČKS a dalších odborných společností urgentní medicíny, které v dané podobě vůbec poprvé upravilo podmínky pro zřízení center pro diagnostiku a léčbu pacientů po srdeční zástavě s využitím existující infrastruktury regionálních kardiocenter.

Metody

Liberecký kraj je se svými přibližně 441 000 obyvateli druhým nejmenším krajem v České republice. Krajská nemocnice Liberec (KNL) je s kapacitou 950 lůžek a přibližně 40 000 hospitalizacemi ročně největším poskytovatelem zdravotní péče v kraji. Intenzivní péče je poskytována celkem na sedmi jednotkách intenzivní péče s celkovou kapacitou 60 lůžek. Součástí nemocnice je Kardiovaskulární centrum s nepřetržitým provozem katetrizační laboratoře a osmi lůžky intenzivní kardiologické péče. Mimo KNL je v regionu dalších sedm oblastních nemocnic. Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje (ZZS LK) má 14 základů s celkem 30 výjezdovými skupinami (20 jednotek záchranné služby a 10 jednotek lékařské záchranné služby) a jednu leteckou jednotku. Navíc je mezi jednotky hasičů a policie rozmístěno celkem 36 automatických externích defibrilátorů (AED). Od 1. dubna 2016 je poresuscitační péče organizována v souladu s doporučením Kardiocentra KNL a ZZS LK. Vlastní dokument má dvě části – předne-

mocniční a nemocniční. V průběhu přednemocniční péče je pacient s pravděpodobnou nebo možnou kardiovaskulární příčinou srdeční zástavy (kardiovaskulární etiologie nemůže být vyloučena) odeslán společně s 12svodovým EKG na oddělení akutní kardiologické péče KNL stejnou cestou, která je dlouhodobě rutinně využívána v rámci péče o pacienty s podezřením na akutní koronární syndrom (tedy přímá telefonní linka a telefonický EKG přenos). V případě pacientů s podezřením na akutní koronární syndrom (zejména STEMI nebo blokádu levého Tawarova raménka) je aplikován standardní „fast track“ koncept s přímým transportem pacienta na katetrizační sál. V ostatních případech je pacient transportován na Urgentní příjem KNL. V druhé části dokumentu je popsána hospitalizační fáze péče, která je vedena v souladu se současnými doporučeními.

Populace

Do registru byli konsekutivně zařazeni všichni pacienti hospitalizovaní v Kardiocentru KNL po OHCA od 1. dubna 2016 do 1. dubna 2017. Do 30. dne od přijetí byla sledována mortalita a neurologický výsledek, který byl hodnocen s použitím Cerebral Performance Category (CPC), přičemž za optimální výsledek byla považována kategorie CPC 1 a 2. Výsledky byly porovnány s registrem pacientů přijatých do Kardiocentra KNL po OHCA a úspěšné resuscitaci v období od 1. ledna 2013 do 31. listopadu 2015. Zdravotníci a další personál z dotyčných pracovišť byli dopředu seznámeni s protokolem. Jeho implementace byla průběžně vyhodnocována vedoucími pracovníky obou pracovišť.

Analýza

Získaná data byla statisticky zpracována s pomocí Prism™ vs. 7 (GraphPad Software Inc., LA Jolla, CA, USA). Kategorické proměnné jsou prezentovány jako absolutní hodnoty a procenta a k jejich srovnání je využit χ^2 test nebo Fisherův exaktní test. Spojité proměnné jsou prezentovány jako průměr \pm standardní odchylka nebo medián a interkvartilové rozpětí (IQR 25.–75. percentil) a data byla porovnána s použitím Studentova dvouvýběrového nepárového t-testu. Hodnota $p < 0,05$ byla považována za statisticky významnou.

Výsledky

Výsledky shrnují tabulky 1–3.

Od ledna 2013 do prosince 2015 bylo do Kardiocentra KNL celkem přijato 147 pacientů po OHCA a úspěšné resuscitaci. Sto devatenáct (81,0 %) pacientů bylo transportováno přímo, tedy průměrně 0,81 pacienta týdně. Populace sestávala ze 117 (79,6 %) mužů (61,6 \pm 12,7 roku) a 30 (20,4 %) žen (67,6 \pm 14,2 roku). Iniciálně defibrilovatelný rytmus byl zaznamenán u 74,8 % pacientů. 83,7 % zástav proběhlo před svědky. Čas k obnovení spontánního oběhu (ROSC) dosahoval 18,0 (10,0–28,0) minuty (medián, IQR). Akutní koronární syndrom byl příčinou zástavy u 70 (47,6 %) pacientů. STEMI byl diagnostikován u 43 (29,3 %) pacientů. Jiná kardiovaskulární etiologie byla diagnostikována u 35 (23,8 %) pacientů. Selektivní

