

**Vysoká škola zdravotnická, o.p.s., Praha 5**

**EFEKTIVITA KURZU ADVANCED LIFE SUPPORT  
V PRAXI ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**KRISTÝNA ČERNOCKÁ DiS.**

**Praha 2019**

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s., PRAHA 5

**EFEKTIVITA KURZU ADVANCED LIFE SUPPORT  
V PRAXI ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE**

Bakalářská práce

KRISTÝNA ČERNOCKÁ DiS.

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Jiří Knor, Ph.D.

Praha 2019



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.  
se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00

ČERNOCKÁ Kristýna

3CZZ

### Schválení tématu bakalářské práce

Na základě Vaší žádosti Vám oznamuji schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Efektivita kurzu Advanced Life Support v praxi zdravotnického záchranáře

*Efficiency of the Advanced Life Support Course in Paramedic Practise*

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Jiří Knor, Ph.D.

V Praze dne 1. listopadu 2019

  
doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD

rektorka

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že tato práce nebyla využita k získání stejného nebo jiného titulu.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne

*Podpis*

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce MUDr. Jiřímu Knorovi, Ph.D. za odborné vedení. Dále bych chtěla poděkovat PhDr. Patriku Cmoreji, PHD., MHA a Mgr. Jaroslavovi Pekarovi Ph.D. za cenné informace.

## ABSTRAKT

ČERNOCKÁ, Kristýna. *Efektivita kurzu Advanced Life Support v praxi zdravotnického záchranáře*. Vysoká škola zdravotnická o.p.s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce MUDr. Jiří Knor, Ph.D. Praha 2019. 85 s.

Bakalářská práce se zabývá specializačním kurzem ERC Advanced Life Support Provider (dále jen ALS Provider). Cílem této práce bylo především porovnat znalosti absolventů kurzu ALS s kontrolní skupinou a informovat čtenáře o specializačním kurzu ALS Provider. Přiblížit, čím se samotný kurz zabývá, jaké jsou požadavky nebo jaké nezbytné znalosti musí mít účastníci kurzu.

Práce je členěna na dvě části – teoretickou a empirickou. Teoretická část se v úvodu věnuje Evropské resuscitační radě a zobrazuje Českou resuscitační radu. Již podle názvu této bakalářské práce je snadné říct, co bude hlavní náplní teoretické části, je to podrobně rozpracovaný specializační kurz ALS Provider. V práci jsou jednotlivě popsány všechny léčebné postupy, které jsou součástí tohoto kurzu. Jednotlivé léčebné postupy obsahují rozeznání a vyšetření zhoršujícího se pacienta, základní diagnostiku arytmií na elektrokardiogramu (dále jen EKG) a jejich terapii, rozšířenou neodkladnou resuscitaci, principy bezpečné defibrilace, interpretaci vyšetření krevních plynů, hyperkalemii, anafylaxi a poresuscitační péči.

Empirická část je ve formě výzkumu, který je sestaven na základě dotazníků. Dotazování byli zdravotničtí záchranáři, kteří tento kurz neabsolvovali a zdravotničtí záchranáři – absolventi. Cílem bylo zjistit efektivitu již zmíněného kurzu v praxi zdravotnických záchranářů.

**Klíčová slova:** Advanced Life Support. Česká resuscitační rada. Doporučené postupy. Guidelines. Kardiopulmonální resuscitace. Vzdělávání. Zdravotnický záchranář.

## ABSTRACT

ČERNOCKÁ, Kristýna. *Efficiency of the Advanced Life Support Course in Paramedic Practise*. Medical College. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: PhDr. MUDr. Jiří Knor, Ph.D. Prague 2019. 85 pages.

This Bachelor thesis is dealing with the specialization course ERC Advanced Life Support Provider (ALS Provider, hereinafter). The aim of this thesis was, mainly, to compare the knowledge of ALS course graduates with the control group and to inform readers about the specialization course ALS Provider. The aim was to draw, what is the course dealing with, what the requirements are or what necessary knowledge the course members must have.

The thesis is divided into two parts – the theoretical part and the practical part. The theoretical part pays attention to the European Resuscitation Council and depicts the Czech Resuscitation Council. It is easy to say, in compliance with the thesis title, what is the main content of the theoretical section; it is the ALS Provider course analyses in details. The thesis individually describes medical procedures that are included in this course. Particular medical procedures contains a worsen patient identification and examination, basic arrhythmia diagnostics on electrocardiogram (EKG, hereinafter) and its therapy, extended urgent resuscitation, safe defibrillation rules, blood gases test interpretation, hyperkalemia, anaphylaxis and post-resuscitation care.

The empiric section is in the form of research, which is based on questionnaires. The rescue workers were asked that didn't attend this course was asked, and also the rescue workers – graduates. The objective was to find the effectivity of above mentioned course for the practice of rescue workers.

**Keywords:** Advanced Life Support. Cardiopulmonary resuscitation. Czech Resuscitation Council. Cardiopulmonary. Education. Guidelines. Medical rescue worker. Recommended methods.

## OBSAH

SEZNAM ZKRATEK

SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

SEZNAM TABULEK

SEZNAM GRAFŮ

ÚVOD.....	17
1 VZDĚLÁVÁNÍ ZDRAVOTNICKÝCH PRACOVNÍKŮ.....	20
1.1 EVROPSKÁ RESUSCITAČNÍ RADA.....	20
1.1.1 HISTORIE ZALOŽENÍ .....	21
1.1.2 DNEŠNÍ PŮSOBENÍ, ČINNOST A CÍLE .....	22
1.2 ČESKÁ RESUSCITAČNÍ RADA .....	23
1.2.1 CÍLE A POSLÁNÍ ČESKÉ RESUSCITAČNÍ RADY .....	23
1.2.2 KURZY ČESKÉ RESUSCITAČNÍ RADY .....	24
2 SPECIALIZAČNÍ KURZ ADVANCED LIFE SUPPORT PROVIDER.....	24
2.1 VŠEOBECNÉ INFORMACE O KURZU ALS PROVIDER .....	25
2.2 KLÍČOVÉ POSTUPY KURZU ALS PROVIDER.....	26
2.2.1 POSTUP VYŠETŘENÍ ABCDE .....	26
2.2.2 LÉČEBNÝ POSTUP ADVANCED LIFE SUPPORT .....	29
2.2.2.1 ČASNÁ DEFIBRILACE.....	31
2.2.4 PRINCIP HODNOCENÍ EKG DLE KURZU ALS .....	32
2.2.5. LÉČEBNÝ POSTUP BRADYKARDIE DLE KURZU ALS.....	35
2.2.6. LÉČEBNÝ POSTUP TACHYKARDIE DLE KURZU ALS.....	36
2.2.7 LÉČEBNÝ POSTUP ANAFYLAXE DLE KURZU ALS .....	38
2.2.8 LÉČEBNÝ POSTUP HYPERKALEMIE DLE KURZU ALS.....	39
2.2.9 VYŠETŘENÍ A ANALÝZA ARTERIÁLNÍCH KREVNÍCH PLYNŮ DLE KURZU ALS .....	40
2.2.10 LÉČEBNÝ POSTUP PORESUSCITAČNÍ PÉČE DLE KURZU ALS .....	41
3 EMPIRICKÁ ČÁST .....	43
3.1 METODIKA PRŮZKUMU .....	44
3.2 VÝZKUMNÝ NÁSTROJ .....	44
3.3 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU .....	45
3.4 VÝSLEDKY PRŮZKUMU .....	45



3.4.1 OVĚŘENÍ HYPOTÉZY A PRŮZKUMNÝCH OTÁZEK.....	65
4 DISKUZE.....	67
4.1 DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	69
ZÁVĚR.....	70
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	71
SEZNAM PŘÍLOH	

## SEZNAM ZKRATEK

<b>ABCDE</b>	Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure
<b>AED</b>	Automatizovaný externí defibrilátor
<b>ALS</b>	Advanced Life Support
<b>ARO</b>	Anesteziologicko-resuscitační oddělení
<b>AV</b>	Atrioventrikulární
<b>AVPU</b>	Alert, Voice, Pain, Unresponsive
<b>BE</b>	Base excess
<b>CoSTR</b>	Consensus on Science and Treatment Recommendations
<b>CT</b>	Počítačová tomografie
<b>ČKS</b>	Česká kardiologická společnost
<b>ČPS</b>	Česká pediatrická společnost
<b>ČRR</b>	Česká resuscitační rada
<b>ČSARIM</b>	Česká společnost anesteziologie, resuscitace, intenzivní medicíny
<b>ČSIM</b>	Česká společnost intenzivní medicíny
<b>DC</b>	Dýchací cesty
<b>DiS.</b>	Diplomovaný specialista
<b>EKG</b>	Elektrokardiogram
<b>ERC</b>	European Resuscitation Council
<b>GCS</b>	Glasgow Coma Scale
<b>CHOPN</b>	Chronická obstrukční plicní nemoc
<b>ILCOR</b>	International Liaison Committee On Resuscitation
<b>JIP</b>	Jednotka intenzivní péče
<b>KPR</b>	Kardiopulmonální resuscitace

<b>Mgr.</b>	Magistr
<b>MUDr.</b>	Doktor medicíny
<b>NIRS</b>	Near Infrared Spectroscopy
<b>NRC</b>	National Resuscitation Councils
<b>NZO</b>	Náhlá zástava oběhu
<b>PaCO<sub>2</sub></b>	Parciální tlak oxidu uhličitého v tepenné arteriální krvi
<b>PaO<sub>2</sub></b>	Parciální tlak kyslíku v tepenné arteriální krvi
<b>PCO<sub>2</sub></b>	Parciální tlak oxidu uhličitého
<b>pH</b>	Power of Hydrogen
<b>Ph.D.</b>	Doktor
<b>PO<sub>2</sub></b>	Parciální tlak kyslíku
<b>ROSC</b>	Restore of Spontaneous Circulation
<b>SA</b>	Sinoatriální
<b>SPO<sub>2</sub></b>	Saturace krve kyslíkem
<b>SUMMK</b>	Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof
<b>TKs</b>	Systolický krevní tlak
<b>ZOS</b>	Zdravotnické operační středisko
<b>ZZS</b>	Zdravotnická záchranná služba

(HUGO a VOKURKA, 2016), ([www.erc.edu](http://www.erc.edu), 2019), ([www.lekarske.slovníky.cz](http://www.lekarske.slovníky.cz), 2019),  
([www.resuscitace.cz](http://www.resuscitace.cz), 2019)

## SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

**Acidemie** – nadbytek kyselin v krvi

**Alkalemie** – nadbytek zásaditých látek v krvi

**Anafylaxe** – závažný stav, vznikající v důsledku náhlého, masivního systémového vyplavení histaminu a dalších mediátorů

**Analosedace** – anesteziologická technika

**Angiogram** – výsledek angiografie

**Antihistaminika** – látky, které jsou používány jako léky působící proti alergii

**Antikoagulační léčba** – léčba, která snižuje srážlivost krve

**Asymetrie** – nesouměrnost

**Bikarbonát** – sůl kyseliny uhličitě

**Biotovo dýchání** – dýchání, při němž jsou období pravidelného hlubšího dýchání náhle přerušována pauzami (apnoe)

**Defibrilace** – elektrická terapeutická metoda

**Dyspnoe** – dušnost

**Emfyzém** – vniknutí vzduchu do podkoží

**Extrasystoly** – srdeční stah, který přichází mimo pravidelný srdeční rytmus

**Hemithorax** – polovina hrudníku

**Hemodynamika** – popis oběhu krve na základě fyzikálních principů

**Hemoglobin** – červené krevní barvivo

**Hypoxie** – nedostatek kyslíku v buňkách, tkáních, orgánech nebo celém organismu

**Cheyne – Stokesovo dýchání** – dýchání, při němž pozvolna klesá hloubka dýchání až k jeho dočasnému vymizení, po němž se opět pozvolna prohlubuje až k maximu

**Inotropika** – látky, které zasahují do buněčného hospodářství kalcia nebo ovlivňují jeho vazbu na bílkoviny a tímto způsobem zvyšují kontraktilitu myokardu

**Kapnografie** – metoda grafického záznamu obsahu oxidu uhličitého během určitého časového úseku

**Kapnometrie** – měření koncentrace CO<sub>2</sub> na konci výdechu.

**Kardiomyocyty** – buňky, tvořící tkáň srdeční svaloviny

**Kortikoidy** – steroidní hormony

**Krepitace** – třaskání

**Kussmalovo dýchání** – hluboké zrychlené dýchání

**Ortopnoe** – těžká dušnost, vázaná na polohu v leže

**Perfuze** – průtok krve tkání

**Perikarditida** – zánět osrdečníku

**Pneumothorax** – stav, kdy dojde ke vniknutí vzduchu do pohrudniční dutiny

**Quinckeho edém** – akutní, lokální otok, který postihuje podkožní tkáň na různých místech organismu

**Stridor** – patologický poslechový nález, patří mezi distanční fenomény

**Synkopa** – náhlá, krátkodobá ztráta vědomí

**Trachea** – průdušnice

**Transthorakální echokardiografie** – vyšetření, kterým zobrazujeme srdce pomocí ultrazvukových vln

**Tympanická teplota** – teplota měřená v ušním bubínku

**Vagové manévry** – masáž karotického sinu

**Vasopresory** – látka, která působí stažení cév (vazokonstrikci) a tak zvýšení krevního tlaku

(BULÍKOVÁ, 2015), (DOBIÁŠ a kol., 2012), (HUGO a VOKURKA, 2016), (www.erc.edu, 2019), (www.lekarske.slovníky.cz, 2019), (www.resuscitace.cz, 2019)

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b> Pracoviště respondentů .....	45
<b>Tabulka 2</b> Výčet odpovědí z otázky č. 2 .....	46
<b>Tabulka 3</b> Zdravotničtí záchranáři (Absolventi) - Urgentní příjem x Zdravotnická záchraná služba .....	47
<b>Tabulka 4</b> Výčet odpovědí z otázky č. 3 .....	48
<b>Tabulka 5</b> Kapilární návrat – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali.....	49
<b>Tabulka 6</b> Výčet odpovědí z otázky č. 4 .....	49
<b>Tabulka 7</b> Sinusový rytmus – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali.....	50
<b>Tabulka 8</b> Výčet odpovědí z otázky č. 5 .....	51
<b>Tabulka 9</b> Přerušení kompresí hrudníku – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali .....	52
<b>Tabulka 10</b> Výčet odpovědí z otázky č. 6 .....	52
<b>Tabulka 11</b> Hodnota prvního defibrilačního výboje – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali .....	53
<b>Tabulka 12</b> Výčet odpovědí z otázky č. 7 .....	54
<b>Tabulka 13</b> Porucha rytmu při prodloužená PQ intervalu – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali .....	55
<b>Tabulka 14</b> Výčet odpovědí z otázky č. 8 .....	55

<b>Tabulka 15</b> Lék první volby u pacienta s pravidelnou úzkokomplexovou tachykardií s hmatným pulsem – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali.....	57
<b>Tabulka 16</b> Výčet odpovědí z otázky č. 9 .....	57
<b>Tabulka 17</b> Lék první volby při anafylaxi – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali .....	58
<b>Tabulka 18</b> Výčet odpovědí z otázky č. 10 .....	59
<b>Tabulka 19</b> Pokročilá hyperkalemie – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali.....	60
<b>Tabulka 20</b> Výčet odpovědí z otázky 11 .....	60
<b>Tabulka 21</b> Hodnota pH při acidemii – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali.....	61
<b>Tabulka 22</b> Výčet odpovědí z otázky 12 .....	62
<b>Tabulka 23</b> Hodnota pH při alkalemii– zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali .....	63
<b>Tabulka 24</b> Výčet odpovědí z otázky 13 .....	63
<b>Tabulka 25</b> Interval prevence horečky v poresuscitační péči – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali .....	64
<b>Tabulka 26</b> Dílčí výpočty Studentova t-testu .....	65
<b>Tabulka 27</b> Dílčí výpočty Studentova t-testu .....	66

## SEZNAM GRAFŮ

<b>Graf 1</b> Pracoviště respondentů .....	46
<b>Graf 2</b> Absolventi specializačního kurzu.....	47
<b>Graf 3</b> Kapilární návrat.....	48
<b>Graf 4</b> Sinusový rytmus.....	50
<b>Graf 5</b> Přerušení kompresí hrudníku .....	51
<b>Graf 6</b> Hodnota prvního defibrilačního výboje.....	53
<b>Graf 7</b> Porucha rytmu při prodloužená PQ intervalu .....	54
<b>Graf 8</b> Lék první volby u pacienta s pravidelnou úzkokomplexovou tachykardií s hmatným pulsem .....	56
<b>Graf 9</b> Lék první volby při anafylaxi.....	58
<b>Graf 10</b> Pokročilá hyperkalemie .....	59
<b>Graf 11</b> Hodnota pH při acidemii.....	61
<b>Graf 12</b> Hodnota pH při alkalemii.....	62
<b>Graf 13</b> Interval prevence horečky v poresuscitační péči.....	64



# ÚVOD

*Pro záchranu života, nejsou žádné činy šílené. (Faraon Hor)*

Problematika vzdělávání zdravotnických pracovníků je jedno z velmi aktuálních témat. Přednemocniční a nemocniční péče prochází neustálým vývojem. Stále jsou publikovány nové studie a výzkumy na jejichž podkladě vznikají nové doporučené postupy. S pokrokem vědy je současně kladen požadavek průběžného vzdělávání. Touha po zdokonalování a rozšiřování odborných znalostí by mělo být v zájmu každého zdravotnického pracovníka. Byl to jeden z důvodů, proč jsem si vybrala tohle téma. Specializační kurz, jež je pořádaný Českou resuscitační radou a jeho absolventi se mohou stát členem nebo team leaderem resuscitačního týmu. Kurz seznamuje zdravotnické pracovníky s nejnovějšími doporučenými postupy v oblasti resuscitační péče.

Cílem této bakalářské práce je především porovnat znalosti absolventů kurzu ALS s kontrolní skupinou a informovat čtenáře o specializačním kurzu ALS Provider. Tento kurz připravuje zkušené členy multidisciplinárního resuscitačního týmu na poskytnutí komplexní péče o pacienta až do jeho předání na pracoviště zajišťující definitivní péči. Cíleně je zaměřen zejména na vedení resuscitačního týmu a spolupráci mezi zdravotnickými pracovníky.

**Pro tvorbu teoretické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:**

**Cíl 1.:** Podrobně popsat historii i současnost České a Evropské resuscitační rady.

**Cíl 2.:** Vyhledat informace o léčebných postupech vyučovaných na kurzu Advanced Life Support Provider.

**Cíl 3.:** Zajistit informace z odborné literatury o vybraných akutních stavech, na které lze aplikovat vybrané algoritmy a postupy.

**Pro tvorbu praktické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:**

**Cíl 1.:** Zmapovat pracoviště, na kterém zdravotničtí záchranáři pracují.

**Cíl 2.:** Zjistit, zdali respondenti absolvovali nebo neabsolvovali kurz ALS.

**Cíl 3.:** Vyhodnotit, zda absolventi kurzu ALS mají vyšší znalosti v poskytování přednemocniční neodkladné péče v porovnání se zdravotnickými záchranáři, kteří tento kurz neabsolvovali.

### **Vstupní literatura**

1. DOBIÁŠ, V. a kolektiv. *Přednemocničná urgentná medicína*, 2. vydání, Vydavatelství Osveta. Spol. s r. o., Martin 2012. ISBN 978-80-8063-387-5
2. DOBIÁŠ, Viliam. *Urgentní zdravotní péče*, 1. vydání, Vydavatelství Osveta. Spol. s.r.o, 2007. ISBN 80-8063-258-8
3. MONSIEURS, G. Konraad et al. *ERC Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary*. 2015, 80.
4. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*, 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-802-4745- 305
5. SOAR, Jasmeet et al. *Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support*. 2015, 48.
6. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*, 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-4430-46

## **Popis rešeršní strategie**

Vyhledávání odborných publikací, které byly použity k vyhotovení bakalářské práce s názvem Efektivita kurzu Advanced Life Support v praxi zdravotnického záchranáře, proběhlo v období listopad 2018 až březen 2019.

Rešerše byla zpravována v knihovně Vysoké školy zdravotnické, o. p. s., pro vyhledávání bylo použito elektronických databází. Jako klíčová slova v českém jazyce byla zvolena: Advanced Life Support, Česká resuscitační rada, doporučené postupy, guidelines, kardiopulmonální resuscitace, vzdělávání, zdravotnický záchranář. V anglickém jazyce: Advanced Life Support, cardiopulmonary resuscitation, Czech resuscitation council, cardiopulmonary, education, guidelines, medical rescue worker, recommended methods.

Pomocí rešerše bylo dohledán 36 záznamů. Hlavním rysem pro umístění vyhledaného odborného textu do bakalářské práce, byla validita textu a odbornost, která byla čerpána zejména z odborných článků a knih. Stanovená problematika splňovala a odpovídala tematicky cílům bakalářské práce. Pro tvorbu bakalářské práce bylo využito 24 odborných publikací s námi požadovanou problematikou.

# 1 VZDĚLÁVÁNÍ ZDRAVOTNICKÝCH PRACOVNÍKŮ

Vzdělávání zdravotnického personálu můžeme rozdělit na dvě skupiny, na nelékařské zdravotnické pracovníky a lékaře. Obě tyto skupiny podléhají zákonům, které stanovují získávání odborné způsobilosti a specializované způsobilosti určené k výkonu povolání lékaře nebo nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče.

*Pro lékaře, zubní lékaře a farmaceuty se jedná o č. 95/2004 Sb., zákon o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti a specializované způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání lékaře, zubního lékaře a farmaceuta. Pro nelékařské zdravotnické povolání platí č. 96/2004 Sb. Zákon o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních) (www.mzcr.cz, 2019).*

Stěžejním vzděláváním je však zdokonalování se během života, v oblasti nejmodernějších přístrojů a postupů. Česká resuscitační rada nabízí několik kurzů. V současné době se jedná o 6 kurzů určených pro lékaře, všeobecné sestry a zdravotnické záchranáře. V řadě zemí (např. Velká Británie nebo Skandinávie) je absolvování kurzu ALS Provider nezbytným předpokladem pro vykonávání práce lékaře (www.resuscitace.cz, 2019).

