

Vysoká škola zdravotnická, o. p. s.

Praha 5

ALS – ADVANCED LIFE SUPPORT

Bakalářská práce

Dana Bejrová, DiS.

Studijní obor: Zdravotnický záchranář

Stupeň vzdělání: bakalář

Vedoucí práce: MUDr. Jiří Nový

Praha 2013

Čestné prohlášení.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité zdroje jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 31. 3. 2013

.....
Dana Bejrová, DiS.

PODĚKOVÁNÍ.

Ráda bych touto cestou poděkovala MUDr. Jiřímu Novému za odborné vedení bakalářské práce, veškerý čas, velmi podnětné rady a cennou literaturu.

Také děkuji všem respondentům, kteří mi poskytli potřebné informace.

ABSTRAKT:

BEJROVÁ, Dana. *Advanced Life Support*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce MUDr. Jiří Nový. Nová Paka. 2013. 68 s.

Advanced Life Support je označení pro soubor život zachraňujících procesů a výkonů, které navazují na Basic Life Support čili základní neodkladnou resuscitaci. Komponenty Advanced Life Support jsou mimo rozšířené kardiopulmonální resuscitace i výkony u nestabilního pacienta v kritickém stavu.

Znamením dnešního zdravotnictví je vysoká erudice zdravotnických pracovníků, maximální kvalita poskytované péče všem občanům České republiky, ale i hospodárná opatření. Jedním z ekonomických kroků je snižování počtu lékařů v posádkách zdravotnické záchranné služby a jejich přesun na urgentní příjmy nemocnic. Z důvodu těchto markantních změn zdravotníci záchranáři zasahují čím dál častěji u pacientů, kteří se nacházejí v ohrožení zdraví či života bez přítomnosti lékaře na místě zásahu.

Tato práce se zabývá stručným popsáním některých procesů a výkonů Advanced Life Support, nosnou částí práce je pak analýza dat získaných z průzkumu úrovně nelékařských zdravotnických pracovníků pracujících v posádkách rychlé zdravotnické pomoci na území České republiky a jejich kompetencí u kritických stavů. Zjištěné skutečnosti jsou porovnány s praktickými postupy v podmínkách přednemocniční péče poskytované paramediky v západních zemích (konkrétně systém práce paramediků v Middlesexu v Ontariu a v Londýně ve Velké Británii).

Klíčová slova.

Advanced Life Support. Basic Life Support. Přednemocniční péče. Kritický pacient. Rychlá zdravotnická pomoc. Zdravotnický záchranář. Život zachraňující výkon.

ABSTRACT

BEJROVÁ, Dana. *Advanced Life Support*. Nursing College. Degree: Bachelor (Bc). Tutor: MD. Jiří Nový. Nová Paka. 2013. 68 pages.

Advanced Life Support is the name for a set of life-saving processes and procedures, which follow the Basic Life Support. Components of Advanced Life Support include (beyond CPR) performances for an unstable patient in critical condition.

Nowadays, high education of health workers, maximal quality of care for all citizens in the Czech Republic and also cost-effective measures are significant for our Health Service. One of the economic actions is to reduce a number of doctors in the crews of Emergency Medical Services and their transfer to hospitals. Because of these striking changes paramedics may influence patients who are in life-threatening situation or patient's life without a doctor at the scene.

This thesis describes briefly some processes and procedures of Advanced Life Support. The main part of the thesis is to analyze data obtained from the survey. At the same time this part evaluates skills of paramedics in the ambulances in the Czech Republic and care for patients in critical condition. The information obtained from abroad is also interesting e.g. from the system of Emergency Medical Service in Ontario (Canada) and London (UK).

Keywords.

Advanced Life Support. Ambulances. Basic Life Support. Critical Patient. Pre-hospital Care. Paramedic. Life-saving Performances.

Obsah

Seznam zkratk

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Úvod	10
1 Historie zdravotnické záchranné služby	12
1.1 Historie ZZS ve světě	12
1.2 Historie ZZS v České republice	15
2 Současnost ZZS v České republice	18
2.1 Kdo je zdravotnický záchranář?	21
2.2 Edukace zdravotnických záchranářů	24
3 ABCDE systém	25
3.1 Primární vyšetření	26
3.2 Sekundární vyšetření	28
3.3. BLS	29
3.4 ALS	30
3.4.1 4H + 4T	34
3.4.2 Terapeutická hypotermie	36
3.4.3. Arytmie	37
3.4.3.1 Tachyarytmie	37
3.4.3.2 Bradyarytmie	39
4 Průzkum	40
4.1 Základní údaje k průzkumu	40
4.2 Interpretace výsledků	43
5 Diskuze	58
5.1 Doporučení pro praxi	63
Závěr	64
Seznam použitých zdrojů	66

Seznam zkratek

AED	Automatický externí defibrilátor
AKS	Akutní koronární syndrom
ALS	Advanced Life Support
ATLS	Advanced Trauma Life Support
BLS	Basic Life Support
BLS/AED	Basic Life Support s použitím AED
CMP	Cévní mozková příhoda
ČLS JEP	Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně
ČR	Česká republika
ČRR	Česká resuscitační rada
DC	Dýchací cesty
DF	Dechová frekvence
EKG	Elektrokardiograf
ETR	Endotracheální roura
ERC	European Resuscitation Council
GCS	Glasgow Coma Scale
CHOPN	Chronická obstrukční plicní nemoc
ICHS	Ischemická choroba srdeční
io.	Intraoseální/intraoseálně
iv.	Intravenózní/intravenózně
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
MZ	Ministerstvo zdravotnictví

NCO NZO	Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů
NLZP	Nelékařský zdravotnický pracovník
OTI	Orotracheální intubace
PNP	Přednemocniční péče
PŽK	Periferní žilní katetr
ROCS	Restore of Spontaneous Circulation (obnova spontánní cirkulace krevního oběhu)
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
RV	Rendez – vous, setkávací systém
STEMI	ST elevation myocardial infarction
TK	Krevní tlak
TF	Tepová frekvence
VF	Ventrikulární fibrilace (fibrilace komor)
VT	Ventrikulární tachykardie (komorová tachykardie)
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

Zkratky krajů ČR a zemí v zahraničí

JČK	Jihočeský kraj	MSK	Moravskoslezský kraj
JMK	Jihomoravský kraj	PAK	Pardubický kraj
KHK	Královéhradecký kraj	PLK	Plzeňský kraj
KVK	Karlovarský kraj	Praha	hl. město Praha
LBK	Liberecký kraj	SČK	Středočeský kraj
Lond.	London (Velká Británie, Evropa)	ULK	Ústecký kraj
Middl.	Middlesex (Ontario, Kanada)	VYS	kraj Vysočina

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obrázek 1 - Ukázka Samaritské služební příručky první pomoci	15
Obrázek 2 - Ukázka Samaritské služební příručky první pomoci	15
Obrázek 3 - Ukázka Samaritské příručky „1. pomoc bezvědomému“	16
Obrázek 4 - Mapa krajů České republiky	20
Obrázek 5 - Popis GCS	28
Obrázek 6 - 4H a 4T	34
Tabulka 1 - Pracovníci ZZS poskytující interview	41
Tabulka 2 - Počet událostí za 24 hodin na 500 000 obyvatel a region	43
Tabulka 3 - Možnost kompletní terapie a směřování kritických pacientů po konzultacích posádek RZP s lékařem	48
Tabulka 4 - Přehled zajištění dýchacích cest, vstupu do oběhu a defibrilace dle regionů	51
Tabulka 5 - Zaznamenání 12 svodového EKG po ROSC	55
Graf 1 - Počet událostí za 24 hodin na 500 000 obyvatel a region	44
Graf 2 - Počet posádek RZP ve směně na 500 000 obyvatel	45
Graf 3 - Existence písemných standardů/protokolů k poskytování PNP	46
Graf 4 - Program pro traumatologické pacienty	47
Graf 5 - Primární směřování pacientů s AKS k PCI	49
Graf 6 - Primární směřování trauma triage + pacientů do traumacenter	50
Graf 7 - Kompetentnost NLZP k zajištění dýchacích cest OTI	51
Graf 8 - Možnost využití zajištění dýchacích cest laryngálními pomůckami ...	51
Graf 9 - AED v posádkách RZP	53
Graf 10 - Aplikace řízené hypotermie během resuscitace	54
Graf 11 - Punkce tenzního pneumotoraxu	55
Graf 12 - Terapie bradyarytmií	56
Graf 13 – Terapie tachyarytmií	57

Úvod

Současná podoba zdravotnictví vyžaduje přesně organizovanou a dobře fungující záchrannou službu, která je vnímána jako podmínka garance kvality zdravotní péče v České republice (dále jen ČR). S rostoucími možnostmi léčby dříve již téměř neřešitelných stavů vzrůstá požadavek na maximální kvalitu přednemocniční neodkladné péče (dále jen PNP). Z důvodů ekonomických i personálních je čím dál častěji donedávna téměř nezastupitelná role lékaře nahrazována nelékařskými zdravotními pracovníky (dále jen NLZP), na jejichž profesionálním rozhodnutí a odborné erudici v terénu čím častěji závisí osud pacientů.

Na území ČR je logickým způsobem rozmístěno 286 základen zdravotnických záchranných služeb (dále jen ZZS) tak, aby byl dodržen zákonem požadovaný dojezdový čas. Za loňský rok (2012) bylo uskutečněno 787 728 výjezdů, z nichž byla poskytnuta PNP v 71 898 případech dětem do 18 let. Statisticky jednou z nejčastějších indikací k výjezdu posádky ZZS jsou úrazy, v roce 2012 tomu tak bylo v 172 005 případech. Nadále jsou jednou z nejčastějších indikací k výjezdu úrazy – 31 577.¹ Stran onemocnění se jedná také o velmi vysoká čísla, např. cévní mozkovou příhodou, která byla řešena prostřednictvím ZZS, bylo za rok 2012 stiženo 27 805 obyvatel. Infarkt myokardu byl za loňský rok řešen ZZS u 18 238 pacientů!¹ Tyto údaje jsou pro poskytování přednemocniční péče velmi zásadní. Je známo, že kardiovaskulární onemocnění jsou nejčastější příčinou mortality v dospělé populaci².

Nelze přehédnout, že cca třetina pacientů s rozvíjejícím se infarktem myokardu zemře před dosažením nemocniční neodkladné péče a většina z nich umírá do hodiny od prvních symptomů. Nadpoloviční část těchto pacientů je stižena maligní arytmíí typu komorová fibrilace (dále jen VF) nebo bezpulsová komorová tachykardie (dále jen VT). Krucální a jediná léčba těchto arytmíí je promptní defibrilace a v případě absence (i laické) základní neodkladné

resuscitace klesá každou minutou naděje na úspěšný outcome o 10-12%.² Postupy, které vedou ke zlepšení outcome a tedy úspěšného přežití po kardiální zástavě jsou Evropskou radou pro resuscitaci (dále jen ERC) nazývány „řetězcem přežití“, kdy je tzv. řetěz tak silný, jak je silný jeho nejslabší článek.

Posádky rychlé zdravotnické pomoci (dále jen RZP) jsou čím dál častěji právě tím článkem, který buď navazuje na základní neodkladnou resuscitaci laiků = Basic Life Support (dále jen BLS), či přímo zahajuje Advanced Life Support (dále jen ALS) – rozšířenou neodkladnou resuscitaci, a to i bez fyzické přítomnosti lékaře na místě, kdy je zásadní promptní defibrilace, kvalitní masáž srdce, adekvátní ventilace, podání farmak a další výkony související se záchranou života.

Statisticky bylo v roce 2012 stíženo zástavou oběhu, kdy zasahovala posádka ZZS, 8 482 pacientů.¹

Motivací k volbě tohoto tématu pro mne byla osobní potřeba odborného růstu pro výkon mého povolání v týmu posádky RZP. Nejen tedy být zdravotnickým záchranářem schovávajícím se v kritických situacích s nejistotou za lékařské formulky, popř. plnit *primum non nocere*, nýbrž poskytovat PNP dobře a správně, tak, aby byla péče, diagnostika i terapie k maximálnímu prospěchu pacienta v každé situaci.

Ve své bakalářské práci bych ráda nabídla laické i odborné veřejnosti ucelený obraz aktuálního postavení NLZP v systému ZZS, konkrétně v posádkách RZP, stran výkonů ALS se zaměřením na postupy KPR bez přítomnosti lékaře na místě události. V teoretické části se zaměřuji na stručné popsání výkonů a procesů týkajících se ALS a poté v empirické části interpretuji výsledky zvoleného průzkumu, které umožňují potvrdit či vyvrátit zvolené hypotézy.

1 Historie zdravotnické záchranné služby

Historia magistra vitae...

1.1 Historie ZZS ve světě

Vývoj pojmu záchranná služba jak je známe dnes, byl otázkou staletí. Jsou nám známy pouze některé milníky historických událostí, které přispěly k rozvoji přednemocniční péče, nicméně cesta do minulosti vede až do středověku, kdy byli během křížových výprav v 11. století rytíři svatého Jana poučováni o poskytování první pomoci arabskými a řeckými lékaři. Snášeli vojáky z bitevních polí (nedbaje zda šlo o protivníky či nikoli) a přinášeli je do stanů k dalšímu ošetření, za tuto činnost obdrželi malou odměnu. Koncem 15. století bylo zaznamenáno první použití sanitky k urychlení transportu raněných - byl jí malý vozík zapřáhnutý za koněm. Není překvapením, že veškeré první zmínky o poskytování první pomoci v historických pramenech jsou právě z válečných období. Spousta raněných, kteří nebyli nadále schopni bez ošetření bojovat, vyvolala automaticky potřebu rychlého řešení, ať už z důvodu pomoci člověku v nouzi, zachránit lidský život či zcela pragmaticky neztrácet počet bojovníků tak rychle.³

I o tom přemýšlel právě Napoleon Bonaparte, který na konci 18. století pověřil barona Dominique-Jean Larrey vyvinutím *systému první pomoci* pro francouzskou armádu. Ti, kterým nebylo pomoci, neumírali dlouhé hodiny na bitevním poli a ti, které se podařilo zachránit, nastoupili zpět k boji. Baron Larrey vyvinul systém neodkladné zdravotní péče, jehož základy používají všechny dnešní moderní systémy záchranných služeb.³

- ✓ Rychlý přístup k pacientovi vyškoleným personálem.
- ✓ Léčba a stabilizace.
- ✓ Rychlá doprava zpět do zdravotnického zařízení.

