

Univerzita Karlova v Praze
Lékařská fakulta v Hradci Králové



MUDr. Jaroslav Kajzr

**Mimonemocniční náhlá srdeční smrt:
Pilotní průzkum problematiky a kvality
přednemocniční péče ve Východních Čechách**

Autoreferát disertační práce

Doktorský studijní program: Vnitřní nemoci

Hradec Králové 2007

Univerzita Karlova v Praze
Lékařská fakulta v Hradci Králové

MUDr. Jaroslav Kajzr

**Mimonemocniční náhlá srdeční smrt:
Pilotní průzkum problematiky a kvality
přednemocniční péče ve Východních Čechách**

Autoreferát disertační práce

Doktorský studijní program: Vnitřní nemoci

Hradec Králové 2007

Disertační práce byla vypracována v rámci kombinovaného studia v doktorském studijním programu vnitřní nemoci na Katedře interních oborů Lékařské fakulty v Hradci Králové, Univerzity Karlovy v Praze, na I. Interní klinice LF UK a FN Hradec Králové, Oblastní nemocnice Jičín a Nový Bydžov a.s., Česká republika a dále Cardio Analytics Plymouth Ltd, Manor Hospital Walsall NHS Trust, Dumfries and Galloway Royal Infirmary Velká Británie v letech 2004 až 2007.

Uchazeč: MUDr. Jaroslav Kajzr
Dumfries and Galloway Royal Infirmary, Bankend Rd, Dumfries, DG1 4AP,
United Kingdom
Katedra interních oborů, Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci
Králové

Školitel: Doc. MUDr. Miloslav Pleskot, CSc.
Katedra interních oborů, Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci
Králové

Oponenti: **Doc. MUDr. Jarmila Drábková, CSc.**
Fakultní nemocnice v Motole, Praha

Doc. MUDr. Miloš Táborský, CSc., FESC
Nemocnice Na Homolce, Praha

Stanovisko k disertační práci vypracovala Katedra interních oborů, Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové

S disertační prací je možno seznámit se na děkanátu Lékařské fakulty v Hradci Králové, Univerzity Karlovy v Praze, Šimkova 870, 500 38 Hradec Králové.

Prof. MUDr. Jan Bureš, CSc.

Předseda komise pro obhajoby disertačních prací doktorském studijním programu vnitřní nemoci

Obsah

<i>Seznam zkratek</i>	3
<i>1. Úvod</i>	4
<i>2. Východiska a cíle práce</i>	5
<i>3. Metody</i>	5
<i>4. Výsledky</i>	6
<i>5. Diskuze</i>	14
<i>9. Závěr</i>	22
<i>10. Souhrn</i>	22
<i>Literatura</i>	24
<i>Vybrané publikace autora</i>	28

Seznam zkratek

ALS...rozšířená resuscitace
EKG...elektrokardiogram
FiK...fibrilace komor
ICHS...ischemická choroba srdeční
LR...laická resuscitace
NSS...náhlá srdeční smrt
ROSC...obnovení spontánní cirkulace
ECG...electrocardiogram
SCD...sudden cardiac death
VF...ventricular fibrillation

Obhajoba se koná před komisí pro obhajoby
disertačních prací v doktorském studijním programu
Vnitřní nemoci

v pondělí 5. května 2008 od 11.30 hodin,
v Onkologickém pavilonu ve FN v HK,
budova č. 23, 3. nadzemní podlaží, místnost č. 3.212

1. Úvod

1.1. Náhlá srdeční smrt

Náhlá srdeční smrt je zastřešující pojem, kterým se v literatuře označuje jak potenciálně léčitelná oběhová zástava srdeční etiologie, tak i její důsledek – biologická smrt. Obvykle je definována jako neočekávané úmrtí srdeční etiologie nejčastěji do 1 hodiny od začátku symptomů. Strukturální srdeční choroba vedoucí k oběhové zástavě může a nemusí být známa, ale doba a mechanismus smrti jsou nepředvídatelné^(1, 2, 3, 4).

Incidence v USA je 0,1 – 0,5/1000 obyvatel^(1, 5), v České republice v roce 1996 byla 0,9/1000 osob^(2, 6). Dostupné údaje z Východočeského regionu jsou rozporuplné⁽⁷⁾ a mortalitní výsledky kardiopulmonální resuscitace neodpovídají velkým studiím⁽⁴⁾, pravděpodobně z důvodu způsobu zařazování nemocných do publikovaných souborů.

Kardiopulmonální resuscitace a zejména časná defibrilace je jedinou léčebnou možností, zvyšující naději na přežití⁽⁸⁾. Její praktické provádění je upraveno doporučeními odborných společností^(9, 10, 11). Mortalita mimonemocniční náhlé smrti zůstává extrémně vysoká, nejčastěji se udává v rozmezí 95-98%⁽¹²⁾.

1.2. Definice a význam stanovení kvality péče

Kvalitu péče lze definovat jako míru, ve které je poskytována zdravotní péče se žádoucím výsledkem pro jedince i populaci a která odpovídá současným znalostem. Základním smyslem jejího sledování je další zlepšování⁽¹³⁾. Zdravotní péče může být prováděna správně, ve správné míře, nadbytečně, nedostatečně nebo chybně. Zatímco správně poskytovaná péče vede k žádoucímu efektu^(2, 8, 14, 15), důsledkem nesprávně prováděné péče je zvýšená mortalita, morbidita a neadekvátní ekonomické náklady, což bylo prokázáno i u mimonemocniční resuscitace⁽¹⁶⁾. U mimonemocniční náhlé smrti je péče víceúrovňová a zahrnuje přednemocniční etapu, intenzivní péči, vysoce specializovanou léčbu (revaskularizace myokardu, ablace arytmogenního substrátu, implantaci defibrilátoru), rehabilitaci a následnou péči. Tato práce je zaměřena na zhodnocení některých aspektů přednemocniční etapy.

1.3. Popis regionu a fungování systému záchranné služby

V regionu bývalého Východočeského kraje o rozloze 11 244 km² žije 1 240 000 obyvatel. Region je nehomogenní hustotou osídlení, charakterem krajiny i infrastrukturou.

Přednemocniční péči zajišťuje 25 stanovišť záchranné služby řízených dispečinkem, který přijímá tísňovou výzvu na telefonním čísle 155, vysílá nejbližší posádku na místo a v průběhu transportu upřesní místopis události. Po dobu transportu udržuje dispečink se svědky události telefonický kontakt a poskytuje pokyny k laické resuscitaci.

Vyhláškami Ministerstva zdravotnictví 434/1992, 175/1955 a 14/2000 (dále Vyhlášky) je doporučeno započít odborné ošetření v kterémkoliv místě České republiky do 15 minut od přijetí tísňové výzvy. Podle vnitřního doporučení záchranné služby má posádka v průběhu dne vyjet do 1 minuty a v noci do 2 minut. Požadavkem specifickým pro mimonemocniční oběhovou zástavu je provedení prvního výboje do 8. minuty^(8, 14, 17).

2. Východiska a cíle práce

2.1. Východiska

Komplexním hodnocení kvality přednemocniční péče u mimonemocniční náhlé srdeční smrti se v regionu žádná práce systematicky nezabývala. Publikované údaje se liší způsobem zařazování nemocných do souborů i definicí žádoucího výsledku^(7, 17, 18, 19).

Základní resuscitace a časná defibrilace má zásadní dopad na prognózu nemocných^(14, 17, 20). Před zahájením projektu nebylo známo, do jaké míry je naplňován požadavek časné defibrilace v celém regionu a zda dostupnost péče není omezená například dopravní obslužností, či denní dobou.

Problematika je organizačně a ekonomicky velmi náročná. Získané výsledky mohou být prakticky využity zdravotnickými zařízeními v regionu i zdravotními pojišťovnami.

2.2. Cíle práce

2.2.1. Popsat problematiku náhlé srdeční smrti v regionu

2.2.2. Stanovit současnou kvalitu přednemocniční péče

2.2.2.1. Porovnat zjištěnou mortalitu standardní metodou s literárními údaji

2.2.2.2. Zhodnotit dostupnost péče

2.2.2.3. Porovnat vybrané ukazatele s doporučeními odborných společností

2.2.3. Formulovat východiska možného zlepšení

3. Metody

3.1. Sběr údajů

Práce byla uspořádána prospektivně. Údaje byly získávány vyplňováním jednotného dotazníku v letech 2002 – 4 a uloženy do počítačové databáze vytvořené před zahájením projektu. Dotazníky byly zpracovávány pod číselným kódem kvůli zajištění anonymity nemocných. Údaje byly průběžně a na závěr ověřovány porovnáním všech dotazníků se zdrojovou dokumentací.

Do souboru byli zařazeni nemocní, u kterých bylo na dispečink nahlášeno náhle vzniklé bevědomí, případně potvrzené nálezem nepřítomnosti pulsací na velkých tepnách a vymizením spontánní dechové aktivity svědky a pokud lékař záchranné služby vyhodnotil stav jako náhlou srdeční smrt.

3.2. Statistika

Pro popis údajů kvantitativního charakteru (časy) byl použit průměr, směrodatná odchylka, při nesplnění předpokladu normality medián, minimum, maximum, pro popis údajů kvalitativního charakteru absolutní a relativní četnosti.