## 1.1 EVROPSKÁ RESUSCITAČNÍ RADA

Evropská resuscitační rada (ERC – European Resuscitation Council) je nezisková organizace, jejímž cílem je tvorba, publikace a vydávání postupů pro neodkladnou resuscitaci pro Evropu, ale i mimo ni. Evropská resuscitační rada obsahuje 33 rad, mezi které se řadí i Česká republika. ERC zajišťuje, aby všech 33 rad fungovalo a spolupracovalo mezi sebou. Samotná síť národních resuscitačních rad s pomocí organizátorů kurzů, ředitelů kurzů a instruktorů poskytuje navíc i resuscitační

školení pro laické záchranáře a zdravotníky. ERC sídlí v Belgii, předsedou je Jerry Nolan a místopředsedkyní je Maaret Castrén (www.erc.edu, 2019).

### 1.1.1 HISTORIE ZALOŽENÍ

Historie založení se datuje až do roku 1986, kdy Lars Mogensen, významný kardiolog ze Stockholmu, podal návrh na vytvoření pracovní skupiny pro kardiopulmonální resuscitaci (KPR) v European Society of Cardiology, který však nebyl přijat na kongresu ve Vídni v roce 1988. Po tomto odmítnutí se skupina nadšenců setkala v pivnici a posílení pivem a hamburgerem se Douglas Chamberlain, Leo Bossaert, Lars Mogensen, Hugh Tunstall-Pedoe, Paul Hugenholtz, Stig Holmberg a John Camm dohodli na vytvoření mezinárodní rady pro spolupráci v oblasti KPR a zvolili název "*Rada pro resuscitaci*" (ERC) (www.erc.edu, 2019).

První zasedání 20 zakládajících členů zastupující všechny hlavní evropské obory se zájmem o resuscitaci se konalo dne 13.12.1988 v Antverpách s podporou grantu od Laerdal Foundation. Douglas Chamberlain se stal dočasným předsedou a Leo Bossaert dočasným tajemníkem, tedy dokud se nemohly konat oficiální volby. V srpnu 1989 byl prvním předsedou zvolen Peter Baskett, místopředseda Stig Holmberg, pokladníkem byl zvolen Daniel Scheideggerem a Leo Bossaert byl zvolen čestným tajemníkem (www.erc.edu, 2019).

Spolupráce mezi odborníky byla mimořádně důležitá, byla vytvořena formální spolupráce s více než 30 národními radami pro resuscitaci (dále jen NRC), včetně některých mimo Evropu. Rovněž byla podporována spolupráce s průmyslovými partnery (www.erc.edu, 2019).

Organizaci ERC vytvořila skupina přátel. Mnoho úspěchů bylo usnadněno tímto osobním přístupem a jednotlivými členy, kteří byli spojeni společnou vášní a odhodláním. Tato intimní struktura se nedala udržet, protože organizace velmi rychle rostla. Zanedlouho měla více než 1000 členů. Připravila významné mezinárodní kongresy, příručky o kurzech přeložené do většiny evropských jazyků, stovky každoročních kurzů, tisíce certifikovaných instruktorů, aktivní komunikaci prostřednictvím webových stránek a zpravodajů. To si vyžádalo profesionální organizaci s podnikovou správou a účinností, která byla zavedena od roku 2011.

První kongres ERC se konal v Brightonu v roce 1992. Přesun na širší mezinárodní spolupráci navrhla American Heart Association na setkání v Dallasu v roce 1991 a na této schůzce v Brightonu byl zřízen výbor, který byl později znám jako International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Následné kongresy ERC se konaly v Mainz, Seville, Kodani, Lyonu, Antverpách, Firenze, Budapešti, Stavangeru, Gentu, Porto, Vídni, Bilbao, Maltě, Kolíně, Praze, Reykjavíku, Freiburgu, Bologni, Lublani a letošní, respektive roku 2020, se bude konat v anglickém Manchesteru ([www.erc.edu](http://www.erc.edu), 2019).

### **1.1.2 DNEŠNÍ PŮSOBENÍ, ČINNOST A CÍLE**

ERC si klade za „misi“ zachování lidského života tím, že je všem k dispozici vysoce kvalitní resuscitace. Hlavními činnostmi jsou guidelines, oblast vědy, vzdělávání zdravotnického personálu, kongresy, veřejné povědomí a národní zastoupení ([www.erc.edu](http://www.erc.edu), 2019).

ERC je členem International Liaison Committee on Resuscitation (dále jen ILCOR), kde odborníci ERC aktivně přispívají k celosvětovým konceptům o doporučením v oblasti vědy a léčby – Consensus on Science and Treatment Recommendations (dále jen CoSTR). ERC rovněž podporuje a zahajuje vědecké studie týkající se resuscitace ([www.erc.edu](http://www.erc.edu), 2019).

Na základě CoSTR zveřejňuje ERC evropské doporučené postupy pro resuscitaci, které jsou standardem pro resuscitaci v mimo-nemocničním prostředí, a vzdělávání v Evropě i mimo ni. Tyto pokyny se přibližně vydávají v intervalech 5 let: 1992, 1998, 2000, 2005, 2010, 2015.

Výcvik je zajištěn sítí národních resuscitačních rad, organizátorů kurzů, ředitelů kurzů a absolventů, kteří poskytují resuscitační školení pro laické záchranáře a zdravotníky. ERC definuje standard pro poskytování vysoce kvalitního školení a osvědčuje absolventy, kteří úspěšně dokončili kurz ERC ([www.erc.edu](http://www.erc.edu), 2019).

ERC zřídila každoroční European Restart a Heart Day (16. října) a vyzývá lékaře, nelékařské zdravotnické pracovníky a veřejnost, aby v případě potřeby absolvovali školení, díky kterému mohou zvládnout resuscitaci ([www.erc.edu](http://www.erc.edu), 2019).

## **1.2 ČESKÁ RESUSCITAČNÍ RADA**

Česká resuscitační rada je v současné době zapsaný spolek, vznikla však jako sdružení v roce 2010, se sídlem v Hradci Králové. Zakládajícími členy byli MUDr. Anatolij Truhlář, Ph.D., FERC, MUDr. Roman Gřegoř a Mgr. Radek Mathauser, DiS. Česká resuscitační rada je národní resuscitační radou Evropské resuscitační rady, která působí na území České republiky, jejíž předsedou je MUDr. Anatolij Truhlář, Ph.D., FERC. Zkratka názvu občanského sdružení je ČRR. Anglický překlad názvu občanského sdružení je Czech Resuscitation Council ([www.resuscitace.cz](http://www.resuscitace.cz), 2019).

### **1.2.1 CÍLE A POSLÁNÍ ČESKÉ RESUSCITAČNÍ RADY**

Cíle a poslání ČRR jsou shodné se stanovami ČRR, konkrétně s článkem III, a vychází a shodují se s cíli ERC ([www.resuscitace.cz](http://www.resuscitace.cz), 2019).

Podporuje a řídí výuku neodkladné resuscitace v České republice, připravuje a realizuje vzdělávací programy a kurzy neodkladné resuscitace pro širokou veřejnost, od laiků po zdravotnické pracovníky. Zlepšuje a zvyšuje kvalitu provádění neodkladné resuscitace v České republice. Vytváří oficiální doporučené postupy, léčebné standardy, výukové materiály pro jednotné provádění postupů léčby oběhové nestability, kritických stavů a náhlé zástavy oběhu (NZO). Snaží se o zvyšování veřejného povědomí o léčbě a prevenci NZO. Zařizuje edukaci s cílem snižování následků oběhové zástavy. Podporuje sféru vědy a výzkumu v oblasti neodkladné resuscitace a urgentní medicíny formou přednášek a kongresů ([www.resuscitace.cz](http://www.resuscitace.cz), 2019).

O naplnění těchto cílů a poslání se snaží prostřednictvím členů ČRR, kteří se aktivně zajímají o problematiku resuscitace, čímž si zajistili členství, a vystupují v souladu s cíli organizace. Samotné sdružení spolupracuje s několika odbornými lékařskými společnostmi. Ve svých stanovách uvádí spolupráci s Českou společností anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (ČSARIM), Českou společností intenzivní medicíny (ČSIM), Společností urgentní medicíny a medicíny katastrof

(SUMMK), Českou kardiologickou společností (ČKS) a Českou pediatrickou společností (ČPS). Kromě těchto organizací spolupracuje i s dalšími institucemi, státními i nestátními, které se zabývají oblastí diagnostických, léčebných a preventivních postupů souvisejících s problematikou NZO a urgentní medicíny. Spolupracuje také s ostatními NRC a samozřejmě s ERC ([www.resuscitace.cz](http://www.resuscitace.cz), 2019).

## **1.2.2 KURZY ČESKÉ RESUSCITAČNÍ RADY**

V současné době ČRR v České republice pořádá 6 kurzů. Jednotlivě to jsou CPR/AED Provider, KPR/AED Instructor, ALS Provider, European Peadiatric Advanced Life Support, Generic Instructor Course, Educater Masterclass. Některé jsou vhodné pro laickou veřejnost, jiné jsou výhradně určeny pro odborníky, a to pro lékaře či nelékařské zdravotnické pracovníky. Po absolvování kteréhokoliv z těchto 6 kurzů obdrží úspěšný účastník certifikát, který je mezinárodně uznávaný a platný po dobu jednoho roku až pěti let. Po uplynutí této doby je nutné kurz absolvovat znovu – takzvaná recertifikace. Před začátkem každého kurzu obdrží účastník studijní materiál. Pokud to kurz vyžaduje, musí účastník splnit vstupní test (pre – course test). Jelikož jsem si pro tuto bakalářskou práci vybrala jen jeden jediný kurz, nebudu rozebírat ostatní kurzy, ale podrobně popíši specializační kurz ALS Provider ([www.resuscitace.cz](http://www.resuscitace.cz), 2019).

## **2 SPECIALIZAČNÍ KURZ ADVANCED LIFE SUPPORT PROVIDER**

V Kurzu ALS Provider se účastníci naučí teoreticky a prakticky zvládnout postupy používané k efektivní léčbě náhlé zástavy oběhu a kritických stavů, které mohou srdeční zástavu způsobit, a poskytnout správnou péči nemocným se zástavou oběhu ve specifických situacích. Tento kurz je Českou resuscitační radou pořádán od roku 2011 ([www.resuscitace.cz](http://www.resuscitace.cz), 2019).



## 2.1 VŠEOBECNÉ INFORMACE O KURZU ALS PROVIDER

Kurz trvá 2 dny, je vyučován v angličtině i češtině. Samozřejmostí uchazečů je znalost postupů neodkladné resuscitace. Ve všeobecných informacích, které zájemci najdou na internetových stránkách ČRR je přísně dáno, že podmínkou pro účast v kurzu je vykonávání klinické praxe a ukončené zdravotnické vzdělání, např. ukončené studium na lékařské fakultě (výjimku lze udělit studentům 5. a 6. ročníku), na vysoké škole nebo vyšší odborné škole zdravotnického zaměření nebo střední zdravotnické škole. Tímto sdělením je jasně dáno, že kurz je určen pouze a výhradně pro zdravotníky. Po přihlášení do kurzu je nutné uhradit registrační poplatek, který momentálně činí 14700 korun. Tento poplatek zahrnuje místo v kurzu v databázi ERC, stravu a pitný režim během obou dnů, učebnici ALS v tištěné i elektronické formě a vystavení mezinárodního certifikátu ERC (po úspěšném složení teoretické a praktické zkoušky). Po zaplacení tohoto poplatku obdrží kandidát učebnici ALS, která vychází ze současných guidelines 2015 (doporučení) ERC pro resuscitaci a vstupní test, který účastník odevzdává vyplněný na začátku kurzu. Úspěšnost tohoto testu musí být minimálně 75 % a slouží k ověření teoretických znalostí účastníků. Na konci kurzu se tento test porovnává s testem vyplněným na konci během závěrečné zkoušky a zkoumá se, zda u účastníků došlo ke zlepšení. Cílem kurzu je, aby se účastníci jak prakticky, tak i teoreticky naučili používat a zvládnout postupy používané k efektivní léčbě NZO a kritických stavů, které mohou být příčinou srdeční zástavy, a poskytnout správnou péči nemocným se zástavou oběhu ve zvláštních, speciálních situacích ([www.resuscitace.cz](http://www.resuscitace.cz), 2019).

Kurz připravuje účastníky na poskytnutí celkové péče o pacienta až do jeho předání na pracoviště zajišťující definitivní péči. Jeho cílem je zaměření zejména na vedení resuscitačního týmu a spolupráci mezi všemi členy tohoto týmu. Všichni účastníci jsou po dobu trvání kurzu průběžně sledováni a hodnoceni. Na závěr kurzu absolvují praktickou zkoušku a písemný test, ze kterého musí získat nejméně 75 % a jehož výsledky jsou porovnány s testem odevzdaným na začátku kurzu. Během ní musí účastník prokázat schopnost správně posoudit a léčit stav pacienta za použití postupu ABCDE, rozpoznat srdeční zástavu, poskytnout kvalitní KPR a dodržovat zásady bezpečné defibrilace ([www.resuscitace.cz](http://www.resuscitace.cz), 2019).

Úspěšní absolventi kurzu obdrží mezinárodně uznávaný certifikát European Resuscitation Council ALS Provider s pětiletou platností ([www.resuscitace.cz](http://www.resuscitace.cz), 2019).

Součástí přednášek, uzavřených diskuzí a workshopů jsou příčiny a prevence NZO, akutní koronární syndrom, zajištění dýchacích cest (dále jen DC), zajištění intraoseálního vstupu, vyšetření krevních plynů, zástava oběhu ve specifických situacích, 12svodové EKG a mnoho dalšího. Po celou dobu trvání kurzu jsou všichni účastníci pečlivě sledováni a hodnoceni instruktory kurzu. Celý instruktorský tým je složen z velmi zkušených lékařů, záchranářů a zdravotních sester. Praktická zkouška má za cíl prověřit nabyté zkušenosti a poznatky během kurzu. Hlavní částí je použití léčebných postupů, které jsou dále popsány v této práci ([www.resuscitace.cz](http://www.resuscitace.cz), 2019).

## **2.2 KLÍČOVÉ POSTUPY KURZU ALS PROVIDER**

Klíčové postupy kurzu ALS Provider, kterými se zabývám v následující části své práce, jsou shodné s guidelines (doporučení) pro provádění neodkladné resuscitace, které byly publikovány v roce 2015. Guidelines se mění v závislosti s pokrokem vědeckých poznatků a výzkumů, které se snaží najít nejlepší a nejjednodušší postupy, jak provádět KPR a zvýšit šanci přežití pacientů. Jsou vydávána každých 5 let a vydávají je ERC ([www.resuscitace.cz](http://www.resuscitace.cz), 2019).

### **2.2.1 POSTUP VYŠETŘENÍ ABCDE**

Před samotným vyšetřením, postupem ABCDE je důležité zhodnotit bezpečnost místa pro vyšetřujícího i pro samotného pacienta. Pohledem na okolí lze zjistit bezpečnost, mechanismus úrazu, kolik je zraněných i to, zdali bude potřeba požádat o další posily. Vyšetření ABCDE neboli primární vyšetření pacienta se podle očekávání skládá z 5 po sobě jdoucích bodů (ABCDE). Tyto nezákladnější postupy jsou vyučovány na všech zdravotnických školách. Tento systematický přístup umožňuje vyšetření pacienta způsobem, který dokáže odhalit život ohrožující komplikace a odstranit je. Díky použitým zkratkám, které tvoří začínající písmena oblastí, lze zajistit rychlé a komplexní

vyšetření pacienta. Výhodou použití začínajících písmen je posloupnost vyšetření, jsou snadno zapamatovatelné a zajišťují návaznost po sobě jdoucích kroků (DOBIÁŠ, 2017).

Zastavit krvácení je v první pomoci ten nejdůležitější úkon, protože jestli zraněný vykrvácí nemají níže uvedená opatření smysl, proto se často setkáváme s algoritmem c-ABCDE, kde malé „c“ znamená Catastrophic Haemorrhage Control, ve volném překladu zástava masivního krvácení. Pokud je přítomno silné zevní krvácení, je potřeba ho v co nejkratším čase zastavit dostupnými pomůckami, jako je škrtidlo, přiložení tlakového obvazu anebo tlakem prstů přímo v ráně (DOBIÁŠ, 2007), (DOBIÁŠ a kol., 2012), (BYDŽOVSKÝ, 2010).

**První písmeno A – Airway** – hned při prvním kontaktu s pacientem hodnotíme, zda pacient dýchá, pokud nedýchá – nastupuje rozšířená neodkladná resuscitace.

K tomuto prvnímu kroku řadíme také imobilizaci krční páteře u traumatu krčním límcem nebo jinou alternativou, jestliže je třeba. Poté hodnotíme úroveň vědomí. Díky úrovni vědomí se můžeme rozhodnout, jak zajistíme dýchací cesty (DC). Pokud si pacient dokáže udržet spontánně průchodné cesty a má poruchu vědomí – není třeba zajišťovat DC. Jestliže má pacient poruchu vědomí a není schopen si udržet spontánně průchodné DC, volíme pomůcku k jejich zprůchodnění dle našich kompetencí a zkušeností (záklon hlavy a zvednutí brady – head tilt chin lift, předsunutí dolní čelisti – jaw thrust, použití ústních a nosních vzduchovodů, laryngeální masky, endotracheální intubace či jiné pomůcky – vždy závisí na klinickém stavu pacienta) a podáme pacientovi kyslík o vysoké koncentraci. Všimáme si obsahu úst (krev, zvratky, sliny, umělé zubní náhrady – všechny věkové kategorie. Kontrolujeme náplň krčních žil, také jestli je trachea ve střední čáře, eventuálně si všimáme podkožního emfyzému (Kolektiv autorů, 2009), (REMEŠ a TRNOVSKÁ, 2013).

**Druhé písmeno B – Breathing** – v rámci vyšetření dýchání bychom se měli zaměřit na celý hrudník. Nejlépe se toto hodnotí při obnaženém hrudníku, pokud lze, necháme pacienta, aby si odložil, pokud nelze, vzhledem k jeho stavu (porucha vědomí), oblečení stříháme! Při dýchání a vyšetření hrudníku jako celku bychom se měli řídit jednotlivými kroky.

- **Pohled** – Pohledem hodnotíme dynamiku a kvalitu dýchání ve smyslu zvedání obou hemithoraxů. Typ dýchání – břišní, hrudní. Frekvenci dýchání a dostatečné dechové objemy.
- **Pohmat** – Pohmatem důkladně vyšetříme oba hemithoraxy. Sledujeme symetrii hrudního koše, všímáme si případných hematomů nebo asymetrií. Pohmatem můžeme vyšetřit také výskyt případných krepitací, či podkožního emfyzému, který je častým nálezem při frakturách žeber.
- **Poklep** – Poklep bubínkový – fyziologicky nad žaludkem, patologicky např. nad pneumothoraxem. Poklep jasný – nad zdravou plicní tkání. Poklep ztemnělý (zkrácený) – např. nad infiltrovanou tkání při pneumonii. Poklep temný – nad solidní, nevzdušnou tkání (játra, slezina nebo naplněný močový měchýř). Poklep hypersonorní (škatulový) – při zvýšení vzdušnosti tkáně (emfyzém, pneumothorax).
- **Poslech** – Poslech je vyšetřovací metoda, která nás prostřednictvím zvukových vjemů informuje o činnosti jednotlivých orgánů. Mezi klinicky nejdůležitější patří vyšetření systému respiračního, kardiovaskulárního a gastrointestinálního.
- **Typy dýchání** – Eupnoe, Dyspnoe, Cheyne-Stokesovo, Kussmalovo, Biotovo, Tachypnoe, Bradypnoe, Hypoventilace, Hyperventilace, Gaspung, Grunting, Ortopnoe (BYDŽOVSKÝ, 2010), (DOBIÁŠ a kol., 2012), (Kolektiv autorů, 2009), (REMEŠ a TRNOVSKÁ, 2013).

**Písmeno C – Circulation** se týká srdce a krevního oběhu. Téměř ve všech naléhavých stavech posuzujeme hypovolemii (snížení objemu cirkulující krve), jako primární příčinu šoku. Je velmi důležité, abychom při vyšetření v tomto bodě na nic nezapomněli. Pro začátek si všímáme barvy a teploty kůže na periferii a centrálně, je důležité zjistit stav prokrvení periferie, zdali jsou končetiny růžové, bledé, cyanotické nebo mramorové. Podstatným faktorem je také teplota končetin. Další krok je zhodnocení kapilárního návratu. Provádí se stlačením nehtového lůžka nebo například kůže na hrudníku na dobu 5 sekund. Mělo by dojít k opětovnému zružovění do 2 sekund, prodloužený kapilární návrat svědčí pro zhoršenou perfusi periferií. K bodu C také řadíme vyšetření tepové frekvence, zaměřit se musíme na jeho kvalitu, pravidelnost a symetrii. Sotva hmatný centrální puls naznačuje nízký srdeční výdej, zatímco ohraničený puls může znamenat sepsi. Velkým pomocníkem při vyšetření jsou hodnoty krevního tlaku, které mohou být příznakem šokového stavu jakékoli etiologie. Další vyšetření, které je nezbytné

v souvislosti s oběhem, je EKG, a to buď kontinuální 3svod, nebo 12svodové EKG. Posledním ukazatelem na možnou hypovolemii je zevní krvácení z ran, skryté krvácení do dutiny břišní nebo hrudní, fraktury dlouhých kostí nebo pánve – proto je velmi důležité provést palpační vyšetření břicha! Nezbytnou součástí je také zajištění žilního vstupu a zahájení podpory oběhu krystaloidními roztoky (BĚLOHLÁVEK, OSMANČÍK, VOTAVOVÁ, 2014), (BYDŽOVSKÝ, 2010), (DOBIÁŠ a kol., 2012), (Kolektiv autorů, 2009), (REMEŠ a TRNOVSKÁ, 2013).

