

UNIVERZITA KARLOVA  
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



**Bc. Petra Chaloupková**

**Vliv času dojezdu zdravotnické záchranné služby  
na přežití srdeční zástavy v terénu z kardiálních  
příčin.**

*The Effect of Emergency Medical Service Arrival Time  
on Survival of Cardiac Arrest in the Field due to  
Cardiac Causes*

*Diplomová práce*

Praha, květen 2024

Autor práce: Bc. Petra Chaloupková

Studijní program: Intenzivní péče

Navazující magisterský studijní obor: NIP

Vedoucí práce: **doc. MUDr. Knor Jiří, Ph.D.**

Pracoviště vedoucího práce: **ZZS Pardubického kraje**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má závěrečná práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému Theses.cz a Turnitin za účelem soustavné kontroly podobnosti závěrečných prací.

V Praze dne 12. května 2024

Bc. Petra Chaloupková

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce, doc. MUDr. Knorovi Jiřímu, Ph.D., za vedení diplomové práce, jeho trpělivost a laskavý přístup.

## Abstrakt

Diplomová práce se zabývala vlivem času dojezdu zdravotnické záchranné složky na přežití srdeční zástavy z kardiálních příčin. Ve výzkumné části práce se pracovalo s daty Zdravotnické záchranné služby z Pardubického kraje za rok 2022.

V práci byla použita popisná statistika, Chí kvadrát test nezávislosti a Fisherův exaktní test s testováním hypotéz na hladině významnosti 0,05, tedy 5 %.

Z celkového počtu 323 případů, u kterých proběhla náhlá zástava oběhu z kardiální příčiny, byla vyselektována data od 163 jedinců. Zkoumala se doba dojezdu ZZS na místo události v souvislosti s dosažením ROSC nebo exitus letalis. Nejčastějším dojezdovým časem ZZS k OHCA bylo v Pardubickém kraji 6-10 minut. Zároveň se jedná i o dojezdový časový úsek, ve kterém nejvíce pacientů (44,93 %) dosáhlo ROSC. Z tohoto údaje tudíž vyplývá, že čas dojezdu ZZS k OHCA má vliv na přežití. V práci se sledoval i faktor laické KPR před příjezdem ZZS, který by mohl mít vliv na přežití u OHCA případů. Za sledované období byla poskytnuta laická KPR u 67,48 % a z nich pouze 27,27 % pacientů dosáhlo ROSC. To poukazuje na to, že na výsledek KPR nemá vliv laická KPR. V neposlední řadě se zkoumalo poskytnutí laické KPR v souvislosti s dobou dojezdu ZZS a ROSC. Z práce vyplývá, že ani v jedné dojezdové kategorii neměla laická KPR vliv na ROSC u případů náhlé zástavy oběhu. Pro možné další výzkumné šetření v dané problematice bych doporučila rozšířit práci o data o propuštění z nemocnice či třicetidenní přežití.

Klíčová slova: OHCA, ZZS, doba dojezdu.

## **Abstract**

The diploma thesis dealt with the influence of the emergency medical service arrival time on the survival of cardiac arrest due to cardiac causes. In the research part of the work we worked with the data of the Emergency Medical Service (EMS) from Pardubice Region for the year 2022. Descriptive statistics, the Chi-square test of independence and Fisher exact test were used in the thesis with hypothesis testing at a significance level of 0.05, i.e. 5 %.

From the total number of 323 cases, in which sudden cardiac arrest occurred, data from 163 individuals were selected. The time of EMS arrival at the place of the incident was investigated in connection with achieving ROSC or exitus lethalis. In Pardubice Region the most common EMS arrival time for OHCA was 6-10 minutes. At the same time, this is also an arrival time slot, in which the most patients (44.93 %) achieved ROSC. It therefore follows from this data that the arrival time of the EMS to the OHCA has an effect on survival. The thesis also looked at the factor of laic CPR before the arrival of the EMS, which could have an effect on survival in OHCA cases. During the observed period, laic CPR was provided to 67.48 % patients out of which only 27.27 % achieved ROSC. This indicates that the outcome of CPR is not affected by laic CPR. Last but not least, the provision of laic CPR was examined in connection between EMS arrival time and ROSC. It follows from the thesis that laic CPR had no effect on ROSC in cases of sudden circulatory arrest, not even in a single arrival time category. I would recommend extending the thesis with hospital discharge data or thirty-day survival data for possible further research investigation.

Keywords: OHCA, EMS, arrival time.

# Obsah

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>1 TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>9</b>
1.1 KARDIOVASKULÁRNÍ SYSTÉM.....	9
1.2 PŘEVODNÍ SYSTÉM SRDEČNÍ.....	10
1.3 NÁHLÁ ZÁSTAVA OBĚHU.....	11
1.4 PŘÍČINY NÁHLÉ ZÁSTAVY OBĚHU.....	12
1.4.1 Kardiální příčiny.....	12
1.4.2 Respirační příčiny.....	14
1.4.3 Reverzibilní příčiny.....	14
1.4.4 Syndrom po srdeční zástavě (PCAS).....	16
1.5 NEODKLADNÁ RESUSCITACE.....	17
1.6 EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL GUIDELINES (ERC GUIDELINES)....	17
1.7 ŘETĚZEC PŘEŽITÍ.....	18
1.8 TELEFONICKY ASISTOVANÁ NEODKLADNÁ RESUSCITACE (TANR).....	18
1.9 ZÁKLADNÍ NEODKLADNÁ RESUSCITACE (BLS).....	18
1.10 ROZŠÍŘENÁ NEODKLADNÁ RESUSCITACE (ALS).....	21
1.10.1 Zajištění dýchacích cest.....	22
1.10.2 Použití defibrilátoru a s ním spojená medikace.....	23
1.11 PORESUSCITAČNÍ PÉČE.....	24
1.12 ETIKA.....	24
<b>2 VÝZKUMNÁ ČÁST</b> .....	<b>26</b>
2.1 ÚVOD.....	26
2.2 METODIKA PRÁCE.....	26
2.3 CÍLE PRÁCE.....	26
2.4 HYPOTÉZY.....	27
2.5 ČASOVÝ HARMONOGRAM.....	27
2.6 ANALÝZA A POPIS VSTUPNÍHO SOUBORU.....	27
2.7 PROMĚNNÉ.....	34
2.7.1 Závislé proměnné.....	34
2.7.2 Nezávislé proměnné.....	35
2.8 KONTINGENČNÍ TABULKY A TESTOVÁNÍ HYPOTÉZ.....	36
2.9 VÝSLEDKY.....	44
<b>3 DISKUZE</b> .....	<b>46</b>
<b>4 ZÁVĚR</b> .....	<b>49</b>
<b>5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>50</b>
<b>6 SEZNAM ZKRATEK</b> .....	<b>55</b>
<b>7 SEZNAM GRAFŮ</b> .....	<b>56</b>
<b>8 SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>57</b>

## Úvod

Téma své diplomové práce Vliv času dojezdu zdravotnické záchranné služby na přežití srdeční zástavy v terénu z kardiálních příčin jsem si vybrala proto, že mě přednemocniční péče vždy zajímala a otázka dojezdového času ZZS v souvislosti s přežitím pacientů mi přišla velmi zajímavá. Srdeční zástava představuje akutní stav, který vyžaduje velmi rychlou a efektivní lékařskou intervenci. Proto je zásah ZZS jedním z klíčových faktorů ovlivňující přežití pacientů a jedním z rozhodujících afektů této intervence je časový dojezd ZZS na místo události.

Teoretická část popisuje anatomické a fyziologické aspekty, zabývá se náhlou zástavou oběhu a jejími příčinami, telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitací, základní a rozšířenou neodkladnou resuscitací, poresuscitační péčí a v neposlední řadě etikou.

V praktické části proběhlo zpracovávání dat poskytnutých Zdravotnickou záchrannou službou Pardubického kraje. Byla použita popisná statistika, kontingenční tabulky a grafy. Hypotézy byly testovány Chí kvadrátovým testem a Fisherovým exaktním testem na zvolené hladině významnosti 0,05 tedy 5 %.

Cílem diplomové práce bylo zjistit, zda má čas dojezdu ZZS vliv na přežití pacientů s náhlou zástavou oběhu z kardiálních příčin a jestli poskytnutí laické kardiopulmonální resuscitace ovlivňuje šanci na ROSC.



# 1 Teoretická část

Diplomová práce pojednává především o kardiopulmonální resuscitaci u jedinců v terénu, která vznikla na základě kardiální příčiny. Následná kapitola se zabývá souhrnem dostupné literatury a jiných relevantních zdrojů k vybranému tématu.