Přestože odstranění raněných a mrtvých z bojišť existovalo v určité formě již v počátcích řecké a římské doby, lze barona Larrey považovat za "otce zdravotnické záchranné služby."^{3,4}

Během americké občanské války ke konci 19. století se obě strany pokusili napodobit praktiky napoleonských válek, avšak v důsledku nedostatku financí, vládní podpory a personálu bylo v podstatě zabráněno rozvoji záchranné služby. V té době se v Evropě vytvořila dohoda o neutralitě nemocnic a všech osob zapojených do péče o raněné. Organizace, která vznikla, přijala za logo vyobrazení švýcarské vlajky (dohoda vznikla v Ženevě) a přijala název International Red Cross (Mezinárodní Červený Kříž). Poté došlo k šíření a vzniku podobných organizací po celém světě, zejména ve Spojených státech. Například státní nemocnice New York přijala jen již během prvního měsíce fungování základního systému dopravy raněných a nemocných (v prosinci roku 1869) 74 tisícových hovorů! Svolávací systém byl od dnešního odlišný, přesto jsou jisté aspekty stále stejné. Pracovník nemocnice spustil alarm, systém rozsvítil lampy, které vzbudily lékaře i vozku a otevřel dveře.³

Za 1. a zvláště v průběhu 2. světové války došlo k významnému rozvoji systému péče o raněné na bitevním poli, avšak poněkud pozadu zůstal systém péče o civilisty v běžném životě. V San Franciscu, New Yorku a dalších městech se velmi ztěžka postupně rozvíjel systém podobný dnešní pohotovosti, většinu přednemocniční péče zahrnovala pouze doprava do zdravotnického zařízení a byla vesměs zajišťována místní márnicí. Psala se polovina 20. století a začalo být zcela zřejmé, že výrazným zlepšením by mohly být vozy přímo záchranné služby a vyškolení určitého personálu. Záhy poté se začal klást důraz na komunikaci s pacientem, na dokumentaci a poskytování péče před příjezdem do nemocnice...

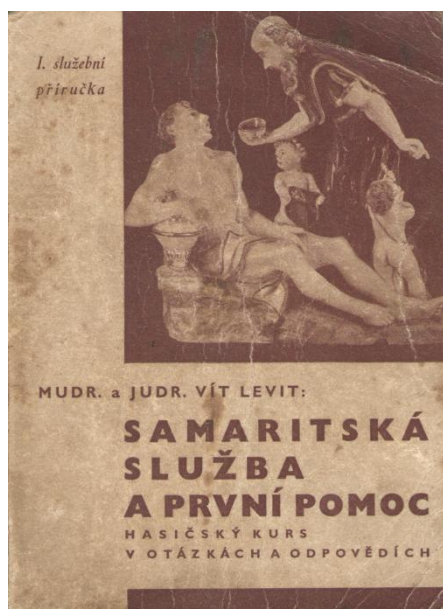
V té době Peter Safar a James Elam popsali kroky potřebné k záchraně života u pacienta stíženého zástavou oběhu, uvolnění dýchacích cest, záklon hlavy a přizvednutí dolní čelisti (v resuscitaci A – airway) a umělé dýchání (B - breathing), spojili A s B a C (stlačování hrudníku) a dr. Safar v roce 1957 napsal knihu ABC resuscitace, která vytvořila základ pro masová školení kardiopulmonální resuscitaci (dále jen KPR). Tento systém ABC pro výcvik KPR byl později přijat American Heart Association, která v roce 1973 vytvořila standardy pro KPR.⁵

Rozkvět různých odborných konferencí započal v 60. letech, odborníci z celé Ameriky začínali poskytovat přednemocniční neodkladnou péči podobnou dnešní péči zdravotnických záchranářů za přispění převratného kardiologického programu z Irska.

Jeho autoři – profesor a kardiolog dr. Pantridge a dr. Geddes – zavedli základní systém kardiopulmonální resuscitace s použitím defibrilátoru. Zjistili totiž, že mnoho úmrtí se děje v důsledku fibrilace komor, které je třeba léčit dříve než po příjezdu do nemocnice. Proto byl v roce 1965 instalován do sanitního vozu první přenosný defibrilátor, který sice vážil 70 kg a napájel se z autobaterie, ale již o tři roky později byl na světě přístroj vážící pouhé 3 kg. Tento „Pantridge plán“ (jak mu bylo přezdíváno) přijal celý svět a byl všeobecně odbornou veřejností uznán jako klíčový přístroj potřebný k urgentní medicíně a záchraně života. Bohužel, profesor Pantridge nebyl ve své vlastní zemi natolik uznáván a tak vybavování skutečně všech sanitních vozidel defibrilátory bylo kompletní až roku 1990...⁶

1.2 Historie ZZS v České republice

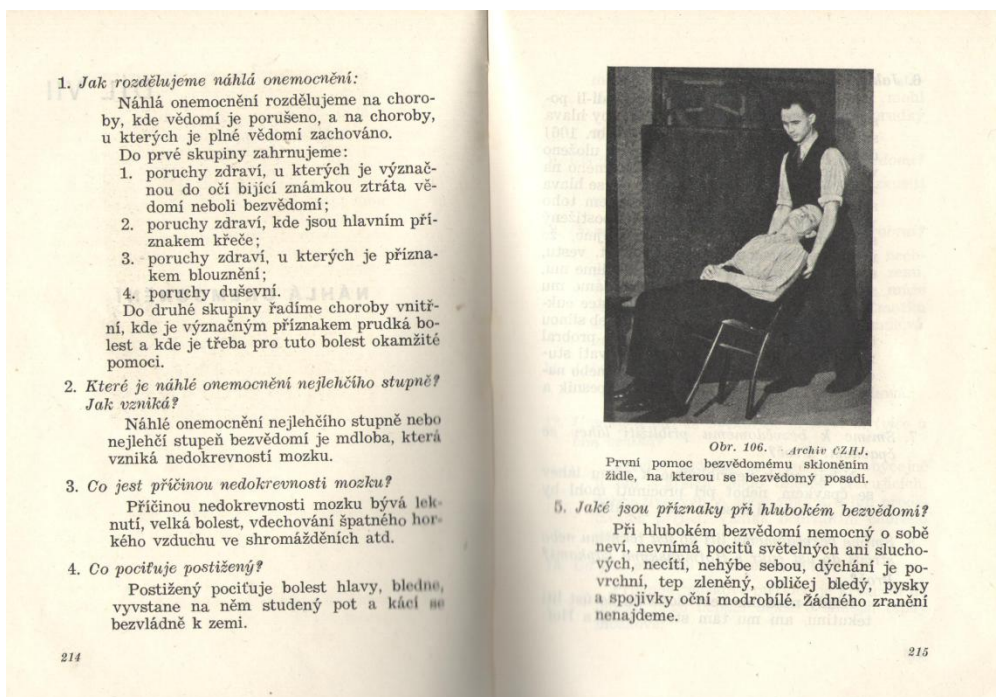
Příběh vzniku záchranných služeb v České republice, respektive první psaná zmínka, sahá circa do konce 18. století, kdy vznikala za vlády Františka II. pohyblivá stanoviště lékařů, ranhojičů a porodních bab. Až do konce 2. světové války byla péče o raněné a o na zdraví náhle postižené založena na aktivitě dobrovolníků Červeného kříže. V polovině 19. století, roku 1857, byl založen Pražský dobrovolný ochranný sbor, předchůdce ZZS hl. města Prahy, která se pyšní titulem *nejstarší záchranná služba na světě*. Tento sbor čítal 36 dobrovolníků z nichž jen pár mělo zdravotnické vzdělání, ale všichni chuť naučit se zachraňovat zdraví a životy občanů. Činnost to byla šlechetná, jejich motto mluví za vše: „Ochrániti, co jest ochrany hodno, zachrániti v každém druhu nebezpečí jak životy lidské, tak i majetek spoluobčanů dobrovolně, neohroženě a nezištně“.⁴ Dobrovolníci byli svoláváni poplachem a nebylo přesných pravidel pro jejich zásahy. Po třiceti letech působení tohoto sdružení byla po vídeňském vzoru zavedena nepřetržitá služba, schváleny stanovy, získány první dopravní prostředky, nové vybavení a první oficiální sídlo.⁷



Masáž srdce.
Masáž srdce provádíme při špatné srdeční akci tím, že jemně tepeme pěstí na krajinu hrotu srdečního, nebo tím, že zavedeme špičku prstů co nejdále pod levý okraj žeberní a v tomto místě provádíme otřesy. Počet otřesů budiž za minutu asi 80. Masáž srdce možno prováděti současně se zavedením umělého dýchání.

Zdroj: MUDr. a JUDr. Vít Levit, obal knihy a ukázka, 1940, str. 57

Obrázek 1 a 2 – Ukázka Samaritské služební příručky první pomoci



Zdroj: MUDr. a JUDr. Vít Levít, obal knihy a ukázka, 1940, str. 215

Obrázek 3 – Ukázka Samaritské příručky, „1. pomoc bezvědomému“

Od 1. 1. 1924 se stal Sbor obecní službou, získal poloúřední charakter a Ministerstvo vnitra povolilo užívání fanfárové trubky. Dle pražanů se paralelně v čase zachovávají i jiná česká města. Po druhé světové válce se systém zdravotnictví začal postupně měnit. Význam aktivit dobrovolníků klesal pod tíhou rozsáhlého budování sítí zdravotnických zařízení, přibývalo lékařů i nelékařských zdravotnických pracovníků. Přednemocniční neodkladnou péči začala zajišťovat lékařská služba první pomoci. Vznik přímo Zdravotnické záchranné služby hl. města Prahy se uskutečnil koncem roku 1949 a byla začleněna přímo pod správu Ústředního národního výboru Prahy. Počátky činnosti záchranných služeb byly spjaty s odděleními ARO – personál oddělení přijímal tísňové výzvy a následně vyjížděli v týmu lékař, zdravotní sestra a řidič do terénu k nemocným a raněným. V dalších letech vznikaly první zdravotnické záchranné služby: v Rokycanech (1966), v Plzni (1974), v Příbrami (1976), v Klatovech (1976), v Karlových Varech (1977), v Pardubicích (1977), ve Valašském Meziříčí (1978), ve Zlíně (1979), v Uherském Hradišti (1979), v Hradci Králové (1980) a v Domažlicích (1988).⁷

Kruciálním mezníkem v budování a organizaci záchranných služeb, tehdy ještě v ČSFR, se stala vyhláška Ministerstva zdravotnictví (dále jen MZ) ČR, která nabyla platnosti od 1. 1. 1993 o zdravotnické záchranné službě. Poté vznikaly samostatné organizace záchranných služeb a nastal trend osamostatňování středisek, včetně jejich vyčleňování z nemocnic.

V roce 2012 vstoupil poprvé v historii v platnost samostatný zákon o zdravotnické záchranné službě.

2 Současnost ZZS v ČR

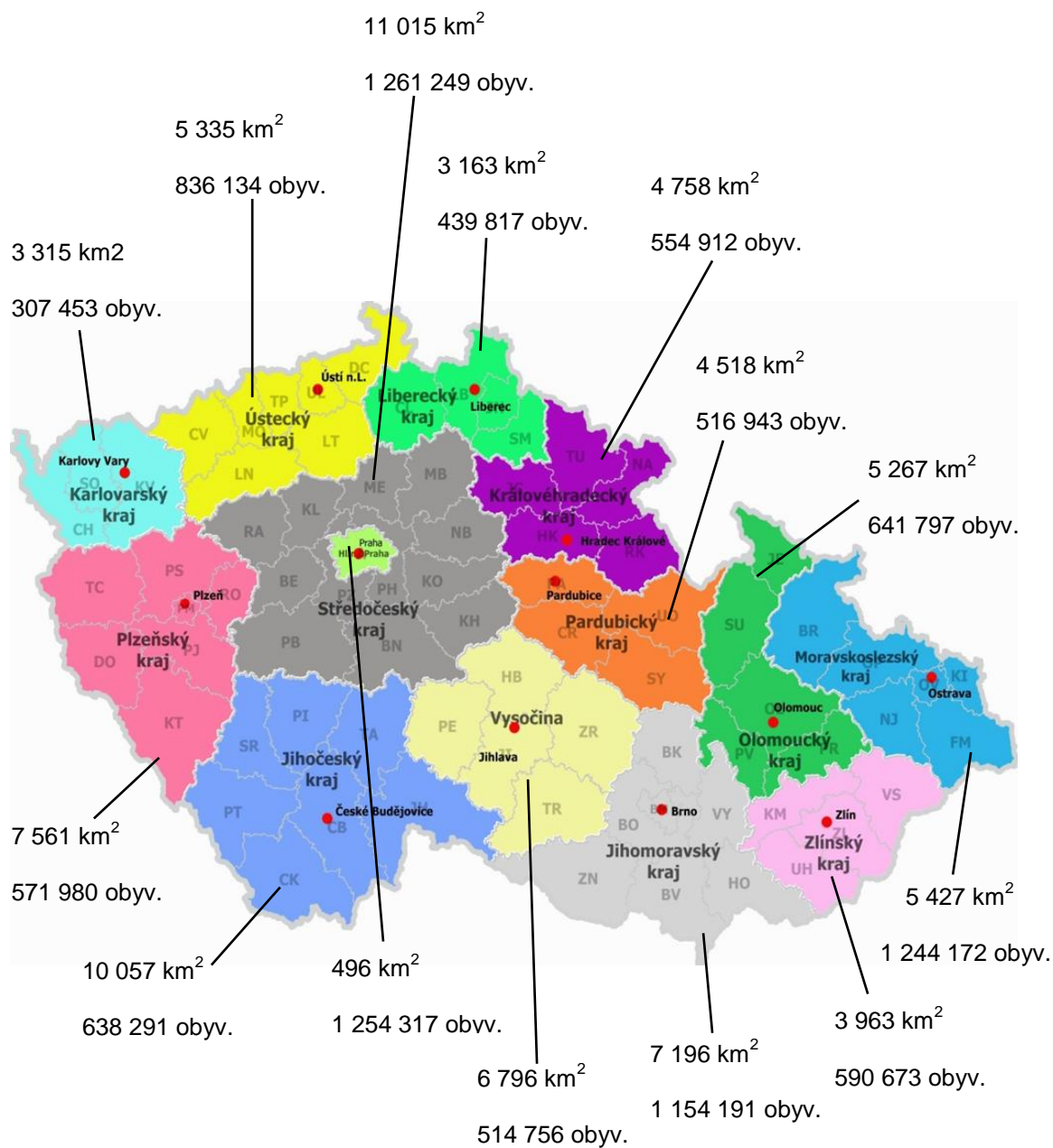
V současnosti je dle dikce zákona o zdravotnické záchranné službě (č. 374/2011 Sb.) kraj povinen zajistit nepřetržitou dostupnost zdravotnické záchranné služby v rozsahu stanoveném plánem pokrytí území kraje výjezdovými základnami. Tuto povinnost kraj plní prostřednictvím poskytovatelů zdravotnické záchranné služby, kterými jsou příspěvkové organizace s vlastní právní subjektivitou. Jsou tedy zřizovány krajem a financovány z veřejného zdravotního pojištění, ze státního rozpočtu a z rozpočtů příslušných krajů.⁸

Pro základní představu finančních nákladů na provoz ZZS lze vzít vzorek ze ZZS Královéhradeckého kraje za rok 2011:⁹

Komplexní provoz:	244.995.000 Kč.
(Z toho od zdravotních pojišťoven vzešly výnosy v částce 84.685.000 Kč.)	
Položka nákladů za kyslík:	919.000 Kč.
Mzdy:	141.198.000 Kč.
Pohonné hmoty:	6.417.000 Kč.
Léčiva:	1.132.000 Kč.