**Písmeno D – Disability**, česky postižení. Poruchy vědomí mohou být způsobené hypoxií, tedy nedostatečným množstvím nebo distribucí kyslíku v tkáních, mozkovou hypoperfúzi, hyperkapnií, intoxikací nebo vlivem sedativ a analgetik. Zde bychom měli provádět monitoring stavu vědomí pacienta pomocí stupnice GCS (Glasgow Coma Scale) nebo metodou AVPU (Alert, Voice, Pain, Unresponsive). Dále vyšetřujeme velikost, symetrii a fotoreakci zornic, hybnost, citlivost a svalovou sílu končetin podle akronymu FAST (face, arm, speech test), měříme hladinu cukru v krvi a v případě naměřené hypoglykémie se závažnou symptomatologií se podává intravenózně roztok koncentrované 40 % glukózy. V případě naměřené hyperglykémie se řídí platnými doporučenými postupy pro léčbu tohoto stavu. Pokud je pacient při vědomí, tak provést základní neurologické vyšetření a pátrat tak po známkách neurologického deficitu (Kolektiv autorů, 2009), (NAVRÁTIL a kol., 2017), (REMEŠ a TRNOVSKÁ, 2013).

**Písmeno E – Exposure** zajišťuje poslední část postupu ABCDE, toto poslední vyšetření zajišťuje takzvaný postup Top and Toe, což znamená vyšetření od hlavy až k patě. Při tomto vyšetření se počítá s odhalením celého těla, aby nedošlo k přehlédnutí žádného poranění nebo ran, popřípadě i tetování a s tím spojené infekce. Dále se zaměřujeme na tělesnou teplotu a aktivně dbáme na dostatečný tepelný komfort (Kolektiv autorů, 2009), (REMEŠ a TRNOVSKÁ, 2013).

## 2.2.2 LÉČEBNÝ POSTUP ADVANCED LIFE SUPPORT

Léčebný postup ALS neboli Advanced Life Support je určen výhradně pro lékaře a nelékařský zdravotnický personál. ALS je standardizovaný postup léčby srdeční zástavy použitelný pro většinu případů srdeční zástavy. Nová doporučení vydaná

v roce 2015 kladou důraz na zlepšování kvality poskytované péče a realizace doporučených postupů v praxi s cílem zlepšit léčebné výsledky. Od roku 2010 je nadále kladen důraz na využívání systému rychlé reakce v péči o pacienta ve zhoršujícím se stavu, prevenci srdeční zástavy, minimálně přerušovanou masáž srdce po celou dobu neodkladné resuscitace, kdy komprese mohou být přerušeny pouze na co nejkratší dobu, která je potřebná k provedení nezbytných zákroků. Přerušování srdeční masáže pro podání výboje nesmí trvat déle než 5 sekund. Důraz je kladen na používání samolepících defibrilačních elektrod při defibrilaci. Součástí guidelines 2015 je také nová kapitola s využíváním kapnografie a kapnometrie během rozšíření neodkladné resuscitace k časné detekci známek obnovení spontánního oběhu. Při rozšířené neodkladné resuscitaci je samozřejmostí zajištění dýchacích cest, na které se používá velké množství pomůcek a je k dispozici spousta způsobů. Doporučený je přístup odpovídající stavu nemocného a zkušenostem záchrance. Doporučení používání léků se od roku 2010 nezměnilo (neexistuje však placebem kontrolovaná studie, která by prokazovala, že adrenalin během zástavy oběhu u lidí zvyšuje procenta na jejich přežití do propuštění z nemocnice, bylo ovšem prokázáno a potvrzeno zlepšení krátkodobého přežití). Obdobně jako v předchozích doporučených postupech je klíčem k přežití bezpochybně okamžitě zahájená a účinně prováděná základní neodkladná resuscitace svědky kolapsu, vysoce kvalitní nepřerušovaná srdeční masáž a při defibrilovatelném rytmu (bezpulzová komorová tachykardie, fibrilace komor) včasná defibrilace. Každý cyklus algoritmu je skoro stejný, resuscitace je prováděna po dobu 2 minut, poté se analyzuje srdeční rytmus (MONSIEURS et al., 2015), (SOAR et al., 2015), (TRUHLÁŘ, 2017).

Novinkou je také sonografické vyšetření během zástavy oběhu nebo po resuscitaci, které může přispět k objasnění reverzibilních příčin srdeční zástavy.

Nestandardní technikou je také napojení na mimotělní membránovou oxygenaci (ECMO), tomuto tématu se věnuje doc. MUDr. Jan Bělohávek, PhD. z Všeobecné Fakultní Nemocnice v Praze. Je tak součástí randomizované studie "Prague OHCA study" (Out of Hospital Cardiac Arrest). Cílem je srovnat dva postupy u refrakterní zástavy srdce. Standardní postup znamená klasickou rozšířenou kardiopulmonální resuscitaci, hyperinvazivní kombinuje transport do nemocnice za probíhající KPR, napojení na ECMO v případě trvající zástavy a časné invazivní vyšetření, většinou koronární angiografii a další příslušné postupy. Zařazování jsou pacienti mezi 18–65 rokem, kteří

náhle a před svědky zkolabují. Zařazovacími kritérii jsou: min. 5 minut trvající rozšířená resuscitace (ALS), resuscitace trvá a není dosaženo obnovení oběhu (ROCS), trvající bezvědomí. Naopak vyřazovacími kritérii jsou: jiná než kardiální příčina, kolaps bez svědků, došlo k obnovení oběhu (ROSC) do 5 minut od zahájení KPR, zjevné těhotenství, pacient při vědomí, krvácivá diatéza pacienta, neurologické postižení pacienta ještě před zástavou oběhu, závažná chronická onemocnění nebo terminální stadium. Součástí je samozřejmě informace ze ZOSu do kardiocentra o tom, že posádka právě zasahuje a spolehlivý tok informací (www.kardio-cz.cz, 2019).

Dále mechanizovaná srdeční masáž, zahájení intranasálního intra – arrest chlazení a okamžitý transport za kontinuální resuscitace do příjmového místa s možností mimotělní orgánové podpory (SOAR et al., 2015).

Používání přístrojů, které slouží pro mechanickou srdeční masáž není doporučeno, jejich použití je ale rozumné, pokud nejde zajistit nepřerušovanou srdeční masáž (SOAR et al., 2015).

### **2.2.2.1 ČASNÁ DEFIBRILACE**

Součástí léčebného postupu ALS je také léčebná intervence, kterou nazýváme jako časná defibrilace, která zvyšuje přežití pacientů. Většina zástav je způsobena maligní arytmií, nejčastěji jako úvodní rytmus v prvních minutách po kolapsu zaznamenává defibrilovatelný rytmus (fibrilace komor nebo bezpulzová komorová tachykardie), které je nutno léčit časnou defibrilací. Mimo jiné je také časná defibrilace zařazena na třetí místo v řetězci přežití. O nepostradatelné roli defibrilace během KPR při defibrilovatelných rytmech (fibrilace komor, komorová tachykardie) dnes není pochyb. Defibrilace však představuje pro záchránce určité riziko. I proto je součástí guidelines 2015 několik stránek o zásadách defibrilace a všichni účastníci kurzu ALS Provider se učí poskytovat rozšířenou neodkladnou resuscitaci s dodržováním těchto zásad. Guidelines 2015 se od naposledy vydaných, tedy guidelines 2010 liší jen minimálně. Časná defibrilace, která je provedená do 3-5 minut od kolapsu, zvyšuje procento přežití až o 75 % (MONSIEURS et al., 2015), (SOAR et al., 2015), (TRUHLÁŘ et al., 2015).

KPR začíná stlačováním hrudníku, dokud není přinesen a zapnut manuální defibrilátor nebo automatizovaný externí defibrilátor (dále jen AED). Dále následuje nalepení samotných defibrilačních elektrod, které mají oproti přiléhavým elektrodám řadu výhod a vždy by se měly používat přednostně, jsou-li k dispozici. V KPR pokračujeme při lepení elektrod i během nabíjení defibrilátoru a výboj se podává během krátkého přerušení kompresí hrudníku, to by mělo být kratší než 5 sekund. Před defibrilací je nezbytné svléknout pacientovi vlhké oblečení a osušit mu hrudník. Úkolem toho, kdo podává defibrilační výboj, je hlasitě všechny upozornit na to, že přijde výboj. Dále by měl pohledem zkontrolovat pacienta od hlavy až k patě, že skutečně nikdo z resuscitačního týmu není v kontaktu s pacientem, ale třeba i s infuzním zařízením nebo lehátkem pacienta a zkontroluje, zda je na EKG monitoru stále přítomen defibrilovatelný rytmus. Po této kontrole je podán výboj. Energie výbojů pro defibrilaci zůstává oproti doporučením z roku 2010 nezměněna. U bifázických defibrilátorů zůstává energie prvního výboje minimálně 150 J, energie druhého a dalších výbojů 150–360 J. Nastavení energie výbojů u jednotlivých typů defibrilátorů by mělo vycházet z doporučení každého výrobce. Je vhodné zvážit zvyšování energie výbojů, pokud byl předchozí výboj neúčinný (MONSIEURS et al., 2015), (SOAR et al., 2015), (TRUHLÁŘ et al., 2015).

#### **2.2.4 PRINCIP HODNOCENÍ EKG DLE KURZU ALS**

V kurzu ALS se absolventi učí zhodnotit EKG podle šesti základních otázek:

1. Je přítomna elektrická aktivita?
2. Jaká je srdeční frekvence?
3. Jsou komplexy QRS pravidelné nebo nepravidelné?
4. Je komplex QRS normální nebo široký?
5. Je přítomna elektrická aktivita síní?
6. Jaký je vztah mezi P vlnou a komplexy QRS?

Od absolventů kurzu ALS, ale i od zdravotnických záchranářů, kteří kurz neabsolvovali se očekává, že jsou schopni posoudit a bezpečně zvládnout maligní poruchy srdečního rytmu, ale i potenciálně maligní nebo varovné (Peri – Arrest



arrythmias), že bezpečně rozliší akutní koronární syndrom s ST elevacemi i bez ST elevací, poruchy převodu rytmu, bradyarytmie a tachyarytmie.

EKG křivka má jednotlivé kmity, vlny, úseky a intervaly. Všechny tyto vlny a kmity jsou označovány písmeny P, Q, R, S, T. Každé písmeno označuje postupnou síňokomorovou aktivaci převodního systému srdečního. Vlna P je projevem depolarizace síní. Komplex QRS je projevem depolarizace komor a vlna T je záznamem elektrické repolarizace komor.

Pro správný princip čtení EKG je důležité posoudit rytmus, akci, frekvenci, zdali je přítomná elektrická aktivita, P vlnu, PQ interval, komplex QRS – úzký nebo široký, ST úsek, T vlnu a interval QT (BĚLOHLÁVEK, OSMANČÍK, VOTAVOVÁ, 2014), (BULÍKOVÁ, 2015), (DOBIÁŠ, 2013).

- **Rytmus**

Za normálních okolností vzniká vzruch v SA uzlu, pokud je to tak, mluvíme o sinusovém rytmu. Je charakterizován nálezem vlny P, která v pravidelných intervalech předchází komplexu QRS. *Vlny P hledáme přednostně ve svodech II, III aVF a VI.* (BULÍKOVÁ, 2015, s. 26). Pokud vzruch nevzniká v SA uzlu, říkáme, že rytmus není sinusový. Rytmus mohou vznikat v oblasti AV uzlu, v myokardu síní nebo v myokardu komor. Pokud je rytmus supraventrikulární, vznikají vzruchy ve svalovině síní, QRS trvá do 0,12 s. Při komorovém rytmu, vzruchy vznikají ve svalovině komor a dochází k rozšíření QRS komplexu, díky šíření depolarizace pomalejší cestou mimo převodní systém. Pokud jsou depolarizace chaotické, mluvíme o fibrilaci neboli míhání. Vlna P chybí při fibrilaci síní, flutteru síní, SA blokádě, supraventrikulární tachykardii a při junkčním rytmu (BĚLOHLÁVEK, OSMANČÍK, VOTAVOVÁ, 2014), (DOBIÁŠ, 2012).

- **Akce**

*Akce srdce může být pravidelná anebo nepravidelná. Pravidelná je tehdy, pokud jsou komplexy QRS ve stejné vzdálenosti od sebe. Nepravidelná nastává tehdy, pokud jsou od sebe komplexy QRS různě vzdálené. Pokud je vzdálenost většinou stejná a jen ojediněle*

*je mezi komorovými komplexy jiná, jde s největší pravděpodobností o extrasystoly, které mohou být buď supraventrikulární nebo komorové (BULÍKOVÁ, 2015, s. 27).*

- **Frekvence**

Normální frekvence dospělého člověka je 60 – 90 / min. Při určování využíváme toho, že známe rychlost posunu papíru, zvolíme si svod, kde je nejlépe vidět kmit R, změříme rozestup kmitů R a vypočítáme tak frekvenci podle vzorce  $60:RR$  interval v sekundách (BULÍKOVÁ, 2015).

- **Vlna P**

Vlna P odpovídá záznamu eklektické aktivity (depolarizace) kardiomyocytů obou síní. Trvá obvykle 80 ms a amplituda bývá 0,25 mV (2.5 mm). SA uzel se nachází pod epikardem, ve stěně pravé síně při ústí horní duté žíly do pravé síně. Je primárním pacemakerem a udává fyziologickou depolarizaci o frekvenci 60-90/min. Vlna P je fyziologicky pozitivní v inferiorních svodech II, III, aVF (BĚLOHLÁVEK, OSMANČÍK, VOTAVOVÁ, 2014).

- **Interval PQ**

PQ interval je fyziologicky izoelektrická pasáž a odpovídá době šíření vzruchu z SA uzlu na AV uzel a dále na svalovinu komor. Fyziologicky trvá od 120 do 200 ms. Při prodloužení PQ intervalu mluvíme o atrioventrikulárních neboli AV blokáдах (BĚLOHLÁVEK, OSMANČÍK, VOTAVOVÁ, 2014), (DOBIÁŠ, 2012).

- **Komplex QRS**

Trvá méně než 0,12 sekund, je to doba, během které se vzruch šíří v komorách. Pokud je QRS komplex užší, vzniká elektrický signál nad Hisovým svazkem a může být tedy z SA uzlu, síní nebo z AV uzlu, ale nepochází ze svaloviny komor. Fyziologicky je jeho délka 80-110 ms. V opačném případě, tedy pokud jsou QRS komplexy široké (trvají déle než 0,12 sekund), může impuls pocházet ze svaloviny komor, nebo se může jednat o blok Tawarova raménka. Pokud je amplituda nad 0,5 mV (5 mm), označují se jednotlivé kmity velkým Q, R, S, naopak - pokud je menší než 0,5 mV, tak malým q,r a s (BULÍKOVÁ, 2015).

- **ST úsek**

ST úsek je normálně v izoelektrické čáře, pokud dojde k jeho elevaci, mluvíme o akutním poškození myokardu. Je spojený buď s akutním infarktem myokardu s ST elevacemi anebo doprovází perikarditidu. Pokud jsou elevace ST úseku obrovské a splývá elevovaný úsek s vlnou T, mluvíme o Pardeeho vlně (BULÍKOVÁ, 2015).

- **Vlna T**

Vlna T představuje depolarizaci komor společně s úsekem ST. Normálně je lehce symetrická, vždy je pozitivní kromě aVR, kde je vždy negativní, někdy je negativní ve svodech III, V1 a to bez významu. Sportovci mívají vlny T vysoké a pozitivní. Nadměrně vysoká, negativní nebo plochá vlna T může mít spoustu příčin, ale pokud je přítomna i bolest na hrudi, bývá známkou ischemie (BULÍKOVÁ, 2015).

- **Interval QT**

Období trvání elektrické aktivity myokardu komor odpovídá na EKG interval QT. Měří se od začátku komplexu QRS do konce vlny T. Délka je fyziologicky méně než 450 ms u mužů a méně než 470 ms u žen. Je nutné říci, že jeho délka je závislá na srdeční frekvenci, při rychlejším rytmu se zkracuje a dá se korigovat na frekvenci a tím bychom mluvili o QTc intervalu (BULÍKOVÁ, 2015), (DOBIÁŠ, 2013).

## **2.2.5. LÉČEBNÝ POSTUP BRADYKARDIE DLE KURZU ALS**

Bradykardie je definována jako srdeční frekvence menší než 50 úderů za 1 minutu. Příčina bradykardie může mít kardiální etologii (Akutní koronární syndrom, iontová dysbalance, poruchy převodního systému srdečního), nekardiální příčiny (hypotermie, hypoglykémie, hypofunkce štítné žlázy, zvýšený intrakraniální tlak) nebo může být způsobena toxicitou některých léků jako je digoxin, betablokátory a blokátory kalciového kanálu. Může být také fyziologicky u sportovců (BĚLOHLÁVEK, OSMANČÍK, VOTAVOVÁ, 2014), (DOBIÁŠ, 2013).

Počáteční vyšetření pacienta s bradykardií zajistíme pomocí vyšetření ABCDE a natočení 12svodového EKG. Důležité je zvážit všechny příčiny, které by mohly bradykardii způsobit a hledat všechny možné příznaky. Díky příznakům a příčině, které by mohly vést k srdečnímu selhání, musíme začít s léčbou pacienta. Počáteční léčba je farmakologická, pokud pacient na farmakologickou léčbu neodpovídá, je nutná kardiostimulace. Pokud je potřeba farmakologická léčba, podává se intravenózně atropin 0,5 mg a podle potřeby se tato dávka opakuje každých 3-5 minut do celkové dávky 3 mg. Dávky atropinu, které jsou menší než 500 µg mohou paradoxně způsobit další zpomalení srdeční frekvence. Pokud je léčba atropinem neúčinná, zvažte léky druhé řady jako je izoprenalin (5 µg/min), adrenalin (2-10 µg/min) a dopamin (2-10 µg/min). Pokud je bradykardie způsobena betablokátory nebo blokátory vápníkového kanálu je důležité zvážit podání intravenózního glukagonu. Pokud je farmakologická léčba na pacienta neúčinná přistupujeme ke kardiostimulaci (externí kardiostimulace, zevní kardiostimulace, transthorakální stimulace). Kardiostimulace může být bolestivá, proto musíme použít adekvátní analgosedaci k potlačení bolesti. Na přístroji nastavíme nízký stimulační výstupní proud a vybereme požadovanou frekvenci (50-70 tepů za minutu) a mód stimulace. Existují dva módy (Fix Rate – nastavitelná přesná frekvence, On Demand – detekují se spontánní údery a pouze se doplňují chybějící na nastavenou frekvenci). Důležité je vědět, že kardiostimulace se dělá jen u těžké bradykardie se závažnou symptomatologií (BĚLOHLÁVEK, OSMANČÍK, VOTAVOVÁ, 2014), (DOBIÁŠ, 2007), (MONSIEURS et al., 2015).

Nezjistí-li se u pacienta s bradykardií riziko přechodu v asystolii, léčebný postup bradykardie doporučuje pokračovat v monitorování pacienta, identifikovat příčinu bradykardie, zjistit, zda je reversibilní, a následně čekat na spontánní upravení rytmu. V případě, že příčina bradykardie není spontánně upravitelná, je nutné vyhledat odborníky a další vyšetření a léčbu naplánovat s nimi (MONSIEURS et al., 2015).

### **2.2.6. LÉČEBNÝ POSTUP TACHYKARDIE DLE KURZU ALS**

Léčebný postup tachykardie začíná úplně stejně jako algoritmus předešlý a na úplném začátku je důležité pacienta vyšetřit metodou ABCDE, natočit 12svodové EKG, monitorovat všechny základní životní funkce a zajistit žilní vstup. V případě, že jsme

zjistili, že je pacientův stav nestabilní a je pravděpodobné zhoršení stavu, je na místě snažit se odstranit tachykardii pomocí kardioverze synchronizovaným výbojem. Kardioverze je indikována, jestliže jsme objevili přítomnost závažných příznaků, jako je šok, synkopa, ischemie myokardu nebo srdeční selhání. Indikovány jsou maximálně 3 výboje, poté podat amiodaron (300 mg během 10-20 minut), zopakovat kardioverzi, následně znovu amiodaron (900 mg během 24 hodin). Pokud pacient nejeví žádné známky zhoršujícího se stavu, je stabilní, přesouvá se záchránce do druhé části daného doporučeného postupu, kde je preferována farmakologická léčba (BĚLOHLÁVEK, OSMANČÍK, VOTAVOVÁ, 2014), (MONSIEURS et al., 2015).

Na EKG záznamu se měří délky QRS komplexů a určí se, zdali se jedná o tachykardii s širokými komplexy (QRS je delší než 0,12 sekund), nebo tachykardii s úzkými komplexy (QRS menší než 0,12 sekund). Podle šířky tohoto komplexu se určí další postup (MONSIEURS et al., 2015).

Jsou-li QRS komplexy na EKG záznamu úzké, zjišťuje záchránce jejich pravidelnost. Pokud jsou nepravidelné, je pravděpodobné, že se jedná o fibrilaci síní. Doporučený postup při této situaci doporučuje zkontrolovat srdeční frekvenci, podat betablokátor nebo verapamil a při známkách srdečního selhávání zvážit podání digoxinu nebo amiodaronu. Dále je nutné zajistit antikoagulační léčbu při trvání delším než 48 hodin. Pokud jsou komplexy QRS pravidelné, algoritmus má v první řadě použití vagových manévrů, dále podání adenosinu rychlým bolusem - 6 mg, pokud nezabere, podání 12 mg, při neuspokojivé odpovědi znovu 12 mg. Pokud dojde k obnovení sinusového rytmu, je důležité natočit znovu 12svodové EKG, pokud by došlo k opakování, je to indikace ke znovu podání adenosinu a zvážení antiarytmické profylaxe. Jestliže se sinusový rytmus neobnovil, je doporučeno konzilium specialisty, může se totiž jednat o flutter síní, kdy můžeme podat betablokátor (MONSIEURS et al., 2015).

Pravidelnost QRS komplexů se zjišťuje i v případě, že jsou na EKG záznamu široké. Pokud jsou nepravidelné, doporučuje algoritmus zajistit konzilium specialisty, může se totiž jednat o fibrilaci síní s bloádou Tawarova raménka, kde je léčba stejná jako při fibrilaci síní s úzkými komplexy nebo o polymorfní komorovou tachykardii, kam řadíme například torsades de pointes u kterého je hlavní léčba podání 2 g magnesia během 10 minut. Pokud jsou QRS komplexy pravidelné, jedná se o komorovou tachykardii (nebo nejasný rytmus), doporučuje se tento rytmus léčit amiodaronem (300 mg) intravenózně

během 20-60 minut, pokud je stav pacienta hemodynamicky stabilní, a následně podat amiodaron (900 mg) během 24 hodin nebo se může jednat o supraventrikulární tachyarytmii s bloádou Tawarova raménka (ovšem byla-li v minulosti potvrzena), léčitelnou podle doporučeného postupu adenosinem stejně jako při pravidelné tachykardii s úzkými komplexy (MONSIEURS et al., 2015).