## 1.1 Kardiovaskulární systém

Kardiovaskulární systém je samostatná uzavřená soustava, která sdružuje veškeré orgány v lidském těle, zachovává stálé vnitřní prostředí a zprostředkovává transport důležitých látek jako jsou například hormony, dýchací plyny a živiny. Je tvořen třemi hlavními částmi, kterými jsou srdce, cévní systém a krev. (38)

Srdce je dutý svalový orgán uložený v dutině hrudní za sternem, je chráněn ve vazivovém vaku, který se nazývá osrdečník (perikard). Srdce plní funkci známou jako lidská pumpa, která přečerpává krev a distribuuje ji do ostatních orgánových soustav v těle. Srdcem je možné distribuovat krev na základě srdeční revoluce, která je tvořena cyklicky opakovanou systolou a diastolou. Na základě kontrakce pracovního myokardu, čemuž se říká systola, dochází k vypuzení krve do dalších oddílů srdce. Na druhou stranu při diastole srdeční svalovina ochabne, což umožní zpátky k jejich naplnění krví. (38)

Svalová přepážka srdce rozděluje na dvě poloviny – pravou a levou. Každá polovina je rozdělena na předsíně a komory. Tyto dva segmenty jsou od sebe odděleny cípátými chlopněmi – pravá polovina má trikuspidální (trojcípou) chlopeň a levá má mitrální (dvojcípou). Chlopně pracují na principu stažení a uvolnění, což vychází ze systoly a diastoly. Hlavní funkcí chlopní je udržování jednosměrného toku krve. (6)

Do srdce vstupují důležité cévy, které přivádí a odvádí krev. Odkysličenou krev z těla do pravé předsíně přivádí horní a dolní dutá žíla (lat. vena cava superior/inferior), z pravé komory do malého krevního oběhu pokračuje krev plicnicí (lat. truncus pulmonalis), ve které se nachází poloměsíčitá dvojcípá chlopeň (lat. valva trunci pulmonalis). Krev tepnami putuje do plic, kde dojde k výměně dýchacích plynů a okysličená krev se vrací zpět čtyřmi plicními žilami přes levou předsíně do levé komory, odkud je vypuzena přes aortální chlopeň (lat. valva aortae)

do aorty, která distribuuje okysličenou krev do celého těla, čemuž se říká velký krevní oběh. (6)

V srdci se nachází věnčité (koronární) tepny (lat. arteriae coronariae), které zajišťují přívod živin a dostatečně okysličenou krev do srdce. Věnčité tepny jsou dvě, které se větví na levou a pravou tepnu, a jejich terminální kapiláry prostupují hluboko do srdeční svaloviny. Věnčité tepny vychází hned za aortální chlopní a průtok okysličenou krví nastává během diastoly. V průběhu let života na základě několika faktorů, například pohybovou aktivitou, stresovou zátěží, kouřením, stravou, se koronární tepny zužují na základě aterosklerózy. Zmíněné zužování cév může způsobit až ischemickou chorobu srdeční, při čemž srdce nedostává dostatek kyslíku. (6)

## ***1.2 Převodní systém srdeční***

Převodní systém srdeční generuje a rozvádí elektrické impulzy do srdeční svaloviny, ve které v souvislosti s impulzem dojde ke kontrakci myokardu. Jinak řečeno se jedná o soubor několika svazků a uzlíků, na kterých závisí stažitelnost srdeční svaloviny a souhra síní s komorami. Vyskytne-li se nějaké narušení ve vzniku či vedení vzruchů, má to zásadní dopad na poruchu srdečního rytmu (arytmie, fibrilace). (39,6)

Převodní systém srdeční se skládá z částí:

- **Sinoatriální uzel (SA)** – znám i pod označením primární pacemaker. Vznikají v něm elektrické vzruchy a určuje srdeční rytmus. Uzel se nachází v oblasti vyústění horní duté žíly v pravé síni.
- **Atrioventrikulární uzel (AV)** – je uložen na rozhraní síní a komor. Jeho hlavní funkcí je zpomalování vzruchů z SA uzlu, aby se komory dostatečně naplnily. U síňových fibrilací či tachykardiích AV uzel tyto příliš rychlé vzruchy filtruje a pouští jen některé. V případě poruchy funkce SA uzlu, AV uzel přebírá aktivitu jako sekundární pacemaker a v tomto případě se jedná o junkční rytmus.

- **Hisův svazek** – probíhá v mezikomorovém septu a je to jediné možné spojení srdeční svaloviny mezi síní a komorami.
- **Tawarova raménka** – jsou pokračováním z Hisova svazku a dělí se na levé a pravé raménko.
- **Purkyňova vlákna** – jsou terminálním větvením Tawarových ramének. Slouží k rovnoměrnému rozložení vzruchů do komor, aby jejich kontrakce byla synchronní. (6)

### ***1.3 Náhlá zástava oběhu***

Srdeční zástava je katastrofickou situací pro lidský organismus, jelikož se jedná o nejtěžší formu šokového stavu z důvodu okamžité odstávky kyslíku a živin tkáním. Prvotní příznaky od vzniku zástavy se rozvíjí během několika sekund, již do 10-15 sekund dochází ke změnám vitálních funkcí, čímž rozumíme například poruchu vědomí nebo lapavé terminální dechy (gasping). Gasping je termín pro intenzivní krátké nádechy a výdechy během náhlé zástavy oběhu. Z důsledku nedostatku přísunu kyslíku, mozkový kmen přechází na anaerobní metabolismus, což má za následek nižší citlivost buněk v dechovém centru na podněty, které za fyziologických podmínek navrací dechovou aktivitu. (8, 32)

*„Osoba postižená náhlou zástavou oběhu se nachází ve stavu bez vědomí, bez dechu a bez pulzu.“ (32)*

Mimonemocniční zástava oběhu závisí na co nejrychlejší zásahu svědků, protože i přesto že medicína stále spěje rychle dopředu, tak přežití nemocného bez neurologických postiženích je pouze 6–12 %. Mozkové buňky – neurony jsou nejcitlivějšími buňkami v těle na hypoxii. Proto, aby nedošlo k ireverzibilním změnám mozkové tkáně, je potřeba obnovit metabolismus glukózy v mozkových buňkách, a toho dosáhneme okamžitou kvalitní nepřímou masáží srdce. (24, 32)

Patofyziologické změny během náhlé zástavy oběhu:

- **Ischemicko – anoxická fáze** – při zástavě oběhu dochází k okamžitému vyčerpání kyslíku v mozkové tkáni, vzniká metabolická acidóza (pH krve klesá pod 7,0).
- **Hypoxická fáze** – během neodkladné resuscitace dochází k hypoperfuzi z důvodu sníženého bazálního srdečního výdeje, který je kolem 25-30 %.
- **Reperfuzní fáze** – v příštích několika hodinách od obnovení cirkulace vzniká ischemicko-reperfuzní reakce. (32)

#### **1.4 Příčiny náhlé zástavy oběhu**

Podle ÚZIS jsou nemoci oběhové soustavy nejčastější příčinou úmrtí v České republice, a to u mužů z 34,6 % a u žen z 38,4 %. U obou pohlaví nejvíce zastoupenou podkategorií nemocí oběhové soustavy byly ostatní ischemické nemoci srdeční. Z dostupných dat z roku 2021 vychází, že ze 100 000 mužů na ně zemřel každý 176,8. mužů a žen vyšel velmi podobný výsledek, kdy na ně z 100 000 žen zemřela každá 174,6. žena. (38)

Příčiny náhlé zástavy oběhu lze dělit do několika různých kategorií dle pohledu, kterými na ně pohlížíme. Z pohledu patofyziologického vzniku se příčiny dělí na kardiální a hypoxické, dále na reverzibilní či ireverzibilní. (11)

##### **1.4.1 Kardiální příčiny**

Kardiální příčina zástavy oběhu způsobuje tkáňovou hypoxii jednoho daného orgánu, čímž je nejčastěji mozek nebo myokard. Kardiální příčiny vznikají nejčastěji na podkladě maligní arytmie (komorová tachykardie, fibrilace komor), která je vyvolaná onemocněním ischemické choroby srdeční, což je například nejznámější onemocnění – akutní infarkt myokardu. Vyjímajíc ICHS patří mezi další vyvolavatele myokarditida, kardiomyopatie, anomálie koronárních tepen, hypertenze a další. (11, 29)

Maligní arytmie vznikají ve většině případů v oblasti změn myokardu jako je například jizva po prodělaném akutním infarktu myokardu. Během maligních arytmií se snižuje čerpací funkce srdce a je nezbytně důležitá okamžitá reakce a včasná resuscitace. (11, 29)

- **Komorová tachykardie (VT)** – je sled tří a více po sobě jdoucích QRS komplexů o vysoké srdeční frekvenci kolem 100 za minutu. Srdeční rytmus udávají srdeční komory nezávisle na stazích síní. U komorové tachykardie lze použít několik druhů dělení. Monomorfní VT, která má QRS komplexy stejné na rozdíl od polymorfní, která má vlny odlišné. Setrvalá VT trvající déle než 30 sekund a může vést až k náhlé zástavě oběhu nebo je nesetrvalá, která se spontánně ukončí do 30 sekund. U komorové tachykardie je důležité nahmatat pulz, jelikož se podle něj určí další možné dělení. Bezpulzní VT žádá okamžitý zásah a zahájení kardiopulmonální resuscitace a defibrilace. Pulzní VT může kdykoliv přejít do bezpulzní. (3, 19)
- **Fibrilace komor (FK)** – patří mezi nejzávažnější arytmie, při které se komory pouze chvějí a nepřecherávají krev. Na EKG záznamu je možné pozorovat chaotické míhání komor. Nejčastějším důvodem vzniku fibrilace komor je akutní infarkt myokardu nebo, ve vzácnějším případě, například chlopenní vady a kardiomyopatie. Mluvíme-li o FK způsobenou výše zmíněnou etiologií, tak se fibrilace komor zařazuje do kategorie sekundární. Dalším typem je FK sekundární neboli idiopatická. Ta vzniká v důsledku poruchy elektrické aktivity myokardu. (19, 21)