Pro vyhodnocení údajů kvantitativních pro porovnání dvou skupin byl použit dvouvýběrový t-test, při nesplnění předpokladu normality neparametrické testy Mann-Whitney nebo Kolmogorov-Smirnov test. Pro porovnání více skupin byla použita analýza rozptylu s následným mnohonásobným porovnáním Fisherovým LSD testem, v případě nesplnění předpokladu normality neparametrická Kruskal-Wallisova analýza rozptylu s následným mnohonásobným porovnáním. Pro vyhodnocení údajů kvalitativních byl použit χ^2 test v kontingenční tabulce případně Fischerův přesný test. Pro stanovení prediktivních faktorů přežívání byla použita metoda logistické regrese. Zvolená hladina významnosti byla $\alpha = 0,05$.

3.3. Další zpracování a definice časových úseků

Mortalitní výsledky byly zpracovány podle Utsteinského protokolu.

Časové intervaly byly zpracovávány za celých 24 hodin a dále byla zvlášť hodnocena denní (07 - 22 hod) a noční (22 - 07 hod) doba. Laická fáze byla definována jako doba od začátku příznaků oběhové zástavy do přijetí tísňové výzvy, výjezdová doba časem od přijetí výzvy do započetí výjezdu, dojezdová doba časem od přijetí tísňové výzvy do začátku ošetření.

4. Výsledky

4.1. Soubor nemocných

Soubor tvoří 703 nemocných, ($n = 501$; 71,3% mužů), v průměrném věku 67 ± 13 let (medián 69 let). Výskyt náhlé smrti stoupal plynule od 40. roku života s maximem u mužů mezi 60. -

69. a u žen mezi 70. – 79. rokem. Byla potvrzena cirkadiární variabilita s maximem v 8 hodin, dalším vrcholem mezi 16. - 18. hodinou minimem ve 4 hodiny ráno. Většina osob byla postižena doma (n = 487; 69,3%), na ulici bylo postiženo 104 (14,8%) nemocných. Zbytek případů (n = 112; 15,9%) nastal v práci, v blízkosti zdravotního zařízení, v přírodě, v průběhu sportovní aktivity, v dopravním prostředku, či v kulturním zařízení.

Incidence mimonemocniční náhlé srdeční smrti v regionu je 0,26/1000.

Koronární choroba jako hlavní etiologická diagnóza byla klinicky nebo pitvou stanovena u 581 (82,6%) nemocných, akutní infarkt myokardu byl zjištěn v 216 (30,7%), ruptura volné stěny se vyskytla u dalších 9 (1,3%) nemocných. Plicní embolie byla zjištěna u 28 (3,4%) nemocných, kardiomyopatie či myokarditida u 16 (2,3%). Ostatní diagnózy (n = 16; 1,8%) představují anomální odstup koronárních tepen, koarktaci a disekci aorty, chlopně vady a kyfoskoliotické srdce. U 56 (8%) nemocných byl stav uzavřen jako idiopatická arytmie, jednou (0,14%) jako syndrom dlouhého QT.

4.2. Utsteinský protokol

Rozšířená resuscitace byla zahájena u 560 (79,7%) nemocných, 415 (82,8%) mužů a 145 (71,8%) žen. Mezi skupinami s rozšířenou resuscitací a bez rozšířené resuscitace byl zjištěn významný rozdíl v mediánu věku (68 vs 74 let), $p < 0,001$, kratší dojezdový čas a vyšší výskyt fibrilace komor na úkor asystolie (viz dále).

Na iniciálním EKG ve skupině rozšířené resuscitace byla zjištěna asystolie u 264 (47,1%), fibrilace komor u 227 (40,5%), komorová tachykardie u 11 (2%) a ostatní arytmie u 58 (10,4%) nemocných. Ve skupině bez rozšířené resuscitace (n = 143) byla sledována asystolie u 141 (98,6%) a fibrilace komor u 2 (1,4%) nemocných. Rozdíl v nálezů na vstupním EKG mezi skupinami s rozšířenou resuscitací a bez rozšířené resuscitace je významný ($p < 0,001$) a jde na vrub výskytu fibrilace komor a asystolie.

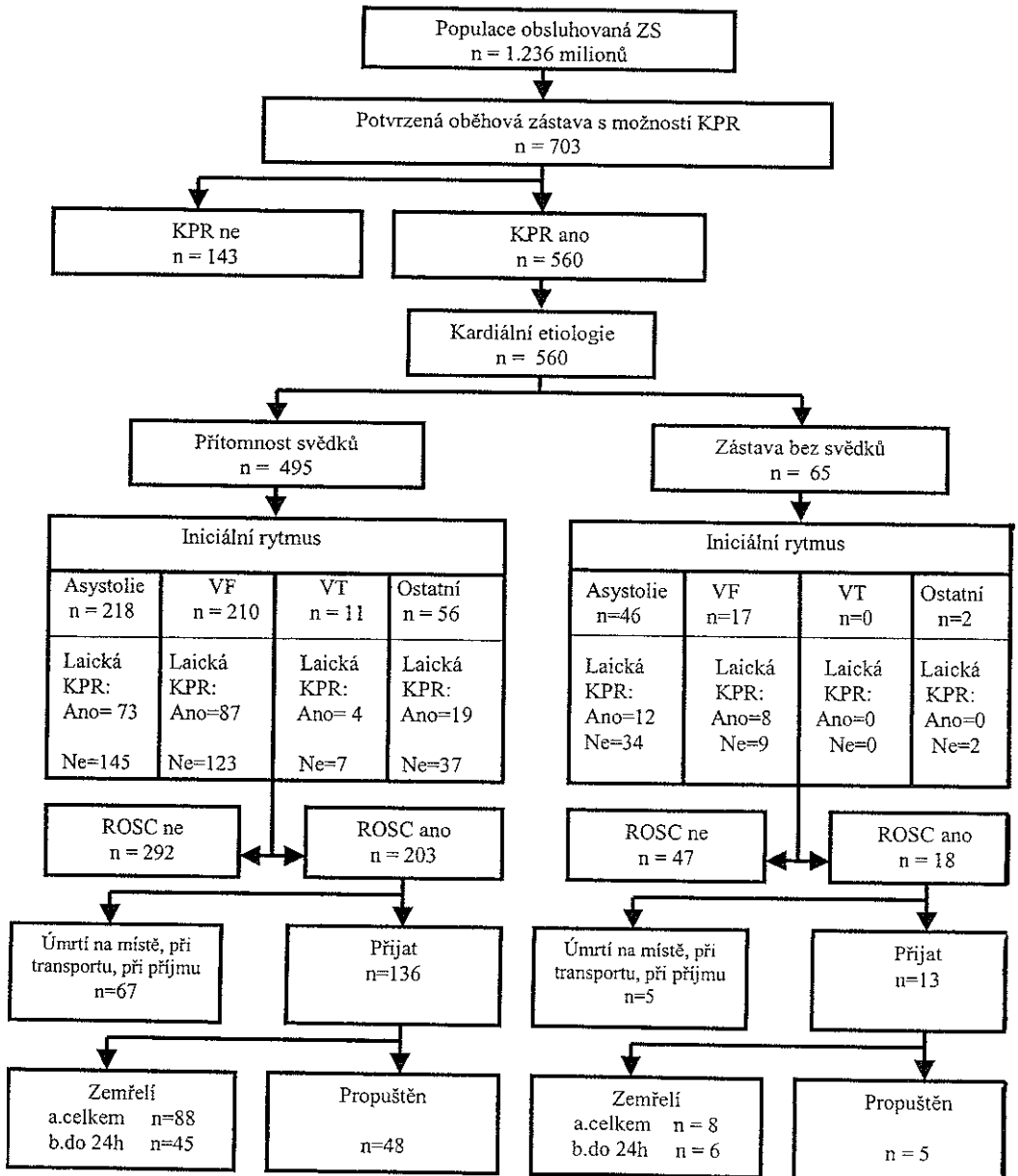
V 495 (88%) případech proběhla zástava za přítomnosti svědků, přežilo 48 (9,6%) nemocných, bez svědků začalo 66 (11,7%) zástav, přežilo 5 (7,5%) osob, $p = 0,038$. V 490 (69,7%) případech nebyla poskytnuta laická resuscitace, přežilo 27 (5,5%) nemocných, v 213 (31,3%) případech byla laická resuscitace poskytnuta, přežilo 26 (12,2%) nemocných, $p = 0,002$.

Fibrilaci komor přežilo 43 (18,9%) nemocných, asystolii 7 (2,7%), převodní poruchu 2 (14,3%) nemocní, monomorfní komorovou tachykardii 1 (10%) nemocný. Nikdo nepřežil elektromechanickou disociaci a polymorfní komorovou tachykardii.

Spontánní cirkulace byla obnovena u 221 (39,5%) nemocných, přežilo 53 (24%), nepřežil žádný nemocný bez obnovené cirkulace ($n = 339$, 60,5%; $p < 0,001$).

Na místě oběhové zástavy zemřelo 350 (62,5%), v průběhu transportu 61 (10,9%) a v nemocnici 96 (17,1%) nemocných. Přežilo 53 (9,5%) resuscitovaných nemocných.