## **2.2.7 LÉČEBNÝ POSTUP ANAFYLAXE DLE KURZU ALS**

Přesná definice anafylaxe není pro její naléhavost důležitá, evropská akademie pro alergii navrhla následující širokou definici. Anafylaxe je závažná, život ohrožující, generalizovaná nebo systémová přecitlivělá reakce. Tato reakce je charakterizována rychle se rozvíjejícími život ohrožujícími dýchacími nebo cirkulačními problémy, které jsou obvykle spojené s kožními a slizničními změnami. Pokud máme podezření na anafylaktickou reakci, je důležité, abychom zhodnotili stav pacienta postupem ABCDE s cílem rozpoznat a léčit anafylaxi. Důležité je pátrat po akutních příznacích, jako je kožní emfyzém a život ohrožujících příznacích (A – dýchací cesty, B – dýchání, C – krevní oběh). V bodě A je to především otok jazyka a supra nebo subglotických prostor – Quinckeho edém, chrapot a stridor, v bodě B tachypnoe, pískoty, vyčerpání, cyanóza, a SPO<sub>2</sub> menší než 92 %, v bodě C bledost, chladná akra nebo hypotenze. Dalším krokem je podání adrenalinu, který se dává vždy intramuskulárně, pokud záchránce nemá zkušenosti s intravenózním podáváním, dávka se liší podle věku pacienta, dítě ve věku do 6 let - 150 µg (0,15 ml), dítě ve věku 6-12 let - 300 µg (0,3 ml), dítě ve věku nad 12 let - 500 µg (0,5 ml) a dospělý 500 µg (0,5 ml), dávka adrenalinu se ředí 1:1000 a opakuje se po 5 minutách, pokud se stav nezlepší. Po podání léků záchránce zajišťuje dýchací cesty, podává kyslík o vysokém průtoku, důležitý je také bolus tekutin, kortikoidy (hydrokortizon, který se dává intramuskulárně nebo pomalu intravenózně, dítě ve věku pod 6 měsíců - 25 mg, dítě ve věku 6 měsíců až 6 let - 50 mg, dítě ve věku 6 až 12 let - 100 mg, dospělý nebo dítě ve věku nad 12 let - 200 mg) a antihistaminika (bisulepin, který se dává intramuskulárně nebo pomalu intravenózně, dítě ve věku 6 měsíců až 6 let - 0,5 až 1 mg, dítě ve věku 6 až 12 let - 1 mg a dospělý nebo dítě ve věku nad 12 let - 1 až 2 mg). Během celého doporučeného postupu anafylaxe je také žádoucí monitorace EKG, krevního tlaku a pulzní oxymetrie. Nitrožilní adrenalin by měl být

aplikován pouze specialisty, kteří mají z běžné klinické praxe zkušenosti s používáním a titrací vasopresorů (ŠEBLOVÁ a KNOR, 2018), (TRUHLÁŘ et al., 2015).

## 2.2.8 LÉČEBNÝ POSTUP HYPERKALEMIE DLE KURZU ALS

Hyperkalemie je zvýšená hladina draslíku víc než 5,5 mmol/l v krvi a vyskytuje se až u 10 % hospitalizovaných pacientů. Závažná hyperkalemie je definována jako koncentrace draslíku vyšší než 6,5 mmol/l. Je to nejčastější porucha elektrolytů, která je spojená se zástavou srdce. Obvykle je způsobená poruchou vylučování ledvin, léky, endokrinními poruchami nebo zvýšeným uvolňováním draslíků z buněk a metabolickou acidózou.

Jako vždy začínáme vyšetřením ABCDE, v závislosti na tomto vyšetření je důležité vyloučit hyperkalemii u pacientů s arytmií nebo srdeční zástavou. Pacienti mohou vykazovat slabost, která může vést k paralýze a parestézii. Klinický obraz hyperkalemie může být zastíněn jiným, primárním onemocněním, které způsobuje hyperkalemii. Prvním příznakem hyperkalemie mohou být abnormality na EKG. Nejčastější abnormality na EKG se objevují při koncentraci draslíku nad 6,7 mmol/l. Pokud dojde k úspěšnému objevení hyperkalemie, okamžitě se zahajuje léčba, která obnáší v první řadě odstranění draslíku z těla (TRUHLÁŘ et al., 2015).

Hyperkalemii můžeme rozdělit na mírnou, pokročilou a těžkou. Při mírné hyperkalemii (5,5 - 5,9 mmol/l) je potřeba zvážit příčinu a léčbu, při potřebě podávat vápník. Pokud je u pacienta nalezena pokročilá hyperkalemie, (6,5 - 6,4 mmol/l), kdy je potřeba postupovat podle EKG a rychlosti nárůstu vápníku. Pokud jsou na EKG nalezeny změny jako prodloužený interval PR (delší než 0,2 s), ploché nebo chybějící vlny P, vysoké, špičaté vlny T (T vlna je větší než kmit R), deprese segmentu ST, sloučení vln S a T, rozšíření QRS (delší než 0,12 s), tachykardie, bradykardie, srdeční zástava (PEA, asystolie, fibrilace komor, komorová tachykardie), podává se intravenózně vápník (10 ml 10 % Calcium Chloratum nebo 30 ml 10 % Calcium Glukonikum), kdy doba podání je 5-10 minut. Pokud změny na EKG stále přetrvávají, zvažme další dávku. Dalším krokem je během následujících 15 minut podání infuze glukózy (25 g) s inzulinem (10 jednotek). Důležité je také zvážit podání salbutamolu (10-20 mg). Zvážit dialýzu, sledovat draslík

a glukózu, zvážit příčinu a předejít navrácení hyperkalemie, to vše řadíme do konečné fáze doporučeného postupu při léčbě hyperkalemie. Pokud na EKG nejsou nalezeny změny, postupujeme stejně jako při nalezení změn s výjimkou intravenózního podávání vápníku. Při závažné hyperkalemii (draslík vyšší než 6,5 mmol/l) Je postup stejný jako u pokročilé hyperkalemie a to i se změnami na EKG i bez změn. Pokud se jedná o hyperkalemii v nemocnici, je klíčovým vyšetřením analýza krevních plynů a následné rozpoznání vysoké hladiny draslíku v krvi (TRUHLÁŘ et al., 2015).

## **2.2.9 VYŠETŘENÍ A ANALÝZA ARTERIÁLNÍCH KREVNÍCH PLYNŮ DLE KURZU ALS**

Analýza krevních plynů poskytuje informace o metabolickém a respiračním stavu kriticky nemocných pacientů prostřednictvím měření pH, oxidu uhličitého (pCO<sub>2</sub>) a kyslíku (pO<sub>2</sub>) společně s dalšími životně důležitými informacemi, jako jsou elektrolyty, laktát a hemoglobin. Během kurzu Advanced Life Support Provider se posluchač naučí postup, díky kterému dokáže tuto základní a zjednodušenou analýzu provést samostatně. Tuto analýzu můžeme rozdělit do několika kroků. Za prvé je důležité pozorovat pacienta, kterého máme před sebou, nezaměřovat se pouze na číselné hodnoty, ale i na to, jak pacient vypadá nebo jestli se s něčím léčí. Špatný výklad číselných hodnot, bez zjištění údajů o pacientovi může nastat u pacienta s dobře kompenzovaným chronickým onemocněním, kde se objevují známky primární příčiny i sekundární kompenzace (např. CHOPN). V dalším kroku zjišťujeme, zda má pacient dostatek či nedostatek kyslíku v krvi. Normální hodnota PaO<sub>2</sub> je při dýchání mezi 10,0 - 13,0 kPa. Analyzátor nám může poskytnout i hodnotu saturace kyslíku v krvi. Další hodnotou je logicky PaCO<sub>2</sub>, kde se zjišťuje, zda je problém v dýchací soustavě (DOBIÁŠ a kol., 2012), (TRUHLÁŘ et al., 2015).

Dalším výsledkem při analýze krevních plynů může být acidemie nebo alkalemie. Pokud pacient trpí acidemií je hodnota pH menší než 7,35, pokud alkalemií, je hodnota pH větší než 7,45. Pohybuje-li se hodnota pH v rozmezí normy, nebo v její blízkosti, naznačuje to normální stav nebo chronický stav s plnou kompenzací. S acidemií i s alkalemií úzce souvisí hodnoty PaCO<sub>2</sub>. Jestliže je přítomna acidemie a PaCO<sub>2</sub> je zvýšeno nad 6,0 kPa, jedná se o respirační acidózu. Pokud je přítomna alkalemie



a PaCO<sub>2</sub> je sníženo pod 4,7 kPa, jedná se o respirační alkalózu, která je častěji pozorovatelná u pacientů s mechanickou ventilací (způsobuje ji vysoká frekvence a dechový objem) (NOLAN et al., 2015), (TRUHLÁŘ et al., 2015).

Poslední zkoumanou hodnotou z arteriální krve je BE (base excess – přebytek nebo nedostatek bází) a bikarbonátu. Pokud je pH nižší než 7,35 (acidemie), je hodnota bází snižena (nižší než 2 mmol/l) a současně může a nemusí být také snížena hodnota bikarbonátů (nižší než 22 mmol/l), tomuto sníženému pH, bází a popřípadě bikarbonátu říkáme metabolická acidóza. Pokud je pH vyšší než 7,45 (alkalemie), hodnota bází je zvýšena (vyšší než +2 mmol/l), kdy současně může, ale nemusí být zvýšena hodnota bikarbonátů (větší než 26 mmol/l), nastává metabolická alkalóza (NOLAN et al., 2015), (TRUHLÁŘ et al., 2015).

## **2.2.10 LÉČEBNÝ POSTUP PORESUSCITAČNÍ PÉČE DLE KURZU ALS**

Poresuscitační péče má v guidelines 2015 svoji vlastní kapitolu, kde je kladen důraz na vysoce kvalitní péči, která je nezbytnou součástí řetězce přežití. Samotný doporučený postup poresuscitační péče se rozděluje do 3 částí, a to: okamžitá léčba, diagnostika, optimalizace zotavení (NOLAN et al., 2015).

V první části, okamžitá léčba, se zaměřujeme zejména na dýchání a dýchací cesty, kdy je důležité mít zajištěné dýchací cesty, udržovat cílovou hodnotu saturace krve kyslíkem v rozmezí 94–98 %, monitorovat kapnografii a ventilovat pacienta s cílem dosáhnout normokapnie. Dále se zaměřujeme na oběh, zde je nezbytnou součástí monitorace pomocí 12svodového EKG, mít zavedený intravenózní vstup, podávat tekutiny (krystaloidy) k obnovení normovolémie, udržovat systolickou hodnotu tlaku větší než 100 mm Hg, pokud je třeba, zvážit podání vasopresorů nebo inotropik pro udržení TKs (systolická hodnota tlaku) a monitorovat intraarteriální krevní tlak. Součástí okamžité léčby je také regulace tělesné teploty, kdy se vždy snažíme udržet normotermii a preventovat horečku (NOLAN et al., 2015).

Druhou částí je diagnostika, která je zásadní pro následnou léčbu. V první řadě si klademe otázku, zda byla příčinou resuscitace kardiální příčina, pokud ano, pátráme po ST elevacích na 12svodovém EKG. Jestliže na EKG elevace ST nejsou, zvažujeme koronarografii, perkutánní koronární intervenci, CT mozku a CT plicní angiogram. Podle výsledků se určí léčba a pacient je přijat na oddělení intenzivní péče. Ke koronarografii a perkutánní koronární intervenci je pacient rovnou indikován, pokud na EKG elevace jsou. Pro další vyšetření je klíčové vědět, zda je příčina srdeční zástavy známá nebo neznámá. Jestliže kardiální příčina nebyla důvodem resuscitace, následuje CT vyšetření nebo CT plicní angiogram, podle příčiny zahájit léčbu a přijmout pacient na oddělení intenzivní péče (NOLAN et al., 2015).

Poslední a třetí částí léčebného postupu poresuscitační péče je optimalizace zotavení, což zahrnuje péči o pacienta na oddělení intenzivní péče (JIP, ARO). K základní péči radíme regulaci tělesné teploty, kdy je nutná prevence horečky nejméně 72 hodin, udržovat normoxémii, normokapnii, normoglykémii, optimalizovat hemodynamiku (střední hodnota arteriálního tlaku, diuréza, saturace hemoglobinu kyslíkem ve smíšené krvi, srdeční výdej a srdeční index), echokardiografie a léčba křečí. Pacient bude po dlouhou dobu sledován, rehabilitován, možné je také implantování kardioverteru, pacient pravděpodobně také podstoupí screening dědičných onemocnění a bude poučen o rizikových faktorech. Hlavním cílem je, aby pacient odcházel s normálním srdečním rytmem, hemodynamickou stabilitou a dobrým neurologickým výsledkem (NOLAN et al., 2015).

### 3 EMPIRICKÁ ČÁST

V praktické části mé bakalářské práce byla použita technika sběru dat a informací pomocí kvantitativního výzkumu. K průzkumu byla využita metoda anonymního strukturovaného dotazníku. Získaná data, byla následně vyhodnocena základními statistickými metodami, včetně využití dvou – výběrového Studentova t – testu k ověření hypotézy a dosažení cíle č. 3.

**Pro tvorbu praktické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:**

**Cíl 1.:** Zmapovat pracoviště, na kterém zdravotničtí záchranáři pracují.

**Cíl 2.:** Zjistit, zdali respondenti absolvovali nebo neabsolvovali kurz ALS.

**Cíl 3.:** Vyhodnotit, zda absolventi kurzu ALS mají vyšší znalosti v poskytování přednemocniční neodkladné péče v porovnání se zdravotnickými záchranáři, kteří tento kurz neabsolvovali.

**Průzkumné otázky k dotazníku:**

**Průzkumná otázka č. 1:** Jsou absolventi kurzu ALS častěji zaměstnanci ZZS nebo urgentních příjmů?

**Průzkumná otázka č. 2:** Kolik respondentů absolvovalo a kolik respondentů neabsolvovalo kurz ALS?

**Průzkumná otázka č. 3:** Mají absolventi kurzu ALS větší znalosti v poskytování přednemocniční neodkladné péče v porovnání se zdravotnickými záchranáři, kteří tento kurz neabsolvovali?

### **Stanovení hypotézy:**

**H<sub>0</sub>** – Zdravotničtí záchranáři s absolvovaným kurzem ALS Provider nemají lepší znalosti v poskytování přednemocniční neodkladné péči v porovnání se zdravotnickými záchranáři bez absolvovaného kurzu.

**H<sub>a</sub>** – Zdravotničtí záchranáři s absolvovaným kurzem ALS Provider mají lepší znalosti v poskytování přednemocniční neodkladné péči v porovnání se zdravotnickými záchranáři bez absolvovaného kurzu.

## **3.1 METODIKA PRŮZKUMU**

Distribuce dotazníku byla realizována elektronickou formou přes webový portál [www.docs.google.com](http://www.docs.google.com). Výhodou této metody je oslovení velkého počtu respondentů za krátký časový úsek. Určitou limitací je nedostatečný osobní přístup, výhodou tvoří zajištění anonymity respondentů. Dotazník byl rozeslán zdravotnickým záchranářům po celé České republice a vyvěšen na specializované stránky pro urgentní medicínu (Facebook – Modrahvezdazivota.cz, Facebook – Záchranná služba). Dotazník byl distribuován od 25. listopadu 2018 do 2. dubna 2019.

## **3.2 VÝZKUMNÝ NÁSTROJ**

Dotazník obsahuje 13 uzavřených otázek, které jsou rozděleny do dvou částí. V první části, která tvořila 2 otázky, jsme se zaměřili na zdravotnické zařízení, ve kterých respondenti pracují a zdali jsou absolventy kurzu ALS. V druhé části jsme zkoumali znalosti v oblasti jednotlivých algoritmů, které jsou v samotném kurzu vyučovány. Dotazníky byly vyplněny jednotlivými respondenty. Grafy sumarizují výsledky výzkumu a byly tvořeny v programu Microsoft Excel. Pro statistickou analýzu získaných dat byl využit Studentův t – test dostupný online na webových stránkách Social Science Statistic.

### 3.3 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU

Výzkumný soubor tvořilo 82 dotazníků (100 %). Pro neúplné vyplnění bylo z celkového počtu 93 dotazníků vyloučeno 11 dotazníků. Nelze určit dosah a návratnost jakou dotazníky měly, protože byly sdíleny na sociálních sítích a specializovaných stránkách pro urgentní medicínu. Respondenti byli zdravotničtí záchranáři z České republiky.

### 3.4 VÝSLEDKY PRŮZKUMU

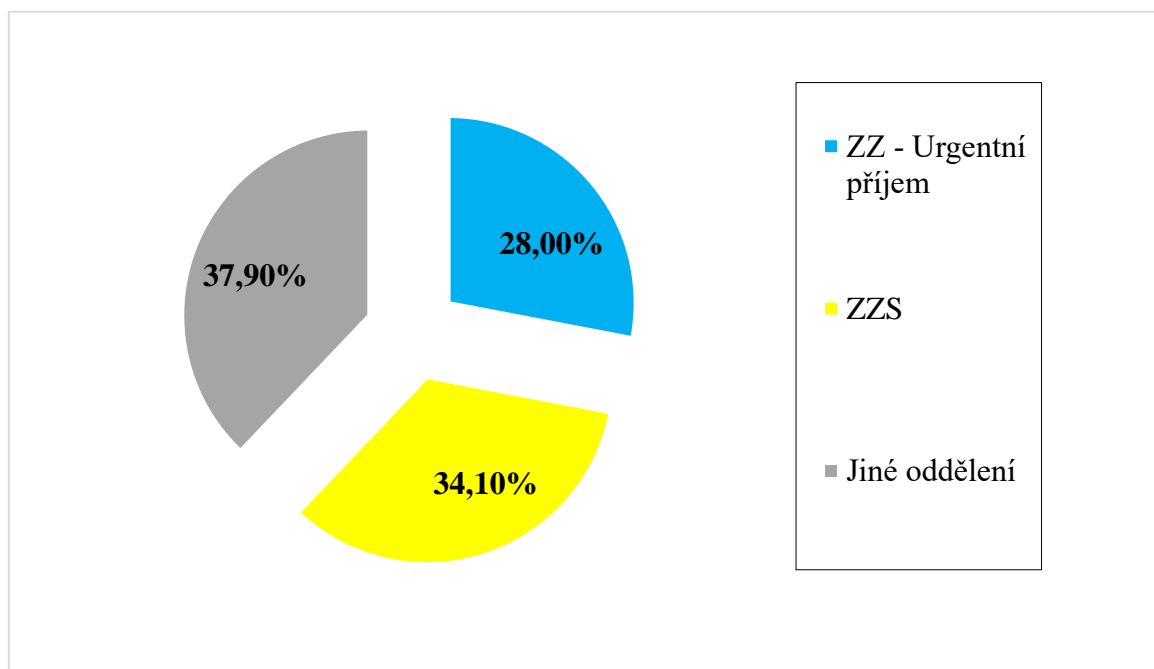
**Otázka č. 1** Jaké je Vaše pracoviště?

**Tabulka 1** Pracoviště respondentů

	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
ZZ – Urgentní příjem	23	28 %
ZZS	28	34,1 %
Jiné oddělení	31	37,9 %
<b>Celkem</b>	<b>82</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Autor, 2019

**Graf 1** Pracoviště respondentů



Zdroj: Autor, 2019

Z grafu 1 vyplývá, že z celkového počtu 82 respondentů (100 %) pracuje 28 (34,1 %) zdravotnických záchranářů na zdravotnické záchranné službě, 23 (28 %) respondentů na urgentním příjmu ve zdravotnickém zařízení. Zbýlých 31 (37,9 %) respondentů pracuje na jiných odděleních.

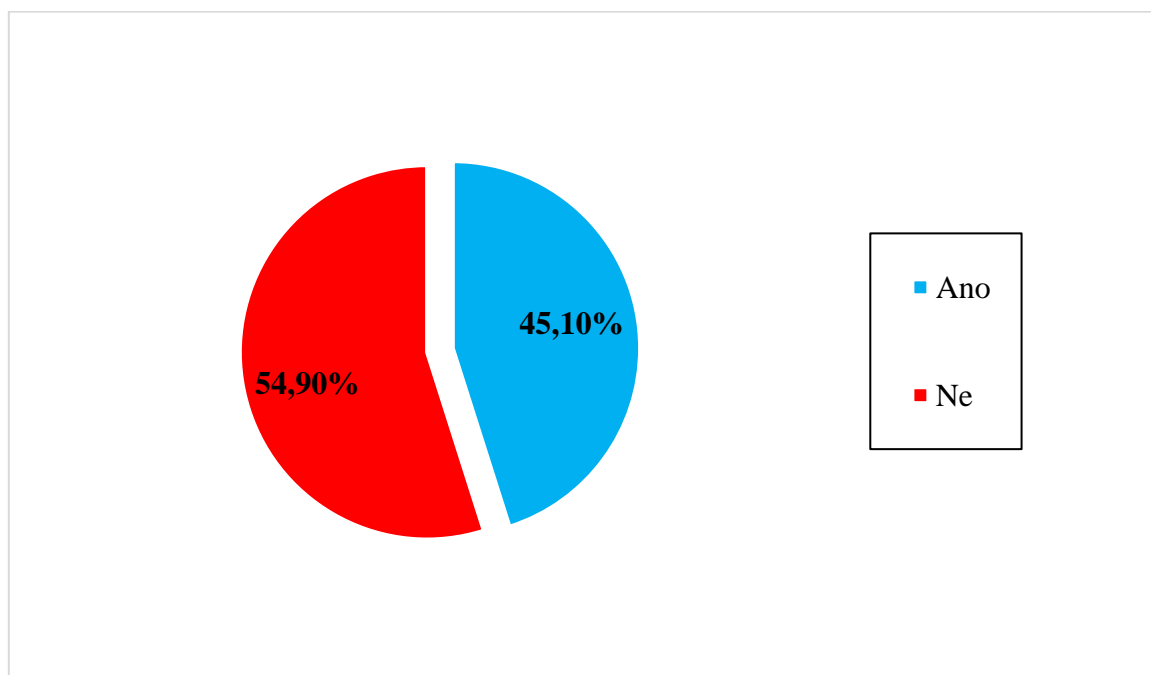
**Otázka č. 2** Absolvoval/la jste specializační kurz ALS?