Nesmírně důležitým aspektem u srdeční zástavy je její prevence. Srdeční zástava se objevuje i u mladých dospělých, kteří mají charakteristické příznaky (synkopu, bolest na hrudi, palpitace) a měli by být co nejdříve vyšetřeni zdravotníky ve zdravotnických zařízeních specializovaných na srdeční zástavy. Jestliže se v rodině vyskytla náhlá srdeční zástava nebo jiná srdeční onemocnění, doporučuje se komplexní vyšetření na specializovaném pracovišti všem rodinným příslušníkům mladšího věku. (36)

### 1.4.2 Respirační příčiny

Hypoxická zástava oběhu se rozvíjí na základě globální hypoxie, která nesouvisí s oběhovým systémem. Častým příznakem je bradykardie a později asystolie. (11)

### 1.4.3 Reverzibilní příčiny

Během každé kardiopulmonální resuscitace by se mělo přemýšlet o možných potenciálních příčinách, které jsou známé pod zkratkami 4H a 4T, podle počátečních písmen daných příčin. Reverzibilní příčiny musí být během KPR zjištěny, aby se popřípadě vyloučily nebo potvrdily a následně pacient mohl být transportován na specializované pracoviště, kde by jeho příčinu uměly odstranit. (23, 36)

Mezi 4H a 4T patří:

- **Hypoxie** – může nastat například z důvodu obstrukce dýchacích cest nebo intoxikace. Následkem asfyxie vzniká hyperkapnie a hypoxemie. Při kardiopulmonální resuscitaci se klade obrovský nárok na udržení průchodných dýchacích cest nebo jejich zajištění. (23)
- **Hypovolemie** – je stav sníženého intravaskulárního objemu. Nejčastější etiologií je zevní krvácení, popáleniny, silné zvracení a průjmy nebo i závažná vasodilatace způsobená anafylaktickým šokem. Vysoké krevní ztráty mohou vést až k život ohrožujícímu krvácení (ŽOK). Jeho definicí je stav, při kterém je ztráta krve rychlá, masivní nebo se nachází v oblasti, která je pro život ohrožující. Obecně je to stav, který se domáhá určitých terapeutických intervencí, krevních náhrad anebo podpory koagulace. (23)

Bezprostřední prioritou při zevním krvácení je jeho zástava pomocí tlakového obvazu, následně se musí zajistit nejlépe dva široké periferní žilní katétry, protože tekutiny do PŽK jdou podstatně rychleji než do CŽK. Podáme bolus krystaloidu a snažíme se udržet permisivní hypotenzi (sTK do 90 mmHg), čímž rána nebude tolik krváčet. Dále lze podat

antifibrilytika (kyselina tramexová) a co nejdříve přistupuje k transfuzním přípravkům. (23)

- **Hypo-/hypertermie – hypotermie** je odezva na chladné prostředí, kdy teplota tělesného jádra klesne pod 35 °C. Nízká teplota organismu může být žádoucí v rámci léčby anebo nežádoucí, která vzniká následkem polytraumatu. Při dlouhotrvající náhlé zástavě oběhu je hypotermie prospěšná. Klinickými příznaky je zpočátku třesavka, která může přejít až ve svalovou rigiditu a ztrátu vědomí. S velmi nízkou teplotou vzniká letální triáda – hypotermie, acidóza a koagulopatie, což má za následek krvácení. V takovém případě se terapie řídí postupem – Damage control resuscitation, jehož hlavními úkoly je obnovení homeostázy, prevence či zmírnění hypoxie, šoku a koagulopatie. (22, 24)

**Hypertermie** nastává, jestliže je teplota lidského těla vyšší, než je ve fyziologických rozmezích a to okolo 40 °C. Vzniká z důsledku vnitřních (delirium tremens, neuroleptický maligní syndrom) a vnějších (vysoké venkovní teploty, dehydratace a k tomu fyzická námaha) vlivů. Teplotu postiženého bychom měli co nejdříve zchladit prostřednictvím ledových obkladů nebo podáváním studených roztoků intravenózně. (36)

- **Hypo-/hyperkalemie – hyperkalemie** je hodnota draslíku v organismu vyšší než 5,5 mmol/l. Při vyšších hodnotách kalia vzniká acidóza a je vysoká pravděpodobnost postižení srdečního rytmu nebo dokonce srdeční zástava. Typické pro hyperkalemii jsou hrotnaté vlny T na EKG. Při vzniku náhlé zástavy oběhu z důvodu vysoké hodnoty draslíku, by se mělo do 5 minut, dle doporučených postupů ERC, podat intravenózně bolus calcium chloratum 10 % a následně bolus 25 g glukózy s inzulinem. (36)

**Hypokalemie** je stav, kdy hladina draslíku v krvi klesne pod 3,5 mmol/l Taková hodnota, ne-li nižší, je pro pacienty nebezpečná z možného vzniku maligních arytmií. Vyšší pozornost by měla být u pacientů se srdečním onemocněním v anamnéze a léčba digoxinem, protože hypokalemii může způsobit toxická hodnota digoxinu nebo hypomagnezemie. (36)

- **Tamponáda srdeční** – je život ohrožující stav, při kterém dochází k utlačování srdce z vysokého perikardního tlaku vzniklého z nakumulování intraperikardní tekutiny. Terapií bývá drenáž perikardu pod ultrazvukovou kontrolou. (23, 26)
- **Tenzní pneumothorax** – je život ohrožující stav, v jehož případě je do plic patologicky vytvořen (nejčastěji traumatem) otvor, který funguje jako ventil. Při inspiriu se do pleurální dutiny dostává vzduch a při expiriu se ventil uzavře a vzduch se hromadí. Život zachraňujícím výkonem je dekomprese jehlou v druhém mezižebří v medioklavikulární čáře. (27)
- **Tromboembolie** – je častá příčina srdeční zástavy. Při podezření či prokázání plicní embolie ve spojitosti se srdeční zástavou, je indikována trombolýza. Aby byly dosaženy její účinky, je zapotřebí pokračovat minimálně hodinu v kompresi hrudníku. (23)
- **Toxické látky (intoxikace)** – toxiny se do organismu dostanou dýchacím systémem, zažívacím traktem nebo se mohou vstřebat kůží či sliznicí. Toxická látka i v menším množství má negativní až život ohrožující účinky, avšak srdeční zástavu způsobuje vzácně. Pro určité látky existují vhodná antidota. (23, 32)

#### 1.4.4 Syndrom po srdeční zástavě (PCAS)

Jedná se o komplexní a kritický problém u dlouho resuscitovaných lidí po náhlé srdeční zástavě. Důsledkem návratu spontánní cirkulace vzniká ischemicko-reperfuční poškození ve více orgánech a tím vzniká multiorgánová dysfunkce (MODS). (20)

Na PCAS se podílí čtyři komponenty, které mají rozdílnou intenzitu v souvislosti citlivosti jednotlivých orgánů. Těmi komponenty jsou:

- Poškození mozku.
- Dysfunkce myokardu.
- Systémová ischemicko-reperfuční reakce.
- Perzistující základní onemocnění. (20)



Následnou kvalitu života po dlouhodobé zástavě oběhu nejčastěji ovlivňuje neurologické poškození, především poškození mozku. Na poruše mozku se podílí především uvolnění volných radikálů a narušená homeostáza kalcia. Neurony jsou velmi citlivé na zástavu přísunu kyslíku, proto ischemické změny mohou nastat ihned, nebo u některých neuronů vznikají změny později, a to například během 5 minut, přičemž jiné tolerují až 30 minut. Poškození mozku je stále nejčastější příčinou mortality, i přes úspěšnou a kvalitní přednemocniční neodkladnou resuscitaci. (32, 37)

Nejen mozek je patologicky ovlivněn dlouhodobou ischemií, dysfunkce vzniká i u myokardu, která se objeví 5-6 hodin od ROSC. Charakteristickým znakem je snížená kontraktilita systoly a diastolická levokomorová dysfunkce. (32)

### ***1.5 Neodkladná resuscitace***

Neodkladná resuscitace je komplex logicky na sebe navazujících postupů, které mají za úkol obnovit dodávku kyslíku všem orgánům, ale především mozku a srdci. Hlavní roli pro úspěšnou prognózu hraje čas zahájení kardiopulmonální resuscitace, jak bylo již výše zmíněno, mozkové buňky začínají bez dodávky kyslíku odumírat po 4-5 minutách. Je nezbytné a klade se na to obrovský důraz, aby laická část populace měla základní povědomí o základních postupech neodkladné resuscitace, a aby byla zahájena co nejdříve, protože i po možném návratu oběhu, jsou z důvodu dlouhodobé hypoxie mozkové funkce trvale poškozeny. (25, 32)

Neodkladná resuscitace se zahajuje v případě, pokud postižený nereaguje na oslovení a ani na algický podnět, nedýchá nebo nedýchá normálně. Na druhou stranu kontraindikací je ohrožení vlastní bezpečnosti či fatální poranění, která nejsou slučitelná se životem. (25, 32)

### ***1.6 European Resuscitation Council Guidelines (ERC Guidelines)***

European Resuscitation Council Guidelines zaopatřuje specifické pokyny, jak by měla probíhat neodkladná resuscitace v evropských zemích. Uvádí i pokyny pro poresuscitační péči a poskytuje doporučení nejen pro zdravotníky, ale i pro laickou veřejnost. ERC vydává nová doporučení každých 5 let a momentálně se postup řídí podle Guidelines z roku 2021. (36)

## **1.7 Řetězec přežití**

Pro úspěšnou resuscitaci je vytvořen řetězec přežití, který doporučuje základní postup pro její poskytování. (23)

- Brzké rozpoznání symptomů srdeční zástavy a včasné přivolání pomoci, rozpoznání bezvědomí či absenci normálního dýchání.
- Zahájení laické kardiopulmonální resuscitace.
- Časná defibrilace.
- Zahájení rozšířené kardiopulmonální resuscitace a poresuscitační péče.