Graf 1: Utsteinský protokol



4.3. Zjištěné časové intervaly

4.3.1. Doba od začátku příznaků do začátku ošetření

Medián doby od začátku příznaků do začátku ošetření činil 15 (1 - 889) min, průměr 35,5 min, medián ve dne 15 (1 - 890) min, v noci 18 (2 - 640) min; $p = 0,01$.

Tabulka 2: Doba od začátku příznaků do začátku ošetření

	počet	med	90. perc	prům	SD	min	max	rozmezí
24 hod.	703	15	58,2	35,5	92	1	890	889
den	560	15	60	35,8	95	1	890	889
noc	143	18	53	34,4	75,2	2	640	638

U 113 (20,2%) ošetřených v denní a u 30 (21%) ošetřených v noční době nebyla zahájena rozšířená resuscitace, $p = 0,83$.

Přežití v denní době ($n = 48$; 8,8%) je vyšší než v noci ($n = 4$; 2,8%), $p = 0,01$.

4.3.2. Laická fáze

Medián doby od nástupu příznaků do povolání odborné pomoci činil 7 (0 - 882) min, průměr 28 min, hodnota 90. percentilu 45 min. Medián v denní době činil 6 (0 - 882) min, v noci 8 min (0 - 635), $p < 0,001$.

Tabulka 3: Časy laické fáze

počet	med	90. perc	prům	SD	min	max
703	7	45	28	91,2	0	882
den	6	47,7	28,4	69	0	882
noc	8	39,8	26,2	75,6	0	635

4.3.3. Výjezdový čas

Medián výjezdového času byl 1 (0 - 15) min, průměr 1,5 min, medián ve dne 1 (0 - 15) min, v noci 2 (0 - 15) min, $p < 0,001$.

4.3.4. Dojezdový čas

Medián dojezdového času byl 8 min (1 - 43), ve dne 8 (1 - 43) min, v noci 10 (2 - 25) min, $p = 0,001$. Do 15 minut se nezávisle na denní době uskutečnilo 89,6% dojezdů.

U 385 (54,8%) všech ošetření byl dojezdový čas ≤ 8 min, přežilo 36 (9,3%) nemocných, z 318 ošetřených po 8. min přežilo 17 (5,3%) nemocných, $p < 0,05$.

Medián dojezdu u přeživších byl 6 (1 – 20) min, u zemřelých 8 (1 – 43) min, $p = 0,001$.

Medián dojezdového času ve skupině rozšířené resuscitace činil 7,5 (1 – 43) min, bez rozšířené resuscitace 10 (1 – 30) min, $p = 0,005$.

Tabulka 4: Dojezdové časy

	med	90 perc	prům	SD	min	max	rozmezí
24 hod.	8	16	9,1	5,2	1	43	42
den	8	15,9	8,8	5,3	1	43	42
noc	10	17	10	5	2	25	23

Mediány dojezdové doby se lišily i u jednotlivých typů arytmií: u asystolie 9 (1 – 43) min, u elektromechanické disociace 7,5 (2 – 23) min, u fibrilace komor 7 (1 – 31) min, u monomorfní komorové tachykardie 7 (6 – 10) min, u polymorfní komorové tachykardie 9 (4 – 13) min, u převodní poruchy 9 (4 – 13) min. Rozdíl u asystolie a fibrilace komor je významný ($p < 0,001$).

Zpracováním výsledků byla definována řada faktorů se vztahem k přežití. Výčet je uveden v tabulce 1.

Tabulka 1: Výčet faktorů ovlivňujících přežití s hodnotou statistické významnosti

faktory přežití	hodnota p
ALS doma	< 0,001
ROSC	< 0,001
FIK	< 0,001
svědci	0,04
LR	0,002
ALS	< 0,001
příznaky - ošetření do 10 min	< 0,001
dojezd do 6 min	0,001
denní doba	0,01
amidaron u FIK	0,03
LR následovaná ALS	0,04
časná defibrilace	< 0,05

Vysvětlivky: ALS doma: poskytnutí rozšířené resuscitace při výskytu zástavy doma a na jiném místě, ROCS: obnovení spontánní cirkulace na místě oběhové zástavy na dobu alespoň 5 minut její neobnovení, FIK: výskyt fibrilace komor na iniciačním EKG, svědci: přítomnost svědků při nástupu příznaků oběhové zástavy, LR: zahájení laické resuscitace, ALS: zahájení rozšířené resuscitace, příznaky – ošetření do 10 minut: zahájení odborného ošetření do 10 min od nástupu příznaků, dojezd od 6 min: započeti rozšířené resuscitace do 6 minut od nahlášení tísňové výzvy, denní doba: vliv denní doby na přežití, amiodaron u FIK: podání amiodaronu u refrakterní fibrilace komor, LR následovaná ALS: vliv laické resuscitace za předpokladu, že následuje rozšířená resuscitace na přežití, časná defibrilace: dojezdový čas do 8 min.

4.4. Dodržování doporučených postupů

4.4.1. Zajištění žilního přístupu

Periferní žilní přístup byl zajištěn u 197 (93,8%), centrální žilní vstup u 18 (8,6%), obojí u 9 (4,2%) osob. Celkem byl žilní přístup zajištěn u 98,1% transportovaných z místa zástavy.

4.4.2. Monitorování EKG rytmu při transportu

U 188 (89,5%) transportovaných byl monitorován EKG rytmus.

4.4.3. Antiarytmická terapie u refrakterní fibrilace komor

Podskupinu tvoří 142 nemocných, u kterých byly aplikovány alespoň 4 elektrické výboje.

Amiodaron, trimekain, případně obojí, byl podán 98 (69%) nemocným, přežilo 18 (18,4%). U 18 (18,4%) léčených antiarytmiky byla použita kombinovaná léčba.

Antiarytmikum nebylo podáno u 44 (31%) nemocných, přežil 1 (2,3%), $p = 0,01$.

Trimekain byl podán 78 (54,9%) nemocným, přežilo 14 (17,8%), nebyl podán u 64 (45,1%), přežilo 5 (7,8%) nemocných, $p = 0,08$.

Amiodaron byl podán u 38 (26,8%), přežilo 9 (23,7%), nebyl podán u 104 (73,2%), přežilo 19 (13,4%), $p = 0,03$.

4.5. Porovnání center

4.5.1. Výjezdový čas

Mediány výjezdových časů mezi centry se významně liší ($p < 0,001$) v rozmezí 0,5 – 4 min.

4.5.2. Dojezdový čas

Mediány dojezdových časů se mezi centry významně liší v rozmezí 6 - 13 min ($p < 0,001$).

Ve 12 centrech (48%) je medián dojezdu ≤ 8 min.

4.5.3. Mortalita

Mortalita se výrazně liší. V 9 centrech byla 100%, v jednom středisku byla mortalita 40% a v jednom 75%. Počet nahlášených případů náhlé smrti z jednotlivých center také značně kolísá.

Tabulka 5. Mortalita v centrech

Středisko	výjezdy	ALS	Exitus	%	Prop.	% ve stř.
BR	8	7	7	100	0	0
CHO	27	27	26	92,3	1	3,7
CHR	12	12	11	91,7	1	8,3
DKL	7	7	5	71,4	2	28,6
HB	81	81	71	77,7	10	12,3
HK	108	95	82	86,3	13	13,7
JA	22	15	13	86,7	2	13,3
JI	12	12	12	100	0	0
JL	11	10	10	100	0	0
LE	14	14	14	100	0	0
LI	8	8	6	75	2	25
MT	1	1	1	100	0	0
NA	20	16	12	75	4	25
NB	5	5	2	40	3	60
OP	10	9	8	88,1	1	11,1
PA	62	62	54	87,1	8	12,9
FO	18	18	17	94,4	1	5,6
RNK	87	38	36	94,7	2	5,3
SE	25	16	16	100	0	0
SV	16	14	12	85,7	2	14,3
TN	29	25	25	100	0	0
TU	25	18	17	94,4	1	5,6
UNO	84	40	40	100	0	0
VM	8	7	7	100	0	0
VR	3	3	3	100	0	0
Celkem	703	560	507	90,5	53	9,5

5. Diskuze

5.1. Soubor nemocných

Základní ukazatele souboru (průměrný věk, zastoupení pohlaví, výskyt ve věkových kategoriích, cirkadiární variabilita, etiologické diagnózy) se shodují s publikovanými zahraničními sestavami (1, 2, 21, 22).

O něco nižší incidence náhlé srdeční smrti v našem souboru (zejména s porovnáním s projektem MONIKA) může být vysvětlena zejména způsobem zařazování nemocných. Do naší sestavy jsou pouze nemocní u kterých byl aktivován řetězec přežití⁽¹¹⁾, rámcová diagnóza náhlé srdeční smrti byla potvrzena lékařem výjezdové skupiny, případně dalším klinickým vyšetřením a pitvou. Významným faktorem může být poměrně krátká doba sledování a nižší incidence nemusí být v dalších letech potvrzena.

Většina nemocných byla postižena náhlou smrtí doma. Literární údaje jsou v tomto ohledu rozporuplné (1, 23, 24) a porovnání je obtížné. Zjištění však může zodpovězení otázky významu veřejně přístupných defibrilátorů v našich podmínkách.