**Tabulka 2** Výčet odpovědí z otázky č. 2

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	37	45,1 %
Ne	45	54,9 %
<b>Celkem</b>	<b>82</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Autor, 2019

**Graf 2** Absolventi specializačního kurzu



Zdroj: Autor, 2019

Z celkového počtu 82 (100 %) respondentů absolvovalo kurz ALS Provider 37 (45,1 %) respondentů. Zbývajících 45 respondentů (54,9 %) tento specializační kurz neabsolvovalo.

**Tabulka 3** Zdravotníci záchranáři (Absolventi) - Urgentní příjem x Zdravotnická záchranná služba

	Zdravotníci záchranáři – absolventi
ZZ – Urgentní Příjem	15
ZZS	17

Zdroj: Autor, 2019

V tabulce 3 je zobrazeno, že respondenti – absolventi kurzu ALS pracují častěji na ZZS (17), na urgentním příjmu pracuje 15 absolventů.

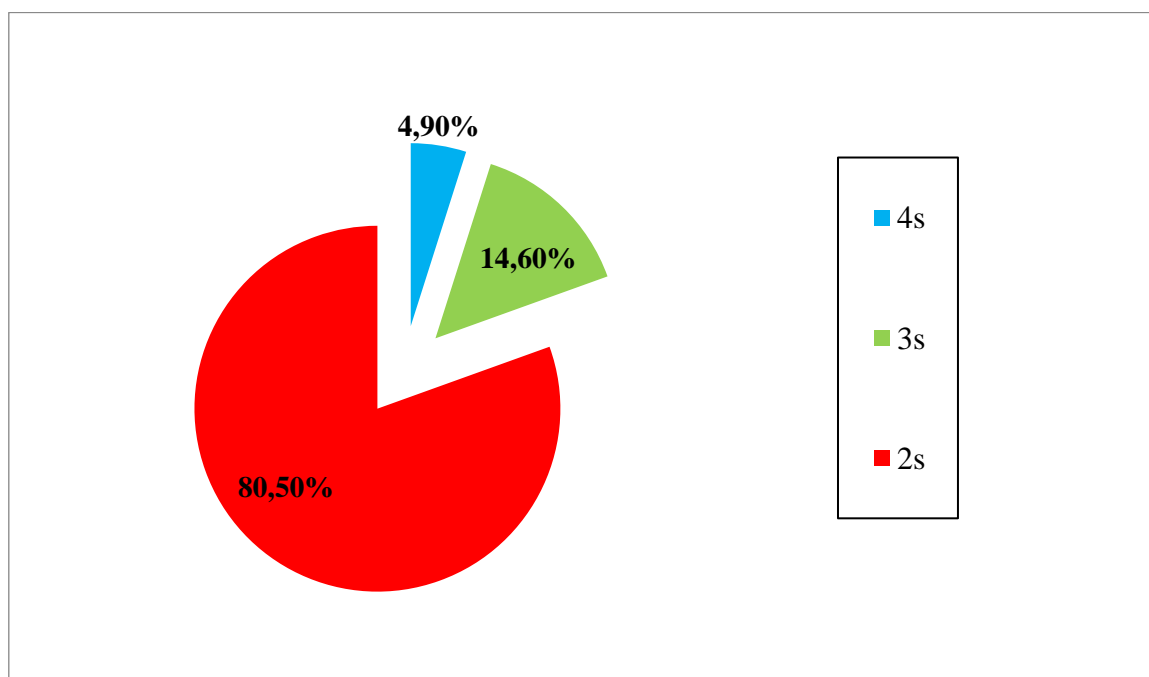
**Otázka č. 3** V jakém časovém úseku dochází ke zpětnému zrůžovění (kůže, nehtového lůžka) u hodnocení kapilárního návratu za fyziologických podmínek?

**Tabulka 4** Výčet odpovědí z otázky č. 3

	Absolutní četnost	Relativní četnost
4 s	4	4,9 %
3 s	12	14,6 %
<b>2 s</b>	<b>66</b>	<b>80,5 %</b>
Celkem	82	100 %

Zdroj: Autor, 2019

**Graf 3** Kapilární návrat



Zdroj: Autor, 2019

Graf 3 popisuje odpovědi zdravotnických záchranářů na otázku č. 3. V jakém časovém úseku dochází ke zpětnému zrůžovění (kůže, nehtového lůžka) u hodnocení kapilárního návratu za fyziologických podmínek? Správnou odpověď zvolilo 66 (80,5 %) respondentů, kteří zvolili odpověď 2 s. Možnost 3 s zvolilo 12 (14,6 %) zdravotnických záchranářů a 4 (4,9 %) zdravotničtí záchranáři zvolili odpověď 4 s.



**Tabulka 5** Kapilární návrat – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali

	Zdravotničtí záchranáři – absolventi	Zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali	Celkem
<b>2 s</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>66</b>
Jiná možnost	4	12	16
Celkem	37	45	82

Zdroj: Autor, 2019

K zpětnému zrůžovění (kůže, nehtového lůžka) u hodnocení kapilárního návratu za fyziologických podmínek dochází do 2 s, dle tabulky 5 odpovědělo 33 z 37 absolventů kurzu správně. Z řad zdravotnických záchranářů, kteří kurz neabsolvovali odpovědělo 33 z 45 správně.

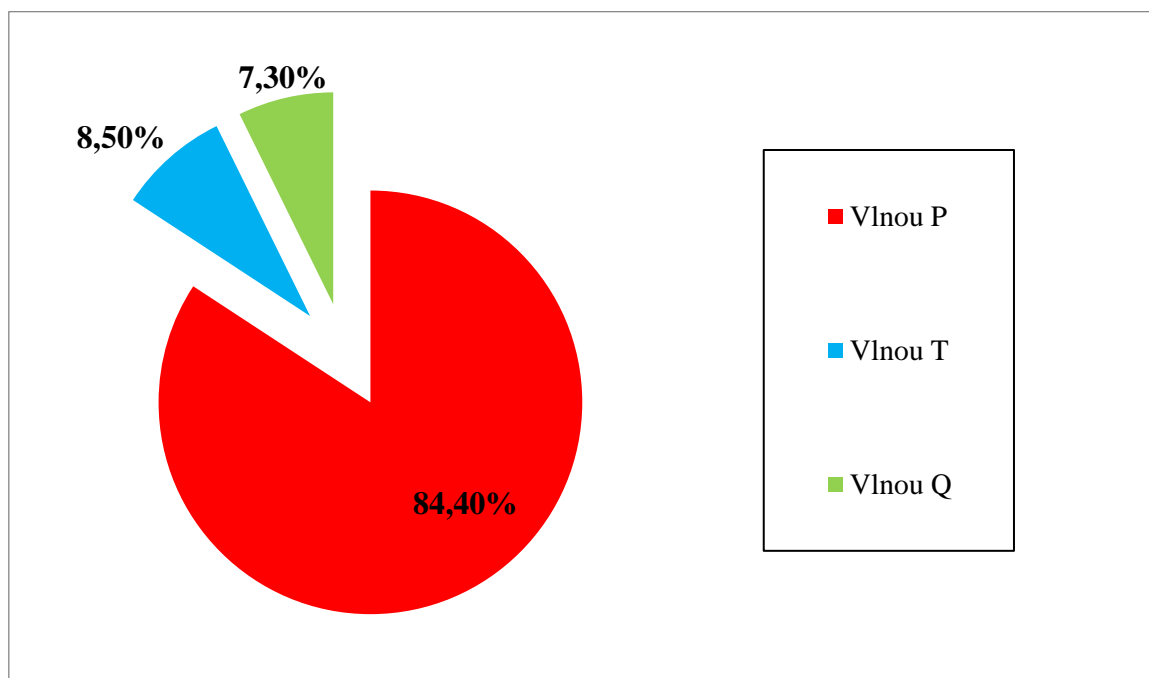
**Otázka č. 4** Jakou vlnou se vyznačuje sinusový rytmus?

**Tabulka 6** Výčet odpovědí z otázky č. 4

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Vlnou Q	6	7,3 %
Vlnou T	7	8,5 %
<b>Vlnou P</b>	<b>69</b>	<b>84,1 %</b>
Celkem	82	100 %

Zdroj: Autor, 2019

**Graf 4** Sinusový rytmus



Zdroj: Autor, 2019

Z celkového počtu 82 (100 %), odpovědělo správně 69 (84,4 %) zdravotnických záchranářů na otázku, čím se vyznačuje sinusový rytmus, a to vlnou P. Sedm (8,5 %) respondentů označilo odpověď vlnou T. Třetí možnost, vlnou Q, zvolilo 6 (7,3 %) zdravotnických záchranářů.

**Tabulka 7** Sinusový rytmus – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali

	Zdravotničtí záchranáři – absolventi	Zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali	Celkem
<b>Vlnou P</b>	<b>29</b>	<b>40</b>	<b>69</b>
Jiná možnost	8	5	13
Celkem	37	45	82

Zdroj: Autor, 2019

Sinusový rytmus se vyznačuje vlnou P, dle tabulky 7 odpovědělo 29 z 37 absolventů kurzu správně. Z řad zdravotnických záchranářů, kteří kurz neabsolvovali odpovědělo 40 z 45 správně.

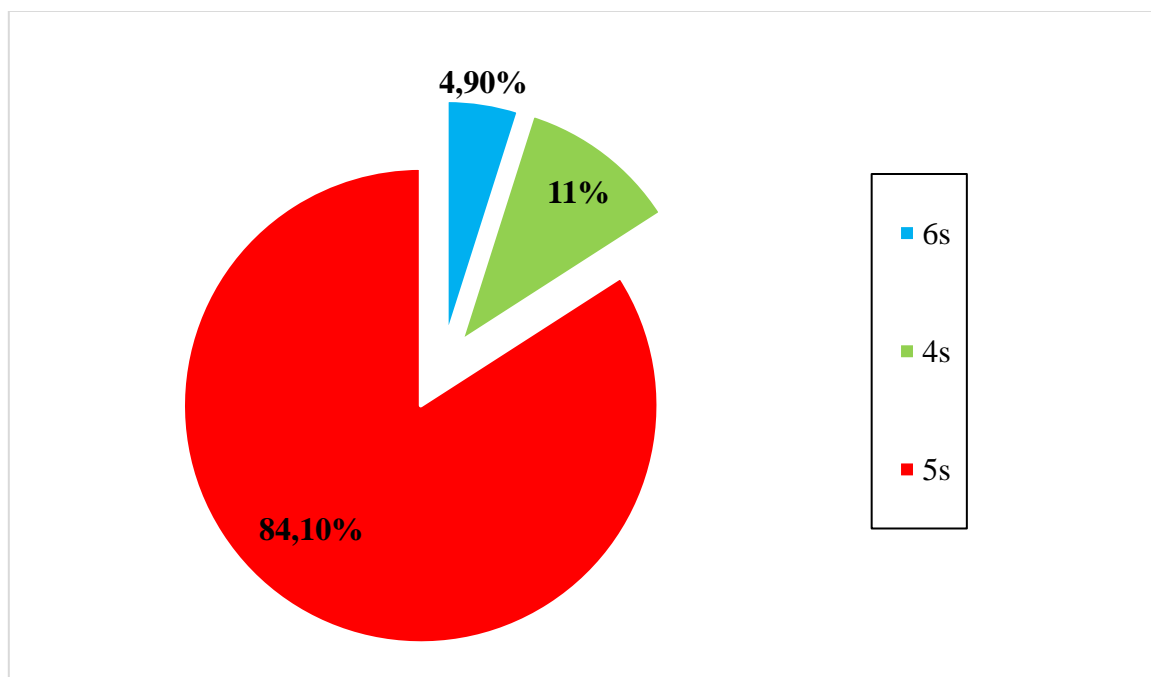
**Otázka č. 5** Kompresie hrudníku (obecně), po přerušení, by měly ideálně začít do?

**Tabulka 8** Výčet odpovědí z otázky č. 5

	Absolutní četnost	Relativní četnost
6 s	4	4,9 %
4 s	9	11 %
<b>5 s</b>	<b>69</b>	<b>84,1 %</b>
Celkem	82	100 %

Zdroj: Autor, 2019

**Graf 5** Přerušení kompresí hrudníku



Zdroj: Autor, 2019

Z celkového počtu 82 (100 %) dotazovaných odpovědělo správně 69 (84,1 %) respondentů na otázku: Kompresie hrudníku (obecně), po přerušení by měly ideálně začít do? Pro odpověď – 4 s, se rozhodlo 9 (11 %) zdravotnických záchranářů. Pouze 4 (4,9 %) respondenti se rozhodli pro odpověď 6 s.

**Tabulka 9** Přerušení kompresí hrudníku – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali

	Zdravotničtí záchranáři – absolventi	Zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali	Celkem
<b>5 s</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>69</b>
Jiná možnost	2	11	13
Celkem	37	45	82

Zdroj: Autor, 2019

Kompresie hrudníku (obecně) by po přerušení měly ideálně začít do 5 s. Ve skupině zdravotnických záchranářů – absolventů odpovědělo správně 35 z 37, u zdravotnických záchranářů, kteří kurz neabsolvovali odpovědělo správně 34 z 45.

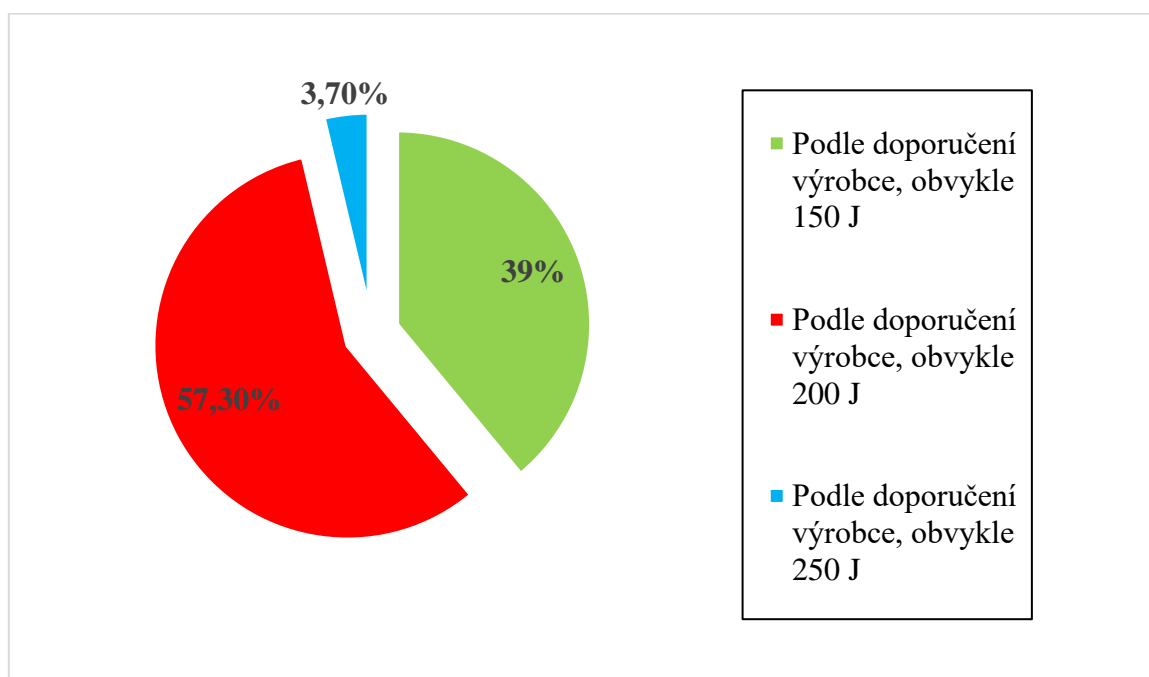
**Otázka č. 6** Jakou hodnotu prvního defibrilačního výboje nastavíme u bifázického defibrilátoru?

**Tabulka 10** Výčet odpovědí z otázky č. 6

	Absolutní četnost	Relativní četnost
150 J	32	39 %
<b>200 J</b>	<b>47</b>	<b>57,3 %</b>
250 J	3	3,7 %
Celkem	82	100 %

Zdroj: Autor, 2019

**Graf 6** Hodnota prvního defibrilačního výboje



Zdroj: Autor, 2019

V další otázce nás zajímalo, jaká je doporučená hodnota prvního defibrilačního výboje u bifázického defibrilátoru. Z celkového počtu 82 (100 %) dotazovaných odpovědělo správně 47 (57,3 %) respondentů – 200 J, 32 (39 %) zdravotnických záchranářů by nastavilo první hodnotu na 150 J u bifázického defibrilátoru. Pouze 3 (3,7 %) respondenti by jako první hodnotu pro výboj u bifázických defibrilátorů volili 250 J.

**Tabulka 11** Hodnota prvního defibrilačního výboje – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali

	Zdravotničtí záchranáři – absolventi	Zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali	Celkem
<b>200 J</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>47</b>
Jiná možnost	12	23	35
Celkem	37	45	82

Zdroj: Autor, 2019

U byfázického defibrilátoru správně nastavujeme hodnotu prvního výboje 200 J. Správnou odpověď ze skupiny absolventů zvolilo 25 z 37, u zdravotnických záchranářů, kteří kurz neabsolvovali odpovědělo správně 22 z 45.

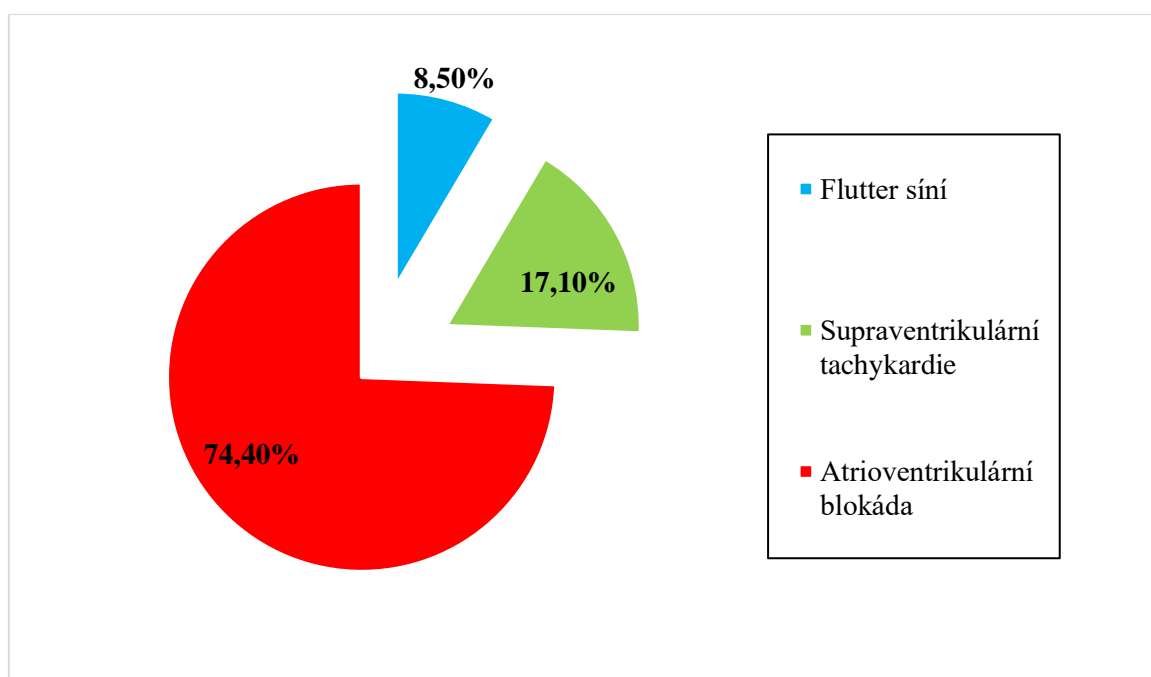
**Otázka č. 7** O jakou poruchu srdečního rytmu se jedná při prodlouženém PQ intervalu?

**Tabulka 12** Výčet odpovědí z otázky č. 7

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Flutter síní	7	8,5 %
Supraventrikulární tachykardie	14	17,1 %
<b>Atrioventrikulární blokáda</b>	<b>61</b>	<b>74,4 %</b>
Celkem	82	100 %

Zdroj: Autor, 2019

**Graf 7** Porucha rytmu při prodloužená PQ intervalu



Zdroj: Autor, 2019

Otázkou č. 7 jsme zjišťovali, zda respondenti poznají, o jakou poruchu rytmu se jedná při prodloužení intervalu PQ. Z celkového počtu 82 (100 %) dotazovaných jich 61 (74,4 %) odpovědělo správně, že se jedná o atrioventrikulární blokádu. Čtrnáct (17,1 %) dotázaných zvolilo odpověď supraventrikulární tachykardii. Sedm (8,5 %) respondentů uvedlo, že při prodloužení intervalu PQ se jedná o flutter síní.

**Tabulka 13** Porucha rytmu při prodloužená PQ intervalu – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali

	Zdravotničtí záchranáři – absolventi	Zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali	Celkem
<b>Atrioventrikulární blokáda</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>
Jiná možnost	6	15	21
Celkem	37	45	82

Zdroj: Autor, 2019

Při prodloužení intervalu PQ se jedná o poruchu rytmu zvanou atrioventrikulární blokáda, dle tabulky 13 odpovědělo 31 z 37 absolventů kurzu správně. Z řad zdravotnických záchranářů, kteří kurz neabsolvovali odpovědělo 30 z 45 správně.