(23)

## **1.8 Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace (TANR)**

Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace je nesmírně důležitý prvek v laické neodkladné resuscitaci, který je v České republice ve všech zdravotnických operačních střediskách povinný od roku 2007. Jedná se o instruktáž dispečera s volajícím, který se nachází pravděpodobně v místě náhlé zástavy oběhu. Telefonická instruktáž má především za úkol rozpoznat náhlou zástavu oběhu, motivovat volajícího a instruovat ke správné základní neodkladné resuscitaci a zajistit včasný příjezd záchranné zdravotnické služby. (10, 32, 33)

Příznivý vliv to má na psychiku volajícího, že na danou situaci není sám a je s ním nepřetržitě ve spojení zdravotnický proškolený odborník, který danou situaci vyhodnocuje a podává mu správné a jasné pokyny.

Velmi významnou výhodou při poskytování TANR je stále větší povědomí společnosti o základních postupech při neodkladné resuscitaci a její zjednodušování. (10, 32, 33)

## **1.9 Základní neodkladná resuscitace (BLS)**

Základní neodkladnou resuscitaci poskytují ve většině případech laici bez jakéhokoliv potřebného vybavení. Avšak ji poskytují i profesionálové, kteří nemají k dispozici žádné pomůcky k zajištění dýchacích cest nebo invazivních vstupů. (32)

Postupy obsahují základní kroky, které vychází ze Safarovy abecedy:

- **A (Airway)** – zprůchodnit dýchací cesty, odstranit cizí těleso, poloha hlavy.
- **B (Breathing)** – zhodnocení dýchání (pohledem, pohmatem).
- **C (Circulation)** – zahájení kardioplumunální resuscitace.
- **D (Defibrillation)** – použití AED. (25)

Prvně je důležité, aby kolemjdoucí správně poznali náhlou zástavu oběhu. Než přistoupíme k nemocnému a zahájíme neodkladnou resuscitaci, je nutné se ujistit, že nehrozí žádné nebezpečí zachránci a ani postiženému. Jestliže jsou v okolí další svědci, požádáme je o pomoc. Pokusíme se zjistit stav vědomí oslovením, jestliže pacient nereaguje, zkusíme využít algický podnět (např. zatřást ramenem, tlak na nehtové lůžko). (23, 32)

Je-li postižený v bezvědomí, tak je pravděpodobné, že neudrží průchodné dýchací cesty z důvodu ochabnutí svalů, přičemž zapadlý jazyk brání ventilaci. Tudíž dalším krokem bude zprůchodnění dýchacích cest. To provedeme dvojitým manévrem, který se řadí mezi základní způsoby zprůchodnění dýchacích cest. Jedná se o mírný záklon hlavy a předsunutí brady. Následně se zkontroluje, zda postižený dýchá. Přiloženýma rukama na hrudníku zhodnotíme jeho zvedání nebo svoji hlavu otočíme tváří k jeho ústům, či neuslyšíme dýchání. Tento proces by neměl trvat déle než 10 sekund. Nedýchá-li nebo nedýchá normálně, požádáme někoho z okolí nebo sami zavoláme rychlé zdravotnické pomoci. Telefon je vhodné mít na hlasitý odposlech v případě KPR. V dnešní době mají dispečeri k dispozici kamery v ulicích, tudíž je-li možnost, tak mohou místo sledovat živě a kontrolovat plnění instrukcí. (23, 25)

Důležité je zmínit, že při laické neodkladné resuscitaci se nedoporučuje hmatání pulzu, jelikož je vysoce pravděpodobné, že si pulz zachránce splete se svým. (23, 32)

Následuje okamžitá srdeční masáž, kterou provádíme stlačením středu hrudníku přibližně 5 cm hluboko s frekvencí 100-120 stlačením za minutu. Kompresi by se měly provádět s využitím celé váhy zachránce spolu s napnutými lokty.

Avšak zachránce musí vždy umožnit navrátit hrudní stěnu do původní polohy, aby došlo ke správnému žilnímu návratu. (23)

Pokud je možnost a zachránce umí poskytovat umělé vdechy, tak se resuscitace provádí 30 kompresemi a 2 vdechy. Vdechy by měly být pouze o objemu vzduchu v ústech, a ne abnormálně rychlé. Může dojít k inflaci žaludku a regurgitací s následnou aspirací žaludečního obsahu. Přerušování mezi stlačováním a dechy by mělo být co nejkratší a to maximálně 5 sekund. Nejideálnější situace je, pokud jsou na situaci minimálně dva lidé, aby jeden stlačoval hrudník a druhý prováděl umělé vdechy. Podstatou úspěšných vdechů je správně zakloněná hlava, předsunutá brada, ucpaný nos a správně obemknutá ústa. (1, 23, 32, 36)

AED jsou umístěna na veřejně přístupných místech s četnou koncentrací lidí a místa jsou daným znakem označena. O jeho poloze nám poskytne informaci dispečer nebo je poloha možno k nalezení v aplikaci Záchranka.

AED mohou použít laici bez nutného proškolení. Pokud situace dovoluje, tak jedni zachránci pokračují v nepřetržité resuscitaci a ostatní zachránci přinesou přístroj, neprodleně ho zapnou a pozorně poslouchají instrukce. Obě elektrody dle pokynů nalepí na hrudník. Přístroj neustále poskytuje hlasovou náповědu a instrukce. Po nalepení dojde k výzvě, aby na určitou chvíli přestali s KPR, aby mohlo dojít k analýze srdečního rytmu. Jestliže je doporučen výboj, tak se během něj nesmí nikdo postiženého dotýkat a podle výzvy se podá výboj. Následuje okamžitá masáž srdce. Přístroj každé dvě minuty bude vybízet zachránce k přerušování kompresí, aby opětovně analyzoval srdeční rytmus. (8, 23, 36)

Laická neodkladná resuscitace se ukončuje, dojde-li k návratu oběhu postiženého, který se začne aktivně bránit, nabyde vědomí a navrátí se spontánní dýchání. Ukončuje se i v případě, pokud nastane situace, která ohrožuje bezpečnost zachránce nebo příjezd ZZS, která přebírá resuscitaci. Diagnózu smrti stanovuje vždy lékař. (8, 23, 36)

### ***1.10 Rozšířená neodkladná resuscitace (ALS)***

Rozšířená kardiopulmonální resuscitace navazuje na BLS v momentu, kdy v resuscitaci pokračuje vycvičený a zkušený tým zdravotníků nebo k náhlé zástavě došlo ve zdravotnickém zařízení. Je rozšířena o využití speciálních pomůcek, zajištění dýchacích cest a podání resuscitačních léků a využití základního léku – kyslíku. Monitoruje se srdeční akce prostřednictvím EKG monitoru a analyzuje se srdeční křivka ve smyslu defibrilovatelného a nedefibrilovatelného rytmu. Ale i přesto je největší důraz kladen především na kvalitní kompresi hrudníku. (23, 24)

Úkoly rozšířené neodkladné resuscitace vycházející ze Safarovy abecedy:

- **D (Defibrillation)** – využití defibrilátoru.
- **E (EKG)** - sledování srdeční aktivity.
- **F (Fluids)** – podávání roztoků a léků. (25)

Hlavními znaky náhlé zástavy oběhu a zahájení rozšířené neodkladné resuscitace je taktéž ztráta vědomí a patologické dýchání. Při výskytu těchto příznaků je nutné okamžitě zavolat pomoc, buď svého kolegu nebo pracovníky oddělení JIP a následně se volá resuscitační tým. Tým se skládá z ARO lékaře a sestry, který vybíhá ke všem zástavám po celém areálu v nemocnici. (25)

Je bezprostředně důležité, aby všichni zaměstnanci znali kontakt pro resuscitační tým. Nutné podotknout, že hovor musí být srozumitelný, stručný a obsahovat nejdůležitější informace ohledně události, jako je například pavilon, oddělení a pokoj. (25)

Než přijde resuscitační tým, měly by se zkontrolovat či zajistit žilní vstupy, připojení O<sub>2</sub>, přivést resuscitační vůz, který obsahuje pomůcky k zajištění dýchacích cest, defibrilátor a základní léky. Pacientovo lůžko se uloží do vodorovné polohy, zprůchodní se dýchací cesty dvojitým hmatem nebo Esmarchovým hmatem a zkontroluje se stav dechu. Nedýchá-li pacient, zahájí se komprese hrudníku s umělými vdechy v poměru 30:2. (23, 32, 25)