Tabulka 1 – Základní charakteristika, etiologie

	2013–2016 (n = 147)	2016–2017 (n = 61)	Hodnota p
Pacienti za týden	0,81	1,13	0,02
Muži	117 (79,6)	46 (75,0)	0,50
Věk – muži**	61,6 \pm 12,7	59,3 \pm 16,6	0,31
Věk – ženy**	67,6 \pm 14,2	67,8 \pm 11,0	0,95
Defibrilovatelný iniciální rytmus	110 (74,8)	35 (57,4)	0,01
Laická resuscitace svědky	94 (63,9)	42 (68,9)	0,50
Spatřená zástava	123 (83,7)	52 (85,2)	0,78
Čas k ROSC (min)*	18 (10,0–28,0)	20 (13,5–27,5)	0,21
Mírná terapeutická hypotermie	75 (72,1)	25 (71,4)	0,94
Hospitalizace na JIP (dny)*	7 (4,0–14,0)	7 (2,0–10,0)	0,32
Doba ventilace (dny)*	4 (1,0–7,0)	4 (1,0–8,0)	0,83
STEMI	43 (29,3)	17 (27,9)	0,85
Non-STEMI	27 (18,4)	10 (16,4)	0,73
Jiná kardiovaskulární etiologie	35 (23,8)	20 (32,8)	0,18
Jiná než kardiovaskulární etiologie	42 (28,5)	14 (23,0)	0,41
Kardiovaskulární etiologie celkem	105 (71,4)	47 (77,0)	0,41
Selektivní koronarografie	94 (63,9)	33 (54,1)	0,19
PCI	52 (35,4)	22 (36,1)	0,92

Absolutní hodnota (procenta), * medián (interkvartilové rozpětí), ** průměr (\pm standardní odchylka).

non-STEMI – infarkt myokardu bez elevací úseku ST; PCI – perkutánní koronární intervence; ROSC – obnovení spontánního oběhu;

STEMI – infarkt myokardu s elevacemi úseku ST.

Tabulka 2 – Mortalita a neurologické výsledky – absolutní hodnota (procenta)

Výsledek	2013–2016 (n = 147)	2016–2017 (n = 61)	Hodnota p
Mortalita	54 (36,7)	30 (49,2)	0,096
Mortalita – defibrilovatelný rytmus	25 (22,7)	11 (31,4)	0,29
CPC 1, 2	68 (46,3)	22 (36,1)	0,82

CPC – Cerebral Performance Category.

Tabulka 3 – Komplikace – absolutní hodnota (procenta)

Komplikace	2013–2016 (n = 147)	2016–2017 (n = 61)	Hodnota p
Respirační infekce	57 (38,8)	24 (39,3)	0,94
Krvácení	21 (14,3)	10 (16,4)	0,69
Multiorgánové selhání	19 (12,9)	13 (21,3)	0,13
Trauma v souvislosti s KPR	11 (7,5)	14 (23,0)	0,002
Sepse	10 (6,8)	4 (6,6)	0,95
Edém mozku	14 (9,5)	11 (18,0)	0,09
Závažná arytmie	6 (4,1)	3 (4,9)	0,80
Kardiogenní šok	12 (8,2)	8 (13,1)	0,27
Epilepsie	12 (8,2)	10 (16,4)	0,08
Pneumothorax	8 (5,4)	5 (8,2)	0,45
Žádná komplikace	42 (28,6)	13 (21,3)	0,28

KPR – kardiopulmonální resuscitace.

koronarografie byla provedena u 94 (63,9 %) pacientů, z nichž 52 (35,4 %) bylo revaskularizováno perkutánní koronární intervencí (PCI). Mírná terapeutická hypotermie byla aplikována u 72,1 % komatózních pacientů. Délka hospitalizace na JIP činila 7,0 (4,0–14,0) dne (medián, IQR). Doba ventilace byla 4,0 (1,0–7,0) dny (medián, IQR). 27,2 % pacientů bylo ventilováno méně než 24 hodin, 47,6 % 2–7 dní, 25,1 % déle než sedm dní. ICD byl implantován 33 (22,4 %) pacientům. Ze sledovaných komplikací byly nejčastější respirační infekce, jež se vyskytovaly u 57 pacientů (38,8 %, 54,1 % ventilovaných pacientů), krvácení u 21 (14,3 %) pacientů, multiorgánové selhání (MOF) u 19 (12,9 %) a trauma v souvislosti s resuscitací u 11 (7,5 %) pacientů. Třicetidenní mortalita byla v této skupině 36,7 %. 75,4 % přeživších (46,3 % všech pacientů) mělo dobrý neurologický výsledek.