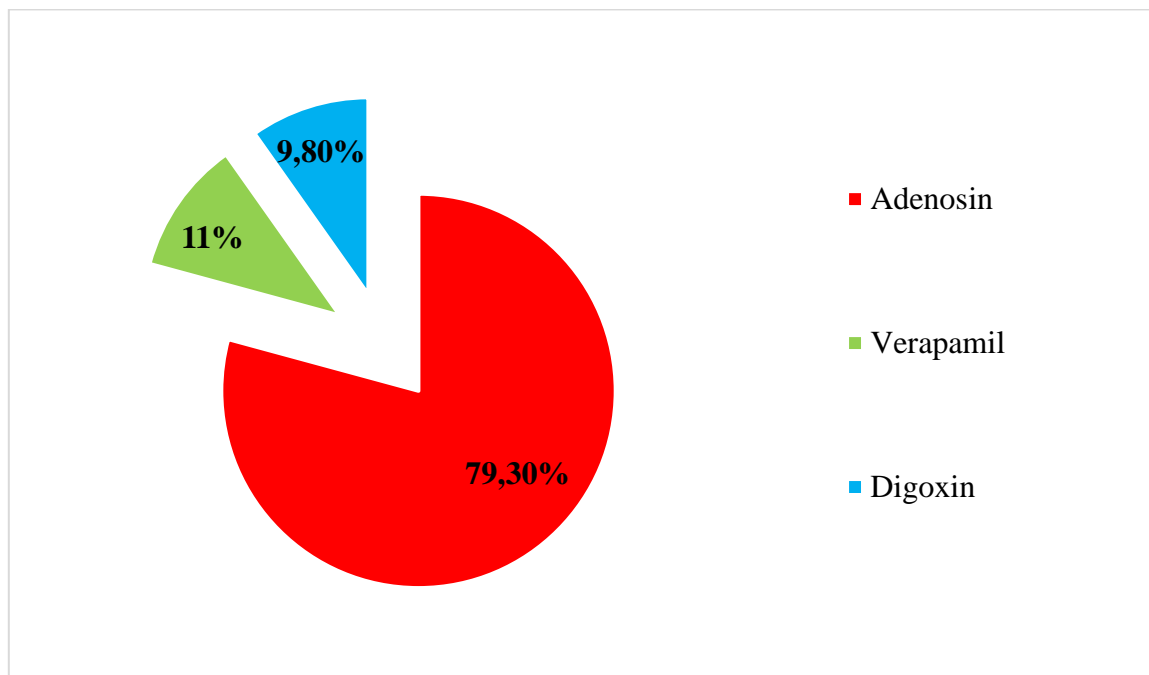
**Otázka č. 8** Jaký lék první volby zvolíme u pacienta s pravidelnou úzkokomplexovou tachykardií s hmatným pulsem?

**Tabulka 14** Výčet odpovědí z otázky č. 8

	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>Adenosin</b>	<b>65</b>	<b>79,3 %</b>
Verapamil	9	11 %
Digoxin	8	9,8 %
Celkem	82	100 %

Zdroj: Autor, 2019

**Graf 8** Lék první volby u pacienta s pravidelnou úzkokomplexovou tachykardií s hmatným pulsem



Zdroj: Autor, 2019

Graf 8 popisuje, že z celkového počtu 82 (100 %) respondentů, odpověděla většina, číselně 65 (79,3 %) zdravotnických záchranářů, že lékem první volby u pacientů s pravidelnou úzkokomplexovou tachykardií s hmatným pulsem je adenosin, což je správná odpověď. Devět (11 %) respondentů se rozhodlo pro odpověď verapamil, třetí možností, jak odpovědět, byl digoxin. Pro odpověď digoxin se rozhodlo 8 (9,8 %) respondentů



**Tabulka 15** Lék první volby u pacienta s pravidelnou úzkokomplexovou tachykardií s hmatným pulsem – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali

	Zdravotničtí záchranáři – absolventi	Zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali	Celkem
<b>Adenosin</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>65</b>
Jiná možnost	2	15	17
Celkem	37	45	82

Zdroj: Autor, 2019

Lékem první volby u pacienta s pravidelnou úzkokomplexovou tachykardií se hmatným pulsem je adenosin. Tabulka 15 ukazuje, že správně odpovědělo 35 z 37 absolventů kurzu. Z řad zdravotnických záchranářů, kteří kurz neabsolvovali odpovědělo 30 z 45 správně.

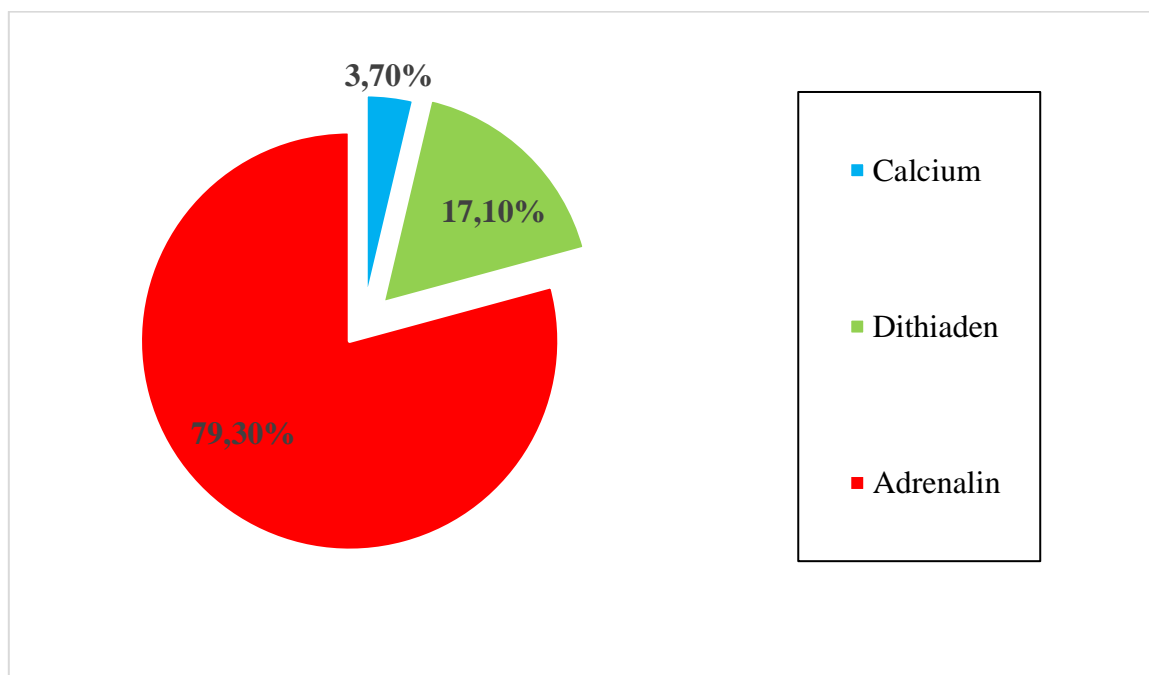
**Otázka č. 9** Při anafylaxi je lékem první volby?

**Tabulka 16** Výčet odpovědí z otázky č. 9

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Calcium	3	3,7 %
Dithiaden	14	17,1 %
<b>Adrenalin</b>	<b>65</b>	<b>79,3 %</b>
Celkem	82	100 %

Zdroj: Autor, 2019

**Graf 9** Lék první volby při anafylaxi



Zdroj: Autor, 2019

Graf 9 popisuje odpovědi zdravotnických záchranářů na otázku 11. Při anafylaxi je lékem první volby? Správně odpovědělo 65 (79,3 %) respondentů, kteří zvolili odpověď adrenalin. Možnost dithiaden zvolilo 14 (17,1 %) odpovídajících. Pouze 3 (3,7 %) respondenti zvolili odpověď calcium.

**Tabulka 17** Lék první volby při anafylaxi – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali

	Zdravotničtí Záchranáři Absolventi	Zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali
<b>Adrenalin</b>	<b>30</b>	<b>35</b>
Jiná možnost	7	10
Celkem	37	45

Zdroj: Autor, 2019

Lékem první volby při anafylaxe je adrenalin, dle tabulky 17 odpovědělo 30 z 37 absolventů kurzu správně. Z řad zdravotnických záchranářů, kteří kurz neabsolvovali odpovědělo 35 z 45 správně.

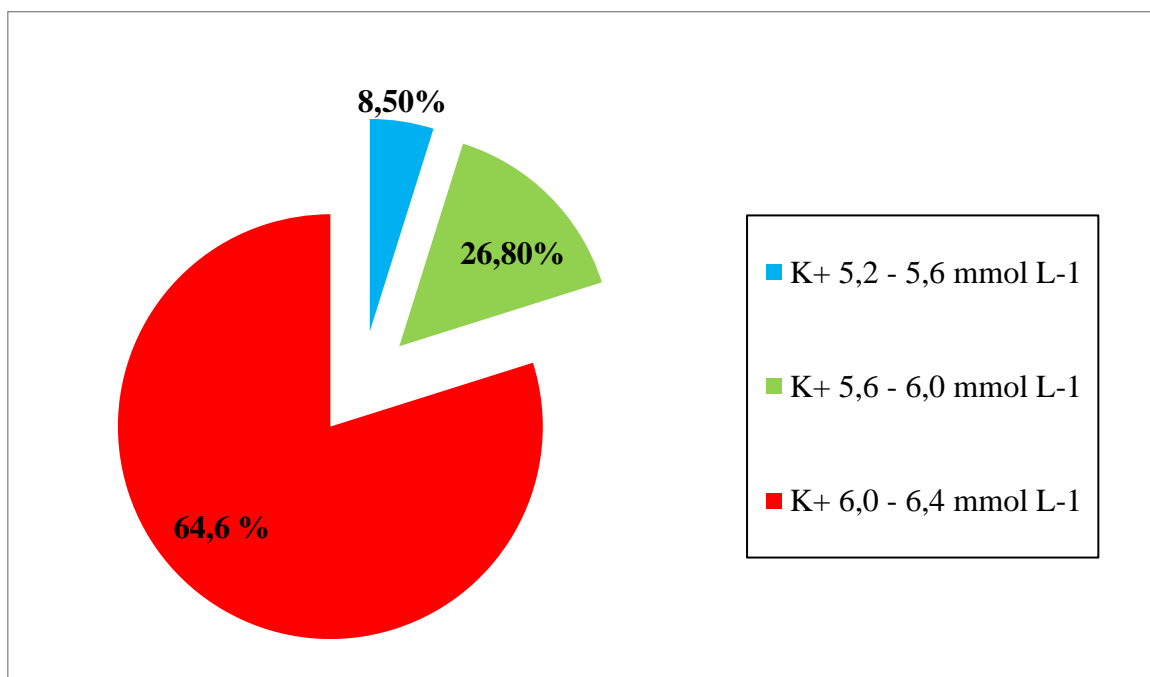
**Otázka č. 10** Hyperkalemii rozdělujeme na mírnou, pokročilou a těžkou, jaké hodnoty jsou typické pro pokročilou hyperkalemii?

**Tabulka 18** Výčet odpovědí z otázky č. 10

	Absolutní četnost	Relativní četnost
K+ 5,2 - 5,6 mmol L-1	7	8,5 %
K+ 5,6 - 6,0 mmol L-1	22	26,8 %
<b>K+ 6,0 - 6,4 mmol L-1</b>	<b>53</b>	<b>64,6 %</b>
Celkem	82	100 %

Zdroj: Autor, 2019

**Graf 10** Pokročilá hyperkalemie



Zdroj: Autor, 2019

Z celkového počtu 82 (100 %) odpovídajících, určilo správnou odpověď 53 (64,6 %) respondentů a to, že pokročilá hyperkalemie se vyznačuje hodnotami K+ 6,0 - 6,4 mmol L-1. 22 zdravotnických záchranářů zvolilo odpověď K+ 5,6 - 6,0 mmol L-1 a zbývajících 7 (8,5 %) odpovědělo, že typickými hodnotami pro pokročilou hyperkalemii je K+ 5,2 - 5,6 mmol L-1.

**Tabulka 19** Pokročilá hyperkalemie – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali

	Zdravotničtí záchranáři – absolventi	Zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali	Celkem
<b>K+ 6,0 - 6,4 mmol L-1</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>53</b>
Jiná možnost	11	18	29
Celkem	37	45	82

Zdroj: Autor, 2019

Pro pokročilou hyperkalemii jsou typickými hodnotami K+ 6,0 – 6,4 mmol L-1. Tabulka 19 je rozdělená na dvě skupiny, zdravotničtí záchranáři – absolventi, kde správně odpovědělo 26 z 37 a zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali, kde odpovědělo správně 27 z 45.

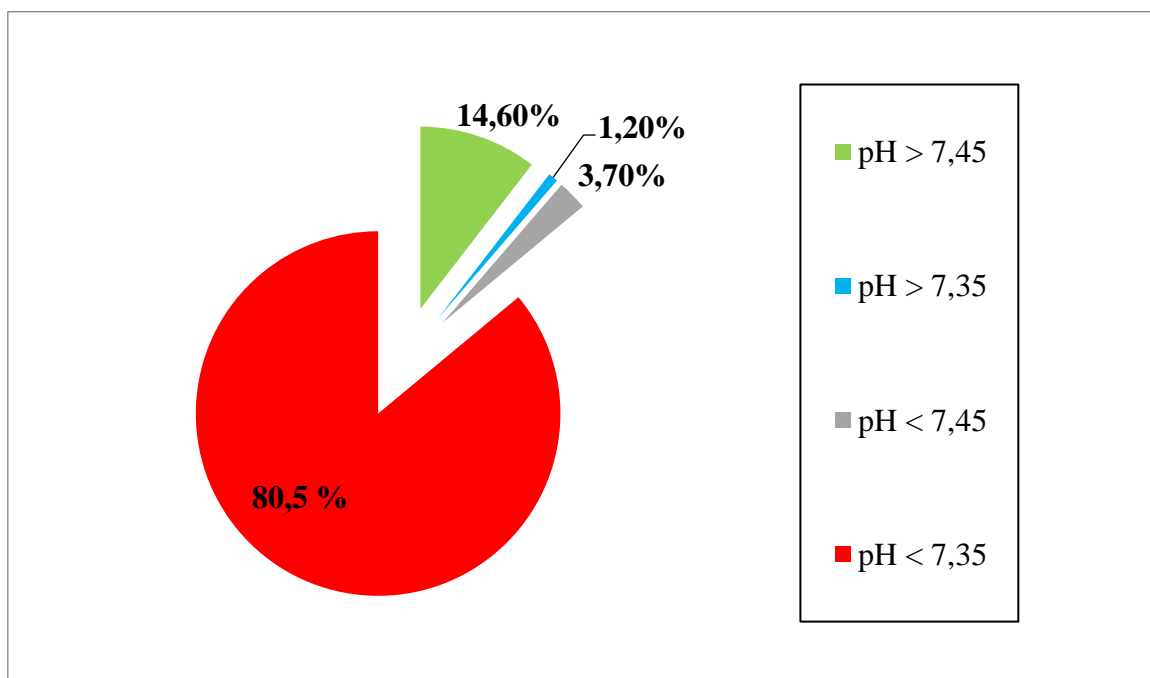
**Otázka č. 11** Jaká hodnota pH je nalezena u pacienta při acidemii?

**Tabulka 20** Výčet odpovědí z otázky 11

	Absolutní četnost	Relativní četnost
pH > 7,45	12	14,6 %
pH > 7,35	1	1,2 %
pH < 7,45	3	3,7 %
<b>pH &lt; 7,35</b>	<b>66</b>	<b>80,5 %</b>
Celkem	82	100 %

Zdroj: Autor, 2019

**Graf 11** Hodnota pH při acidemii



Zdroj: Autor, 2019

Graf 11 znázorňuje odpovědi respondentů na otázku 13. Jaká hodnota pH je nalezena u pacienta při acidemii? Správnou odpověď, pH < 7,35 z celkového počtu 82 (100 %) zvolilo 66 (80,5 %) odpovídajících zdravotnických záchranářů, pH < 7,45 zvolilo 12 (14,6 %) respondentů, 3 (3,7 %) respondenti vybrali odpověď pH 7 < 45. Pouze jeden zdravotnický záchranář odpověděl na tuto otázku, že pH >7,35.

**Tabulka 21** Hodnota pH při acidemii – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali

	Zdravotničtí záchranáři – absolventi	Zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali	Celkem
<b>pH &lt; 7,35</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>66</b>
Jiná možnost	4	12	16
Celkem	37	45	82

Zdroj: Autor, 2019

Při acidemii je u pacienta nalezena hodnota pH < 7,35. Dle tabulky 21 odpovědělo 33 z 37 absolventů kurzu správně. Z řad zdravotnických záchranářů, kteří kurz neabsolvovali odpovědělo 33 z 45 správně.

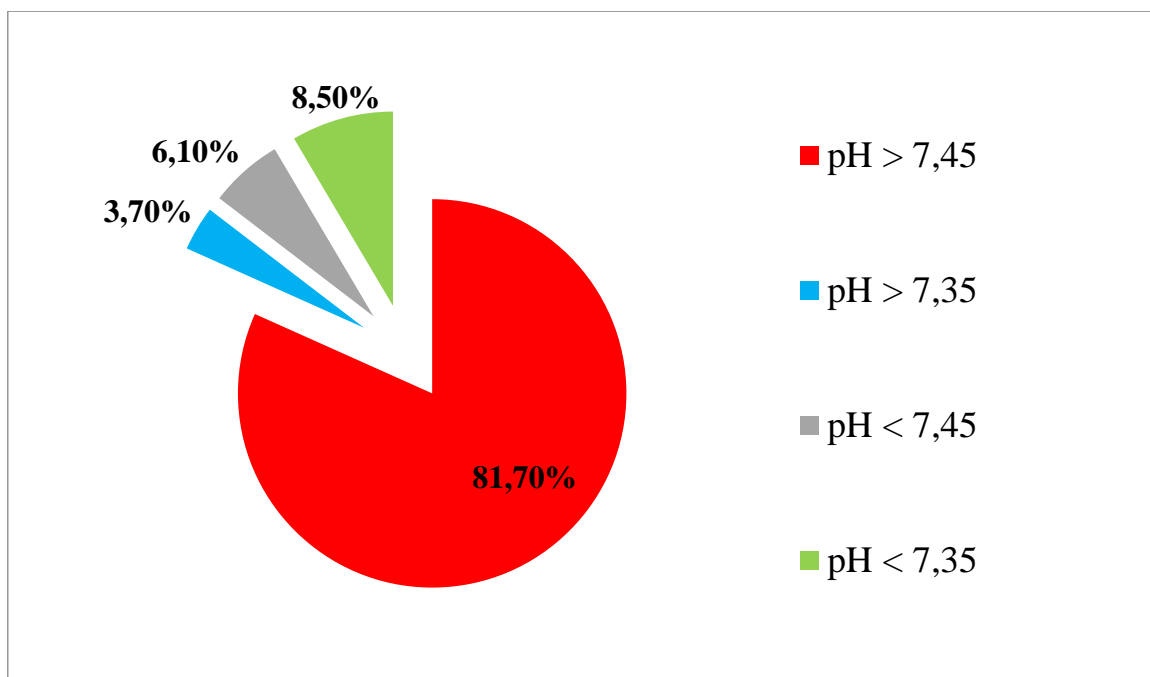
### Otázka č. 12 Jaká je hodnota pH nalezena u pacienta při alkalemii?

Tabulka 22 Výčet odpovědí z otázky 12

	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>pH &gt; 7,45</b>	<b>67</b>	<b>81,7 %</b>
pH > 7,35	3	3,7 %
pH < 7,45	5	6,1 %
pH < 7,35	7	8,5 %
Celkem	82	100 %

Zdroj: Autor, 2019

Graf 12 Hodnota pH při alkalemii



Zdroj: Autor, 2019

Graf 12 znázorňuje odpovědi respondentů na otázku 14. Jaká hodnota pH je nalezena u pacienta při alkalemii? Správnou odpověď, pH > 7,45, z celkového počtu 82 (100 %) zvolilo 67 (81,7 %) odpovídajících zdravotnických záchranářů, pH < 7,35 zvolilo 7 (8,5 %) respondentů, 5 (6,1 %) respondentů vybralo odpověď pH 7 < 45. 3 (3,7 %) zdravotničtí záchranáři odpověděli na tuto otázku, že pH < 7,35.

**Tabulka 23** Hodnota pH při alkalemii– zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali

	Zdravotničtí záchranáři – absolventi	Zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali	Celkem
<b>pH &gt; 7,45</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>67</b>
Jiná možnost	4	11	15
Celkem	37	45	82

Zdroj: Autor, 2019

Při alkalemii je u pacienta nalezena hodnota pH > 7,45. Dle tabulky 23 odpovědělo 33 z 37 absolventů kurzu správně. Z řad zdravotnických záchranářů, kteří kurz neabsolvovali odpovědělo 34 z 45 správně.

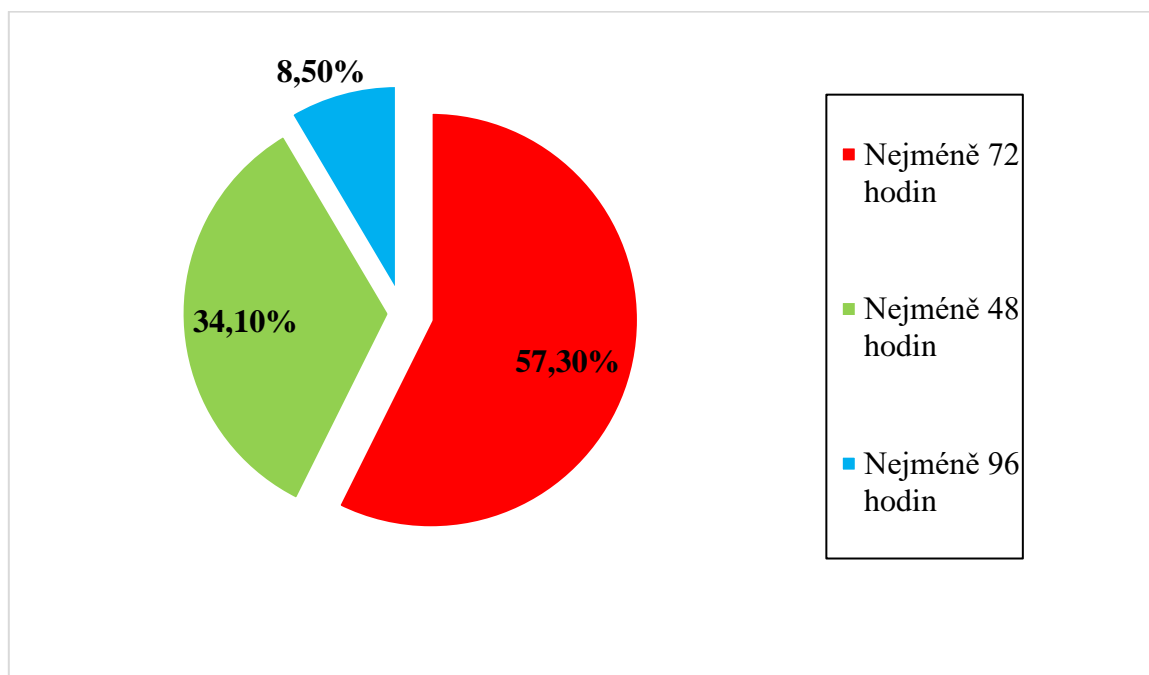
**Otázka č. 13** Jak dlouhá je interval prevence horečky v poresuscitační péči?