### 1.10.1 Zajištění dýchacích cest

Dýchací cesty jsou na začátku kardiopulmonální resuscitace zajištěny jednoduchými technikami, které se dají postupně měnit za složitější pomůcky. Jak bylo výše zmíněno, dýchací cesty se musí prvně zprůchodnit, což provedeme dvojitým nebo Esmarchovým hmatem. První pomůcka, kterou zdravotničtí pracovníci využijí je samorozpínací vak neboli AMBUvak na který se připojí obličejová maska příslušné velikosti spolu s antibakteriálním filtrem. Pokud to prostředí dovoluje, upřednostňuje se napojení AMBUvaku na zdroj kyslíku s průtokem minimálně 10 litrů za minutu. Obličejovou masku můžeme přiložit několika způsoby, jedním je využití C – hmatu, kdy k přiložení a udržení masky se využívá pouze jedna ruka. Palec a ukazováček na masce vytvoří C – hmat a udržují stálý tlak na masce, zbylé tři prsty uchopí dolní čelist a malíček je umístěn za úhlem mandibuly, což utváří hmat ve tvaru E. Druhá ruka zachránce je volná k stlačování vaku. Druhým a vhodnějším způsobem je přiložení obličejové masky oběma rukama, kdy se zároveň předsune spodní čelist a palci se maska těsní. Tento způsob lze využít, je-li více zachránců, protože jeden udržuje dýchací cesty a jeden masíruje a po 30 kompresích sám provede 2 vdechy. (12, 23)

V případě stálé desaturace a neefektivnosti AMBUvaku, přichází na řadu složitější pomůcky, do kterých se řadí laryngeální maska nebo tracheální intubace. Orotracheální intubace je považována za jednoduchý, rychlý a účinný zlatý standard zajištění dýchacích cest. Intubaci by měl provádět pouze zkušený a natrénovaný lékař, který má v intubaci vysokou úspěšnost. Úspěšnost je definovaná jako 95% úspěšnost u dvou intubačních pokusů. Při použití supraglotických pomůcek či samotné intubace je snaha o co minimální přerušeni kompresí. Přerušeni kompresí by mělo být maximálně pět vteřin. Při definitivním zajištění dýchacích cest se stlačuje hrudník ve frekvenci 100-120/min a nepřestává se ani při ventilátorem provedených dechů, které jsou o dechové frekvenci 10-12 vdechů za minutu. (12, 23, 36)

### 1.10.2 Použití defibrilátoru a s ním spojená medikace

Jakmile je k dispozici defibrilátor, co nejrychleji nalepíme elektrody anterolaterálně při neustálé kompresi hrudníku a zhodnotíme rytmus.

Během KPR je srdeční rytmus členěn na dvě základní skupiny – defibrilovatelný a nedefibrilovatelný rytmus.

Za defibrilovatelný rytmus je brána komorová fibrilace a bezpulzová komorová tachykardie. V tomto případě se podává okamžitý výboj o energii minimálně 150 J. Ten, kdo ovládá přístroj musí vždy všechny kolem sebe informovat o nabíjení a před podáním výboje musí oznámit, že bude podán výboj a všichni zachránci se nesmí pacienta dotýkat. Po podání se neprodleně pokračuje v kompresi další 2 minuty. Poté se opět zhodnotí rytmus, pokračuje-li defibrilovatelný rytmus, podá se další výboj o vyšší síle (maximálně 360 J). V případě neměnné arytmie, se po třetím výboji podává 1 mg adrenalinu a 300 mg amiodaronu. Adrenalin se podává každé 3-5 minuty a další poloviční dávka (150 mg) amiodaronu se podává po pátém výboji. (23, 36, 18)

Adrenalin je lék působící na  $\alpha$  a  $\beta$  receptory. Při kardiopulmonální resuscitaci je žádán obzvlášť účinek na  $\alpha$  receptory, protože se takto zvyšuje šance na obnovu spontánní cirkulace při defibrilačního rytmu, jelikož jeho efekt je zvýšení amplitudy a frekvence vln u komorové fibrilace. Podává se ve většině případech bolusově neřaděný a správně by se měl pláchnout 20 ml krystaloidu. (18, 36)

Amiodaron je lék ze skupiny antiarytmik, který prodlužuje trvání akčního potenciálu. Má efekt na draslíkové, sodíkové a kalciové kanály. Nejčastější využití má u komorových fibrilací a bezpulzové komorové tachykardie. Ředí se vždy do roztoku 5% glukózy. (18, 36)

Za nedefibrilovatelný rytmus je brána asystolie a bezpulsová komorová aktivita neboli PEA. Asystolie je stav, při kterém zanikne veškerá elektrická aktivita v srdci, čímž dojde k vymizení práce komor. Jedná se o život ohrožující stav, jelikož dochází velmi rychle k zástavě krevního oběhu. Na EKG je typická horizontální rovná křivka. PEA z anglického názvu Pulseless Electrical Activity znamená, že na EKG je vidět normální elektrická aktivita srdce, ale ve skutečnosti nedochází k srdečním stahům. (23, 25)

Ze samotného názvu vychází, že výše dvě zmíněné arytmie nejsou defibrilovatelné. Prvním krokem je okamžitá komprese hrudníku spolu s umělými vdechy v kombinaci 30:2 a bezprostřední podání 1 mg adrenalinu. V nepřímé masáži srdce pokračujeme 2 minuty a po jejich uplynutí se zhodnotí srdeční rytmus. Přetrvává-li nedefibrilovatelný rytmus, pokračujeme v kompresi hrudníku, objeví-li se defibrilovatelný rytmus, tak se řídíme doporučením pro defibrilovatelný rytmus. (23, 24, 36)

### ***1.11 Poresuscitační péče***

Cílem neodkladné resuscitace je obnova spontánního krevního oběhu a jestliže k němu dojde, označuje se daný stav organismu jako ROSC. Poresuscitační péče se zahajuje ihned po obnově spontánní cirkulace bez ohledu na terén. Prioritou je co nejrychlejší transport nemocného do specializovaných pracovišť. (36)

Nachází-li se pacient v bezvědomí, zajistíme vhodnou ventilaci a snažíme se udržet SpO<sub>2</sub> v rozmezí 94-98 %, monitorujeme vydechovaný CO<sub>2</sub> a snažíme se zabránit hypoxemii a hyperoxii tím, že použijeme strategii protektivní ventilace. Zajistíme spolehlivý žilní vstup a snažíme se dosáhnout oběhové stability s cíleným systolickým tlakem nad 100 mm Hg. Udržujeme cílovou hodnotu glykémie 5-10 mmol/l. Monitorujeme na 12svodovém EKG srdeční rytmus, pokud je přítomna ST elevace, směřujeme pacienta k urgentní srdeční katetrizaci. (36, 37)

V prvních 24 hodinách je preferována regulace tělesné teploty v rozmezí 32–36 °C, která může mít protektivní účinek na mozkovou tkáň. Postižený je během 72 hodin uveden do neuroprotektivního režimu, což znamená, že až po uplynutí tohoto času se zjišťuje stav mozkové tkáně a její míra poškození. (23, 36, 37)

### ***1.12 Etika***

Etika je věda, která spadá pod filozofickou disciplínu. Zabývá se hodnotovými postoji, jednáním, zjišťuje, co je ve společnosti požadované za morální a nemorální či vhodné a nevhodné. Etika je kritikou morálky a poskytuje filozofické vysvětlení mravnosti. (16)



Lékařská etika je podoborem etiky, která se konkretizuje na danou profesi. Zabývá se etickými hodnotami, normami a jejich uskutečňování v lékařské praxi. Lékařská etika taktéž vymezuje typické nároky na vztahy a ideály vztahující se k jejich profesi. Lékař je často vystavován nepříjemným a potřebným rozhodnutím a jednáním ve svém zaměstnání. V tomto případě jsou důležité teoretické etické znalosti, aby znal etické argumenty a morální normativy a uměl je konkretizovat k danému pacientovi. (2, 16)

Lékařskou etiku tvoří čtyři pilíře:

- **Nonmaleficence** – neboli neškodit, čímž je myšleno, že zdravotnický personál musí činit správná rozhodnutí ohledně péče o pacienta, aby ho v žádných směrech neohrozil. Rozumíme tím například správné stanovení diagnózy či výběr terapeutického zákroku.
- **Beneficence** – je závazek, který slibuje, že zdravotnický personál udělá to, co je pro něj prospěšné. Patří sem například využití nejnovějších doporučení, či jednoduché naslouchání pacientovým přáním a představám.
- **Autonomie** – znamená, že každý pacient má plné právo se svobodně rozhodovat jakožto lidská bytost na základě svých hodnot a přesvědčení. Pacient má právo rozhodovat se, jak bude s jeho životem nakládáno. Nemocný by měl být seznámen s veškerými informacemi ohledně jeho diagnózy a všemi možnými terapeutickými postupy a měli bychom si ověřit, zda to správně pochopil. V intenzivní péči jsou nejčastěji pacienti s velmi těžkými diagnózami, které je natolik ovlivňují, že nejsou schopni se rozhodnout dle svých hodnot. V tomto případě je nesmírně důležité nezapomenout na jejich důstojnost.
- **Spravedlnost** – je princip, z kterého vychází, že každý pacient má právo na poskytnutí zdravotnické péče, aniž by to ovlivnily jakékoliv faktory. (35, 37, 2)

## **2 Výzkumná část**

### **2.1 Úvod**

Diplomová práce se zabývá vlivem dojezdu zdravotnické záchranné služby na přežití srdeční zástavy z kardiální příčiny v terénu. Data byla poskytnuta ve formátu Microsoft Office Excel. V této části práce jsou představeny její cíle a hypotézy, výzkumná metoda, statistické zpracování dat a jejich analýza, harmonogram a interpretace dat.