5.2. Rozbor výsledků podle Utsteinského protokolu

Utsteinský protokol je současným zlatým standardem pro zpracování výsledků mimonemocniční resuscitace (25, 26) a i náš soubor je takto zpracován. Kromě toho bylo provedeno zpracování nad rámec Utsteinského protokolu, zejména s ohledem na posouzení dostupnosti a organizace péče jako ukazatelů kvality.

Rozšířená resuscitace byla zahájena u 80% nemocných. V našem souboru měla skupina s rozšířenou resuscitací nižší věk než skupina, u které nebyla resuscitace zahájena a dále kratší dojezdový čas a nižší výskyt asystolie a vyšší výskyt fibrilace komor. Se stoupajícím věkem (zejména nad 75 let) výrazně klesá šance na přežití⁽⁸⁾. Věk nemocných, spolu s nálezem asystolie (ovlivněné delším dojezdovým časem záchranářů) byly pravděpodobně významnými faktory ovlivňujícími nezahájení resuscitace. Mezi zahájením rozšířené resuscitace v denní a noční době nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl. Lze usuzovat, že noční doba nevedla k častějšímu rozhodnutí nezahájit rozšířenou resuscitaci.

Ačkoliv v naprosté většině případů proběhla zástava za přítomnosti svědků (80% celého souboru a 88% souboru rozšířené resuscitace), téměř v polovině případů byla lékařem výjezdové skupiny konstatována prodleva v laické resuscitaci a pouze necelá 1/3 nemocných byla laicky resuscitována. Stiel uvádí zahájení laické resuscitace v 15%⁽⁸⁾, Eisenberg⁽¹⁾ naopak v 56%. Laická resuscitace výrazně snižuje šanci na přežití^(27, 28). Udržuje bazální

mozkovou a myokardiální perfúzi, což částečně vysvětluje větší zastoupení fibrilace komor u těchto nemocných a vyšší přežití.

Poměrné zastoupení iniciálních EKG rytmů v souboru a jejich prognostický význam s nejlepší prognózou u fibrilace komor odpovídá literárním údajům ^(1, 5, 8, 18, 29, 30).

Také obnovení spontánní cirkulace před transportem alespoň na dobu 5 minut je nezávislým předpovědním faktorem pro přežití ⁽³⁰⁾, což naše výsledky potvrzují ^(31, 32, 33). Transport za pokračující resuscitace je nebezpečný pro posádku, nemocného i okolní účastníky silničního provozu ⁽³⁴⁾. Navíc příjezd nemocného na nemocniční příjem aktivuje i další zdravotnické složky a vede k indukci další neúčelné péče ^(30, 34).

Ve shodě s literárními údaji zemřela většina našich nemocných (62%) přímo na místě oběhové zástavy ⁽³⁵⁾. Námi zjištěná vysoká mortalita při transportu potvrzuje vysoké riziko recidivy bezprostředně po úspěšné resuscitaci a význam zajištěného transportu. Z místa oběhové zástavy však nebyl transportován žádný nemocný, u kterého nebylo dosaženo obnovení spontánní cirkulace.

Mortalita je nejpřísnějším (i když ne jediným důležitým) cílovým ukazatelem. V našem souboru bylo z nemocnice propuštěno 9,5% resuscitovaných osob. Procento propuštěných se pohybuje podle literárních údajů v širokém rozmezí 0 – 33%, vzácně více u preselektovaných souborů (fibrilace komor na vstupním EKG), ale obvykle pod 5% ^(1, 2, 8, 12, 36, 37). Ve velkých aglomeracích jsou výsledky horší, což se vysvětluje zhoršenými transportními podmínkami ⁽³⁸⁾. Z Chicaga bylo publikováno přežití 1,3% ⁽³⁸⁾, z New York City 1,4% ⁽¹⁸⁾ nemocných.

Zjištěné přežívání v našem regionu lze považovat za vynikající ve srovnání s relevantními pracemi ⁽⁸⁾.

5.3. Rozbor zjištěných časových intervalů

5.3.1. Doba od začátku příznaků do začátku odborného ošetření

Čas od začátku příznaků do začátku odborného vyšetření je klíčovou veličinou určující prognózu. Zjištěný medián času od nástupu příznaků do začátku odborného ošetření 15 min je z hlediska poškození a smrti mozku a z hlediska biologické smrti dlouhý. Srovnání mediánu s průměrem, 90. percentilem a s extrémními hodnotami také ukazuje na značný rozptyl výsledků, což dokladuje nutnost podrobnějšího hodnocení. V souboru se vyskytly ojediněle extrémní časy od nástupu příznaků do začátku ošetření (889 min). Vznikly součtem odhadu doby od nástupu příznaků zástavy do povolání odborné pomoci, který byl proveden lékařem záchranné služby a objektivně zjištěnou dobou dojezdového času. Extrémně dlouhé časy ukazují, že reálný život přináší z hlediska klinické práce neočekávaná zjištění a potvrzuje

význam mediánu v deskripci časových intervalů. Přednemocniční etapa byla rozdělena na období od začátku oběhové zástavy do povolání odborné pomoci (laická fáze), na dobu od přijetí tísňové výzvy do výjezdu posádky záchranné služby (výjezdový čas) a na dobu od výjezdu do zahájení odborného ošetření (dojezdový čas). Rozdělení je do jisté míry arbitrární, protože laická fáze trvá až do začátku odborného ošetření, nicméně po nahlášení tísňové výzvy je již využívána možnost telefonem vedené laické resuscitace a uplatňuje se tedy vliv záchranné služby.

5.3.2. Laická fáze

Medián doby od nástupu příznaků oběhové zástavy do nahlášení tísňové výzvy 7 min (a průměr 28 min) je sám o sobě dlouhý, navíc často doprovázený prodlevou v zahájení laické resuscitace. Porovnání s dojezdovým časem ukazuje, že než svědci povolají odbornou pomoc, uplyne často delší doba než čas nutný k překonání vzdálenosti do místa oběhové zástavy týmem přednemocniční péče. Zjištění je však ve shodě s publikovanými údaji⁽³⁹⁾. Extrémně dlouhé časy od nástupu příznaků do zahájení odborné pomoci jsou na vrub právě laické fázi.

5.3.3. Výjezdový čas

„Reakční doba“ záchranného systému na tísňovou výzvu a rychlost předání základní informace dispečerem posádce striktně odpovídá vnitřním předpisům záchranných služeb a závažnosti problematiky. Dosažené výjezdové časy jsou srovnatelné s údaji např. z Hustonu⁽⁴⁰⁾. Není rozdíl mezi podskupinami s rozšířenou resuscitací a bez rozšířené resuscitace. Lze usuzovat, že rozhodnutí nezahájit rozšířenou resuscitaci nebylo vázáno na pozdější výjezd v noci.

5.3.4. Dojezdový čas

Správná organizace přednemocniční péče je základním předpokladem dosažení lepšího přežití. Vztah dojezdového času záchranářů k iniciálnímu EKG nálezu a jeho vliv na přežití je dobře znám^(8, 14, 17). Zkrácení dojezdového času zvýšilo podle literatury nejen výskyt fibrilace komor na iniciálním EKG, v extrémním případě až na 95%⁽¹⁷⁾, ale také snížilo mortalitu⁽¹⁴⁾. Tomu odpovídají i naše výsledky. Vliv dojezdového času patrný i při srovnání podskupin přeživších a zemřelých s konkrétním typem iniciální arytmie. Dojezdový čas také vypovídá o rozmístění jednotlivých center záchranné služby. Medián dojezdového času byl 8 min, průměr 9 min, v rozmezí 1 – 43 min. Dojezdové časy nad 25 min jsou výjimečné. Přibližně 90% ošetření se uskutečnilo do 15 min v souladu s Vyhláškami.

Pouze u poloviny ošetření byl však naplněn požadavek časné defibrilace. Ve studii OPALS⁽⁸⁾ byla první defibrilace do 8. minuty po přijetí nezbytných opatření provedena u 93,7% postižených. V některých evropských zemích jsou publikované výsledky podobné jako v naší práci. Např. publikovaný průměr dojezdového času v Monte Carlu (tedy v malé dojezdové oblasti) byl 9,8 min⁽⁴¹⁾. Naše výsledky potvrzují platnost požadavku časné defibrilace, mortalita při jeho naplnění byla zřetelně nižší.

5.3.5. Dostupnost péče v denní a noční době

Dostupnost péče hodnocená podle doby od nástupu příznaků do začátku odborného ošetření je v noční době podle očekávání omezená. Rozdíl mediánů činí 3 minuty a má zřetelný mortalitní dopad. Na celkově delším čase od začátku příznaků do ošetření v noci se podílí pomalejší reakce svědků na nástup příznaků oběhové zástavy, delší reakční doba posádek vozů RZP, tak i delší medián dojezdového času, způsobený horšími transportními podmínkami. Noční doba však nevedla častěji posádky k rozhodnutí nezahájit rozšířenou resuscitaci.