Pro zřízení centra pro diagnostiku a léčbu pacientů po srdeční zástavě bylo za první rok přijato 61 pacientů, tedy v průměru 1,13 pacienta týdně. Populace sestávala ze 46 (75,0 %) mužů (59,3 ± 16,6 roku) a 16 (25,0 %) žen (67,8 ± 11,0 roku). Iničiálně defibrilovatelný rytmus byl zaznamenán u 35 (57,4 %) pacientů. 85,2 % srdečních zástav proběhlo před svědky. Čas k ROSC byl 20,0 (13,5–27,5) min (medián, IQR). Sedmadvacet (44,3 %) pacientů mělo akutní koronární syndrom, přičemž STEMI byl diagnostikován v 17 (27,9 %) případech. Jiná kardiovaskulární etiologie byla příčinou zástavy u 20 (32,8 %) pacientů. Selektivní

koronarografie byla provedena u 33 (54,1 %) pacientů, z nichž 26 (78,8 %) bylo provedeno při příjmu. Dvaadvacet (36,1 %) pacientů bylo revaskularizováno PCI. Mírná terapeutická hypotermie byla aplikována u 71,4 % komatózních pacientů. Délka pobytu na JIP byla 7,0 (2,0–10,0) dne (medián, IQR). Délka ventilace byla 4,0 (1,0–8,0) dne (medián, IQR). 37,7 % pacientů bylo ventilováno méně než 24 hodin, 34,4 % 2–7 dní, 27,9 % déle než 7 dní. ICD byl implantován 8 (13,1 %) pacientům. Ze sledovaných komplikací byla nejčastější respirační infekce, vyskytující se u 24 pacientů (39,3 %, 65,7 % ventilovaných pacientů), krvácení u 10 (16,4 %) pacientů, MOF u 13 (21,3 %) a trauma v souvislosti s resuscitací u 14 (23,0 %) pacientů. Třicetidenní mortalita souboru dosahovala 49,2 %. 71,0 % přeživších (36,1 % všech pacientů) mělo dobrý neurologický výsledek. AED bylo využito u tří (4,9 %) pacientů před příjezdem záchranné služby.

Mezi oběma soubory není významný rozdíl v základních demografických charakteristikách populace, neliší se podíl spatřených zástav s laickou resuscitací, ani čas k ROSC. Byl pozorován statisticky významný rozdíl v podílu pacientů s iničiálně nedefibrilovatelným rytmem (25,2 vs. 42,6 %, $p = 0,013$). Navzdory tomu se podíl pacientů s kardiovaskulární příčinou srdeční zástavy nezměnil (71,4 vs. 77,0 %). Nedošlo ke snížení podílu pacientů s akutním koronárním syndromem, kteří nadále tvoří téměř polovinu případů (47,7 vs. 44,3 %). Nedošlo též k významnému poklesu provedených selektivních koronarografií (63,9 vs. 54,1 %) nebo PCI (35,4 vs. 36,1 %). Podíl komatózních pacientů léčených mírnou terapeutickou hypotermií bez ohledu na iničiální rytmus se nezměnil (72,1 vs. 71,4 %). Došlo k vzestupu 30denní mortality, který není statisticky významný (36,7 vs. 49,2, $p = 0,096$). Většina přeživších pacientů (75,4 vs. 71,0 %) měla dobré neurologické výsledky. Ze sledovaných komplikací nedošlo k signifikantnímu vzestupu počtu pacientů s MOF, respirační infekcí či krvácením. Došlo k signifikantnímu nárůstu počtu pacientů se zraněním v souvislosti s resuscitací (7,5 % vs. 23,0 %, $p = 0,002$).

Diskuse

V naší práci prezentujeme první výsledky po změně v organizaci poresuscitační péče v Libereckém kraji.

Před zavedením jednotného kontaktního a příjmového místa byla téměř jedna pětina (19,0 %) pacientů po OHCA přijímána sekundárně z jiné oblastní nemocnice s různým zpožděním. Z 61,0 % šlo o pacienty s akutním koronárním syndromem (nepublikovaná data z registru autora). V důsledku změny v přednemocniční péči o pacienty po OHCA došlo k nárůstu primárních transportů do kardiocentra meziročně o 39,5 % (0,81 vs. 1,13 pacienta týdně), zatímco celkové množství přijatých pacientů vzrostlo o 13,0 %. Ve srovnání s předchozím obdobím se populace pacientů významně lišila v nárůstu podílu pacientů s nedefibrilovatelným iničiálním rytmem. Navzdory tomuto nárůstu se celkový poměr pacientů s jinou než kardiovaskulární příčinou zástavy nezměnil.