Plánovaný stav systému ZZS v ČR je jednoduše zobrazen v mapce níže (Obrázek 4). Sloučením okresů Středočeského kraje (do VIII/2013) bude v ČR fungovat 14 krajských zdravotnických záchranných služeb, pravidlem je centrála s krajským zdravotnickým operačním střediskem (KZOS) v příslušném krajském městě. Na území České republiky pracuje denně ve směně přes 500 posádek, a to typu RZP a RLP, v poměru 3:2.

V dnešní době se na území České republiky čím dál tím více uplatňuje systém známý jako rendez – vous (dále jen RV), který spočívá v nejlépe hvězdnicovitě organizované a poměrně husté síti RZP posádek v regionu (s ohledem na počet obyvatel a geografickou polohu) a ideálně v jeho středu posádku rychlé lékařské pomoci (dále jen RLP) ve složení lékař a řidič - záchranář, kteří jsou schopni nejčastěji v osobním (malém) sanitním vozidle dojet na místo události, vyšetřit a ošetřit pacienta a předat péči o něj posádce RZP anebo dojet za posádkou RZP, která se ocitne u pacienta v kritickém stavu. Tím je lékař mobilnější a použitelnější pro větší množství posádek a tím samozřejmě i pacientů. Provoz záchranné služby jako organizace je tím pádem i ekonomičtější.



Zdroj: www.krajskeurady.cz, 2010, modifikováno Dana Bejrová, 2013

Obrázek 4 - Mapa krajů České republiky

2.1 Kdo je zdravotnický záchranář?

Hlavním předpisem, který upravuje činnost záchranných služeb je již zmíněný zákon č. 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě, dále zákon č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách, zákon č. 373/2011 Sb. o specifických zdravotních službách a zákon č. 375/2011 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o zdravotnické záchranné službě. V roce loňském roce byl vydán i zákon č. 385/2012 Sb. jenž upravuje zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce a také 374/2011 Sb. zákon o ZZS. V souvislosti se zákonem o ZZS existuje několik prováděcích vyhlášek. S činností ZZS úzce souvisí i Trestní zákoník – zákon č. 40/2009 Sb., Úmluva o biomedicíně, Listina základních práv a svobod, Etický kodex NLZP atp.¹⁰

Vzhledem k tématu této práce je nejdůležitější zákon č. 96/2004 o nelékařských zdravotnických povoláních a jeho prováděcí vyhláška č. 55/2011 Sb. o činnostech NLZP, popř. vyhláška 423/2004 Sb. (s aktualizacemi 321/2008 Sb. a 4/2010 Sb.) o celoživotním vzdělávání zdravotnických pracovníků. Z vyhlášky č. 55/2011 Sb. jsou ve vztahu k práci v přednemocniční neodkladné péči relevantní následující paragrafy: § 4 všeobecná sestra, § 17 zdravotnický záchranář, § 36 řidič vozidla záchranné služby, § 54 činnosti všeobecné sestry se specializovanou způsobilostí, § 55 sestra pro intenzivní péči, § 108 operátor zdravotnického operačního střediska a § 109 zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu.¹¹ Statisticky je velmi pravděpodobné, že v současnosti pracuje je většina NLZP u ZZS na pozicích zdravotnických záchranářů, proto se následující legislativní informace týkají právě jich.

55/2011 Sb., § 17 Zdravotnický záchranář.

(1) Zdravotnický záchranář vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace poskytuje v rámci přednemocniční neodkladné péče, včetně letecké záchranné služby, a dále v rámci anesteziologicko-resuscitační péče a v rámci akutního příjmu specifickou ošetrovatelskou péči. Přitom zejména může:

- a) monitorovat a hodnotit vitální funkce včetně snímání elektrokardiografického záznamu, průběžného sledování a hodnocení poruch rytmu, vyšetření a monitorování pulzním oxymetrem,
- b) zahajovat a provádět kardiopulmonální resuscitaci s použitím ručních křísicích vaků, včetně defibrilace srdce elektrickým výbojem po provedení záznamu elektrokardiogramu,
- c) zajišťovat periferní žilní vstup, aplikovat krystaloidní roztoky a provádět nitrožilní aplikaci roztoků glukózy u pacienta s ověřenou hypoglykemií,
- d) provádět orientační laboratorní vyšetření určená pro urgentní medicínu a orientačně je posuzovat,
- e) obsluhovat a udržovat vybavení všech kategorií dopravních prostředků, řídit pozemní dopravní prostředky, a to i v obtížných podmínkách jízdy s využitím výstražných zvukových a světelných zařízení,
- f) provádět první ošetření ran, včetně zástavy krvácení,
- g) zajišťovat nebo provádět bezpečné vyproštění, polohování, imobilizaci, transport pacientů a zajišťovat bezpečnost pacientů během transportu,
- h) vykonávat v rozsahu své odborné způsobilosti činnosti při řešení následků hromadných neštěstí v rámci integrovaného záchranného systému,
- i) zajišťovat v případě potřeby péči o tělo zemřelého,
- j) přejímat, kontrolovat a ukládat léčivé přípravky, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dostatečnou zásobu,
- k) přejímat, kontrolovat a ukládat zdravotnické prostředky a prádlo, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dezinfekci a sterilizaci a jejich dostatečnou zásobu,
- m) provádět neodkladné výkony v rámci probíhajícího porodu,
- n) přijímat, evidovat a vyhodnocovat tísňové výzvy z hlediska závažnosti zdravotního stavu pacienta a podle stupně naléhavosti, zabezpečovat odpovídající způsob jejich řešení za použití telekomunikační a sdělovací techniky,
- o) provádět telefonní instruktáž k poskytování první pomoci a poskytovat další potřebné rady za použití vhodného psychologického přístupu.

(2) Zdravotnický záchranář v rámci přednemocniční neodkladné péče, včetně letecké záchranné služby, a dále v rámci anesteziologicko-resuscitační péče a v rámci akutního příjmu může bez odborného dohledu na základě indikace

lékaře vykonávat činnosti při poskytování diagnostické a léčebné péče. Přitom zejména může:

- a) zajišťovat dýchací cesty dostupnými pomůckami, zavádět a udržovat inhalační kyslíkovou terapii, zajišťovat přístrojovou ventilaci s parametry určenými lékařem, pečovat o dýchací cesty pacientů i při umělé plicní ventilaci,
- b) podávat léčivé přípravky, včetně krevních derivátů,
- c) asistovat při zahájení aplikace transfuzních přípravků a ošetřovat pacienta v průběhu aplikace a ukončovat ji,
- d) provádět katetrizaci močového měchýře dospělých a dívek nad 10 let,
- e) odebírat biologický materiál na vyšetření,
- f) asistovat při porodu a provádět první ošetření novorozence,
- g) zajišťovat intraoseální vstup.¹¹

Trestní zákoník, zákon č. 40/2009 Sb., pamatuje na termín krajní nouze v § 28, odst. 1 kdy „Čin jinak trestný, kterým někdo odvrací nebezpečí přímo hrozící zájmu chráněnému trestním zákonem, není trestným činem.“¹² A dále § 31 Přípustné riziko. „Trestný čin nespáchá, kdo v souladu s dosaženým stavem poznání a informacemi, které měl v době svého rozhodování o dalším postupu, vykonává v rámci svého zaměstnání, povolání, postavení nebo funkce společensky prospěšnou činnost, kterou ohrozí nebo poruší zájem chráněný trestním zákonem, nelze-li společensky prospěšného výsledku dosáhnout jinak.“¹²

Podmínkami pro výkon v tzv. krajní nouzi zdravotnickým záchranářem se rozumí:

- ✓ vyčerpání kompetencí daných výše uvedenou vyhláškou
- ✓ jistota, že výkon, který je prováděn je záchranáři znám, ovládá jej a přesně ví, proč je potřeba jej provést
- ✓ nelze k provedení tohoto výkonu přivolat na místo lékaře, aniž by došlo k újmě na zdraví či životu z důvodu časové prodlevy a byl proveden pokus o telefonickou či jinou hlasovou konzultaci s lékařem
- ✓ jsou dodrženy postupy dané organizace a odborných společností

Musí jít vždy o postup *lege artis*.

Jediným důkazem a ochranou zdravotníka je dokumentace, v prostředí ZZS tzv. Záznam o výjezdu, popř. nahrávaný hovor čili konzultace.^{11, 13}

2.2 Edukace zdravotnických záchranářů

K výkonu povolání zdravotnického záchranáře je dle zákona dostačující vzdělání uvedené v zákoně 96/2004 Sb. v § 18., nicméně mělo by být pravidlem udržovat erudici na vysoké úrovni po celý profesní život. K tomu slouží kvalifikační či specializační vzdělávání, certifikované kurzy, odborné stáže, účast na kongresech, sympóziích či konferencích, publikační, vědecko - výzkumná činnost aj. Z nejzajímavějších kurzů v dnešní době se jedná např. o kurz ALS, Advanced Trauma Life Support (dále jen ATLS), Basic Life Support/AED (dále jen BLS/AED). Vzdělávání se věnuje mimo jiné Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů (dále jen NCO NZO) s centrálou v Brně.

Existuje také několik institucí či organizací, které shromažďují novinky z daného oboru, vydávají metodické pokyny či doporučené postupy, věnují se výzkumu, pořádají vzdělávací programy, konference atp. Existuje možnost se stát jejich členy a podílet se např. na rozvoji vzdělávání kolegů, je zde také určitá možnost právního poradenství aj. Pro NLZP takovými jsou např. Komora záchranářů ZZS České republiky, Česká asociace sester, Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, Česká resuscitační rada aj.

3 ABCDE systém

Znalost algoritmu ABCDE nebo-li rychlého a kompletního vyšetření pacienta umožňuje zdravotníkům včasné rozpoznání zdraví a život ohrožujícího stavu a promptní provedení zdraví a život zachraňujících výkonů.²

Prvními kroky nejen profesionála je vždy bezpečnost, jak vlastní, tak i pacienta. Chránit sebe je tou nejvyšší prioritou, vždy je důležité věnovat několik sekund rozhlédnutí a zhodnocení situace jako celku. Důležité je také používání osobních ochranných pracovních prostředků (uniforma, rukavice aj.) z důvodu vysokého rizika přenosu infekce. Jejich používání je dnes samozřejmě již běžnou praxí, respektive povinností. V další fázi je důležité všimnout si, jak pacient vypadá, respektive jakou zaujímá polohu atp. Pro zkušeného zdravotníka je obvykle již na první pohled zřejmé, zda stav vyžaduje urgentní zásah či nikoli. V zahraničí je k základnímu hodnocení někdy používán velmi jednoduchý systém „Oh, my God!“ (v překladu Panebože!) pozitivitu či negativitu. Pokud je již ode dveří na první pohled zřejmé, že je vyžadován urgentní zásah profesionála k udržení životních funkcí pacienta, je tento pacient „Oh, my God! +“ a od tohoto momentu je spuštěn specifický systematizovaný postup každého zdravotníka. Známé kroky ABC jsou stěžejními pilíři postupu k záchraně života, kdy A je airway (uvolnění dýchacích cest), B je breathing (ventilace) a C je circulation (oběh). Písmenem D je značeno disability čili neurologické vyšetření v systému AVPU nebo Glasgow Coma Scale (dále jen GCS) a bod E znamená exposure, podrobné vyšetření „od hlavy k patě“.

3.1 Primární vyšetření

Primární vyšetření pacienta by nemělo přesáhnout několik sekund, jde o *rychlé* vyšetření a zhodnocení stavu, kdy jsou prováděny pouze život zachraňující úkony.

Pokud pacient vnímá, je stav vědomí zjištěn prostou otázkou, pokud nereaguje na přítomnost jiné osoby, oslovení, popř. zatřesení, je bezodkladně polohován, zjištěn stav dýchání, nedýchá-li normálně (chrčí) anebo jsou přítomny nádechy s nápadně dlouhými pauzami (gasping) je nutné zahájit resuscitaci (viz. kapitola 3.3 BLS).

A se rozumí Airway čili uvolnění cest dýchacích (dále jen DC). Obstrukce dýchacích cest je bezprostředně život ohrožující stav, kdy dochází k rychlému rozvoji hypoxie a v jejím důsledku k poškození mozku, ledvin, srdce a při delším trvání i k zástavě srdce a úmrtí. Jednoduchými manévry lze dýchací cesty uvolnit a zabránit tak vzniku či rozvoji hypoxie. Nejčastěji doporučovanými manévry v rámci prvního zajištění pacienta jsou tzv. trojitý manévr (záklon hlavy, otevření dutiny ústní a předsunutí dolní čelisti), který je ale například pro laiky poměrně složitý. Stejně účinný je jednoduchý záklon hlavy a přizvednutí dolní čelisti. Příčiny obstrukce dýchacích cest jsou různorodé, pokud jsou způsobeny aspirací cizího tělesa, již během A (aniž bychom přešli k B) je bezpodmínečně nutné tuto situaci řešit. Pokud je pacient schopen komunikovat, je vyzván ke kašli, pokud je kašel neefektivní, jsou indikovány údery mezi lopatky či provedení Heimlichova manévru. Při nutnosti provést uvolnění DC a zároveň při podezření na úraz krční páteře je na místě rozumný kompromis – mírný záklon hlavy (či předsunutí dolní čelisti) se stabilizací krční páteře, kdy samozřejmě uvolnění DC má prioritu.²

Po bezpečném zprůchodnění dýchacích cest následuje základní vyšetření kvality vlastního dýchání - **B**. Především je vyšetření zaměřeno na zjištění potřeby zahájit umělou plicní ventilaci či řešit stavy, které pacienta mohou bezprostředně ohrozit na životě, tj. zejména tenzní pneumotorax, kardiální plicní edém a kritická astmatická dušnost. Dýchání je hodnoceno *pohledem, poslechem, pohmatem a poklepem*.¹⁴ Pátráme také po známkách hrozícího vyčerpání rezerv organismu (pocení, cyanóza, zapojení pomocných dýchacích svalů), koloritu kůže, postavení trachey či náplně krčních žil. Na základě změny sluchového vjemu při poklepu oproti "normálnímu" nálezu můžeme vyslovit podezření na patologickou přítomnost vzduchu či tekutiny v hrudníku.

Písmenem **C** je označeno vyšetření a případná rychlá stabilizace krevního oběhu, opět vyšetřujeme pohledem (přítomná cyanóza), pohmatem (zjištění kapilárního návratu při palpaci nehtového lůžka – norma je do 2 s²) a poslechem (srdeční akce).