5.4. Porovnání dosažených výsledků s doporučeními

5.4.1. Zajištění žilního přístupu

Žilní přístup byl zajištěn u 98% osob transportovaných z místa oběhové zástavy. Dosažený výsledek „adherence ke guidelines“ vyniká zejména v kontextu rozsáhlého průzkumu kvality péče v USA, který prokázal, že u akutních ošetření je provedeno pouze 53,5% doporučených opatření⁽⁴²⁾.

5.4.2. Monitorování EKG rytmu v průběhu transportu

Monitorování EKG bylo prováděno v téměř 90% případů. Dotazník nedovoluje zjistit, proč ve zbylých případech nebylo EKG monitorováno.

5.4.3. Antiarytmická terapie

Otázka účinnosti antiarytmik v situaci oběhové zástavy nebyla dosud uspokojivě vyšetřena⁽⁴³⁾ a odborná doporučení vyplývají z konfliktní evidence^(37, 44, 45, 46). Ani naše výsledky nelze vzhledem k metodice sběru údajů a počtu nemocných v podskupině interpretovat jako průkaz pozitivního vlivu amiodaronu u refrakterní fibrilace komor, ačkoliv rozdíl v přežití byl

významný statisticky. Nelze také posoudit, proč byla malá část nemocných léčena oběma antiarytmiky v rozporu s doporučeními.

Míra dodržení doporučení odborných společností je v případě antiarytmické léčby podstatně nižší než u zajištění žilního přístupu, ale odpovídá literárním údajům^(47,48). Prospektivní práce hodnotící podávání epinefrinu u rozšíření resuscitace podle doporučených postupů ukázala, že u 76% nemocných nebyl lék podán v doporučené dávce či čase. V jiné práci byly u mimonemocniční resuscitace pouze 2 nemocní z 25 hodnocených léčeni v souladu s doporučením⁽⁴⁷⁾.

5.5. Predikce přežití

V souladu s literaturou byly hlavními faktory ovlivňujícími přežití dojezdový čas, přítomnost svědků, zahájení laické resuscitace, vstupní EKG rytmus, obnovení spontánní cirkulace na místě zástavy, věk nemocných, doba a místo oběhové zástavy^(2, 19, 37, 49, 50).

Logistickou regresní analýzou se sice podařilo některé faktory identifikovat, ale software při dalším zpracování řadil přeživší mezi nepřeživší, nebo se počítaná senzitivita vytipovaných faktorů pohybovala kolem 50 – 60%. Důvodů je více:

1. Naše práce nebyla primárně koncipována ke zodpovězení takto vytyčené otázky.
2. Dostupný software statistické analýzy v logistické regresi určení pozitivních faktorů přežití pracuje systémem postupného vyčleňování jednotlivých parametrů. Při zadání parametrů na základě literárních údajů, či námi zjištěných jednotlivých faktorů statisticky významně ovlivňujících přežití, software jejich význam potvrdil. Při další analýze však vznikaly významné chyby typu zařazení přežívajících mezi zemřelé a naopak. Některé dotazníkem zjišťované údaje jsou rámcového charakteru. Příkladem je etiologická diagnóza ischemické choroby srdeční, která je extrémně variabilní ve svém klinickém průběhu a prognostickém významu. Dokonce i u nemocných s oběhovou zástavou se prognóza liší: relativně příznivá je u nemocných s fibrilací komor při akutní ischemické epizodě bez srdečního selhání a naopak velmi nepříznivá u nemocných s ischemickou kardiomyopatií v pokročilé funkční třídě.
3. Soubor je poměrně malý mortalitu ovlivňuje celá řada faktorů. V regresní analýze se rozpadá na malé podskupiny, jejichž porovnání není statisticky spolehlivé. V každé podskupině se navíc uplatňuje vliv mnoha dalších faktorů, z nichž některé nejsou v práci hodnoceny (kvalita prováděné resuscitace, vliv nemocniční péče, apod.).

5.6. Porovnání center

Porovnání jednotlivých center je spíše orientačním rozborem, jehož validita je omezena malým počtem hlášených případů z některých středisek. Může posloužit jako základ pro případné další sledování.

5.6.1. Výjezdový čas

Medián výjezdového času se mezi centry statisticky (a pravděpodobně i klinicky) významně liší a rozmezí bylo 0,5 – 4 min. Jasným doporučením pro centra s delším mediánem výjezdového času nad doporučené hodnoty (do 1 minuty ve dne a do 2 minut v noci) je pokusit se definovat a odstranit příčiny prodlev. U jednoho centra by takto mohlo dojít ke zkrácení mediánu dojezdového času na 6 min, což by mohlo mít zásadní mortalitní dopad.

5.6.2. Dojezdový čas

Jen u poloviny center je v reálné situaci zajištěn požadavek časné defibrilace. V centrech nejsou výrazné rozdíly mezi mediány a průměry, což ukazuje na homogenní distribuci výsledků jako odraz reálné situace. U některých centrech by mohlo dojít ke zkrácení dojezdového času urychlením výjezdové fáze. V ostatních případech se nabízí jako řešení zřízení dalších center, či skupin první odpovědi.

5.6.3. Mortalita

V 10 centrech byla zjištěna 100% mortalita, naopak v centru NB „pouze“ 40%. V tomto centru však bylo nahlášeno pouze 5 případů a porovnání je statisticky nespolehlivé. V žádném případě nelze mortalitní výsledky v centrech interpretovat jako ukazatel kvality péče.

6. Naplnění cílů práce

6.1. Popis problematiky náhlé srdeční smrti v regionu

Soubor odpovídá základními ukazateli publikovaným sestavám.

Při rozboru souboru i podkupin byl definován význam některých prognosticky významných faktorů, například vliv přítomnosti svědků, iniciačního EKG nálezu, poskytnutí laické resuscitace a na ní vázané rozšířené resuscitace, dojezdového času (času do prvního defibrilačního výboje), denní doby, věku a místa oběhové zástavy. Regresní logistická analýza nepřinesla očekávaný výsledek.

6.2. Stanovení současné kvality přednemocniční péče

6.2.1. Porovnání mortality

Mortalita nemocných v našem souboru je téměř 2x nižší než uvádějí velké práce⁽⁸⁾, které lze vzhledem k době sledování a počtu a způsobu zařazování nemocných považovat za validní. Výsledek je tedy z tohoto pohledu vynikající.

6.2.2. Zhodnocení časových intervalů - dostupnosti přednemocniční péče

Doba do povolání odborné pomoci je velmi dlouhá, dokonce často delší než doba nutná k transportu posádky na místo oběhové zástavy. Toto zjištění, společně se nízkým zastoupením laické resuscitace a častou prodlevou v jejím zahájení, ukazuje na velký prostor pro možné zlepšení výsledku široce vedenou osvětovou kampaní.

V denní i noční době a ve vysoké míře se dodržují vnitřní pravidla záchranné služby, připravenost posádek k výjezdu lze hodnotit jako vynikající. Dojezdové časy v celém souboru odpovídají ve vysoké míře Vyhláškám, ale jen u poloviny center je v současné době naplněn požadavek časné defibrilace. Mezi centry však existují ve výjezdových a dojezdových časech rozdíly nejen statisticky, ale velmi pravděpodobně i klinicky významně.

6.2.3. Porovnání vybraných ukazatelů s doporučeními odborných společností

6.2.3.1. Zajištění žilního přístupu před transportem

Byla zjištěna velmi vysoká míra dodržení odborného doporučení.

6.2.3.2. Monitorace EKG rytmu při transportu

Doporučení je respektováno ve vysoké míře.

6.2.3.3. Aplikace antiarytmik u refrakterní fibrilace komor

Zjištěný výsledek odráží určitou odbornou nejistotu v otázce aplikace amiodaronu a trimekainu v případě refrakterní fibrilace komor.

7. Vyjádření k možným východiskům dalšího zlepšení přednemocniční péče

7.1. Vyjádření k otázce veřejné osvěty

Výsledky potvrdily velkou prodlevu do nahlášení tiskové výzvy, nízkou míru provádění laické resuscitace a významné prodlevy v jejím zahajování. Tento stav nelze změnit jinak, než dlouhodobou a široce vedenou osvětovou kampaní.

7.2. Vyjádření k vnitřní organizace středisek přednemocniční péče

Celkově lze rozmístění center hodnotit jako homogenní. Pouze u poloviny center je však zajištěno naplnění požadavku časné defibrilace. V některých centrech lze dobře definovat faktory způsobující prodlevu, která by po jejich odstranění sama o sobě zkrátila dobu dojezdu tak, aby byl požadavek časné defibrilace naplněn.

Delší dojezdový čas v některých centrech způsobený geografickými podmínkami by teoreticky bylo možno zkrátit změnou rozmístění stanovišť, změnou obsluhovaného regionu, případně zvýšením počtu výjezdových stanovišť. Otázky medicínské se tak dostávají do průniku s otázkami ekonomickými a organizačními.

7.3. Vyjádření k otázce integrovaného záchranného systému

V České republice zůstává otázka integrovaného záchranného systému nedořešena. V případě mimonemocniční náhlé smrti může komplikovaný systém přinést spíše další prodlevy, například při předávání informací po nahlášení tísňové výzvy, nebo může například ovlivnit způsob vedení laické resuscitace po telefonu do doby příjezdu posádky na místo. Samostatnou otázkou je zavedení nových výjezdových stanovišť v oblastech s delšími dojezdovými časy způsobenými transportními vzdálenostmi. Úloha „first responders“ v našich podmínkách (hasiči, policisté) je nejasná. V zahraničí se toto uspořádání osvědčilo, ale je podmíněno extenzivním praktickým výcvikem i teoretickým vzděláváním.