Ve sledovaném období nedošlo k signifikantní změně léčby přijatých pacientů, konkrétně v četnosti použití metod zlepšujících prognózu pacientů (cílený teplotní management, selektivní koronarografie a perkutánní koro-

nární angioplastika). Došlo k nesignifikantnímu nárůstu 30denní mortality (36,7 vs. 49,2 %, $p = 0,096$). Pravděpodobným důvodem byl vzestup podílu pacientů s iniciálně nedefibrilovatelným rytmem, který je nezávislým negativně prognostickým faktorem [22]. Tito pacienti měli signifikantně vyšší mortalitu i v našem registru (76,2 vs. 24,8, $p = 0,001$).

Většina přeživších pacientů (75,4 % vs. 71,0 %) měla dobrý neurologický výsledek. Současné výsledky mortality a neurologické výsledky jsou srovnatelné s výsledky podobně koncipovaných prací [23]. V registru EuReCa byly signifikantní rozdíly v mortalitě mezi jednotlivými evropskými zeměmi, nicméně v případě České republiky byla hospitalizační mortalita 46,0 %.

Ze sledovaných komplikací došlo k statisticky signifikantnímu vzestupu počtu zranění v souvislosti s kardiopulmonální resuscitací (KPR) (7,5 % vs. 23,0 %, $p = 0,002$). Současná incidence poranění koresponduje s daty z větších registrů [24] a k jejímu nárůstu v naší populaci došlo pravděpodobně v souvislosti s vzrůstajícím množstvím provedených CT vyšetření. Obava z přetížení krajského kardiocentra se zatím nepotvrdila. I když došlo k signifikantnímu nárůstu přímo transportovaných pacientů, celkový počet přijatých pacientů meziročně vzrostl pouze o 13,0 % (tedy sedm pacientů ročně). Stejně tak nedošlo k signifikantnímu prodloužení hospitalizace na JIP nebo délce ventilace. Oba parametry jsou též srovnatelné s výsledky z jiných evropských zemí [25].

Naše práce má řadu zjevných limitací. V první řadě se jedná o unicentrickou observační studii, potenciálně náchylnou k selektivnímu bias. Populace pacientů po zavedení změn je stále velmi malá. Naše relativně krátkodobá zkušenost se nedá jednoduše aplikovat jako univerzální návod pro jiná kardiocentra vzhledem k rozdílné velikosti regionů, jejich různé hustotě osídlení, geografickým specifikům a rozdílnému množství regionálních zdravotnických zařízení. Je také nutné zohlednit krátkou dobu od zavedení systémových změn zahrnujících několik samostatných pracovišť. V neposlední řadě jsme se v této práci nezabývali potenciálními komplikacemi, které mohou vzniknout v důsledku delších transportních časů.

Závěr

Centralizace péče o nemocné po srdeční zástavě s použitím infrastruktury kardiocentra je v podmínkách našeho regionu proveditelná. Změna vede k nárůstu primárně transportovaných pacientů i k nárůstu celkového množství přijatých pacientů. Podíl pacientů s kardiiovaskulární příčinou srdeční zástavy, mortalita a neurologický výsledek se významně nemění.

Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Autoři v souvislosti s touto prací nemají konflikt zájmů.

Financování

Projekt vznikl bez finanční podpory.

Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

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

Informovaný souhlas.

Výzkum byl prováděn v souladu s etickými standardy. S ohledem na platnou legislativu tento výzkum nepodléhá schvalování etickou komisí a informovaný souhlas není požadován.