K rychlému zhodnocení bodu **D** nám může napomoci v prvních okamžicích buď jednoduchý AVPU systém, kdy je:

A - alert, tzn. pacient je plně při vědomí,

V – verbal, pacient reaguje pouze na oslovení,

P – pain, pacient reaguje na algický podnět,

U – unresponsive, pacient je v bezvědomí, nereagující na žádné podněty.²

Nebo komplexnější GCS:

Otevření očí	
spontánní	4
na oslovení	3
na bolest	2
bez reakce	1
Slovní odpověď	
orientovaná	5
zmatená	4
nekomunikuje	3
nesrozumitelné zvuky	2
žádná odpověď	1
Reakce na bolest	
provede na příkaz pohyb	6
lokalizuje podnět (pohyb k podnětu)	5
úniková reakce (pohyb od podnětu)	4
necílená flexe končetiny (dekortikační reakce)	3
necílená extenze končetiny (decerebrační reakce)	2
nereaguje	1

Zdroj: <http://www.mudr.org/web/glasgow-coma-scale>, 2013

Obrázek 5 – Popis GCS

3.2 Sekundární vyšetření

Po provedení primárního vyšetření a život zachraňujících výkonů je přistoupeno k sekundárnímu vyšetření - bodu **E**.² Rozumí se tím pečlivější a časově náročnější vyšetření pacienta. Opětovně je zhodnoceno a zkontrolováno A, B, C a D, s ohledem na možné provedení dalších vyšetření v každém kroku pro konečnou diagnostiku a následnou terapii.

Pomocí základních metod jsou zjištěny hodnoty dechové frekvence (dále jen DF), saturace tkání kyslíkem (dále jen SpO₂), krevního tlaku (dále jen TK) a tepové frekvence (dále jen TF). Sofistikovanější metody jako EKG nám pomáhají v dalším zpřesnění nálezu (arytmie, známky ischemie myokardu aj.). Základní neurologické vyšetření by mělo obsahovat alespoň vyšetření zornic (velikost, symetrie a fotoreakce) a pohyblivost a citlivost končetin. Dále může být věnován čas základním biochemickým metodám jako je vyšetření glykemie či hodnoty hemoglobinu.

3.3 BLS

BLS poskytují laici a profesionálové bez pomůcek na místě vzniku události před příjezdem ZZS, příchodu resuscitačního týmu apod. Zahrnuje kvalitní stlačování hrudníku a možnou ventilaci v poměru 30:2, případně použití automatizovaného externího defibrilátoru (dále jen AED), pokud je k dispozici.

Jak již bylo uvedeno, je u pacienta promptně zjištěn stav vědomí, pokud je tato aktivita bez reakce, je postižený neprodleně polohován na záda, na rovnou podložku a jsou mu zprůchodněny DC (s ohledem na možné poranění krční - C páteře). Deset sekund. Pokud je v tomto čase zjištěna apnoe, popř. nehmatný puls je okamžitě zahájeno stlačování hrudníku s ventilací. Zároveň s kontrolou dýchání je zjišťování přítomnosti a kvality pulzu v rámci primárního vyšetření doporučeno jen zkušeným profesionálům². Pozice propnutých rukou v loktech s propletenými prsty během KPR je uprostřed hrudníku (uprostřed distální poloviny sternu). Stlačení hrudníku je v poměru 1:1 s uvolněním pro možnost naplnění srdce krví, hloubka stlačení 5 – 6 cm, s frekvencí 100 – 120 za minutu u dospělého pacienta. Chrčení a gasping jsou běžnými projevy právě vzniklé zástavy oběhu a mohou provázet i resuscitaci, proto pozor na záměnu s projevy života.

AED je velmi jednoduchým přístrojem, který provádí zachránce hlasem během resuscitace. Ten nejjednodušší přístroj navede k zapnutí, nalepení defibrilačních elektrod, přerušení masáže srdce pro analýzu rytmu a poté oznámí, zda je defibrilační výboj indikován či ne, pokud ano, je tlačítkem dodán výboj, pokud ne, přístroj vyzve k pokračování v KPR.

3.4 ALS

ALS je poskytována buď přímo anebo navazuje na BLS. ALS jsou schopni poskytnout profesionálové k tomu vycvičení a s pomůckami k tomu potřebnými.

Stran zajištění volných dýchacích cest (**A**) je nejjednodušší zdravotnickou pomůckou vzduchovod a to nosní i ústní. Technika zavedení je jednoduchá a rychlá. Je třeba se rozhodnout, zda bude použit nosní či ústní vzduchovod a vybrat správnou velikost. Výhodou nosního vzduchovodu je lepší tolerance u pacientů s poruchou vědomí, ale částečně zachovanými reflexy, s poraněním v oblasti horní čelisti či přetrvávajícími křečemi.² Ústní vzduchovod by měl být zaváděn pacientům s nevybavnými reflexy.

Aplikace kyslíku polomaskou, který je všeobecnou léčbou respirační insuficience, je standardem. Optimální dávka je v odborné literatuře kontroverzním tématem, ponejvíce panuje shoda na vysokém průtoku (cca 10 litrů/min.) u kritických pacientů a udržení SpO₂ 94 - 98% nebo 88 - 92% u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí (dále jen CHOPN). Pokud je potřeba odsávat, je to možné i se zavedeným vzduchovodem.¹³

Alternativou či následujícím krokem je použití supraglotických pomůcek, např. LM Supreme či Fastrach, jejichž použití je velmi jednoduché a rychlé s nulovým rizikem špatného zavedení. Inovací je druhá generace těchto pomůcek a to I-gely, kdy není potřeba nafukovat těsnící manžetu, poněvadž I-gel je vyroben z termoplastického elastomeru a okamžitě po zavedení přilne ke sliznici. Také zatím poměrně využívaná pomůcka k zajištění DC - Combitubus bude pravděpodobně postupem času vytěsněna pro složitější použití a velikost. Orotracheální intubace (dále jen OTI) je vyhrazena lékařům, či záchranářům z indikace lékaře, respektive jak je uváděno v odborné literatuře - odborníkům k tomu školeným a často v tomto výkonu trénovaným, při nejistotě lze mluvit o povinnosti využít jiné dostupné zajištění DC bez rozdílu, zda jde o lékaře či záchranáře.

Adekvátní ventilací ať už ručním dýchacím vakem či připojením pacienta na ventilátor je řešeno **B**. Suverénní kontrolou správnosti OTI a účinnosti ventilace je snímání vydechovaného oxidu uhličitého (dále jen CO₂), který lze měřit přístrojem - kapnometrem, který je vložen do dýchacího okruhu co nejbližší k vydechovanému proudu vzduchu (mezi bakteriální filtr a dýchací okruh). Správná hladina etCO₂ je 35 – 45 mg Hg.¹³ Alternativní zajištění dýchacích cest např. koniopunkcí je indikováno v případech, kdy tomu nelze jinak, např. u inhalačních traumat (u nemožnosti OTI z důvodu edému měkkých tkání), u devastujících poranění obličeje apod.

Circulation čili **C**. Stlačování hrudníku je ve srovnání s BLS neměnné, komprese se nepřerušují, respektive, minimálně přerušují pouze pro OTI, zavedení periferního žilního katetru (dále jen PŽK), analýzu rytmu, defibrilaci apod. a to na max. 10 sekund.² Pokud jsou k dispozici, je možné využít pomůcky pro automatizovanou mechanickou zevní srdeční masáž typu Lucas nebo Autopuls.

Srdeční rytmus související se srdeční zástavou je rozdělen do dvou skupin:

- ✓ na defibrilovatelné rytmy – bezpulsová VT a VF,
- ✓ nedefibrilovatelné rytmy - asystolie (dále jen ASY) a bezpulsová elektrická aktivita (dále jen PEA).

Základní princip rozdílu je potřeba defibrilace během resuscitace. V dnešní době je již rozšířeno použití multifunkčních elektrod a použití systému AED, kdy je defibrilace jako výkon mnohem bezpečnější. Jedna elektroda je nalepena pod pravou klíční kost a druhá do oblasti kam běžně lepíme elektrodu V6 ve střední axilární čáře. Během lepení elektrod stále probíhají komprese hrudníku, poté se na max. 10 sekund přeruší komprese a je provedena analýza rytmu, pokud je doporučen výboj, první je vždy 150 – 200 J u bifázického přístroje a dospělého pacienta, následující 150 – 360 J. Po doručení výboje je ihned pokračováno ve stlačování hrudníku a to dvě minuty, poté je znovu hodnocen rytmus. Pokud je znovu přítomen obraz VT/VF je výboj opakován. Po třetím výboji je doporučeno aplikovat 1 mg Adrenalinu intravenózně (dále jen iv.) a 300 mg Amioaronu iv. bez přerušování kompresí hrudníku.² Pokud je zjištěn nedefibrilovatelný rytmus, je pokračováno v kompresích a 1 mg Adrenalinu je podán v okamžiku zajištění cévního vstupu do oběhu bez ohledu na čas v resuscitaci. Následující podání Adrenalinu je doporučeno každých 3 - 5 minut již bez rozdílu zda je defibrilace nutná či ne. Při perzistující VF/ bezpulsové VT je indikováno podání dalších 150 mg Amiodaronu.^{2, 13, 14}

Pokud je během analýzy rytmu na monitoru přítomna elektrická aktivita srdce, je zkontrolován puls na centrální tepně (a. carotis), pokud jsou přítomny známky spontánní obnovy oběhu (dále jen ROCS), zahájí se příprava k transportu pacienta, pokud ne, je pokračováno v KPR.

Během resuscitace jde o maximální snahu odstranit reverzibilní příčiny zástavy srdce, aby byly tyto příčiny snadno zamapatovatelné, jsou nazývány 4H a 4T, o kterých pojednává kapitola č. 3.4.1.

Ne každý kritický pacient je stížen přímo zástavou oběhu. Existuje řada závažných poruch rytmu, kdy byt' nejde přímo o zástavu srdce, je pacient ohrožen na zdraví či životě. Proto je žádoucí tyto pacienty monitorovat, pořídít záznam 12 svodového EKG a dle zjištěné křivky EKG a klinického obrazu pacienta jej léčit a transportovat.

Elektrokardiogram snímá a zapisuje záznam z 12 svodů:¹⁵

- ✓ 3 bipolárních končetinových svodů - I, II, III
- ✓ 3 unipolárních zesílených svodů - aVR, aVL, aVF
- ✓ 6 unipolárních hrudních svodů - V1-6

Umění přečíst správně (a vyhodnotit) záznam EKG spočívá (a pro záchranáře zcela dostačuje) v osvojení si sedmi bodů, kdy je kladena otázka:²

- ✓ Je přítomna elektrická aktivita srdeční?
(Pokud ne, neprodleně je nutné zkontrolovat puls!)
- ✓ Jaká je frekvence komor, resp. QRS komplexů?
- ✓ Jde o pravidelný či nepravidelný rytmus?
- ✓ Je QRS komplex úzký nebo široký? (>0,12)
- ✓ Je přítomna aktivita síní?
- ✓ Je aktivita síní propojena s aktivitou komor a pokud ano, jak?
- ✓ Jsou přítomny změny úseku ST?

Při zjištění, že se jedná o arytmii, je v základu rozlišeno zda o bradyarytmii či o tachyarytmii (srdce se normálně stahuje 60x – 100x za minutu). Předpokladem u obou typu arytmie je přístup ABCDE, podání kyslíku, zajištění periferního žilního vstupu, monitorování EKG 12, krevního tlaku a saturace.

Vstup do krevního oběhu je u kriticky selhávajících pacientů důležitým výkonem, ať pro podání farmak či doplnění volumu oběhu. Centrální žilní přístup do krevního řečiště je hojně využíván v nemocniční intenzivní péči pro aplikaci léčiv, která dráždí cévní stěny periferních žil, podání parenterální výživy a mj. i pro nutnost invazivního monitorování centrálního žilního tlaku. V přednemocniční péči však již v dnešní době pro možné závažné komplikace a existenci nových alternativních metod zajištění vstupu do oběhu (viz dále) považuje za nevhodný. Za postup volby se v současnosti považuje zajištění periferního žilního vstupu, protože tento přístup je snadnější, bezpečnější a rychlejší. Pokud nelze zajistit v určitém čase PŽK (některá literatura uvádí dvě minuty, jiná dva neúspěšné pokusy o PŽK), je přistoupeno k zajištění intraoseálního (dále jen io.) vstupu.

3.4.1 4H + 4T

Během resuscitace (ALS) jde o maximální snahu odstranit reverzibilní příčiny zástavy oběhu. Existuje pro ně mnemotechnická pomůcka (viz. obrázek 8).

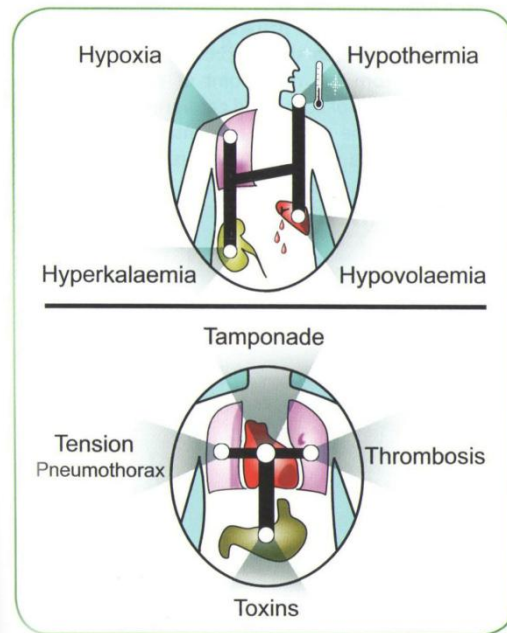


Figure 6.5 The four Hs and four Ts

Zdroj: ALS, Lockey A. et al., 2010

Obrázek 6 – 4H + 4T

4H + 4T:²

- ✓ hypoxie
- ✓ hypovolémie
- ✓ hyperkalémie (hypokalémie, hypoglykémie, ...)
- ✓ hypotermie

- ✓ tenzní pneumotorax
- ✓ tamponáda srdeční
- ✓ toxiny
- ✓ tromboembolie

Hypoxie je řešena během A a B.

Hypovolémie je nejčastěji způsobena vážným krvácením (obvykle trauma či krvácení do GIT), kriticky se projevuje hypotenzí, rozvojem šokového stavu a následně srdeční zástavou s obrazem PEA.^{2, 14} Hypovolémie je řešena masivním hrazením objemu zejména krystaloidy a rychlým transportem do nemocnice. V případě zevního krvácení je postupem první volby samozřejmě pokus o stavění krvácení.