7.4. Vyjádření k otázce veřejně přístupných defibrilátorů

Naše výsledky podporují závěry Výboru společnosti Urgentní Medicíny ČLS JEP uvedené v zápisu ze schůze 14.1.2004. Dokument mimo uvádí, že „v současné době nejsou k dispozici data^(50, 51, 52, 53), která by podporovala rozmístování automatizovaných externích defibrilátorů na veřejně dostupných místech tam, kde je zajištěna dostupnost profesionálního týmu záchranné služby za standardních podmínek v průměru pod 12 minut.

8. Limitace práce

1. Z některých center je hlášen jen nízký počet případů. To snižuje validitu porovnání center.
2. Část údajů byla zjišťována od svědků oběhové zástavy, či od lidí, kteří oznámili událost na dispečink. Ti často jednájí pod tíhou psychického stresu a nemusí být ve svém hodnocení (například časovém) přesní. Výjezdové a dojezdové časy tím nejsou ovlivněny.

3. Porovnání dosažených časů s Vyhláškami MZČR je do jisté míry nedostatečné. Vyhlášky jsou koncipovány tak, aby ustanovily obecná pravidla urgentní péče a nevztahují se jmenovitě k náhlé srdeční smrti. Bylo proto hodnoceno také naplnění požadavku časné defibrilace.
4. Některé faktory potenciálně ovlivňující přežití (hustota osídlení v dané oblasti, dopravní obslužnost) nebyly zkoumány.
5. Nebyla zkoumána kvalita resuscitace, což se v mortalitním výsledku odráží⁽⁵⁴⁾.
6. Mortalitní výsledek je ovlivněn také nemocniční péčí, která není v práci nijak hodnocena.

9. Závěr

Práce je svým zaměřením a rozsahem v regionu i v České republice přes svoje limity ojedinělá a hlavní výsledky byly publikovány^(7, 31, 32, 33, 55, 56, 57, 58, 59).

Mortalita je podle očekávání velmi vysoká. Největší prodlevy v poskytování péče byly zjištěny v laické fázi. Systém přednemocniční péče v regionu prokázal velmi dobrou připravenost k urgentnímu zásahu. Práce poukázala na delší výjezdové a dojezdové časy v některých centrech. Prokázala nebývale vysoký stupeň dodržování doporučení odborných společností u zvolených ukazatelů.

Projekt byl původně zamýšlen jako pilotní studie. Po úpravách by mohl posloužit jako základ celonárodního registru, protože pouze kontinuální sledování parametrů kvality umožňuje její další zlepšování na všech úsecích⁽²⁹⁾.

10. Souhrn

Cílem práce bylo zmapovat problematiku mimonemocniční náhlé srdeční smrti v regionu a zhodnotit současnou kvalitu přednemocniční péče u těchto nemocných.

Údaje byly zjišťovány v letech 2002 - 2004. Soubor tvoří 703 nemocných, 501 (71,3 %) mužů, v průměrném věku 67±13 let. Výskyt stoupá s věkem s maximem u mužů mezi 60. - 69., u žen mezi 70. - 79. rokem a jeví cirkadiální variabilitu. Většina osob byla postižena doma (n = 487; 69,3%). Soubor je základní charakteristikou porovnatelný s literárními zdroji. Hlavním etiologickým faktorem byla koronární choroba (n = 581, 82,6%). Svědci byli přítomni v 495 (88%) případech oběhové zástavy. Rozšířená resuscitace byla zahájena u 560

(79,7%) nemocných. Medián věku v této skupině byl nižší (68 versus 74 let; $p < 0,001$) než u osob, kterým nebyla poskytnuta rozšířená resuscitace, častěji byla na vstupním EKG zachycena fibrilace komor ($p < 0,001$) a také byl zjištěn kratší dojezdový čas záchranářů. Spontánní cirkulace byla obnovena u 221 (39,5%). Na místě zemřelo 350 (62,5 %), v průběhu transportu 61 (10,9 %), v nemocnici 96 (17,1 %) nemocných. Z nemocnice bylo propuštěno 53 (9,5%) nemocných po rozšířené resuscitaci.

Statisticky ovlivnila přežití v našem souboru celá řada faktorů: postižení doma, obnovení spontánní cirkulace, fibrilace komor na vstupním EKG, dojezdový čas do 6 min ($p < 0,001$), poskytnutí laické resuscitace ($p = 0,002$), zástava v denní době ($p = 0,01$), podání amiodaronu u refrakterní fibrilace komor ($p = 0,03$), přítomnost svědků ($p = 0,04$), defibrilace do 8 min ($p = 0,05$). Některé faktory jsou významné také klinicky.

Medián doby od nástupu příznaků do ošetření byl 15, průměr 35 min, delší v noci (15 versus 18 min; $p = 0,01$). Delší čas zvýšil výskyt asystolie na úkor fibrilace komor ($p < 0,001$).

Medián doby od nástupu příznaků do nahlášení tísňové výzvy byl 7 min, medián výjezdového času 1 min, medián dojezdové doby byl 8 min, všechny dosažené časy statisticky a klinicky významně delší v noci.

Mezi centry byly zjištěny významné rozdíly ve výjezdovém čase v rozmezí mediánů 0,5 – 4 min ($p < 0,001$), mediány dojezdových časů se liší v rozmezí 6 – 13 min ($p < 0,001$) a tyto rozdíly mají velmi pravděpodobně klinický dopad.

Bylo zjištěno vysoké dodržování doporučení u vybraných ukazatelů (zajištění žilního přístupu v 98%, monitorace během transportu v 89,5%, podání amiodaronu či trimekainu u refrakterní fibrilace komor 69%).

Kvalita přednemocniční péče hodnocená časovými intervaly, dodržováním odborných doporučení a porovnáním mortalitního výsledku standardizovanou metodou je velmi vysoká. Dostupnost péče je na všech úsecích očekávaně omezená v nočních hodinách.

Conclusion:

The aim of the study is to describe the situation with out-of-hospital sudden cardiac death (SCD) in Eastern Bohemia region and to evaluate the quality of pre-hospital care in this group of patients. Data were collected during 2004-2007 within 26 months.

The group consists of 703 patients, predominantly males ($n = 501$, 71,3%) in average age 67 ± 13 years. The basic demographic data of our patient group are comparable with those described in the literature. The incidence of SCD increases continuously with maximum between 60 - 69 years of age in males and 70 - 79 years of age in females. Circadian

variability with the maximum at 8 am is seen. Majority of patients were affected withindoors ($n = 487$; 69,3%). Coronary heart disease as a main etiological factor was approved, being confirmed in 581 (82,6%) victims. The arrest was witnessed in 495 (88%) cases. Advanced life support (ALS) was instituted in 560 (79.9%) patients. Those patients were younger in comparison with those whom ALS was not provided (median of age 68 versus 74 years; $p < 0,001$) and more often presented with ventricular fibrillation (VF), $p < 0,001$. Return of spontaneous circulation was achieved in 221 (39,5%) patients. Majority of patients ($n = 350$; 62,5%) died in the field, another 61 (10,9%) died during the medical transport and 96 (17,1%) in the hospitals, respectively.

As the strong factors affecting prognosis were established: SCD indoors, ROCS, VF, arrival time within 6 min (all $p < 0,001$), institution of basic life support ($p = 0,002$), cardiac arrest during the daily hours ($p = 0,01$), amiodarone institution in refractory VF ($p = 0,03$), witnessed arrest ($p = 0,04$), early defibrillation ($p = 0,05$).

Median time from arrest to professional treatment was 15 min, average interval 35 min, significantly longer during the night (15 vs 18 min; $p = 0,01$). Longer arrival time resulted in a higher proportion of asystole and lower proportion of VF ($p < 0,001$). Median time from arrest to the emergency call was 7 min, median exit time of the rescuers was 1 min, and median arrival time was 8 min (all times significantly longer during the night).

As evaluated by the venous access installation (98%), ECG monitoring during the medical transport (89,5%) and antiarrhythmic drug administration (69%), a very high degree of adherence to guidelines was confirmed. Marked differences in the exit times (0,5 – 4 min; $p < 0,001$, arrival times (6 – 13 min; $p < 0,001$) were detected.

Quality of care as evaluated by the time intervals mentioned earlier, by adherence to the guidelines and the mortality rate may be assessed as very high. The access to the medical care is significantly limited during the night period.

Literatura

1. Zheng ZJ, Croft J B, Giles WH, Mensah GA. Sudden Cardiac Death in the United States, 1989 to 1998. *Circulation* 2001;104:2158-2163
2. Fejfar Z a kol. Náhlá srdeční smrt. Praha Publishing 1998; ISBN: 80-902140-3-7
3. Pleskot M, Kajzr J, Pařizek P, Měšťan M. Náhlá srdeční smrt – problém současné medicíny. *Forum medicinae* 2001;3:49-56
4. Zippes DP, Wellens HJJ. Sudden Cardiac Death. *Circulation* 1998;98:2334-2351.

5. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Incidence, duration and survival of ventricular fibrillation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation* 2000;44:7-17
6. Tunstall-Pedoe H, Morrison C, Woodward M, Fitzpatrick B, Watt G. Sex differences in myocardial infarction and coronary deaths in the Scottish MONICA population of Glasgow 1985 to 1986. Presentation, diagnosis, treatment, and 28-day case fatality of 3991 events in men and 1551 events in women. *Circulation* 1996;93:1981-92.
7. Štětina J. Výsledky KPCR (1987-2000), podmínky úspěšnosti KPCR. Sborník abstrakt, celostátní vědecká konference urgentní medicíny a medicíny katastrof s mezinárodní účastí. Hradec Králové 11.-13. 4.2001
8. Stiell IG, Wells GA, Field B et al. Advanced Cardiac Life Support in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med* 2004;351:647-56.
9. Kern KB, Halperin HR, Field J. New guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. Changes in the management of cardiac arrest. *JAMA* 2001;285:1267-1269
10. de Latorre F, Nolan J, Robertson C, Chamberlain D, Baskett P. European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Adult Advanced Life Support. A statement from the Advanced Life Support Working Group (1) and approved by the Executive Committee of the European Resuscitation Council. *Resuscitation* 2001;48:211-21.
11. Expertní komise ČKS pro vytvoření národních postupů v neodkladné resuscitaci akutních kardiálních příhod. Neodkladná resuscitace kardiálních příhod. *Cor et vasa* 1995;37:125-133
12. Rea TD, Eisenberg MS, Becker LJ, Murray JA, Hearne T. Temporal Trends in Sudden Cardiac Arrest. A 25-Year Emergency Medical Services Prospective. *Circulation* 2003;107:2780-2785
13. Blumenthal D. Quality of Health Care: Quality of Care – what is it. *New Engl J Med* 1996;335:891-894
14. Aprahamian C, Thompson BM, Gruchow HW, et al. Decision making in prehospital sudden cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1986;15:445-449
15. Spertus JA, Ranford M, Every NR, et al. Challenges and Opportunities in quantifying the quality of care for acute myocardial infarction. *JACC* 2003;41:1653-63
16. Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Sanders AS, Ewy GA. Importance of continuous chest compressions during the cardiopulmonary resuscitation: improved outcomes during the simulated single lay-rescuer scenario. *Circulation* 2002;105:645-9
17. Eisenberg MS, Cummins RO. Termination of CPR in the prehospital arena. *Ann Emerg Med* 1985;14:1006-1007
18. Lombardi G, Gallagher J, Gennis P. Outcome of out-of-hospital cardiac arrest in New York City. The pre-hospital arrest survival evaluation (PHASE) *JAMA* 1994;279:678-83
19. Myerburg RJ, Castellanos A. Cardiac arrest and sudden cardiac death. In: Braunwald E, ed. *Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 4th ed. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co; 1992:756-789
20. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the "chain of survival" concept: a statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life

Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. *Circulation* 1991;83:1832–1847

21. Peckova M, Fahrenbruch CE, Cobb LA, Hallstrom AP. Circadian Variations in the Occurrence of Cardiac Arrest. Initial and Repeat Episodes. *Circulation* 1998;98:31-39
22. Muller JE. Circadian variation in cardiovascular events. *Am J Hypertens*.1999;12:35S-42S
23. de Vreede-Swagemakers JJM, Gorgels AP, Dubois-Arbouw WI, et al. Out-of-hospital cardiac arrest in the 1990s: A population-based study in the Maastricht area on incidence, characteristics and survival. *J Amer Coll Cardiol* 1997;30:1500-5.
24. Escobedo LG, Zack MM. Comparison of Sudden and Non-sudden coronary deaths in United States. *Circulation* 1996;93:2033-3203
25. Idris AH, Berg RA, Bierens J et al. Recommended Guidelines for Uniform Reporting of Data From Drowning The Utstein Style. *Circulation* 2005;108:2565-2574
26. Jacobs I, Nadkarni V, the ILCOR Task Force on Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcomes: Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports. *Circulation* 2004;110:3385-97
27. Ritter G, Wolfe RA, Goldstein S, et al. The effect of bystander CPR on survival of out-of-hospital cardiac arrest victims. *Am Heart J* 1985;110: 932-7
28. Stiell I, Nichol G, Wells G et al. Health-Related Quality of Life Is Better for Cardiac Arrest Survivors Who Received Citizen Cardiopulmonary Resuscitation. *Circulation* 2003;108:1939-1944
29. Stiell IG, Wells GA, Field B J et al. Improved Out-of Hospital Cardiac Arrest Survival Through the Expensive Optimization of an Existing Defibrillator Program. OPALS Study Phase II. *JAMA* 1999;281:1175-1181
30. Bonin MJ, Pepe PE, Kimball K, Clark PS. Distinct Criteria for Termination of Resuscitation in the Out-of-Hospital Setting. *JAMA* 1993;270:1457-1462
31. Kajzr J, Pleskot M a kol. Přednemocniční etapa u NSS ve východočeském regionu. IV. České a Slovenské sympozium o arytmiích a kardiostimulaci. *Abstrakt Suppl A* 2006;5:20
32. Kajzr J, Pleskot M. Možnosti dalšího zlepšení dostupnosti přednemocniční péče u NSS ve východočeském regionu. Konference pracovní skupiny akutní kardiologie ČKS 2005, *abstrakt Suppl A* 2005;4:13
33. Pleskot M, Kajzr J, Tušl Z et al. Cardiac arrest in East Bohemia Region: Assessment of Out-of-hospital Patient Care. Acute cardiac care 2004 Roma. Abstract www.isaas.co.il/escwgacc2004
34. Drábková J. K přednemocniční KPR a konstatování smrti. *JAMA-CS* 1994;1:71
35. Rudner R, Jloawiecki P, Karpel E, et al. Survival after out-of-hospital cardiac arrests in Katowice (Poland): outcome report according to the „Utstein style“. *Resuscitation* 2004;61:315-25
36. Herlitz J, Endgahl J, Svensson et al. A short delay from out of hospital cardiac arrest to call for ambulance increases survival. *Eur Heart J* 2003;24:1750-1755
37. Bedell SE, DelBanco TL, Cook EF, Ebbstein FH: Survival after cardiopulmonary resuscitation in the hospital. *N Engl J* 1983 8;569-576
38. Becker LB, Ostrander MP, Barret J, Kondos GT. Outcome of CPR in a large Metropolitan area -- where are the survivors? *Ann Emerg Med* 1991;20:355-361

39. Liberman M, Lavoie A, Mulder D, Sampalis J. Cardiopulmonary Resuscitation: errors made by pre-hospital emergency medical personnel. *Resuscitation* 1999;42:47-55
40. Becker LB, Pepe PE. Ensuring the effectiveness of community –wide emergency cardiac care. *Ann Emerg Med* 1993;22:354-365
41. Nichol G, Valenzuela T, Roe D, Clark L, Huzsti E, Wells GA. Cost Effectiveness of Defibrillation by Targeted Responders in Public Settings. *Circulation* 2003;108:697-703
42. McGlynn E, Asch SM, Adams J et al. The Quality of Health Care Delivered to Adults in the United States. *N Engl J Med* 2003;348:2635-45
43. Myerburg RJ, Mitrani R, Interian A, Castellanos A. Interpretation of Outcomes of Antiarrhythmic Clinical Trials. Design Feature and Population Impact. *Circulation* 1998;97:1514-1521
44. Nowak RM, Bodnar TJ, Dronen S, Gentzkow T, Tomianovich MC. Bretylium tosylate as initial treatment for cardiopulmonary arrest: randomized comparison with placebo. *Ann Emerg Med* 1981;10:404-7
45. Harrison EE. Lidocaine in refractory counter-shock refractory ventricular fibrillation. *Ann Emerg Med* 1981;10:420-3
46. Weaver WD, Fahrenbruch CD, Johnson DD, et al. Effect of epinephrine and lidocaine therapy on outcome after cardiac arrest due to ventricular fibrillation. *Circulation* 1990;82:2027-34
47. Johansson J, Hammerby R, Oldgren J, Rubertsson S, Gedeberg R. Adrenaline administration during cardiopulmonary resuscitation: poor adherence to clinical guidelines. *Acta Anaesthesiol Scand* 2004;48:909-13
48. Fatovich D, Dobb DJ, Clugston RA. A pilot randomized trial of thrombolysis in cardiac arrest (The TICA trial). *Resuscitation* 2004;61:309-313
49. Trappe HJ, Brugada P, Talajic M, et al. Prognosis of patients with ventricular tachycardia and fibrillation: role of underlying etiology. *J Am Coll Cardiol.* 1988;12:166-174
50. PAD Trial Investigators. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004; 351:637–646
51. Hazinski MF, Idris AH, Kerber RE, MD; Epstein A, et al. Lay Rescuer Automated External Defibrillator ("Public Access Defibrillation") Programs. *Circulation.* 2005;111:3336-3340
52. Weisfeldt M, Kerber R, McGoldrick RP, et al. Public access defibrillation: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association Task Force on Automatic External Defibrillation. *Circulation* 1995;92:2763
53. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 4: the automated external defibrillator: key link in the chain of survival. The American Heart Association in Collaboration with International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation* 2000;102 (suppl I):I-60–I-76
54. Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H, et al. Quality of Cardiopulmonary Resuscitation During Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA* 2005;293:299-304.
55. Kajzer J, Pleskot M, Cermakova E, et al. Sudden Cardiac Death in Eastern Bohemia Region. Evaluation of pre-hospital period. *Supplement 2 UDK 61 (061.231)=862=20,4*