### **2.2 Metodika práce**

Pro tuto diplomovou práci byla poskytnuta data ze zdravotnické záchranné služby Pardubického kraje za období 2022 se souhlasem ředitele ZZS Pardubického kraje. Samotné analýze dat předcházela důležitá literatura, článků nebo studování oficiálních guidelines, které se zabývají tématem KPR a zároveň byla obohacena o zajímavá data, která by mohla sloužit k porovnání s výsledky této práce.

Získaný soubor dat obsahoval informace o výjezdech ZZS na výzvy ke KPR v Pardubickém kraji za rok 2022. Jedná se především o kvantitativní metodu, kdy data byla retrospektivně analyzována. V souvislosti se zaměřením výzkumné práce byla data vyselektována na zástavy z kardiálních příčin. Veškerá procentuální vyjádření v této výzkumné práci byla zaokrouhlena na dvě desetinná místa.

V práci byl použit chí kvadrát test nezávislosti znaků, Fisherův exaktní test a popisná statistika.

### **2.3 Cíle práce**

Zhodnocení doby dojezdu ZZS na místo události OHCA.

Zhodnocení počtu zahájených laických KPR ve vztahu k ROSC.

Zhodnocení poskytnutí laické KPR v souvislosti s dobou dojezdu ZZS a ROSC.

## **2.4 Hypotézy**

H1: Doba dojezdu ZZS k OHCA ovlivňuje úspěšnost KPR.

H2: Zahájení KPR před příjezdem ZZS ovlivňuje úspěšnost KPR.

H3: Zahájení laické KPR ovlivňuje úspěšnost resuscitace v jednotlivých kategoriích dojezdu ZZS na místo OHCA.

## **2.5 Časový harmonogram**

Červenec 2023 – Výběr tématu diplomové práce.

Srpen 2023 – První schůzka s vedoucím práce.

Září 2023 – Zpracování teoretické části práce.

Prosinec 2023 – Analýza dat a zpracování výzkumné části práce.

Leden 2024 – Konference – představení práce.

Únor 2024 – Rešerše odborných článků.

Březen 2024 – Zpracování diskuze a závěru v praktické části práce.

Duben 2024 – Korekce, úprava práce.

Květen 2024 – Tisk, odevzdání práce.

## **2.6 Analýza a popis vstupního souboru**

Získaná data obsahovala informace spojené s výjezdy ZZS v Pardubickém kraji za rok 2022 a to informace spojené s přednemocniční péčí, čímž se tato výzkumná práce zabývá. Pro potřeby této práce považujeme úspěšnost KPR dosažení ROSC v přednemocniční péči. Následně se diplomová práce zaměřuje na kardiální příčiny, proto byla vyselektována pouze data s kardiální příčinou. Ve vstupním souboru se objevila data, která byla duplicitní z důvodu dvojího zápisu o jednom samém pacientovi, jelikož na místo vyjela posádka RZP a následně přijela posádka RV. Z duplicitních dat byla upřednostněna data vyplněna posádkou s lékařem. Po těchto úpravách hlavní výzkumný soubor byl tvořen 163 pacienty. V popisné statistice byla použita absolutní četnost a relativní četnost (%).

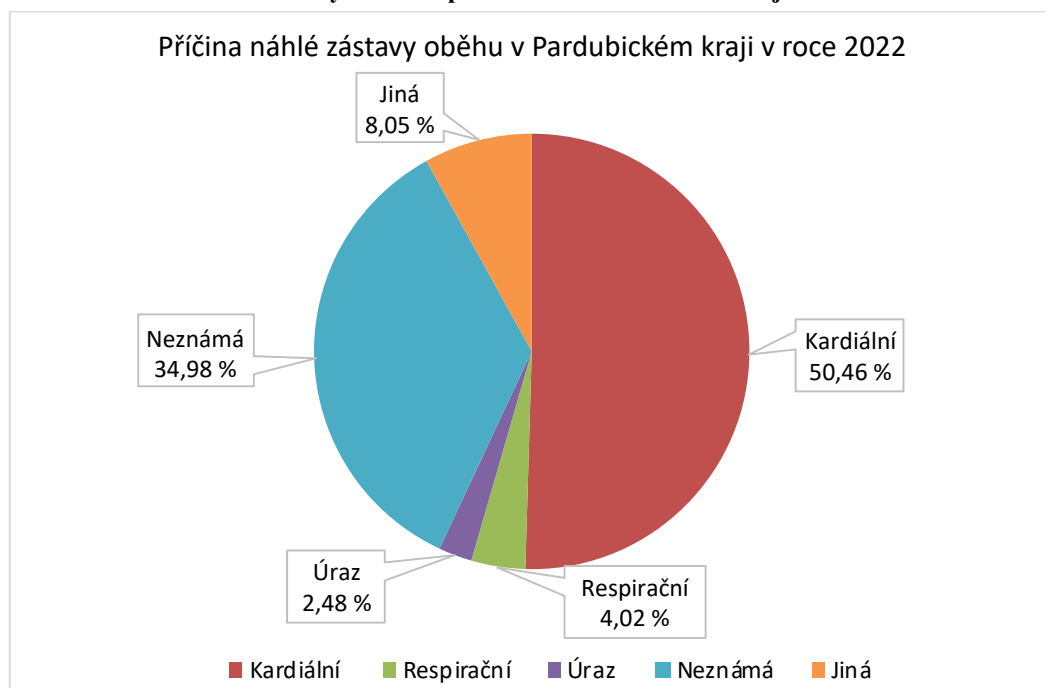
Z důvodu stanovených cílů a hypotéz jsem pracovala pouze s vybranými proměnnými ze souboru, kterými jsem se následně zabývala. A těmi jsou:

- 1) Příčina.
- 2) Pohlaví.
- 3) Věk.
- 4) Oddělení (Exitus letalis/ ROSC).
- 5) Čas výzvy.
- 6) Čas příjezdu.
- 7) KPR před příjezdem ZZS.

**Tabulka 1 - Příčina náhlé zástavy oběhu u pacientů v Pardubickém kraji za rok 2022.**

Příčina náhlé zástavy oběhu v roce 2022	Absolutní četnost	Relativní četnost
Kardiální	163	50,46 %
Respirační	13	4,02 %
Úraz	8	2,48 %
Neznámá	113	34,98 %
Jiná	26	8,05 %
Celkem	323	100 %

**Graf 1 - Příčina náhlé zástavy oběhu u pacientů v Pardubickém kraji za rok 2022**

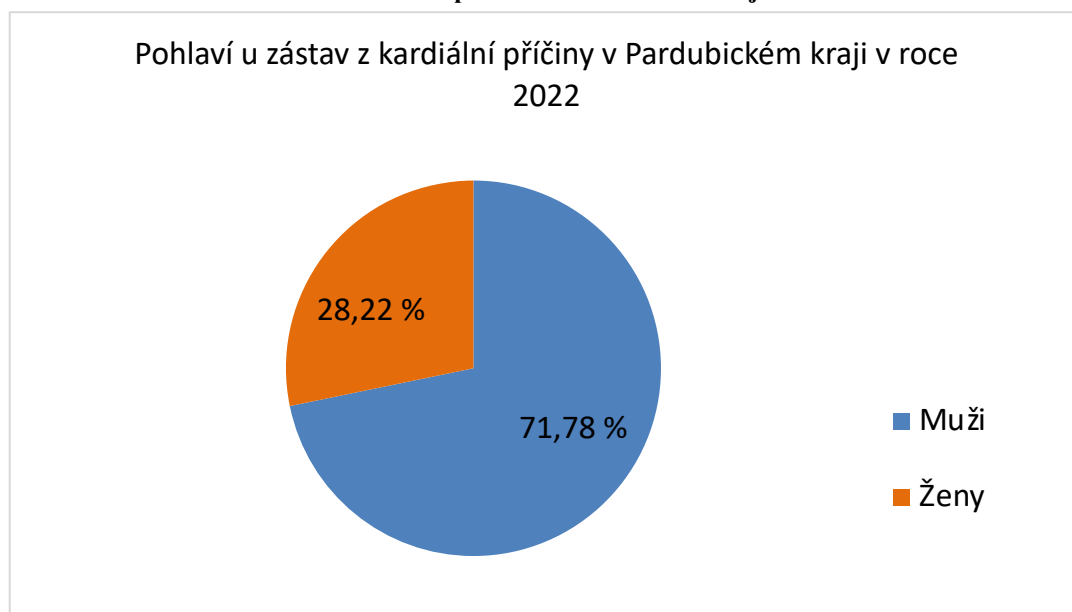


V tabulce č. 1 a grafu č. 1 jsou zobrazeny nejčastější příčiny zástav oběhu v Pardubickém kraji za rok 2022. Pomocí popisné statistiky bylo zjištěno, že z celkového počtu 323 případů tj. 100 %, nejčastější příčinou zástavy oběhu je kardiální příčina a to u 163 případů, tzn. 50,46 %, což je skoro polovina. U 113 případů je příčina neznámá. Důvod lze odvodit, jelikož v akutní přednemocniční péči není často prostor pro zkoumání příčiny zástavy, lze předpokládat, že většina neznámých příčin jsou ve skutečnosti příčiny kardiální.