Hyperkalémie a další poruchy metabolické rovnováhy jsou bez biochemického vyšetření téměř nediodnostikovatelne, lze jen za určitých okolností vyslovit podezření z charakteru EKG křivky. V terénu použitelné je vyšetření glykémie u podezření na vzniklé bezvědomí z hypoglykémie, která je řešena podáním koncentrovaného roztoku glukózy.¹¹

Hypotermie, myšleno akcidentální. Dle vyhlášky 296/2012 Sb. by měly být všechny sanitní vozy ZZS vybaveny pohotovostním ohříváčem infúzí.¹⁰ Aplikace ohřátých krystaloidů je v dnešní době indikována v mnoha případech, zejména u traumat, u podchlazení či všude tam, kde podání infúze hlavně v zimním období působí nekomfortně pro pacienta. Stran resuscitace byl vhodně prezentován systém pro náhodnou hypotermii na Sympoziu ČRR 2011 v jedné větě: „Nikdo není mrtvý, dokud není ohřátý a mrtvý.“ Čímž je samozřejmostí protrahovaná resuscitace, kdy je také třeba vzít v úvahu sníženou účinnost defibrilace.

Neřešený *tenzní pneumotorax* způsobí zástavu srdce opět s obrazem PEA, jediným řešením je promptní punkce hrudníku již v bodě B během primárního vyšetření. Punkce se provádí buď setem k punkci určeným nebo nejsilnější kanylou pro zajištění cévního vstupu v 2. – 3. mezižebří medioklavikulárně.¹⁴

Velmi těžko diagnostikovatelná a ještě hůře léčená příčina selhání životních funkcí je *srdeční tamponáda*. V současnosti se začíná mluvit o použití sonografie v terénu, která by vyškoleným odborníkům umožnila velmi rychlou diagnostiku a snad i terapii. Bez sonografie je punkce perikardu metodou zatíženou poměrně vysokým rizikem komplikací a jen nejistým výsledkem. Mortalita srdeční tamponády je za poslední desítky let téměř neměnná (80 %).¹⁶

Toxiny jsou jako příčina selhání životních funkcí v terénu také velmi složité diagnostikovat, to se naskýtá pouze z možnosti získání přesné anamnézy, v případě jistoty je možné situaci řešit podáním antidot.

Nejčastější *tromboembolickou* příčinou zástavy srdce bývá masivní embolizace plic, pokud je pojata podezření, je indikováno podání antikoagulans a po podání je doporučeno provádět protrahovanou resuscitaci 60 – 90 minut.²

3.4.2 Terapeutická hypotermie

Neuron (základní jednotka nervové soustavy) je schopen přežít bez přísunu kyslíku 4 – 5 minut, poté rychle odumírá.¹⁵ Proto je již několik let indikováno z důvodu omezení postižení centrální nervové soustavy u pacientů s těžkými zástavou oběhu snížení tělesné teploty nebo-li aplikace terapeutické hypotermie, což znamená rychlé řízené snížení tělesné teploty na 33 - 34 °C,² kdy dojde ke snížení spotřeby kyslíku a zpomalení procesu postižení orgánů.

V systému PNP je terapeutická hypotermie nejběžněji prováděna podáním chladných krystaloidů uložených v sanitním voze v lednici, kde se teplota pohybuje mezi 4 – 8 °C. V rámci podílení se na zahraničních odborných studiích existuje v některých lokalitách ČR možnost řízené lokálně aplikované hypotermie tzv. Rhinochillem, což je intranasální chlazení. Výhodou je rychlejší zchlazení cílového orgánu – mozku – a vyhnutí se nežádoucím vedlejším důsledkům systémového podchlazení oproti podání chladných krystaloidních roztoků iv.

3.4.3 Arytmie

3.4.3.1 Tachyarytmie

Dle prvního pohledu či rychlého vyšetření (ABCDE) je rozlišeno, zda se jedná o pacienta, jehož základní životní funkce evidentně selhávají (známky šoku, srdečního selhávání, kolapsový stav...) či je pacient relativně stabilní.

V případě nestability je promptně přistoupeno k synchronizované elektrické kardioverzi, pacient je vždy poučen a tlumen (např. midazolamem). Kardioverze je nejbezpečněji provedena nalepením multifunkčních elektrod jako při defibrilaci a provedením synchronizovaného výboje o síle 120 J s kmitem R (přístroj je schopen tento výboj synchronizovat sám).² Pokud je elektrická kardioverze neúspěšná, je indikováno podání Amiodaronu a to v dávce 300 mg v infúzi iv., pomalu, circa 10 – 20 minut a nadále znovu provedení kardioverze. Amiodaron se nejlépe váže s 5 % roztokem glukózy, pokud není k dispozici, je povoleno ředit Amiodaron s fyziologickým roztokem.¹⁷

Pokud je pacient stabilní, je čas na určení, zda se jedná o arytmii širokokomplexovou či úzkokomplexovou, zásadním vodítkem je šířka QRS komplexu nad či do 0,12 s.¹⁵

Širokokomplexová tachykardie je dále dělena na pravidelný či nepravidelný rytmus, pokud je *nepravidelný*, je možné, že se jedná o:²

- ✓ fibrilaci síní s blokádou Tawarova raménka
- ✓ WPW syndrom (rychlý převod vzruchu na komory), kdy je zvaženo podání Amiodaronu,
- ✓ polymorfni komorovou tachykardii (např. torsades de pointes), kde záleží na klinice pacienta, většinou bývá tento rytmus spojen s nestabilitou pacienta a je indikován výboj, pokud pacient nemá hmatný puls, je zahájena KPR, pokud má zachován krevní oběh, specifickou farmakologickou intervencí při selhávání standardní terapie amiodaronem či kardioverzí je v tomto případě podání Magnesia iv.

*Širokokomplexová tachykardie v pravidelné frekvenci může být:*²

- ✓ monomorfní komorová tachykardie, zde je indikován Amiodaron v infúzi, a to 300 mg iv. během 20 – 60 minut,
- ✓ supraventrikulární tachykardie s blokem Tawarova raménka.

Úzkokomplexové arytmie se také dělí na pravidelné a nepravidelné. U *pravidelné úzkokomplexové tachyarytmie* je prvním krokem provedené vagového manévru (např. masáží karotického sinu), pokud je tato aktivita bez efektu, je indikováno podání Adenosinu 6 mg iv. jako bolus za stáلهho monitorování EKG, tato terapie je možná i u indikace kardioverze před samotným výbojem během přípravy přístroje, avšak nesmí dojít k prodlení podání elektrického výboje (což vyžaduje dostatek personálu, ne posádku RZP, která sestává ze dvou členů). Pokud nedojde k nastolení sinusového rytmu ani po vagovém manévru a podání Adenosinu v celkové dávce maximálně 30 mg iv. (6 - 12 - 12 mg), je na místě zvažování podání dalších antiarytmik. Při nálezu flutteru síní s rychlou odpovědí komor a klinickými známkami srdečního selhávání je indikován pokus o korekci tepové frekvence – lékem první volby jsou β -blokátory. V diferenciální diagnostice tedy vždy zvažujeme:²

- ✓ sinusovou tachykardií, která není indikací k léčbě výbojem ani antiarytmiky!,
- ✓ supraventrikulární tachykardií,
- ✓ flutter síní.

Vzácně je možné setkat se s obrazem pravidelné supraventrikulární tachykardie bez pulsu, v tom případě není možno léčit tento rytmus výbojem, pacient bude mít ve 100 % poruchu vědomí a jedná se o PEA, kdy je na místě zahájit KPR s algoritmem pro nedefibrilovatelný rytmus!²

Pod *úzkokomplexovou nepravidelnou tachyarytmií* je nejčastěji schována fibrilace síní, která je léčena podáním β -blokátorů, popř. následně Amiodaronem. Nutností je zde zaznamenat časový údaj o vzniku arytmie (pokud je to možné) a při trvání arytmie nad 48 hodin zahájit koagulační terapii již v terénu podáním Heparinu¹⁵ (riziko kardioembolizace je až 40 - 50%!).

3.4.3.2 *Bradarytmie*

Pokud je dle záznamu EKG12 zjištěna bradykardie, opět je promptním vyšetřením pacienta v systému ABCDE zjištěno, zda je pacient stabilní či nestabilní, tzn. jeví známky oběhové či ventilační nestability. U *stabilních* pacientů s *bradyarymií* je z pořízeného záznamu EKG12 zjištěno zda se nejedná o AV blok II. st. Mobitzův typ, AV blok III. stupně či zda pauzy mezi komorami nepřesahují 3 vteřiny (zde je vysoké riziko zástavy oběhu).² Pokud je toto vyloučeno, je indikován transport pacienta s observací a monitorací životních funkcí. Pokud jsou ovšem přítomny známky nestability či vysokého rizika zástavy oběhu, je již na místě události přistoupeno k terapii Atropinem iv. v dávce 0,5 – 3 mg iv. titračně po 0,5 mg. Kontraindikací k podání Atropinu jsou pacienti s transplantací srdce, tito pacienti nereagují na blokování vagu. Pokud je terapie Atropinem bez efektu, je variantou přistoupit k jiné farmakoterapii (např. Adrenalinem, Syntophyllinem aj.), ale indikací je jednoznačně zevní kardiostimulace.²

Kardiostimulace je opět prováděna pomocí multifunkčních nalepovacích elektrod, pacient je poučen, dle potřeby sedován (např. midazolamem), je zvolena frekvence stimulace a poté síla proudu, která je udávána v miliampérech. Síla proudu se zvyšuje, dokud není přítomna tepová vlna na periférii, jinak by totiž byla stimulace neúčinná.

Stran práce v přednemocničním prostředí je nejvhodnější konzultace s kardiologem. Zpravidla jsou tito pacienti ve většině případů směřováni do spádové nemocnice na intenzivní lůžko ke stabilizaci.

4 Průzkum

4.1 Základní údaje k průzkumu

Námět na průzkumný problém.

- ✓ Odborná úroveň a míra unifikace činnosti NLZP v ČR a komparace se zahraničním vzorkem.

Cíl a hodnota průzkumu.

- ✓ Cílem průzkumného šetření je popsat historii a vývoj ZZS v ČR, aktuální postavení NLZP v systému péče ZZS v jednotlivých krajích ČR a zmapovat současné postupy a kompetence NLZP z hlediska výkonů ALS (zajištění dýchacích cest, iv. či io. přístup, punkce tenzního pneumotoraxu, řízená hypotermie, kardioverze, kardiostimulace atp.) se zaměřením na postupy KPR v situaci, kdy je poskytována bez lékaře na místě události.
- ✓ Dílčím cílem je úvaha předpokládaného vývoje NLZP ZZS vzhledem k průzkumu stylu práce NLZP ZZS v zahraničí.

Zkoumaný soubor.

- ✓ Cílený průzkum.
- ✓ Nelékařští zdravotničtí pracovníci výjezdových skupin RZP.

Zkoumaná oblast.

- ✓ 12 tuzemských vzorků (ze 14 oslovených, od 2 se nepodařilo získat data):
 - jednotlivé kraje České republiky.
- ✓ 2 zahraniční vzorky (ze 3 oslovených, z EMS NSW Australia se nepodařilo získat kompletní data):
 - Region Ontario, Kanada.
 - Region Londýn, Velká Británie.

Časové rozmezí.

- ✓ Prosinec 2012 – únor 2013.

Metody a techniky.

- ✓ Metodou byl zvolen nestandardizovaný rozhovor, buď přímý nebo telefonický (dle vytíženosti respondentů) a písemné interview (se zahraničními respondenty) s vedoucími pracovníky ZZS (vedoucími záchranáři výjezdových skupin, vrchními/hlavními sestrami nebo náměstkyněmi pro NLZP, atp.)

Tabulka 1 – Pracovníci ZZS poskytující interview

kraj	osoba
JČK	Radim Viochna, vedoucí NLZP KZOS, z pověření vrchní NLZP Bc. Kafky
PLK	Rostislav Mach, vzdělávací referent
JMK	vedoucí sestra KZOS a posádka RZP z pověření hlavní sestry p. Jarušky
VYS	p. Sedlák, vrchní sestra KZOS
MSK	člen výj. skupiny RZP a p. Lank z pověření vedoucího KZOS p. Jančaty
ULK	vedoucí KZOS Pavel Šebesta z pověření náměstkyně pro NLZP
Praha	Bc. Radovan Šmať, vedoucí provozu výjezdových skupin
KHK	Jaroslava Krenčíková, DiS. z pověření ředitele MUDr. Maška
PAK	člen výj. skupiny RZP z pověření vedoucího pracovníka
LBK	vedoucí lékařka MUDr. Tauchmanová z pověření ředitele Bc. Mackovíka
KVK	člen výj. skupiny RZP z pověření náměstkyně pro NLZP Bc. Kukačky
SČK	Mgr. Věra Zemanová, náměstkyně ředitele pro NLZP
Middl.	Jay Loosley RN, A-EMCA, ACP, Superintendent of Education
Lond.	Paul Tattam, Ambulance Operations Manager – Control Service

Okruhy pro interview:

- ✓ název kraje = ZZS, počet obyvatel a rozloha kraje
- ✓ počet posádek ve směně v systému RV/RLP a RZP
- ✓ průměrný počet událostí za 24 hodin
- ✓ znalost kompetencí NLZP dle vyhlášky 55/2011 Sb.
- ✓ existence písemných protokolů, standardů či doporučených postupů pro NLZP k poskytování PNP
- ✓ existence systému vzdělávání NLZP
- ✓ možnost konzultací posádek RZP s lékařem a jejich využitelnost
- ✓ existence programů pro pacienty s CMP, STEMI a traumatologické pacienty a jejich dodržování (v úvahu brán přístup ZZS jako celku)
- ✓ možnosti RZP posádek stabilizovat kritického pacienta bez lékaře na místě události, KPR bez lékaře na místě události, znalosti Guidelines 2010
- ✓ možnosti posádek RZP stran pozitivního a negativního reverzu
- ✓ zajímavost (v úvahu brán přístup celé ZZS, bez rozdílu typu posádky), preference u astmatické dušnosti: aminopyhllin iv. vs. nebulizace např. salbutamolem

Průzkumný tým.

- ✓ Individuální průzkum. Zpracovatel Dana Bejrová, DiS.

Zpracování.

- ✓ Získaná data jsou zodpovědně vytříděna a zpracována, výsledky jsou interpretovány do přehledných grafů a tabulek s vyjádřením v absolutní a/nebo relativní četnosti včetně komentáře.

Organizační zabezpečení.

- ✓ Zvolený časový prostor byl tři měsíce. Průzkumné šetření bylo financováno z vlastních prostředků průzkumníka.

Hypotézy.

- ✓ H1 - Předpokládáme nárůst situací, kdy posádka RZP poskytuje pomoc pacientům v kritických stavech bez přítomnosti lékaře na místě zásahu.
- ✓ H2 - Předpokládáme, že činnost posádek RZP poskytujících péči kriticky selhávajícím pacientům není v České republice unifikována.
- ✓ H3 - Předpokládáme, že členové týmů RZP posádek znají dobře své kompetence vzhledem k vyhlášce 55/2011 Sb., o činnostech NLZP.