56. Pleskot M, Kajzr J, Tušl Z, et al. Péče o nemocné s mimonemocniční oběhovou zástavou ve východočeském regionu – první výsledky. *Intervenční a akutní kardiologie*, 2002;1, Suppl. 2:14
57. Pleskot M, Kajzr J, Tušl Z et al. Mimonemocniční oběhová zástava ve východočeském regionu. *Cor Vasa* 2003; Suppl. 45:4:74
58. Kajzr J, Pleskot M, Solář M, et al. Restoration of haemodynamically effective cardiac rhythm for minimally 5 minutes before transport is predictive for survival in out-of-hospital sudden cardiac death. *Acute cardiac care 2004 Roma*. Abstract www.isas.co.il/escwgacc2004
59. Pleskot M, Babu A, Kajzr J et al. Characteristics and short-term survival of individuals with out-of-hospital cardiac arrests in the East Bohemia region *Resuscitation* 2006;67:209-220
60. Pleskot M, Kajzr J, Tušl Z, et al. A survey of patient care in out-of-hospital cardiac arrests in the East Bohemian region. *Europace Supplements*, 2003;4:B90
61. Eisenberg MS, Mengert TJ. Cardiac resuscitation. *Engl J Med* 2001;344:1304-1313
62. Bayes de Luna A, Coumel P, Leclerq JF. Ambulatory sudden cardiac death: mechanisms of production of fatal arrhythmias on the basis of data from 157 cases. *Am Heart J* 1989;117:151-159
63. Herlitz J, Bahr J, Fischer M, et al. Resuscitation in Europe: a tale of five European regions. *Resuscitation* 1999;41:121-31
64. Kudenchuk PJ, Cobb LA, Copass MK et al. Amiodarone for resuscitation after out-of-hospital cardiac arrest due to ventricular fibrillation. *N Engl J* 1999;341:871-878
65. Graves JR, Herlitz J, Bang A, et al. Survivors of out of hospital cardiac arrest: their prognosis, longevity and functional status. *Resuscitation* 1997;35(2):117-21
66. Consensus Statement of the Joint Steering Committees of the Unexplained Cardiac Arrest Registry of Europe and of the Idiopathic Ventricular Fibrillation Registry of the United States. Survivors of out-of-hospital cardiac arrest with apparently normal heart: need for definition and standardized clinical evaluation. *Circulation*. 1997;95:265–272

Vybrané publikace autora

Původní články a statě ve sbornících

1. Pleskot M, Babu A, Kajzr J et al. Characteristics and short-term survival of individuals with out-of-hospital cardiac arrests in the East Bohemia region. *Resuscitation* 2006;67:209-220. IF 2,314 v roce 2006
2. Kajzr J, Solář M, Baštecký J, Ceral J, Borovec M. Kardiogenní šok komplikující akutní infarkt myokardu. Výsledky léčby na I. interní klinice FN Hradec Králové v letech 2000-2003, *Intervenční a akutní kardiologie*, 2004;3:119-121
3. Pleskot M, Kajzr J, Tušl Z, et al. Péče o nemocné s mimonemocniční oběhovou zástavou ve východočeském regionu – první výsledky. *Intervenční a akutní kardiologie*, 2002;1:2:14
4. Pleskot M, Kajzr J, Tušl Z et al. Mimonemocniční oběhová zástava ve východočeském regionu. *Cor Vasa* 2003;45:4:74

5. Herman A, Baštecký J, Hůlek P, Krajina A, Kvasnička J, Jandík J, Kajzr J. Změny hemodynamiky po provedení transjugulárního intrahepatálního portosystémového zkratu (TIPS) u nemocných s portální hypertenzí. *Cor Vasa* 2000;42:125-129
6. Kajzr J, Endrys J. Relativně nízký gradient při normální ejekční frakci nevylučuje závažnou aortální stenózu. *Interv Akut Cardiol* 2004;3:207-209
7. Kajzr J, Ceral J, Pleskot M, Kvasnička J, Babu. Dysfunkce umělé chlopně. Popis případu. *Vnitřní lékařství* 2002;1:53-55
8. Kajzr J, Kvasnička J, Pleskot M, Štětina J. Současná intoxikace Fridexem a alkoholem – štěstí v neštěstí? *Urg Med* 2001;4:30-31
9. Kajzr J, Pleskot M, Kobrolová J, Tomšová M. Fulminantní virová myokarditida. Popis případu. *Urgentní medicína* 2001;4:20-22
10. Kajzr J, Baštecký J, Kvasnička J, Steinhart L, Rozsívál V, Gajdošová I, Pleskot M. Arytmogenní pravá komora. Popis případu. *Vnitřní lékařství* 1995

Abstrakta

1. Kajzr J, Pleskot M, Solaf M, et al. Restoration of haemodynamically effective cardiac rhythm for minimally 5 minutes before transport is predictive for survival in out-of-hospital sudden cardiac death. *Acute cardiac care* 2004 Roma. Abstract www.isas.co.il/escwgacc2004
2. Pleskot M, Kajzr J, Tušl Z, et al. A survey of patient care in out-of-hospital cardiac arrests in the East Bohemian region. *Europace Supplements*, 2003;4:B90
3. Pleskot M, Kajzr J, Tušl Z et al. Cardiac arrest in East Bohemia Region: Assessment of Out-of-hospital Patient Care. *Acute cardiac care* 2004 Roma. Abstract www.isas.co.il/escwgacc2004
4. Kajzr J, Pleskot M a kol. Přednemocniční etapa u NSS ve východočeském regionu. IV. České a Slovenské sympozium o arytmiích a kardiostimulaci. *Abstrakt Suppl A* 2006;5:20
5. Kajzr J, Pleskot M. Možnosti dalšího zlepšení dostupnosti přednemocniční péče u NSS ve východočeském regionu. *Konference pracovní skupiny akutní kardiologie ČKS 2005*, abstrakt *Suppl A* 2005;4:13
6. Kajzr J, Dominik J, Pleskot M. Komplikovaná infekční endokarditida: přístup k nemocnému. *Zkušenosti z kardiocentra*. 11.-14.5.2003 Brno, Abstrakt: *supl Cor Vasa* 2003;4:39
7. Kajzr J: Levosimendan u akutního srdečního selhání. IX. Hradecký internistický den, 2003, Hradec Králové. *Přednáška a abstrakt. Lék. zpr. LFUK Hradec Králové* 2003;48:51-54, 2004;49:227-229
8. Kajzr Jaroslav, Solaf Miroslav, Ceral Jiří, Pleskot Miloslav. Akutní léčba vysokých hodnot krevního tlaku v přednemocniční a nemocniční péči. *Přednáška*. 1. konference pracovní skupiny Akutní kardiologie České kardiologické společnosti. 12.-14.12.2002, Rožnov pod Radhoštěm. *Abstrakt Intervenční a akutní kardiologie* 2002;2:10
9. Kajzr J, Ceral J, Pleskot M. Akutní léčba arteriální hypertenze: kdy a jak? 30. Šerclovy dny 1.2:2002 Harrachov, *abstrakt Suppl ISBN:80-238-8240-6*
10. Kajzr J: Kardiogenní šok; přednáška 15.5.2003. *Seminář z vnitřního lékařství*, abstrakt *Suppl* 5; 7-8, ISBN 80-903238-5-5. *Souhrnná přednáška + abstrakt*
11. Kajzr J. Disekce aorty. *Urgentní medicína* 2002;4:18-21. *Přehledný článek*

12. Kajzr J. Akutní pravostranné srdeční selhání, přednáška 9.10.2003, abstrakt Suppl 8, str. 7, ISBN 80-903238-9-8. Souhrnná přednáška + abstrakt
13. Kajzr J. Akutní koronární syndromy – patofyziologický pohled. Lékařské listy Zdravotnických novin. 2002;39:16-18
14. Kajzr J, Pleskot M. Komorové tachyarytmie jako komplikace akutních koronárních syndromů. Urgentní medicína. 2003;1:28-31; ISSN 1212-1924. Přehledný článek.
15. Kajzr J, Tušíl Z, Pleskot M. Esmolol: možnosti jeho klinické aplikace v nemocniční a přednemocniční péči. Urgentní medicína 2002;1

Přednášky

16. Kajzr J, Solař M, Baštecký J. Výsledky léčby kardiogenního šoku na I.interní klinice FNHK v letech 2000-2003. Výroční sjezd ČKS v Brně 2004. Přednáška
17. Kajzr J. Amiodaron v léčbě hemodynamicky nestabilní komorové tachykardie a fibrilace komor. Přednáška. Celostátní vědecká konference urgentní medicíny a medicíny katastrof v Hradci Králové 11-13.4.2001