**Tabulka 24** Výčet odpovědí z otázky 13

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Nejméně 48 hodin	47	57,3 %
<b>Nejméně 72 hodin</b>	<b>28</b>	<b>34,1 %</b>
Nejméně 96 hodin	7	8,5 %
Celkem	82	100 %

Zdroj: Autor, 2019

**Graf 13** Interval prevence horečky v poresuscitační péči



Zdroj: Autor, 2019

Z celkového počtu 82 (100 %) odpovědělo správně 47 (57,3 %) respondentů – nejméně 72 hodin. Špatnou odpověď – nejméně 48 hodin zvolilo 28 (34,1 %) zdravotnických záchranářů. Sedm (8,5 %) respondentů odpovědělo taktéž špatně, když se rozhodli pro odpověď – nejméně 96 hodin.

**Tabulka 25** Interval prevence horečky v poresuscitační péči – zdravotničtí záchranáři (absolventi) x zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali

	Zdravotničtí Záchranáři – Absolventi	Zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali
<b>Prevence horečky – nejméně 72 hodin</b>	<b>24</b>	<b>23</b>
Jiná možnost	13	22
Celkem	37	45

Zdroj: Autor, 2019

Interval prevence horečky v poresuscitační péči je nejméně 72 hodin. Dle tabulky 25 odpovědělo 24 z 37 absolventů kurzu správně. Z řad zdravotnických záchranářů, kteří kurz neabsolvovali odpovědělo 23 z 45 správně.



### 3.4.1 OVĚŘENÍ HYPOTÉZY A PRŮZKUMNÝCH OTÁZEK

K dosažení cíle č. 3 jsme stanovili a následně ověřili hypotézu dvourozměrným Studentovo t-testem. K analýze byly vybrány otázky 3 až 13. Demografické otázky do analýzy nebyly zahrnuty.

ZZ s ALS	$Diff(X - M)$	$Sq. Diff(X - M)^2$
33	2.64	6.95
29	-1.36	1.86
35	4.64	21.50
25	-5.36	28.77
31	0.64	0.40
35	4.64	21.50
30	-0.36	0.13
26	-4.36	19.04
33	2.64	6.95
33	2.64	6.95
24	-6.36	40.50
	M: 30.36	SS: 154.55

ZZ bez ALS	$Diff(X - M)$	$Sq. Diff(X - M)^2$
33	2.00	4.00
40	9.00	81.00
34	3.00	9.00
22	-9.00	81.00
30	-1.00	1.00
30	-1.00	1.00
35	4.00	16.00
27	-4.00	16.00
33	2.00	4.00
34	3.00	9.00
23	-8.00	64.00
	M: 31.00	SS: 286.00

Tabulka 26 Dílčí výpočty Studentova t-testu

### Difference Scores Calculations

ZZ s ALS

$N_1: 11$

$$df_1 = N - 1 = 11 - 1 = 10$$

$M_1: 30.36$

$SS_1: 154.55$

$$s^2_1 = SS_1 / (N - 1) = 154.55 / (11 - 1) = 15.45$$

ZZ bez ALS

$N_2: 11$

$$df_2 = N - 1 = 11 - 1 = 10$$

$M_2: 31$

$SS_2: 286$

$$s^2_2 = SS_2 / (N - 1) = 286 / (11 - 1) = 28.6$$

### T-value Calculation

$$s^2_p = ((df_1 / (df_1 + df_2)) * s^2_1) + ((df_2 / (df_1 + df_2)) * s^2_2) = ((10 / 20) * 15.45) + ((10 / 20) * 28.6) = 22.03$$

$$s^2_{M_1} = s^2_p / N_1 = 22.03 / 11 = 2$$

$$s^2_{M_2} = s^2_p / N_2 = 22.03 / 11 = 2$$

$$t = (M_1 - M_2) / \sqrt{s^2_{M_1} + s^2_{M_2}} = -0.64 / \sqrt{4} = -0.32$$

**Tabulka 27** Dílčí výpočty Studentova t-testu

Na hladině statistické významnosti alfa 0,05 jsme získali analýzou výše uvedených dat hodnotu p 0,376. Na základě uvedené hodnoty zamítáme alternativní hypotézu. Z výsledků je tedy patrné, že mezi zdravotnickými záchranáři s absolvovaným kurzem ALS Provider a zdravotnickými záchranáři bez tohoto kurzu není statisticky signifikantní rozdíl ve vědomostech testovaných námi zpracovaným dotazníkem.

## 4 DISKUZE

Bakalářská práce se zabývá efektivitou specializačního kurzu ALS Provider. Skládá se z části teoretické, která byla zpracována za pomoci odborné literatury a doporučených postupů, vydaných v roce 2015 a praktické, která obsahuje výsledky dotazníkového šetření a jeho vyhodnocení. Praktická část představuje analýzu poskytnutých dat za určité období a dává je do souvislosti s přesně stanovenými průzkumnými otázkami, které navazují na zvolené cíle této bakalářské práce. Šetření bylo prováděno s omezeným počtem dat a zjištěné výsledky se nedají považovat za zcela zobecnitelné, přesto je vidět, že data, která jsme získali mohou být prospěšná a mohly by přispět k rozhodování zdravotnických záchranářů, zda daný kurz absolvovat nebo ne.

V průzkumné otázce č. 1 se zabýváme tím, jestli absolventi kurzu pracují častěji na urgentním příjmu nebo na zdravotnické záchranné službě. Naší úlohou bylo nejprve zjistit kdo z celkového počtu 82 respondentů kurz ALS Provider absolvoval. Tato data jsme získali tabulkou 2, která rozděluje odpovídající na dvě skupiny – zdravotnické záchranáře (absolventy) a zdravotnické záchranáře, kteří kurz neabsolvovali, číselně 37 (45,1 %) x 45 (54,9 %), zároveň si díky tomuto rozdělení odpovídáme na cíl 2 a průzkumnou otázku č. 2. Víme tedy, že zdravotnických záchranářů (absolventů) je 37. V tabulce 3, která je rozdělená na ZZS a urgentní příjem, pozorujeme, že z celkového počtu 37 záchranářů (absolventů) označilo 17 (45,9 %) zdravotnických záchranářů jako své pracoviště ZZS, 15 (40,5 %) respondentů označilo odpověď urgentní příjem. Zbývajících 5 (13,6 %) absolventů označilo pro nás zanedbatelnou odpověď. Výsledkem této otázky je, že zdravotničtí záchranáři – absolventi, pracují častěji na ZZS, výsledek ale není úplně přesvědčivý, jelikož rozdíl mezi ZZS a urgentním příjmem jsou pouze 2 (5,4 %) zdravotničtí záchranáři. Výsledek, že ZZS je častější pracoviště u absolventů kurzu ALS Provider uvedla ve své bakalářské práci i Ivana Vodehnalova. Ta uvádí, že: *Nejčastěji označovaným pracovištěm byla ZZS, kterou označilo z celkového počtu 100 celkem 53 respondentů.* (VODEHNALOVÁ, 2014, s. 45).

Cíl 1 měl zmapovat na kterém pracovišti zdravotničtí záchranáři pracují. Na zodpovězení tohoto cíle nám odpovídá tabulka 1 a graf 1. Z výsledků vyplývá, že z celkového počtu 82 respondentů (100 %) pracuje 28 (34,1 %) zdravotnických záchranářů na zdravotnické záchranné službě, 23 (28 %) respondentů na urgentním

příjmu ve zdravotnickém zařízení. Zbýlých 31 (37,9 %) respondentů uváděli do své odpovědi jiná oddělení. Podle našeho názoru je kurz vhodný jak pro zdravotnické záchranáře, kteří pracují na ZZS, tak pro záchranáře na urgentním příjmu. Záchranáři se v terénu, i na urgentních příjmech setkávají s lidmi, kteří jsou na hraně mezi životem a smrtí a jejich hlavním úkolem je přivést tyto pacienty na správnou stranu, proto je na místě znalost všech léčebných postupů, zmíněných v této bakalářské práci.

Poslední, třetí průzkumná otázka, související s třetím cílem, měla zjistit a vyhodnotit, zda absolventi kurzu ALS mají vyšší znalosti v poskytování přednemocniční neodkladné péče v porovnání se zdravotnickými záchranáři, kteří tento kurz neabsolvovali. Tento cíl jsme vyhodnocovali v podkapitole 3.4.1 pomocí Studentova t – testu. Z výsledků je patrné, že mezi zdravotnickými záchranáři s absolvovaným kurzem ALS Provider a zdravotnickými záchranáři bez tohoto kurzu není statisticky signifikantní rozdíl ve vědomostech testovaných námi zpracovaným dotazníkem.

Dle našeho názoru má tato zpětná vazba od respondentů, zdravotnických záchranářů – absolventů a zdravotnických záchranářů, kteří kurz neabsolvovali, své limity. Dotazníkové šetření zdaleka nezahrnovalo získání všech informací. Z důvodu omezeného rozsahu bakalářské práce jsme podrobněji nezjišťovali dovednosti práce v týmu nebo schopnosti vedení týmu. Součástí kurzu jsou také simulované scénáře, které jsme v otázkách nezahrnuli.

Výsledky dotazníkového šetření poukazují na to, že záchranáři s absolvovaným kurzem mají statisticky nevýznamně větší znalosti než zdravotničtí záchranáři, kteří kurz neabsolvovali. Můžeme říct, že kurz není implementován do praxe. Když se však podíváme na výsledky dotazníkového šetření Ivany Vodehnalové, z její bakalářské práce, z roku 2014, vidíme rozdílný závěr, než prokázalo naše dotazníkové šetření. Ivana Vodehnalová ve své bakalářské práci uvádí, že: *že Česká resuscitační rada od roku 2011 pořádá v České republice univerzální kurz, díky kterému si absolventi zvyšují své odborné znalosti a dovednosti a tyto nově nabyté poznatky hojně implementují do praxe* (VODEHNALOVÁ, 2014, s. 50). Také Tomáš Ježek ve svém příspěvku na II. Odborném symposiu České resuscitační rady hodnotí kurz ALS Provider z pohledu záchranáře jako velmi náročný. „Kvalita lektorů a garance vysoké kvality kurzu klade velké požadavky na účastníka. Záchranář musí prokázat medicínské znalosti nad rámec svých dovedností a

*kompetenci. Je nutné prokázat nejenom znalosti přednemocniční péče, ale také navazující nemocniční péči...“ (www.mediprax.cz, 2012).*

Tento rozdíl může být způsoben špatnou zpětnou vazbou zdravotnických záchranářů. Nelze totiž určit dosah a návratnost jakou dotazníky měly, protože byly sdíleny na sociálních sítích a specializovaných stránkách pro urgentní medicínu. Další znakem může také být rok zveřejnění práce Ivany Vodehnalové, který byl před vydáním nových doporučených postupů 2015.

#### **4.1 DOPORUČENÍ PRO PRAXI**

- Zrealizovat designově podobný průzkum na větším vzorku respondentů
- Implementovat techniky výuky v kurzu do pregraduální výuky zdravotnických záchranářů, zejména v rámci praktické výuky (simulované scénáře)
- Osvěta ohledně kurzů, které jsou pořádány Českou resuscitační radou
- Vzbuzovat větší zájem u zdravotnického personálu o absolvování specializačních kurzů, nabízet kurzy zaměstnancům ZZS i nemocnic
- Přezkoumání finanční dostupnosti kurzu

## ZÁVĚR

Tato práce se zabývala jedním z kurzů (Specializační kurz ERC Advanced Life Support), který je pořádán od roku 2011 Českou resuscitační radou. Celoživotní vzdělávání nelékařského zdravotnického personálu patří neodmyslitelně k práci ve zdravotnictví. Kurz ALS Provider je jedním ze specializovaných kurzů, během něhož se účastníci naučí zvládat týmovou práci při resuscitaci s použitím nejnovějších doporučených postupů pro resuscitaci (guidelines).

Začátek práce se zabývá celoživotním vzděláváním zdravotnického personálu, Evropskou resuscitační radou – její historií, cílem, posláním, dále Českou resuscitační Radou, u které jsme také zmínili hlavní cíle a poslání. V hlavní části bakalářské práce jsme podrobněji rozepisovali kurz ALS Provider, nejprve jeho obecné informace – jak dlouho trvá, kolik stojí a kde kurz probíhá. Dále jsme se konkrétně zabývali jednotlivými léčebnými postupy, které jsou hlavní náplní kurzu. Řadíme sem klíčové doporučené postupy jako vyšetření ABCDE, doporučený postup ALS, časná defibrilace, princip hodnocení EKG, léčebný postup bradykardie a tachykardie, léčba anafylaxe, léčba hyperkalemie, analýza a vyšetření arteriálních krevních plynů a poresuscitační péče. Můžeme říct, že cíle teoretické části byly splněny.

V praktické části byly uvedeny výsledky dotazníkového šetření mezi absolventy kurzu a zdravotnickými záchranáři, kteří kurz neabsolvovali. Součástí průzkumu byly stanoveny 3 cíle a k nim průzkumné otázky. Respondenti odpovídali v dotazníkovém šetření na předem připravené otázky, přičemž měli vždy vybrat pouze jednu odpověď. Naším průzkumným šetřením bylo zjištěno, že absolventi kurzu pracují více na ZZS, čímž jsme si odpověděli na první průzkumnou otázku a zároveň jsme splnili cíl 1. Druhý cíl byl splněn také, jelikož jsme dotazníkovým šetřením byli schopni respondenty rozdělit na dvě skupiny, zdravotnické záchranáře, kteří kurz absolvovali a na ty, kteří kurz neabsolvovali. Poslední a zároveň třetí cíl byl také splněn, a to díky Studentovu t-testu. Na základě jeho výsledků jsme zamítli alternativní hypotézu. Výsledkem této práce je, že efektivita kurzu ALS Provider je přenášena do praxe, ale není příznačně statisticky významná. Můžeme tedy konstatovat, že všechny 3 cíle byly v této bakalářské práci splněny.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANON, 2019. *Česká Resuscitační Rada* [online]. [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <http://www.resuscitace.cz/>

ANON 2019. *European Resuscitation Council* [online]. [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://www.erc.edu/>

ANON. *Velký lékařský slovník* [online]. [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: [www.lekarske.slovníky.cz](http://www.lekarske.slovníky.cz)

BĚLOHLÁVEK, Jan a OSMANČÍK Pavel, VOTAVOVÁ Regina, 2014. *EKG v akutní kardiologii: průvodce pro intenzivní péči i rutinní klinickou praxi*, 2. rozšířené vydání, MAXDORF NAKLADATELSTVÍ. ISBN 978-80-7345-419-7

BULÍKOVÁ, Táňa. *EKG pro záchranáře nekardiology*, 1. vydání, Praha: Grada Publishing, a.s, 2015. ISBN 978-80-247-4571-8

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*, 1. vydání, Praha: Triton, 2008. ISBN 978-807-2548-156

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu*, 1. vydání, Praha: Triton, 2010. ISBN 978-80-7387-351-6

DOBIÁŠ, V. a kolektiv. *Přednemocničná urgentná medicína*, 2. vydání, Vydavatelství Osveta. Spol. s r. o., Martin 2012. ISBN 978-80-8063-387-5

DOBIÁŠ, Viliam. *Klinická Propedeutika v přednemocniční medicíně*, 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-247-4571-8

DOBIÁŠ, Viliam. *Urgentní zdravotní péče*, 1. vydání, Vydavatelství Osveta. Spol. s.r.o, 2007. ISBN 80-8063-258-8

HUGO, Jan a VOKURKA Martin. *Praktický slovník medicíny*, 11. vydání, Praha: Maxdorf, 2016. ISBN 978-80-7345-464-7.

JEŽEK, Tomáš. *Kurz Advanced Life Support z pohledu záchranáře. Urgentní medicína* [online]. 2012, s. 53 [cit. 5.3.2014]. Dostupné z: [http://mediprax.cz/um/casopisy/UM\\_2012\\_02.pdf](http://mediprax.cz/um/casopisy/UM_2012_02.pdf)

KOLEKTIV autorů. *Sestra a urgentní stavy*. 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2548-2

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY: *Pracovníci ve zdravotnictví* [online]. [cit. 2019-01-04]. Dostupné z: [http://www.mzcr.cz/legislativa/obsah/pracovnici-ve-zdravotnictvi\\_1792\\_11.html](http://www.mzcr.cz/legislativa/obsah/pracovnici-ve-zdravotnictvi_1792_11.html)

MONSIEURS, G. Konraad et al. *ERC Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary*. 2015, 80.

NAVRÁTIL, Leoš a kolektiv. *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. 2. zcela přepracované a doplněné vydání, Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5

NOLAN, P. Jerry et al. *European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015 Section 5 of the European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015*. 2015, 21.

VFN Praha: *OCHCA* [online]. [cit. 2019-11-15]. Dostupné z: <http://www.kardio-cz.cz/data/clanek/699/dokumenty/17-prague-ohca-2015-dec.pdf>

REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*, 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-802-4745-305



SOAR, Jasmeet et al. *Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support*. 2015, 48.

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*, 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-4430-46

TRUHLÁŘ, Anatolij. *Konference k 160letému výročí Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy* [online]. 8. 12. 2017 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://www.facebook.com/ZZSPraha/videos/1455524191227814>

TRUHLÁŘ, Anatolij et al. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 4. Cardiac arrest in special circumstances*. 2015, 54.

VODEHNALOVÁ, Ivana, 2014. *Implementace postupů kurzu Advanced Life Support Provider v praxi* [online]. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/43xr78/?lang=cs;furl=%2Fid%2F43xr78%2F;so=nx>

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1: Algoritmus Advanced Life Support