Literatura

- [1] J.-T. Gräsner, R. Lefering, R.W. Koster, et al., EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry, Resuscitation 105 (2016) 188–195.
- [2] G.D. Perkins, A.J. Handley, R.W. Koster, et al., European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation, Resuscitation 95 (2015) 81–99.
- [3] J. Nolan, J. Soar, H. Eikeland, The chain of survival, Resuscitation 71 (2006) 270–271.
- [4] A. Stromsoe, L. Svensson, A.B. Axelsson, et al., Improved outcome in Sweden after out-of-hospital cardiac arrest and possible association with improvements in every link in the chain of survival, European Heart Journal 36 (2015) 863–871.
- [5] D. Mozaffarian, E.J. Benjamin, A.S. Go, et al., Heart disease and stroke statistics – 2015 update, Circulation 131 (2015) e29.
- [6] R. Deo, C.M. Albert, Epidemiology and genetics of sudden cardiac death, Circulation 125 (2012) 620–637.
- [7] B.G. Carr, J.M. Kahn, R.M. Merchant, et al., Inter-hospital variability in post-cardiac arrest mortality, Resuscitation 80 (2009) 30–34.
- [8] Y. Xian, R.G. Holloway, P.S. Chan, et al., Association between stroke center hospitalization for acute ischemic stroke and mortality, JAMA 305 (2011) 373–380.
- [9] P.G. Steg, S.K. James, D. Atar, 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.
- [10] E.J. MacKenzie, F.P. Rivara, G.J. Jurkovich, et al., A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality, New England Journal of Medicine 354 (2006) 366–378.
- [11] V.R. Hosmane, N.G. Mustafa, V.K. Reddy, et al., Survival and neurologic recovery in patients with ST-segment elevation myocardial infarction resuscitated from cardiac arrest, Journal of the American College of Cardiology 53 (2009) 409–415.
- [12] R.T. Fothergill, L.R. Watson, G.K. Virdi, et al., Survival of resuscitated cardiac arrest patients with ST-elevation myocardial infarction (STEMI) conveyed directly to a Heart Attack Centre by ambulance clinicians, Resuscitation 85 (2014) 96–98.
- [13] C.W. Callaway, R.H. Schmicker, S.P. Brown, et al., Early coronary angiography and induced hypothermia are associated with survival and functional recovery after out-of-hospital cardiac arrest, Resuscitation 85 (2014) 657–663.
- [14] K.B. Kern, Optimal treatment of patients surviving out-of-hospital cardiac arrest, JACC Cardiovascular Intervention 5 (2012) 597–605.
- [15] H. Söholm, K. Wachtell, S.L. Nielsen, et al., Tertiary centres have improved survival compared to other hospitals in the Copenhagen area after out-of-hospital cardiac arrest, Resuscitation 84 (2013) 162–167.
- [16] D.W. Spaite, B.J. Bobrow, U. Stolz, et al., Statewide regionalization of postarrest care for out-of-hospital cardiac arrest: association with survival and neurologic outcome, Annals of Emergency Medicine 64 (2014), 496–506.e1.
- [17] K. Sunde, M. Pytte, D. Jacobsen, et al., Implementation of a standardised treatment protocol for post resuscitation care after out-of-hospital cardiac arrest, Resuscitation 73 (2007) 29–39.
- [18] S. Wolfrum, P.W. Radke, T. Pischon, et al., Mild therapeutic hypothermia after cardiac arrest – a nationwide survey on the implementation of the ILCOR guidelines in German intensive care units, Resuscitation 72 (2007) 207–213.
- [19] N. Lellouche, F. Sacher, P. Jorrot, et al., Sudden cardiac arrest: ECG repolarization after resuscitation, Journal of Cardiovascular Electrophysiology 22 (2011) 131–136.

- [20] P. Ošťádal, R. Rokyta, M. Balík, et al., Cardiac Arrest Centers: Joint statement of Czech Professional Societies: Czech Acute Cardiac Care Association of the Czech Society of Cardiology, Czech Resuscitation Council, Czech Society of Intensive Care Medicine ČLS JEP, Czech Society of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care Medicine ČLS JEP, and Society for Emergency and Disaster Medicine ČLS JEP, *Cor et Vasa* 59 (2017) e196–e199.
- [21] J.P. Nolan, J. Soar, A. Cariou, et al., European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015: Section 5 of the European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015, *Resuscitation* 95 (2015) 202–222.
- [22] C. Sasson, M.A. Rogers, J. Dahl, A.L. Kellermann, Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis, *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes* 3 (2010) 63–81.
- [23] A.C. Heffner, D.A. Pearson, M.L. Nussbaum, et al., Regionalization of post-cardiac arrest care: implementation of a cardiac resuscitation center, *American Heart Journal* 164 (2012) 493–501.e2.
- [24] R.S. Hoke, D. Chamberlain, Skeletal chest injuries secondary to cardiopulmonary resuscitation, *Resuscitation* 63 (2004) 327–338.
- [25] K. Hellenkamp, S. Onimischewski, J. Kruppa, et al., Early pneumonia and timing of antibiotic therapy in patients after nontraumatic out-of-hospital cardiac arrest, *Critical Care* 20 (2016) 31.

Z anglického originálu online verze článku přeložil autor.