4.2 Interpretace výsledků

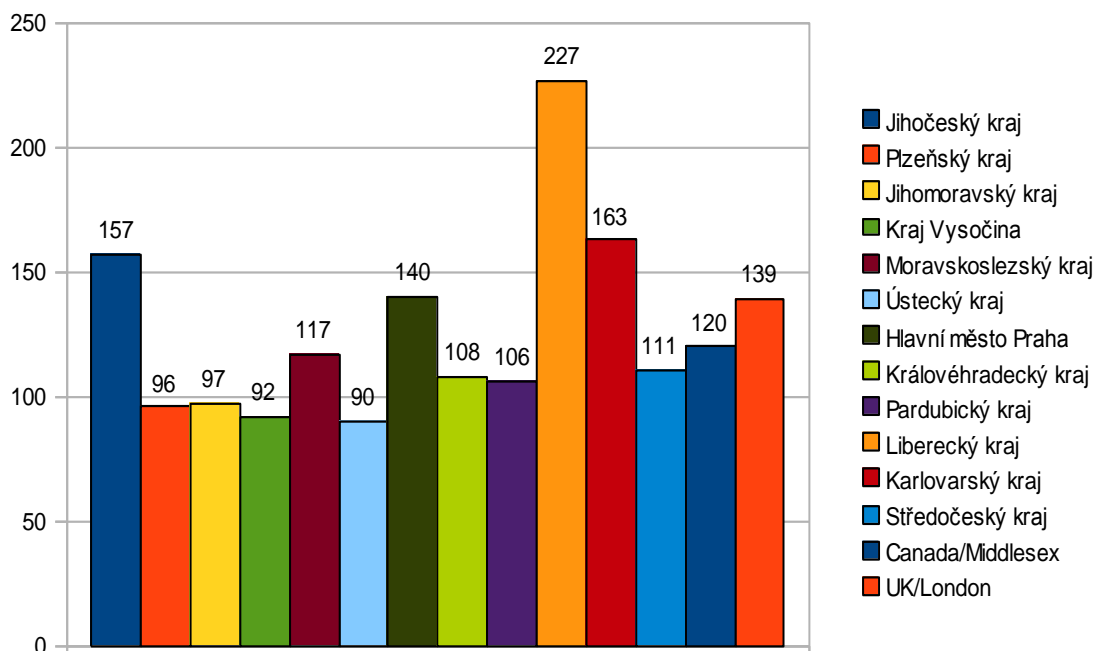
Téma: Počet událostí během 24 hodin.

Data jsou uváděna komplexně, za celou organizaci, bez rozdílu druhu vyslané posádky. Z důvodu jednoduché komparace regionů jsou konečná čísla (v rozmezí 90 – 227) v přepočtu na 500 000 obyvatel, rozdíly vytiženosti ZZS v jednotlivých krajích jsou graficky znázorněny v grafu.

Tabulka 2 – Počet událostí za 24 hodin na 500 000 obyvatel a region

Jihočeský kraj	157	Královéhradecký kraj	108
Plzeňský kraj	96	Pardubický kraj	106
Jihomoravský kraj	97	Liberecký kraj	227
kraj Vysočina	92	Karlovarský kraj	163
Moravskoslezský kraj	117	Středočeský kraj	111
Ústecký kraj	90	Canada/Middlesex	120
hlavní město Praha	140	UK/London	139

Graf 1 – Počet událostí za 24 hodin na 500 000 obyvatel a region

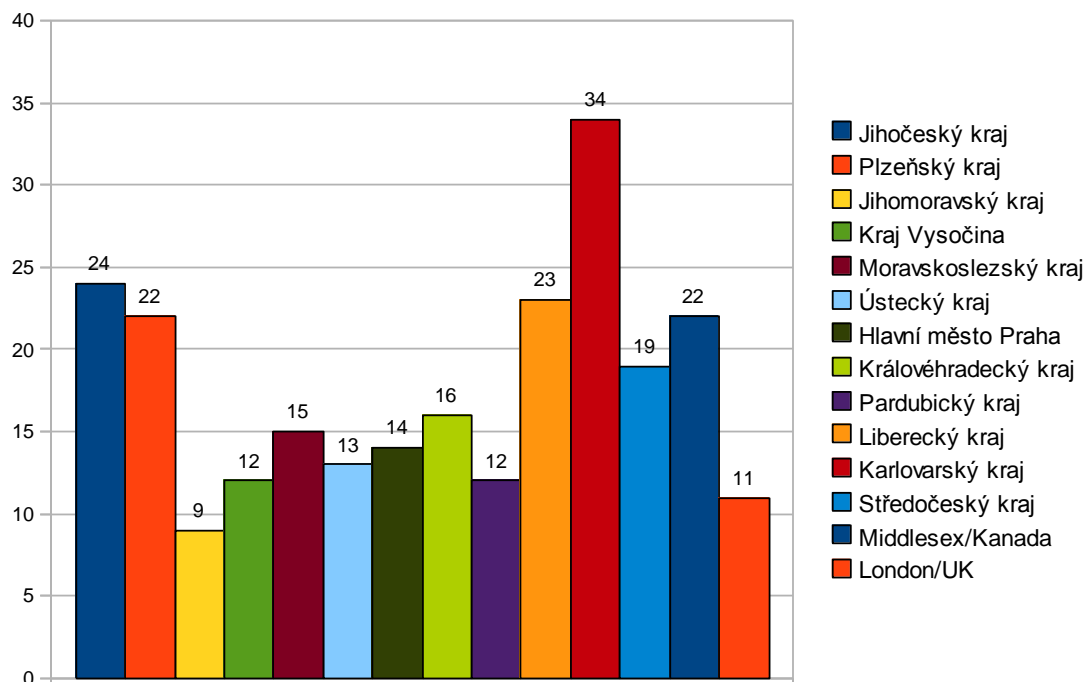


Nejméně výjezdů se uskutečňuje v Ústeckém kraji, nejvíce v kraji Libereckém, včetně zahrnutí vzorku ze zahraničí.

Téma: Počet posádek RZP ve směně.

V přepočtu na 500 000 obyvatel z důvodu jednoduché komparace regionů.

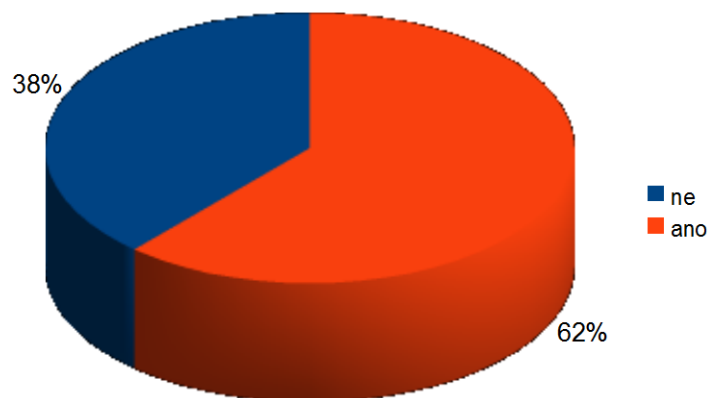
Graf 2 – Počet posádek RZP ve směně na 500 000 obyvatel



Jednoznačně nejméně samostatných RZP posádek pracuje v Jihomoravském kraji a největším počtem RZP posádek disponuje Karlovarský kraj (s ohledem na počet obyvatel), včetně vzorku ze zahraničí.

Téma: Postupují záchranáři při poskytování PNP pouze dle vlastních znalostí a úvah či jsou jejich základní kroky určeny dle písemných protokolů a standardů jednotlivých záchranných služeb?

Graf 3 – Existence písemných standardů/protokolů k poskytování PNP



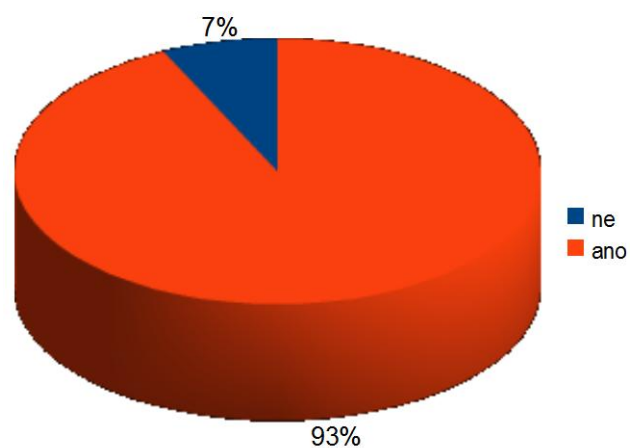
V 62 % je postup poskytování neodkladné péče záchranáři v základu určeno vnitřními protokoly či standardy vytvořené organizací. Jde o jednoduché písemné pracovní postupy pro NLZP jak u procesů (např. celkové vyšetření), tak u výkonů (např. defibrilace). V 38 % tomu tak není a zdravotníci čerpají pouze z vlastních zkušeností. Vzorek ze zahraničí uvedl plnou protokolizaci určitých výkonů a procesů dle guidelines a vnitřních předpisů jednotlivých organizací.

Téma: Programy ZZS.

Všech 12 zdravotnických záchranných služeb, tzn. 100%, (včetně zahraničních) uvedly následování nastavených programů. A to kardiologického programu stran směřování a léčby STEMI a takéž programu pro triage pozitivitu stran léčby a směřování pacientů stížených CMP.

V 93% je zdravotnickými záchrannými službami v ČR následován program pro triage pozitivitu traumatologických pacientů, jejich terapii a směřování do traumacenter.

Graf 4 – Program pro traumatologické pacienty



Téma:

Mají posádky RZP možnost přenosu 12svodového EKG specialistovi?

Mohou posádky RZP léčit pacienty s AKS?

Směřovat je k PCI?

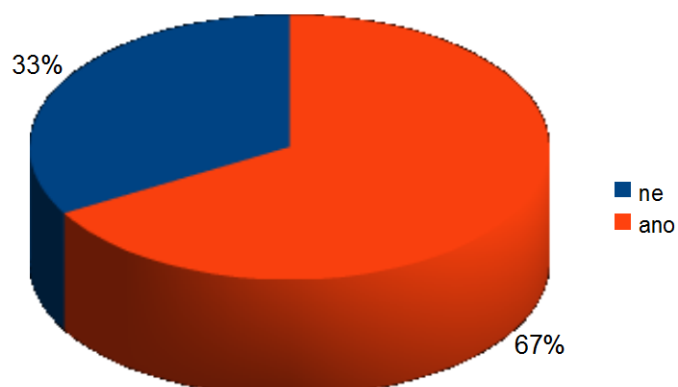
Mohou posádky RZP léčit pacienty se závažným poraněním?

Směřovat je do traumacenter?

Tabulka 3 - Možnost kompletní terapie a směřování kritických pacientů po konzultacích posádek RZP s lékařem

kraj	STEMI			trauma triage +	
	poslání 12 EKG	terapie	ad PCI	terapie	ad TC
SČK	ano	ano	ano	ano	ano
JČK	ano	ano	ano	ano	ano
PLK	ano	ano	ne	ano	ano
JMK	ano	ano	ano	nedisponují silnými opiáty	ne
VYS	ano	ano	ne	ano	ano
MSK	ne	ano	ne	nedisponují silnými opiáty	ano
ULK	ano	ano	ano	ano	ano
KHK	ano	ano	ano	ano	ano
PAK	ano	ano	ne	ano	ano
KVK	ne	ano	ano	ne	ne
LBK	ano	ano	ano	ano	ano
Praha	ne	ano	ano	nedisponují silnými opiáty	ne
Middl.	ano	ano	ano	ano	ano
Lond.	ano	ano	ano	ano	ano

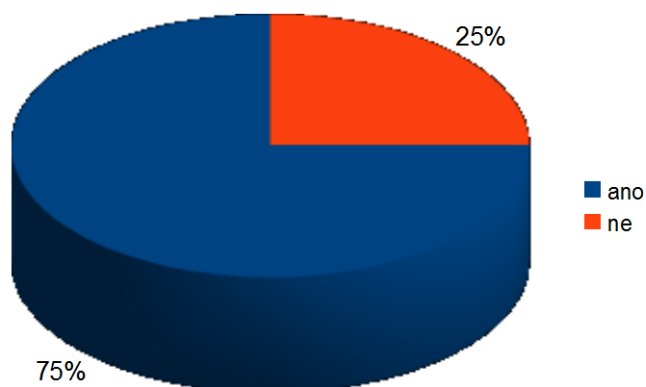
Graf 5 – Primární směřování pacientů s AKS k PCI



STEMI

Možnost poslání 12 svodového EKG na koronární JIP či přímo katetrizační laboratoř s možností konzultace aplikuje při podezření na AKS 67 % posádek RZP. Terapií STEMI je myšleno tišení bolesti, podání kyslíku a farmak jako jsou antiagregancia a antikoagulancia a je tak konáno ve 100%. Směřování na katetrizační sál k PCI souvisí s konzultací s kardiologem spíše než s kmenovým lékařem ZZS.

Graf 6 – Primární směřování trauma triage + pacientů do traumacenter



TRAUMA

Terapie u pacientů, kteří jsou trauma triage pozitivní zahrnuje tišení bolesti a volumoterapii (případně použití pánevního pásu aj.). V 25 % nemají samotné RZP posádky k dispozici na místě silné opioidy. K použití se poté nabízí tramadol a paracetamol, popř. metamizol. Směřování pacientů do traumacenter je v 75 % prováděno dle platného věstníku MZ ČR z r. 2008.

Stran vzorku ze zahraničí zastoupeného Ontariem v Kanadě Londýnem v UK jsou paramedici ve 100 % schopni diagnostikovat, léčit a směřovat pacienty dle příčiny onemocnění či dle zranění. K dispozici je jim také lékař, ale pouze pro telefonické konzultace.

Téma: RESUSCITACE.

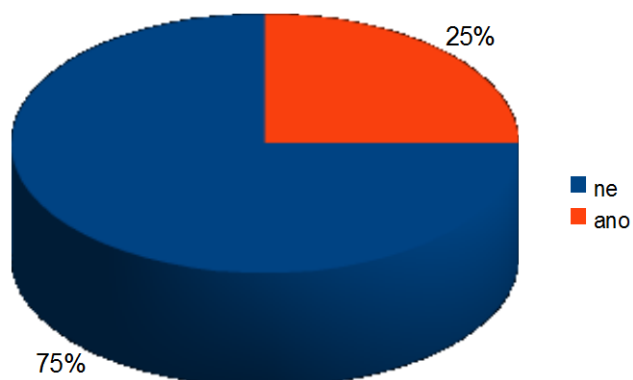
Existují pravidla daná vyhláškou, která stanovují, kdy je záchranář plně kompetentní k určitým terapeutickým výkonům a procesům u pacientů v ohrožení života či zdraví. Tyto mohou být do určité míry lokálně modifikována dle přístupu managementu jednotlivých záchranných služeb k práci a kompetencím posádek RZP.