Příloha 2: Algoritmus Bradykardie

Příloha 3: Algoritmus Tachykardie

Příloha 4: Algoritmus Anafylaxe

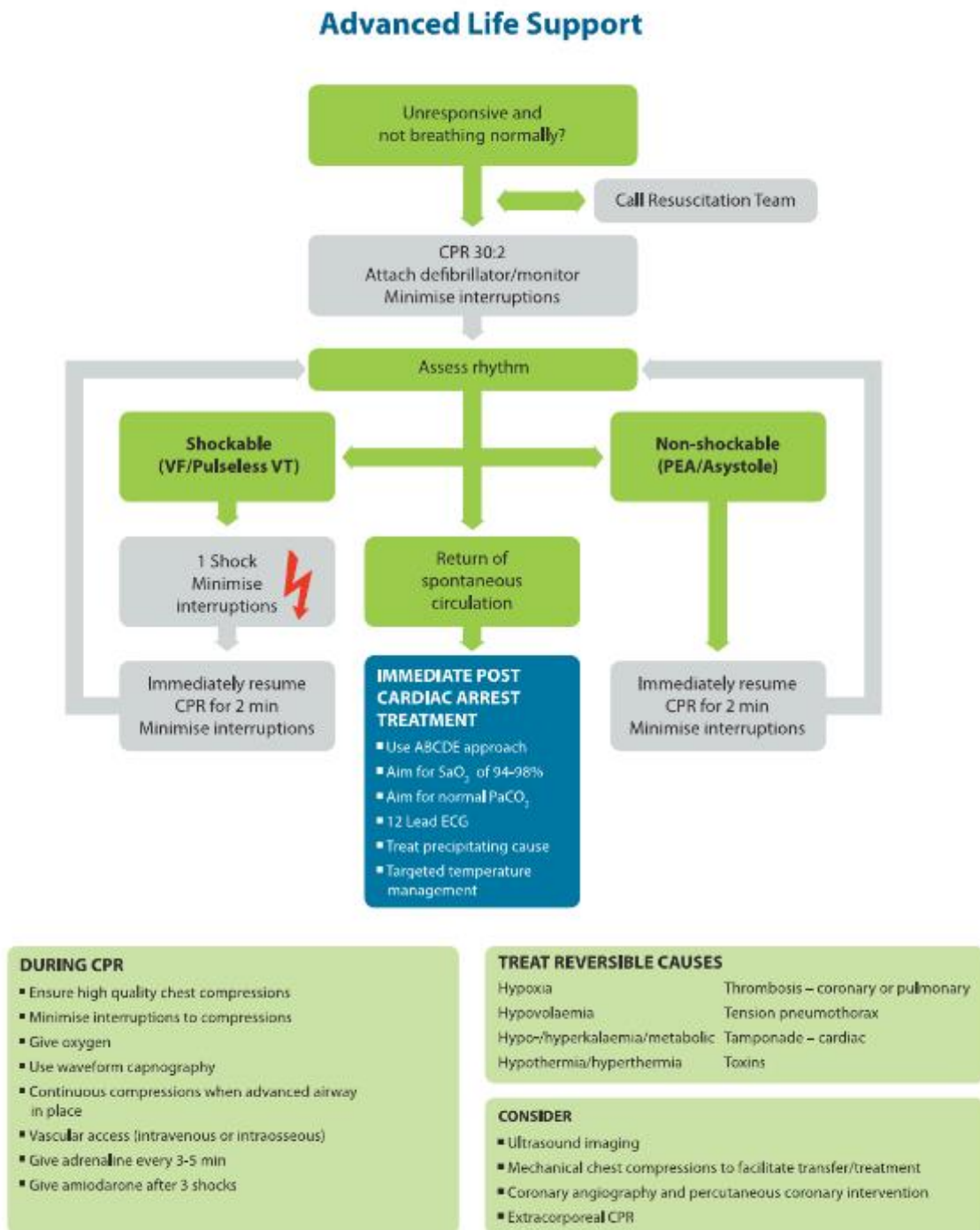
Příloha 5: Algoritmus Hyperkalemie

Příloha 6: Algoritmus Poresuscitační péče

Příloha 7: Dotazník použitý při dotazníkovém šetření

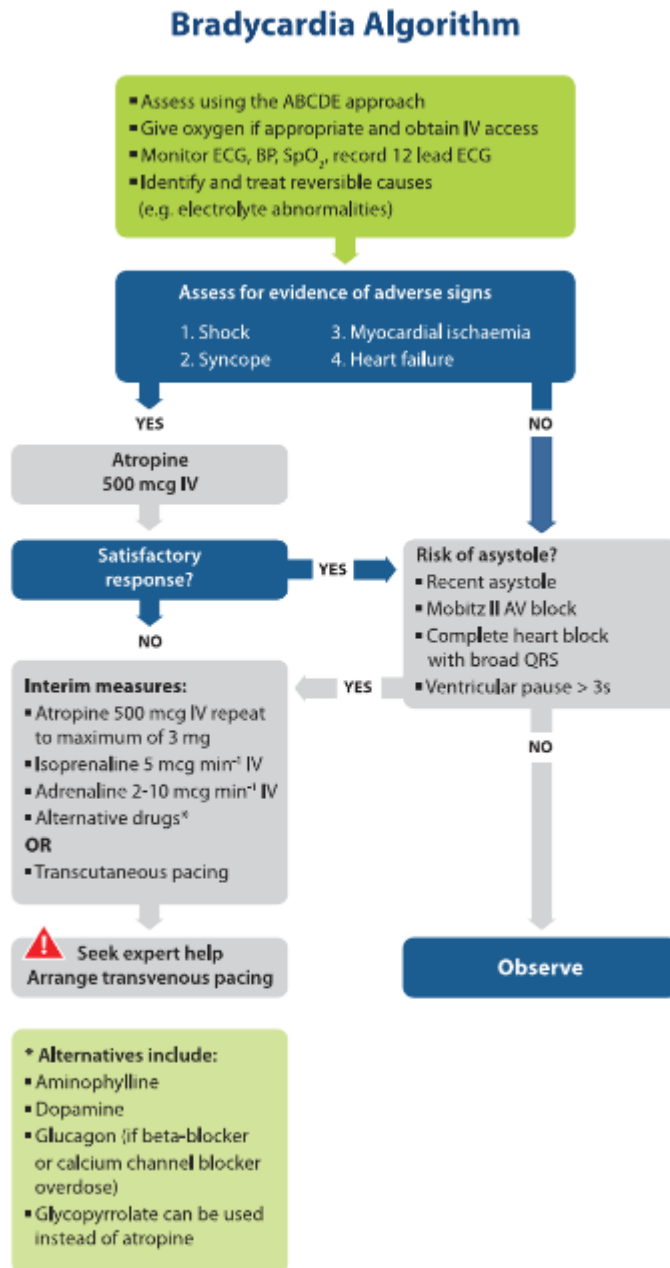
Příloha 8: Rešeršní protokol

# Příloha 1: Algoritmus Advanced Life Support



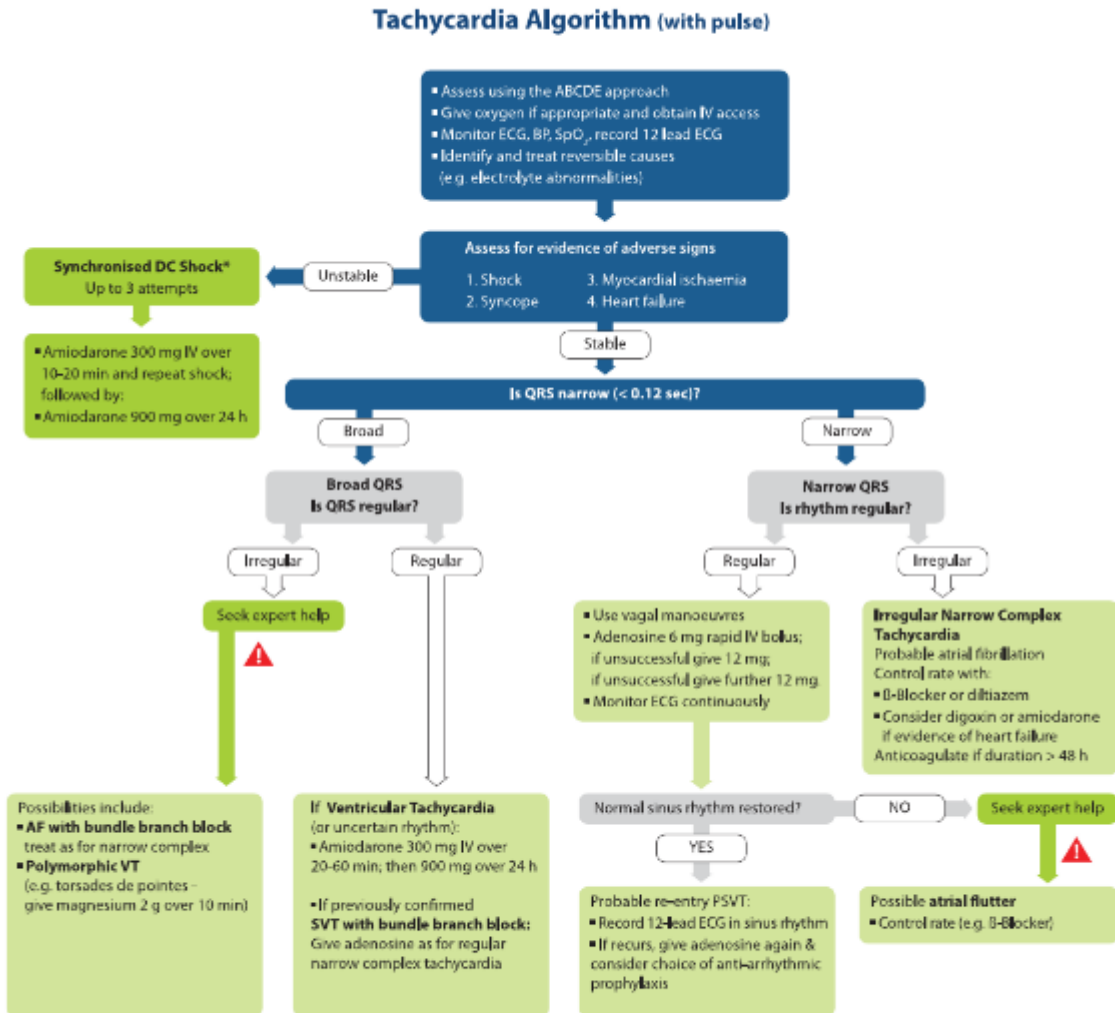
**Fig. 1.7.** Advanced Life Support algorithm. CPR – cardiopulmonary resuscitation; VF/Pulseless VT – ventricular fibrillation/pulseless ventricular tachycardia; PEA – pulseless electrical activity; ABCDE – Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure; SaO<sub>2</sub> – oxygen saturation; PaCO<sub>2</sub> – partial pressure carbon dioxide in arterial blood; ECG – electrocardiogram.

## Příloha 2: Algoritmus Bradykardie



**Fig. 1.9.** Bradycardia algorithm. ABCDE – Airway, Breathing Circulation, Disability, Exposure; IV – intravenous; SpO<sub>2</sub> – oxygen saturation measured by pulse oximetry; BP – blood pressure; ECG – electrocardiogram; AV – atrioventricular.

# Příloha 3: Algoritmus Tachykardie



\*Attempted electrical cardioversion on conscious patients is always undertaken under sedation or general anaesthesia

Fig. 1.8. Tachycardia algorithm. ABCDE – Airway, Breathing Circulation, Disability, Exposure; IV – intravenous; SpO<sub>2</sub> – oxygen saturation measured by pulse oximetry; BP – blood pressure; ECG – electrocardiogram; DC – direct current; AF – atrial fibrillation; VT – ventricular tachycardia; SVT – supraventricular tachycardia; PSVT – paroxysmal supraventricular tachycardia.

## Příloha 4: Algoritmus Anafylaxe

K.G. Monsieurs et al. / Resuscitation 95 (2015) 1–80

5

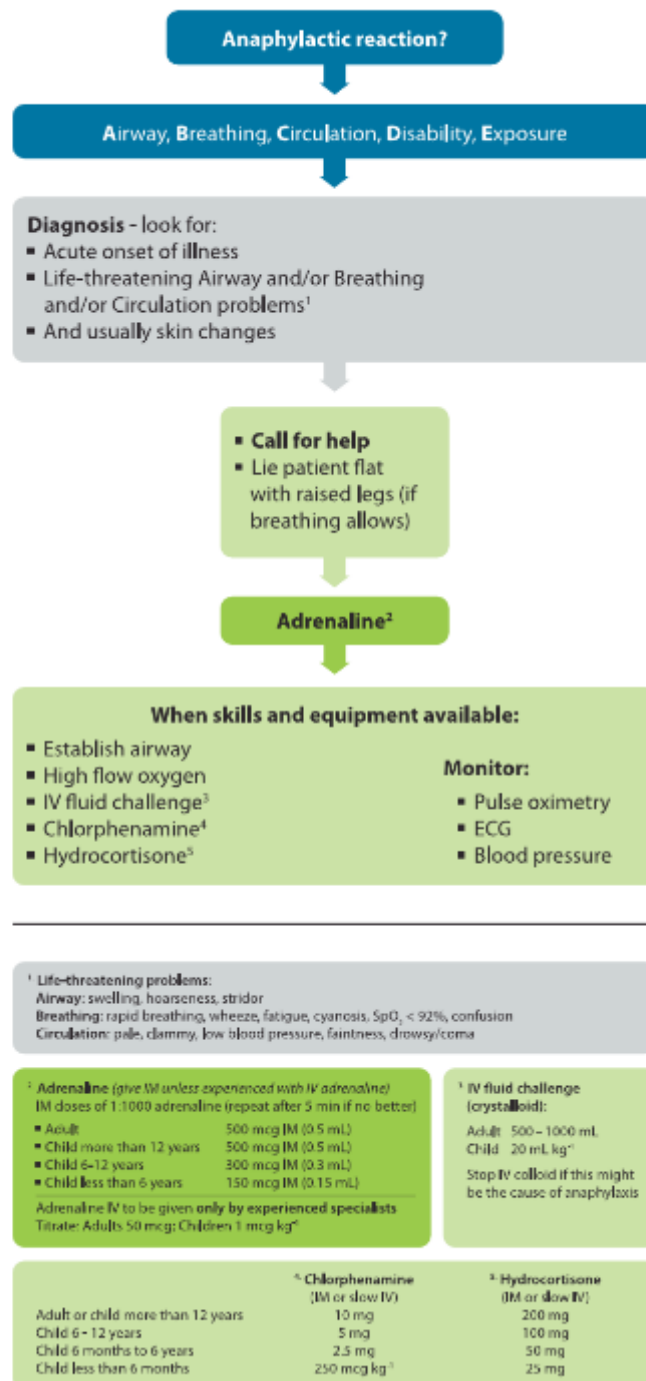


Fig. 1.10. Anaphylaxis treatment algorithm.<sup>282</sup>

# Příloha 5: Algoritmus Hyperkalemie

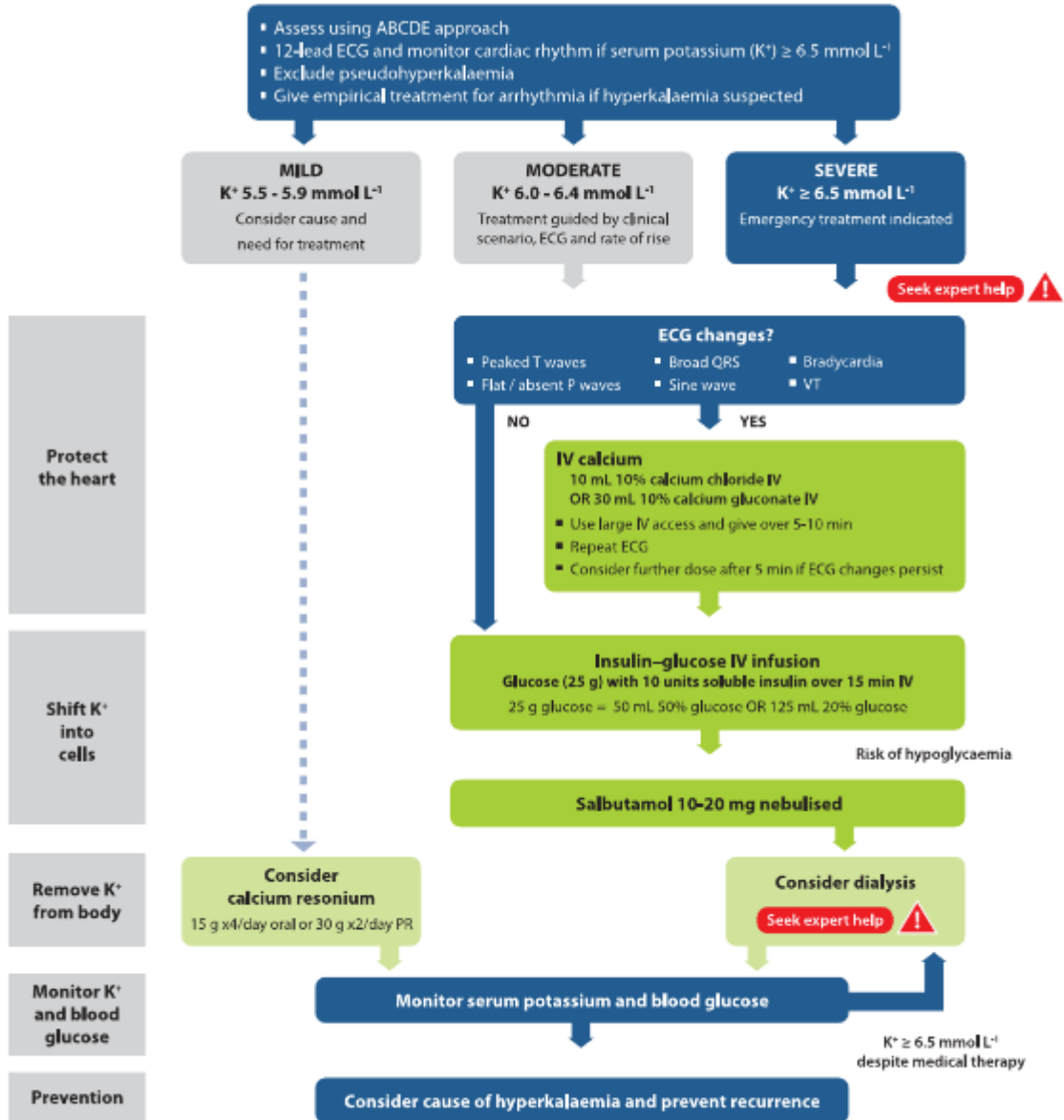


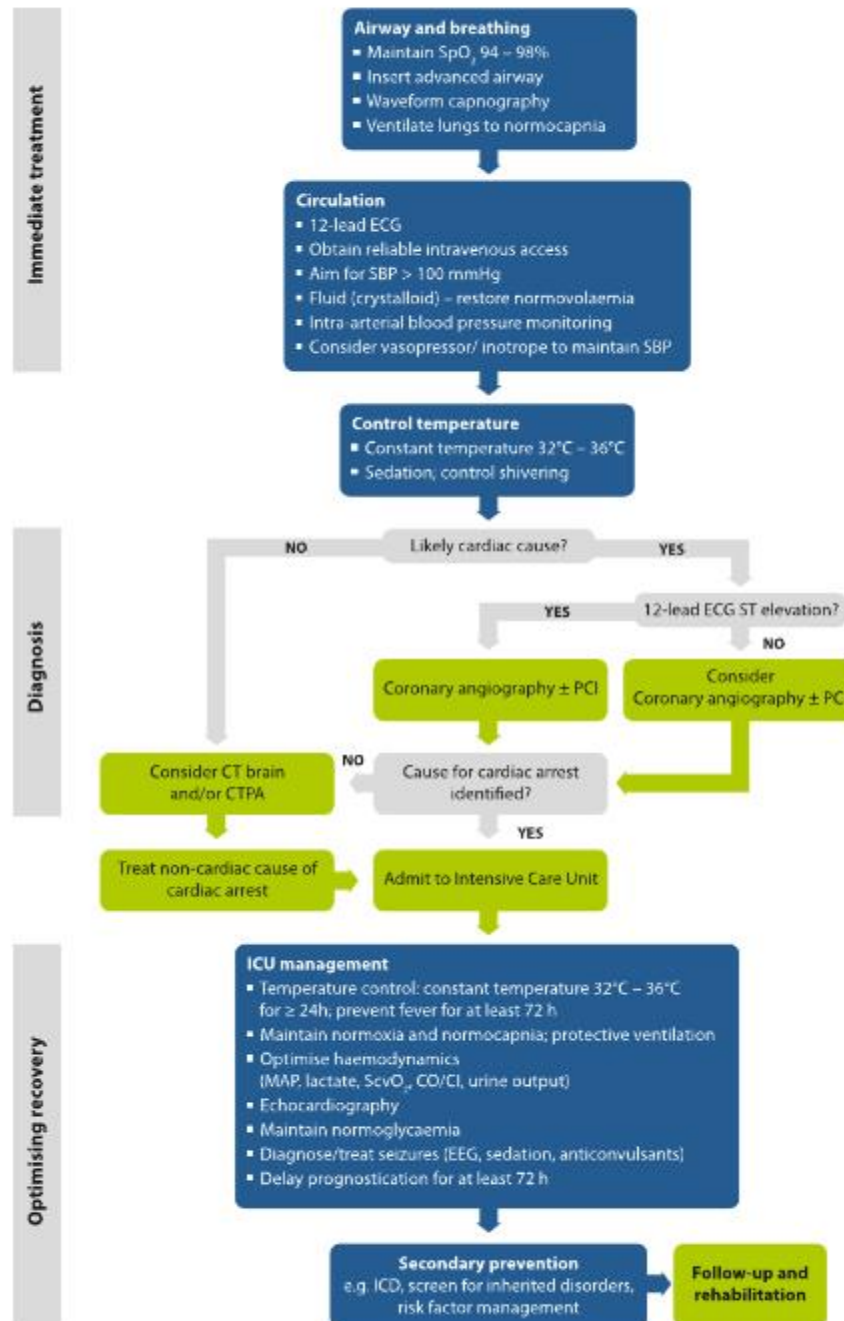
Fig. 4.1. Emergency treatment of hyperkalemia. PR per rectum; ECG electrocardiogram; VT ventricular tachycardia. Reproduced with permission from Renal Association and Resuscitation Council (UK).

## Příloha 6: Algoritmus Poresuscitační péče

204

J.P. Nolan et al. / Resuscitation 95 (2015) 202–222

### Return of spontaneous circulation and comatose



**Fig. 5.1.** Post-resuscitation care algorithm. SBP: systolic blood pressure; PCI: percutaneous coronary intervention; CTPA: computed tomography pulmonary angiogram; ICU: intensive care unit; MAP: mean arterial pressure; ScvO<sub>2</sub>: central venous oxygenation; CO/CI: cardiac output/cardiac index; EEG: electroencephalography; ICD: implanted cardioverter defibrillator.



## **Příloha 7: Dotazník použitý při dotazníkovém šetření**

1. Jaké je Vaše pracoviště?
  - a) Zdravotnické zařízení – Urgentní příjem
  - b) ZZS
  - c) Jiné oddělení
  
2. Absolvoval/la jste specializační kurz ALS?
  - a) Ano
  - b) Ne
  
3. V jakém časovém úseku dochází ke zpětnému zružování (kůže, nehtového lůžka) u hodnocení kapilárního návratu za fyziologických podmínek?
  - a) 2 s
  - b) 3 s
  - c) 4 s
  
4. Čím se vyznačuje sinusový rytmus?
  - a) Vlnou Q
  - b) Vlnou P
  - c) Vlnou T
  
5. Komprese hrudníku (obecně), po přerušení, by měly ideálně začít do?
  - a) 4 s
  - b) 5 s
  - c) 6 s
  
6. Jakou hodnotu prvního defibrilačního výboje nastavíme u bifázického defibrilátoru?
  - a) 150 J
  - b) 200 J

c) 250 J

7. O jakou poruchu srdečního rytmu se jedná při prodloužení PQ intervalu?
- a) Flutter síní
  - b) Supraventrikulární tachykardie
  - c) Atrioventrikulární blokáda
8. Jaký lék první volby zvolíme u pacienta s pravidelnou úzkokomplexovou tachykardií s hmatným pulsem?
- a) Verapamil
  - b) Adenosin
  - c) Digoxin
9. Při anafylaxi je lékem první volby?
- a) Calcium
  - b) Adrenalin
  - c) Dithiaden
10. Hyperkalemii rozdělujeme na mírnou, pokročilou a těžkou, jaké hodnoty jsou typické pro pokročilou hyperkalemii?
- a)  $K^+$  5,2 - 5,6 mmol L<sup>-1</sup>
  - b)  $K^+$  5,6 - 6,0 mmol L<sup>-1</sup>
  - c)  $K^+$  6,0 - 6,4 mmol L<sup>-1</sup>
11. Jaká hodnota pH je nalezena u pacienta při acidemii?
- a)  $pH > 7,45$
  - b)  $pH > 7,35$
  - c)  $pH < 7,45$
  - d)  $pH < 7,35$

12. Jaká hodnota pH je nalezena u pacienta při alkalemii?

- a)  $\text{pH} > 7,45$
- b)  $\text{pH} > 7,35$
- c)  $\text{pH} < 7,45$
- d)  $\text{pH} < 7,35$

13. Jak dlouhý je interval prevence horečky v poresuscitační péči?

- a) Nejméně 48 hodin
- b) Nejméně 72 hodin
- c) Nejméně 96 hodin

## Příloha 8: Rešeršní protokol



### **Efektivita kurzu Advanced Life Support v praxi zdravotnického záchranáře**

#### **Klíčová slova:**

Advanced Life Support, kardiopulmonální resuscitace, Guidelines, doporučené postupy, zdravotnický záchranář, vzdělávání, Česká resuscitační rada

#### **Rešerše č. 17/2019**

#### **Bibliografický soupis**

<b>Počet záznamů:</b>	<b>celkem 36 záznamů</b>  (kvalifikační práce – 4, monografie – 11, ostatní – 21)
<b>Časové omezení:</b>	2009 - současnost
<b>Jazykové vymezení:</b>	čeština, slovenština, angličtina
<b>Druh literatury:</b>	knihy, články a příspěvky ve sborníku
<b>Datum:</b>	19. 3. 2019
<b>Základní prameny:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• katalog Národní lékařské knihovny (<a href="http://www.medvik.cz">www.medvik.cz</a>)</li></ul>

- Souborný katalog ČR ([www.caslin.cz](http://www.caslin.cz))
- Informační portál MedLike ([www.medvik.cz/medlike](http://www.medvik.cz/medlike))
- Databáze vysokoškolských prací ([www.theses.cz](http://www.theses.cz), [www.cuni.cz](http://www.cuni.cz))
- Jednotný portál knihoven ([www.knihovny.cz](http://www.knihovny.cz))
- PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)