**Tabulka 2 - Pohlaví u zástav z kardiálních příčin v Pardubickém kraji za rok 2022.**

Pohlaví u zástav z kardiální příčiny	Absolutní četnost	Relativní četnost
Muži	117	71,78 %
Ženy	46	28,22 %
Celkem	163	100 %

**Graf 2 - Pohlaví u zástav z kardiálních příčin v Pardubickém kraji v roce 2022**



V tabulce č. 2 a grafu č. 2 je zobrazen výskyt náhlé zástavy oběhu z kardiálních příčin ve vztahu k pohlaví. Ze 100 % tj. 163 pacientů postihuje náhlá srdeční zástava z kardiálních příčin častěji muže než ženy.

**Tabulka 3 - Průměrný věk ve vztahu k pohlaví z kardiálních příčin v Pardubickém kraji za rok 2022.**

Pohlaví	Věk (aritmetický průměr)
Muži	69 let
Ženy	78 let

V tabulce č. 3 je možné vidět průměrný věk ve vztahu k pohlaví u náhlých srdečních zástav z kardiální příčiny. Průměrný věk u mužů činí 69 let a u žen 78 let.

**Tabulka 4 - Modus a medián vzorku věků ve vztahu k pohlaví u kardiálních příčin za rok 2022.**

Pohlaví	Modus	Medián
Muži	73 let	70 let
Ženy	76 let	78 let

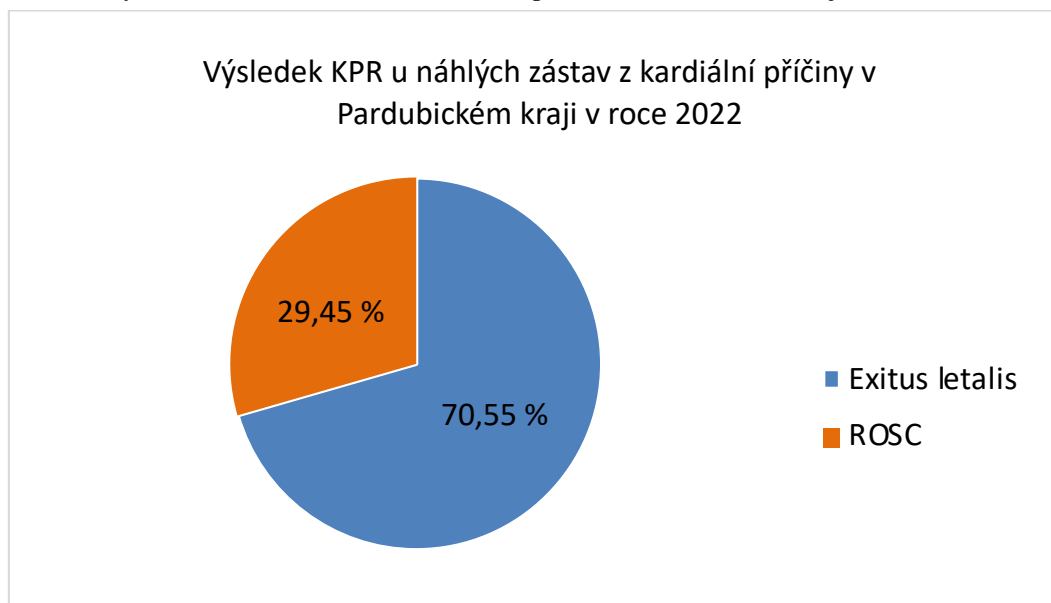
Modus neboli hodnota znaku, která se nejčastěji vyskytuje ve vstupním souboru. Tím se zabývá tabulka č. 4, ze které vychází, že nejčastěji vyskytujícím věkem u mužů je 73 let a u žen 76 let.

V tabulce č. 4 je zobrazena střední hodnota věku neboli medián, který je u mužů 70 let a u žen 78 let.

**Tabulka 5 - Výsledek KPR u zástav z kardiálních příčin v Pardubickém kraji v roce 2022.**

Výsledek KPR u zástav z kardiální příčiny	Absolutní četnost	Relativní četnost
Exitus letalis	115	70,55 %
ROSC	48	29,45 %
Celkem	163	100 %

**Graf 3 - Výsledek KPR u zástav z kardiálních příčin v Pardubickém kraji v roce 2022.**

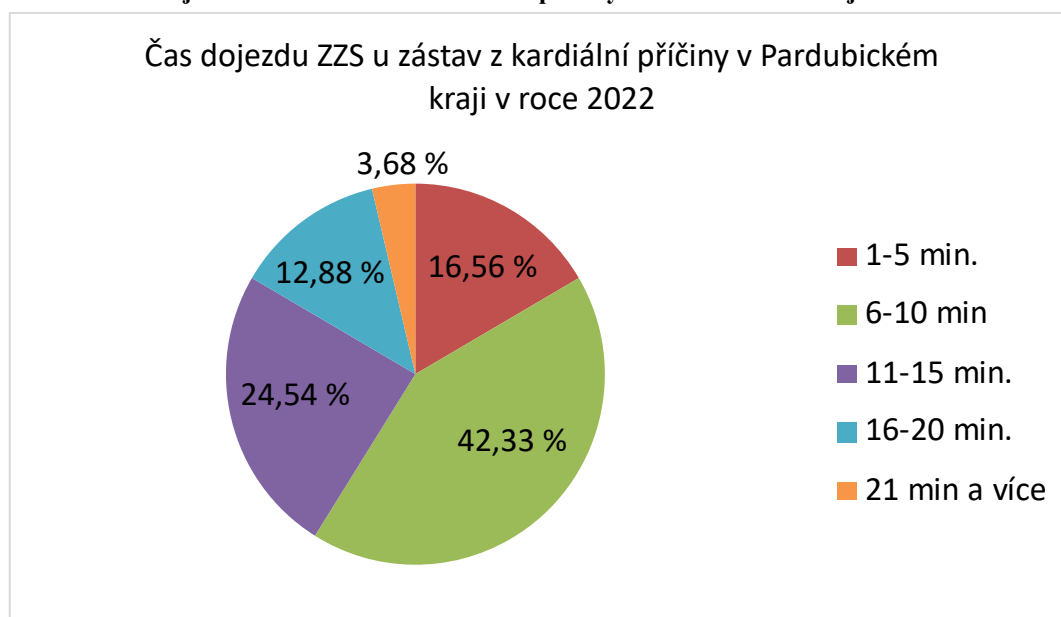


V tabulce č. 5. a grafu č. 3 je zobrazen výsledek KPR u náhlých zástav oběhu z kardiálních příčin. Z celkového počtu pacientů, tj. 163 (100 %) je vyšší mortalita oproti obnově spontánního oběhu. Z výsledků je patrné, že 70,55 % pacientů zemřelo a u 29,45 % došlo k návratu spontánní cirkulace krevního oběhu.

**Tabulka 6 - Čas dojezdu ZZS u zástav z kardiální příčiny v Pardubickém kraji v roce 2022.**

Čas dojezdu ZZS u zástav z kardiální příčiny	Absolutní četnost	Relativní četnost
1-5 min.	27	16,56 %
6-10 min	69	42,33 %
11-15 min.	40	24,54 %
16-20 min.	21	12,88 %
21 min. a více	6	3,68 %
Celkem	163	100 %

**Graf 4 - Čas dojezdu ZZS u zástav z kardiální příčiny v Pardubickém kraji v roce 2022.**



Tabulka č. 6 a graf č. 4 vyobrazují čas od příjmy výzvy a dojezdu ZZS na místo události náhlé zástavy oběhu z kardiální příčiny v Pardubickém kraji v roce 2022. Časové dojezdy byly rozděleny do pěti kategorií. V první kategorii 1-5 minut je 27 případů, v druhé kategorii 6-10 minut se vyskytuje 69 případů, v časovém dojezdu 11-15 minut je 40 případů, v kategorii 16-20 minut je 21 pacientů a v poslední kategorii 21 minut a více je 6 případů.



**Tabulka 7 - Popisná statistika dojezdové doby ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.**

Popisná statistika dojezdové doby ZZS na místo události	Výsledná hodnota
Aritmetický průměr	0:10 min.
Modus	0:04 min.
Medián	0:09 min.