Tabulka 4 – Přehled zajištění dýchacích cest, vstupu do oběhu a defibrilace dle regionů

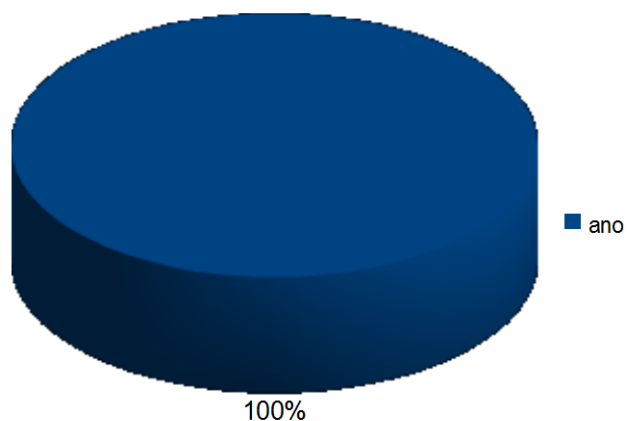
kraj	zajištění DC			iv./io. vstup	defibrilace	
	combit.	LM/i gel	OTI		AED	manuální
SČK	ano	ano	ne	ano	nemají	ano
JČK	nemají	ano	ano	ano	ano	ano
PLK	nemají	ano	ne	ano	ano	ano
JMK	ano	ano	ano	ano	ano	ano
VYS	ano	ano	ne	ano	ano	ano
MSK	nemají	ano	ne	ano	nemají	ano
ULK	nemají	ano	ne	ano	ano	ano
KHK	nemají	ano	ne	ano	ano	ne
PAK	ano	ano	ne	ano	ano	ano
KVK	nemají	ano	ne	ano	nemají	ano
LBK	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Praha	nemají	ano	ne	ano	nemají	ano
Middl.	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Lond.	nezjištěno	ano	ano	ano	ano	ano

Téma: Zajištění dýchacích cest u resuscitace.

Graf 7 – Kompetentnost NLZP k zajištění dýchacích cest OTI



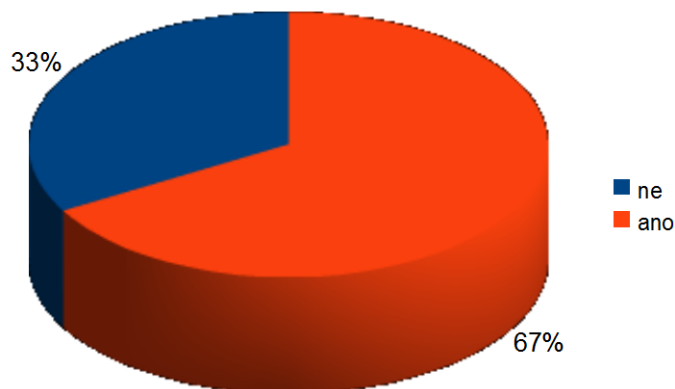
Graf 8 – Možnost využití zajištění dýchacích cest laryngálními pomůckami



Dříve po vzduchovodu jediná pomůcka pro NLZP v terénu - combitubus je v praxi ČR na ústupu, v současnosti je v 58 % nahrazena laryngeálními maskami či I-gely. Možnost a kompetenci využít tohoto typu pomůcek má 100 % záchranářů. V porovnání s OTI, která je povolena 25 % záchranářů.

Téma: Možnost použití AED.

Graf 9 – AED v posádkách RZP



Defibrilace je aplikována záchranáři ve 100 %, pouze záleží na stylu, kterým je provedena. Pouze v jednom případě je manuální defibrilace záchranářům zapovězena, nicméně v této lokalitě mají plně k dispozici AED. Naopak AED není záchranářům k dispozici v 33% a jedinou variantou je tak defibrilace manuální. V dalších regionech je ponecháno na zdravotníkovi, který způsob zvolí.

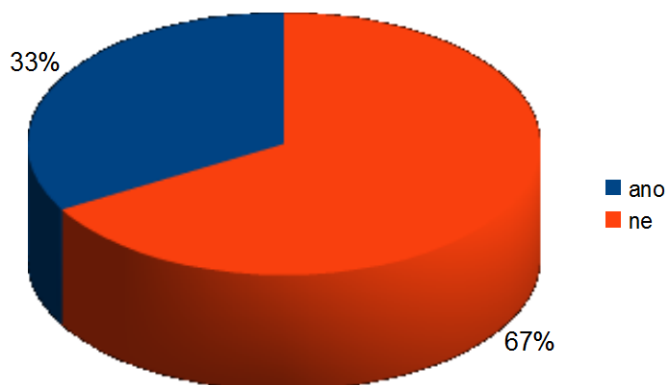
Téma: Zajištění vstupu do oběhu.

Zajištění periferních vstupů je 100 % rutinou, po neúspěchu o PŽK nastupuje ve 100 % zajištění intraoseálního vstupu, ať již za použití systému BIG (nastřelovací systém) či Vidacare (systém vrtačky).

Téma: Terapeutická hypotermie.

Velmi zajímavým ukazatelem jsou data z otázky, zda záchranáři aplikují po zahájení ALS řízenou hypotermii. Aplikace chladných krystaloidů během resuscitace je doporučováno Guidelines 2010 a existují studie o zlepšení neurologického outcome u pacientů s mimonemocniční kardiální zástavou.

Graf 10 – Aplikace řízené hypotermie během resuscitace

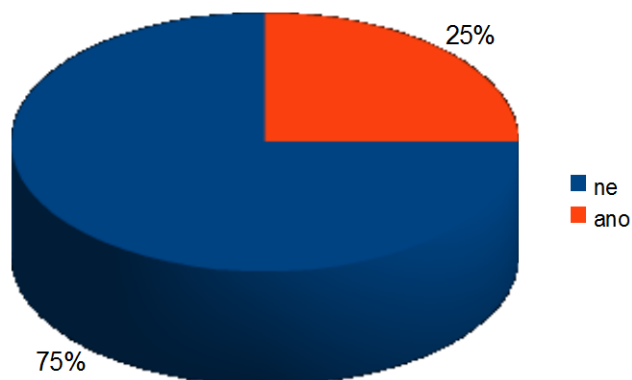


V současnosti ve dvou krajích naší republiky probíhají randomizované studie zabývající se právě terapeutickou hypotermií během resuscitace. Přesto je její aplikace v některých regionech pro záchranáře nedostupná, chladné krystaloidy ale přiváží lékařská posádka při dojezdu. V jiné lokalitě je aplikována až po ROSC, v jiných vůbec. Pouze 33 % záchranářů v České republice zahájí a provádí resuscitaci pacientů s podáním chladných krystaloidních roztoků. V zahraničí aplikují paramedici terapeutickou hypotermii ve 100 %.

Téma: Punkce tenzního pneumotoraxu.

Punkce tenzního pneumotoraxu, zahrnutá ERC (ČRR) pod 4H a 4T, je výkon, který se provádí již během prvního základního vyšetření pacienta.

Graf 11 – Punkce tenzního pneumotoraxu



Ani při ideální situaci rozpoznání tenzního pneumotoraxu je v 9 krajích naší republiky (tzn. téměř 75 % záchranářů) nezpůsobilých k život zachraňujícímu výkonu. V zahraničí je tento výkon plně v kompetencích paramediků.

Téma: Pořízení záznamu 12 svodového EKG po ROSC.

Tabulka 5 – Zaznamenání 12 svodového EKG po ROSC

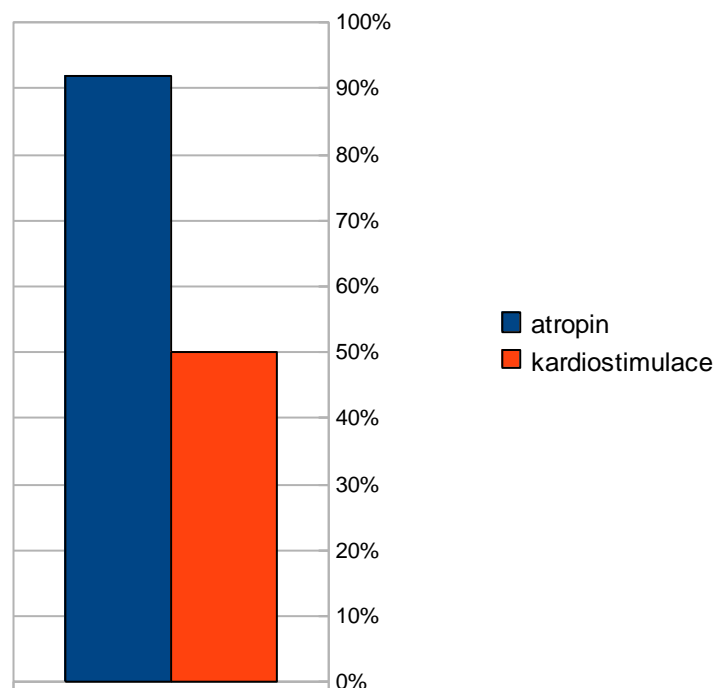
SČK	ano	KHK	ano
JČK	ne	PAK	ne
PLK	ne	KVK	ne
JMK	ne	LBK	ano
VYS	ne	Praha	ano
MSK	ano	Middl.	nezjištěno
ULK	ano	London	nezjištěno

Polovina záchranářů v ČR, tedy 50 %, pořídí záznam 12EKG u pacientů s předpokládanou kardiální zástavou po ROSC a konzultuje křivku s katetrizační laboratoří (již ve spolupráci s lékařem ZZS).

Téma: Terapie arytmií.

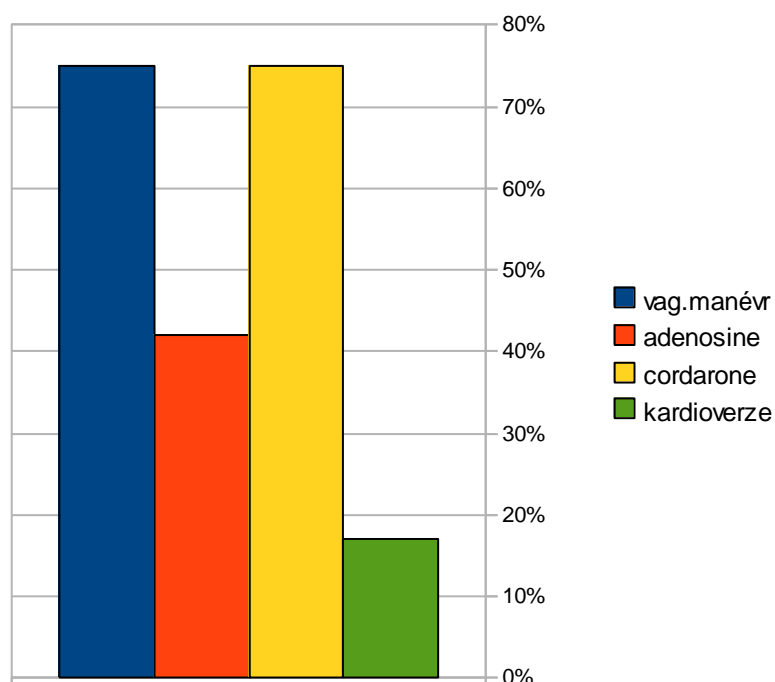
Některé arytmie nejsou spojené přímo se zástavou oběhu, mohou k ní ale vést. Jak přistupují záchranáři k těmto arytmiím, znají principy léčby, umí a smí léčit?

Graf 12 – Terapie bradyarytmií



Stran bradykardií je téměř rutinou podání Atropinu - 92 % a při neefektivitě farmaka by 50 % záchranářů zahájilo kardiostimulaci.

Graf 13 – Terapie tachyarytmií



75% záchranářů zná a použilo by vagový manévr. K podání Adenosinu by přistoupilo pouze 42%, avšak k podání Cordaronu již opět 75%. Kardioverze je jako výkon prováděna v pouze velmi nízkém procentu – 17%.

V zahraničí, konkrétně v Kanadě a ve Velké Británii, jsou všechny tyto výkony a podání farmak u obou arytmií chápány jako výkony ALS a plně v kompetencích paramediků.

5 Diskuze

Výsledky výzkumu lze jen velmi obtížně porovnávat s domácí odbornou literaturou, poněvadž se tomuto tématu v České republice v podobném rozsahu systematicky věnovalo zatím jen málo autorů. Naopak se ukázalo velmi vhodné srovnání se zahraničním vzorkem, kde naopak bylo velmi snadné jednoznačné odpovědi na konkrétní otázky získat.

Téma: Počet událostí během 24 hodin.

Kromě obecně známých objektivních faktorů (hustotu obydlí, specifika kraje jako jsou hory, rozsáhlé vodní plochy, těžbu v regionu, dále zaměstnanost, úroveň vzdělání obyvatel, politickou situaci aj.) je průměrný počet událostí za 24 hodin jistě ovlivněn systémem práce jednotlivých dispečinků („hustota“ filtru pro indikaci výjezdu) a také počtem posádek, které má daný kraj k dispozici. V průměru se uskutečňuje 178 výjezdů posádek ZZS denně, nicméně toto číslo ovlivňuje extrémní počet výjezdů v Libereckém kraji – udaný průměr je 227! Při hlubším pohledu bylo zjištěno, že vysoké statistiky dosahují pro neúměrný počet sekundárních transportů, zejména vnitroustavních v liberecké nemocnici, která není koncipována tak, aby transporty mezi ambulancemi a popř. operačními sály zvládla svépomocí (např. spojovacími tunely, chodbami apod.). Většina ZZS ostatních krajů udává čísla od 110 do 130 což je srovnatelné se zahraničním vzorkem a lze tudíž uvažovat o podobné koncepci práce systému ZZS.

Téma: Počet posádek RZP ve směně.

Jednoznačně nejvyšší počet posádek RZP na počet obyvatel pracuje v Karlovarském kraji – 34 ve srovnání např. s Londýnem – 11! Paradoxně ZZS KVK disponuje i poměrně velkým počtem posádek RLP, zatímco v zahraničí lékař vůbec není součástí týmu výjezdových posádek. Část ZZS v ČR disponuje relativně nižším počtem RZP posádek (Pardubický, Středočeský, Vysočina i Jihomoravský kraj) – okolo 10. Nepřekvapí pak, že

právě tyto ZZS se ale dosud více drží stylu zachování poměrně vysokého počtu „kompletních“ posádek RLP (tj. lékař, NLZP, řidič), poměr RLP a RZP týmů je v těchto krajích téměř 1:1(!).

Téma: Postupují záchranáři při poskytování PNP pouze dle vlastních znalostí a úvah či jsou jejich základní kroky určeny dle písemných protokolů a standardů jednotlivých záchranných služeb?

Standardizace postupů zdravotnických záchranářů byla v minulosti zatracována pod nátlakem „přirozeně očividné profesionality“ všech zdravotníků pracujících u ZZS. S postupem času, změnami v systému i legislativě došlo u velké části odborné veřejnosti k názoru, že písemné standardy určující základní kroky jsou v tak psychicky náročné práci nejen pomocnou rukou, ale přímo nutností a také, v neposlední řadě, ochranou zdravotníka. Fakt, že téměř polovina ZZS na území ČR nemá jednoznačně stanovená pravidla pro kontinuální vzdělávání NLZP ani písemně stanoveny standardy, je z výše zmíněného pohledu alarmující. Kladným bodem je vize výstavby vzdělávacích center v blízké budoucnosti, kterou uvedly dvě ZZS v čase průzkumu.

Téma: Programy ZZS.

Nastavení v průzkumu uvedených programů bylo významným krokem ve zvyšování úrovně poskytované přednemocniční péče v České republice, např. směřování pacientů se STEMI k PCI v časovém rozpětí do 90 minut je jedním z nejlepších v Evropě, v průměru se tak dokonce děje do 60 minut! Bohužel, nedávno nově nastavený systém pro směřování pacientů postižených CMP se i přes doporučení odborných společností zatím daří implementovat v praxi jen částečně. Dochází k obcházení doporučených postupů, konzultace jsou nejasné a nepřesné, některá iktová centra se jeví jako hůře spolupracující apod.

Téma:

Mají posádky RZP možnost přenosu 12svodového EKG specialistovi?

Mohou posádky RZP léčit pacienty s AKS?

Směřovat je k PCI?

Mohou posádky RZP léčit pacienty se závažným poraněním?

Směřovat je do traumacenter?

Mírná nesrovnalost panuje mezi daty o možnosti přenosu (či přímo aplikace přenosu) záznamu 12 svodového EKG u pacienta s podezřením na AKS a možností terapie takových pacientů. Ve třech krajích ČR buď tuto činnost neprovádějí rutinně anebo k ní nemají uzpůsobenou techniku v sanitním vozidle, nicméně terapii AKS (v principu podání kyslíku, tišení bolesti a podání antikoagulancií a antiagregancií) uvádí všechny kraje, tzn. 100%! V některých krajích (celkem 30% všech zkoumaných) je nadále používán systém rutinního dovolání RLP posádky v případě vyslovení diagnózy AKS posádkou RZP na místě bez ohledu na celkový stav pacienta (ve smyslu např. oběhové stability) Otázkou zůstává, nakolik se jedná o zdržení na místě zásahu. Při dodržení času bolest – EKG – PCI < 90 minut to jistě není na území ČR větší problém, nicméně každých „pár“ minut je pro myokard postižený ischemií zcela zásadní. Při hlubším pohledu ale bylo zjištěno, že výše zmíněného dojezdu „lékaře na místo v každém případě AKS“ využívají ponejvíce posádky např. hl. města Prahy, Brna-města, Plzně-města atp., dá se plošně říci tam, kde je dojezd lékaře možný v několika málo minutách.

V rozporu s platným věstníkem MZ ČR 2008 se jeví informace, že směřování trauma triage + pacientů do traumacentra se v praxi mnohdy neděje přímo z místa události, ale až dalším transportem z menší nemocnice po prvotním vyšetření. Například traumacentra v Plzni vzdáleného téměř 80 km od Karlových Varů, se zde zásadním způsobem relativizuje význam tzv. „zlaté hodiny“ právě z důvodu „zastávky“ ve spádové nemocnici. V podobném systému jednájí celkem tři krajské ZZS v ČR, což je vzhledem k počtu obyvatel poměrně významný počet.

Téma: Resuscitace.

Způsob zajištění dýchacích cest NLZP během poskytování PNP byl v minulosti žhavým tématem především s ohledem na kompetence NLZP k OTI. S příchodem laryngeálních masek na trh se poměrně rychle rozšířilo jejich používání a vznikl tak poměrně bezpečný kompromis. Nicméně, i přes vysoké riziko zavedení ETR do jícnu, zvláště u pravidelně neškolených pracovníků s tak nízkým výskytem intubací v terénu na počet záchranářů v republice, je tento výkon ve třech krajích záchranářům povolen. Zajímavostí je možnost OTI bez lékařské konzultace v Middlesexu, avšak není znám přesný počet jejich povinných školení.

Manuální defibrilace, byť povolena vyhláškou jako výkon pro záchranáře běžný, je bezesporu rizikovější z důvodu selhání lidského faktoru a v určitém úhlu časově náročnější. Legislativa totiž vyžaduje zápis komorové fibrilace či rytmu, který k defibrilaci vede, ještě před samotným výbojem. Nabízí se zamyšlení nad možnou časovou prodlevou, která nejspíše bývá smazána nabíjením defibrilátoru během tisku křivky. Nicméně je neoddiskutovatelnou skutečností, že defibrilace v režimu AED je v mnoha ohledech bezpečnější, byť ne zcela stoprocentní.

Dle vyhlášky (296/2012 Sb.) nemusí být vozidlo RZP vybaveno setem na hrudní punkci. Tento fakt je poměrně kontroverzní stran výuky ALS, kdy je záchranář kompetentní k punkci tenzního pneumotoraxu. Tam, kde hrozí riziko z prodlení před příjezdem lékaře, pacient je v kritickém stavu z důvodu tenzního PNO a není provedena hrudní punkce, existují reálná rizika forenzních dopadů. Záchranář vědět mohl a měl, tudíž mohl činit a měl...

Řízená hypotermie, byť teprve v počátcích rozvoje v systému ZZS mívá zajímavý způsob aplikace. Nejběžnější je podání chladných krystaloidních roztoků iv. V krajích s probíhajícími randomizovanými studiemi (dva kraje ČR) používají posádky systém Rhinochill. Neméně nadějným způsobem se zdá aplikace chladných gelových čepic, které používají posádky RLP v Plzeňském kraji.

Téma: Arytmie.

Diagnostika a terapie v průzkumu zmíněných typů arytmií je mnohdy svízelná. Několik respondentů uvedlo, že např. Adenosine není vůbec veden v interních pozitivních lékových listech, ač je lékem první volby u úzkokomplexových pravidelných tachykardií dle Guidelines 2010. Mnohem více je v obecném povědomí záchranářů rozšířen lék Amiodaron. Otázka stran kardioverze je vnímána téměř jako nepřiměřená a je stále většinově vnímána jako plánovaný výkon patřící na intenzivní lůžko nemocnice. V krajním případě by ji provedl pouze marginální počet záchranářů. O něco lépe si ZZS vedou v léčbě bradyarytmií, kdy je podání Atropinu, který je indikovaný např. u AV blokády III. st., téměř rutinní. Nicméně i zevní kardiostimulace je dle odborné literatury život zachraňujícím výkonem a zde polovina respondentů uvedla, že NLZP k poskytnutí této terapie nemá kompetence ani po konzultaci s lékařem nebo k tomu není uzpůsobeno technické zázemí, panuje zde strach z forenzních dopadů pro konzultující lékaře atp.

Téma: Pozitivní a negativní reverz.

Toto téma není v interpretaci výsledků a bylo ponecháno pouze jako zmínka do diskuze. Jde o poměrně novou záležitost pro mnoho ZZS v ČR a rozhovor ohledně možností posádky RZP po telefonické konzultaci s lékařem ponechat pacienta na místě (doma) či vypsát negativní reverz byl dosti citlivým, roli hraje nejistota z forenzních dopadů a někde i neochota jak lékařů, tak NLZP.

Téma: Preference terapie astmatické dušnosti.

Ke konci interview probíhalo spíše již sdělování místních zvyklostí atp., přesto by bylo ještě zajímavé uvést např. způsob terapie, respektive preferenci léčiv u terapie astmatické dušnosti, v úvahu byl brán přístup celé ZZS, bez rozdílu typu posádky.

Byť je postup z hlediska odborných společností jednoznačný – preference inhalační terapie – na otázku praktického použití léčby první volby bylo 6x odpovězeno aminophyllin iv. a 4x nebulizace např. salbutamolem, ve dvou případech se téměř stejnou měrou aplikují oba způsoby.

5.2 Doporučení pro praxi

Na základě provedeného průzkumu lze uvést velmi jasná a stručná poselství:

zdravotníci záchranáři:

- ✓ celoživotní sebevzdělávání, sledování odborných novinek a jejich aplikace v profesi,

management ZZS:

- ✓ kladení důrazu na kvalitu poskytované péče, podpora vzdělávání zaměstnanců, dbání o dobrou péči o lidské zdroje,

stát, vláda ČR:

- ✓ sjednocení systému vzdělávání zdravotnických záchranářů a z toho plynoucích kompetencí.

Závěr

Cílem průzkumného šetření bylo popsat v základu historii a vývoj ZZS, aktuální postavení NLZP v systému péče ZZS v jednotlivých krajích ČR a zmapovat současné postupy a kompetence NLZP z hlediska výkonů ALS se zaměřením na postupy KPR - včetně komparace s principy práce paramediků v zahraničí.

Po pečlivé analýze dat, lze dojít k uzavření hypotéz:

- ✓ **H1 - Předpokládáme nárůst situací, kdy posádka RZP poskytuje pomoc pacientům v kritických stavech bez přítomnosti lékaře na místě zásahu.**

Hypotetické tvrzení H1 se potvrdilo. Stále klesající počty lékařů dostupných v terénu (který primárně je dán více důvody) vede k postupné proměně zavedeného systému poskytování přednemocniční péče v České republice a úloha posádek RZP i u pacientů v kritických stavech bude nadále vzrůstat.

- ✓ **H2 - Předpokládáme, že činnost posádek RZP poskytujících péči kriticky selhávajícím pacientům není v České republice unifikována.**

Hypotetické tvrzení H2 se potvrdilo. Při srovnání dat získaných průzkumem se ukázalo, že nejsou stanoveny jednotné postupy pro RZP posádky v rámci republiky a jen část krajských ZZS má vnitřní písemné standardy pro vyšetření a ošetření pacientů posádkou RZP.

- ✓ **H3 - Předpokládáme, že členové týmů RZP posádek znají dobře své kompetence vzhledem k vyhlášce 55/2011 Sb., o činnostech NLZP.**

Hypotetické tvrzení H3 nepotvrdilo plně. Nicméně se ukázalo, že pro přesné stanovení úrovně povědomí o zákonem daných kompetencích je nutné podrobnější šetření pravděpodobně formou konkrétně zaměřených otázek

v dotazníku.

Výsledky průzkumu jasně poukazují na zcela zásadní důležitost vzdělávání nelékařských zdravotnických pracovníků. Prokázalo se, že je již v určitém měřítku v některých regionech České republiky nastavena kontrola kvality poskytované péče a následné zpětné vazby v systému vzdělávání zaměstnanců, což vede ke zvyšování erudice zdravotnických záchranářů a úrovně zdravotnických záchranných služeb jako celků. Postupným nastavováním jednotných pravidel formou vnitřních standardů pro poskytování přednemocniční neodkladné péče, které si vyžádala současná změna systému, se přibližujeme koncepčně systému práce zdravotnických záchranných služeb v západních zemích.

Především se ale maximálně snažíme zabránit rozvoji poškození při náhlé poruše zdraví a velmi významně zvyšujeme šanci na kvalitní život našich pacientů, což je společným cílem všech zdravotnických záchranářů po celém světě.

Seznam použitých zdrojů

1. ZZS v číslech. *Asociace ZZS* [online]. 2012 [cit. 2013-03-10]. Dostupné z: <http://www.azzs.cz/uploads/doc/zzs-v-cislech/AZZS%20-%20Statistika%20ZZS%20%C4%8CR%202012%20.pdf>
2. et al ANDREW LOCKEY. *Advanced Life Support*. 6th. Belgium: European Resuscitation Council vzw, 2011, 192 s. ERC Guidelines 2010. ISBN 9789079157280. Dostupné z: www.erc.edu
3. HUSTED, Terry et al. The History of EMS. *Tri Township Ambulance Association* [online]. 2010 [cit. 2013-03-01]. Dostupné z: http://www.tritownship.8m.com/rich_text.html
4. VÍT LEVIT, MUDr. a JUDr. *Samaritská služba a první pomoc: Kurs v otázkách a odpovědích*. 1. vyd. Praha: Grégr, 1940, 475 s.
5. Peter Safar. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-04-06]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Peter_Safar
6. Frank Pantridge. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001, 2013 [cit. 2013-04-06]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Frank_Pantridge
7. DVOŘÁČEK, David. Hasičské noviny. 2010, roč. 2010, č. 5.
8. Česká republika. Zákon o zdravotnické záchranné službě. In: <i>č. 374/2011 Sb.</i>. 2011. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>
9. ZZS v číslech. *Asociace ZZS* [online]. 2011 [cit. 2013-02-05]. Dostupné z: citace <http://www.azzs.cz/dokumenty/zzs-cr-v-cislech/2011.pdf>

10. Zákony pro lidi. *Zákon pro lidi* [online]. 2013 [cit. 2013-03-30]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz>
11. Česká republika. Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: <i>č. 55/2011 Sb., § 17</i>. 2011. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55>
12. Česká republika. Trestní zákoník: hlava III, § 28 - 31. In: <i>40/2009 Sb.</i> 2009. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-40>
13. CAROLINE, Nancy. *Emergency Care In The Streets*. Kanada: Jones and Barlett, 2008. ISBN 987-0-7637-8172-9.
14. DICK, Wolfgang F, F AHNEFELD a Peter KNUTH. *Průvodce urgentní medicínou: algoritmy a přehledy postupů*. 1. vyd. Překlad Jana Vyorálková. Praha: Sdělovací technika, 2002, 201 s. ISBN 80-901-9365-X.
15. ASCHERMANN, Michael. *Kardiologie*. Praha: Galén, 2007, ISBN 80-726-2290-0.
16. PubMed NCBI. *Penetrating cardiac Injury* [online]. 2009 [cit. 2013-03-01]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20397356>
17. CUMPLOVA, Hana. *HEAD OF REGULATORY AFFAIRS*, Sandoz s.r.o. Sedacoron. Praha, 2012, 1 s.
18. *Krajské úřady a města české republiky*. 5/2010. ČR, 2010. Dostupné z: <http://www.krajskeurady.cz/news.php>
19. Glasgow Coma Scale. <i>Medicine simple</i> [online]. 2008 [cit. 2013-01-10]. Dostupné z: <http://www.mudr.org/web/glasgow-coma-scale>
20. Česká republika. Zákon o nelékařských zdravotnických povoláních. In: <i>96/2004 Sb.</i> 2004. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-96>

21. MÁLEK, J. a A. DVOŘÁK. J. KNOR. *První pomoc*. Praha: 3 LF UK, 2010.

Citace tvořeny dle norem a pravidel dostupných z www.citace.com.

Seznam použitých zdrojů zpracován dle:

NĚMCOVÁ, Jitka. *Příklady praktických aplikací témat z předmětů Výzkum v ošetrovatelství, Výzkum v porodní asistenci a Seminář k bakalářské práci: text pro posluchače zdravotnických oborů*. Praha. [i. e. Plzeň]: Maurea, 2012, 114 s. ISBN 978-80-904955-5-5.