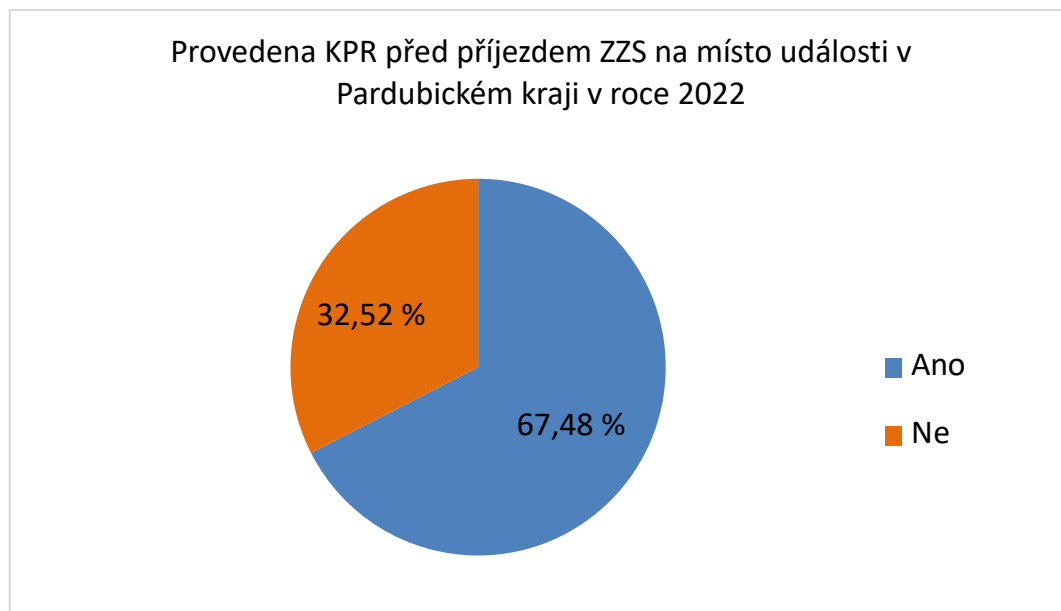
V tabulce č. 7 je možné vidět průměrný čas dojezdu ZZS na místo události, který činí 10 minut. Dále je zde možné zmínit střední hodnotu neboli medián, který je 9 minut.

Modus, hodnota, která se nejčastěji vyskytovala v tomto výzkumném souboru jsou 4 minuty.

**Tabulka 8 - Provedena KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.**

Provedena KPR před příjezdem ZZS na místo události	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	110	67,48 %
Ne	53	32,52 %
Celkem	163	100 %

**Graf 5 - Provedení KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.**



Tabulka č. 8 a graf č. 5 se zabývají provedením laické KPR před příjezdem profesionálního týmu ZZS na místo události. Z celkového počtu 163 případů, byla provedena KPR svědkem u 110 pacientů, tedy u 67,48 %. Naopak resuscitace svědkem nebyla zahájena u 53 případů, tedy u 32,52 %.

## **2.7 Proměnné**

Pro následující statistické výpočty bylo zapotřebí si dané skupiny spojit a určit jim určité číselné hodnoty. Kromě příčiny zástavy oběhu se všechny ostatní proměnné zaobírají náhlou zástavou oběhu z kardiální příčiny. Proměnné jsou rozděleny do dvou skupin na – závislé a nezávislé.

### **2.7.1 Závislé proměnné**

ROSC neboli pro nás v tématice přednemocniční péče – úspěšnost a exitus letalis se vyznačují v této výzkumné práci jako závislé proměnné. Výsledku exitus letalis byla přiřazena číselná hodnota 1 a ROSC číselná hodnota 2.

**Tabulka 9 - Závislá proměnná – výsledek KPR.**

Výsledek KPR u zástav z kardiálních příčin	Přidělená číselná hodnota
Exitus letalis	1
ROSC	2

### 2.7.2 Nezávislé proměnné

Mezi nezávislé proměnné řadíme faktory, které ovlivňují výsledek KPR. Patří sem čas dojezdu ZZS u zástav z kardiální příčiny, provedení KPR před příjezdem ZZS na místo události, příčiny náhlé zástavy oběhu anebo pohlaví.

**Tabulka 10 - nezávislá proměnná – čas dojezdu ZZS na místo události.**

Čas dojezdu ZZS u zástav z kardiální příčiny	Přidělená číselná hodnota
1-5 min.	1
6-10 min.	2
11-15 min.	3
16-20 min.	4
21 min. a více	5

Čas dojezdu byl rozdělen do pěti skupin, kterým byla přiřazená hodnota od 1-5.

**Tabulka 11 - nezávislá proměnná – provedení KPR před příjezdem ZZS na místo události.**

Provedena KPR před příjezdem ZZS na místo události	Přidělená číselná hodnota
Ano	1
Ne	2

Jestliže byla provedena KPR před příjezdem ZZS na místo události, tak číselná hodnota byla 1. V případě, že nebyla poskytnuta laická KPR, tak byla přiřazena hodnota číslo 2.

**Tabulka 12 - nezávislá proměnná – příčina náhlé zástavy oběhu.**

Příčina náhlé zástavy oběhu v roce 2022	Přidělená číselná hodnota
Kardiální	1
Respirační	2
Úraz	3
Neznámá	4
Jiná	5

Příčinám náhlé zástavy oběhu byly přiřazeny číselné hodnoty od 1 po 5.

**Tabulka 13 - nezávislá proměnná – pohlaví.**

Pohlaví	Přidělená číselná hodnota
Muži	1
Ženy	2

Muži dostali číselnou hodnotu 1 a ženy číselnou hodnotu 2.

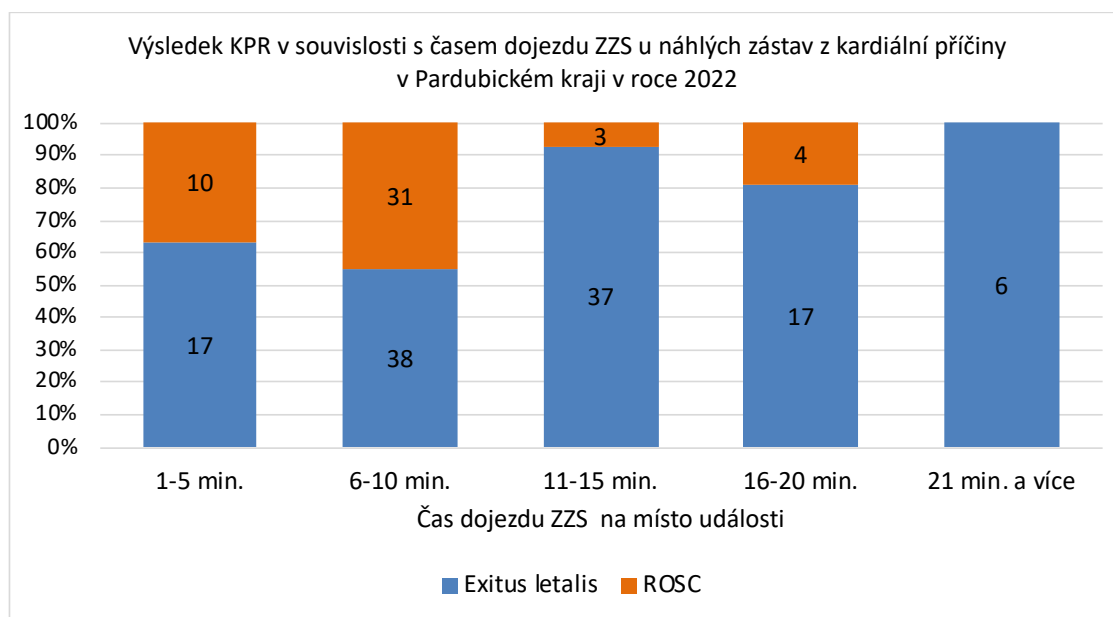
## **2.8 Kontingenční tabulky a testování hypotéz**

Následující část se zaměřuje na analýzu vstupních dat prostřednictvím kontingenčních tabulek. Na základě kontingenčních tabulek bylo provedeno statistické testování hypotéz prostřednictvím Chí kvadrát testu nezávislosti a Fisherova exaktního testu na hladině významnosti 0,05, tedy 5 %. (17, 30)

**Tabulka 14 - Vliv času dojezdu ZZS k náhlé zástavě oběhu na výsledek KPR v Pardubickém kraji v roce 2022.**

Výsledek KPR	Exitus letalis		ROSC		Celkový součet	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
1-5 min.	17	62,96 %	10	37,04 %	27	100 %
6-10 min.	38	55,07 %	31	44,93 %	69	100 %
11-15 min.	37	92,50 %	3	7,50 %	40	100 %
16-20 min.	17	80,95 %	4	19,05 %	21	100 %
21 min. a více	6	100 %	0	0 %	6	100 %
<b>Celkem</b>	<b>115</b>	<b>70,55 %</b>	<b>48</b>	<b>29,45 %</b>	<b>163</b>	<b>100 %</b>

**Tabulka 15 - Dojezd ZZS a výsledek KPR u náhlé zástavy oběhu v Pardubickém kraji v roce 2022.**



V roce 2022 v Pardubickém kraji bylo zaznamenáno 323 výjezdů ZZS k náhlé zástavě oběhu, z toho bylo 163 náhlých zástav oběhu z kardiální příčiny. Nejčastějším dojezdem ZZS na místo události byl v časovém rozmezí 6-10 minut, přičemž u 44,93 % došlo k návratu spontánní cirkulace a 55,07 % případů dopadlo fatálně. Tato data naznačují, že pacienti dosažení ZZS v tomto časovém rozmezí mají téměř vyrovnanou šanci na ROSC či smrt. Druhým nejčastějším dojezdem

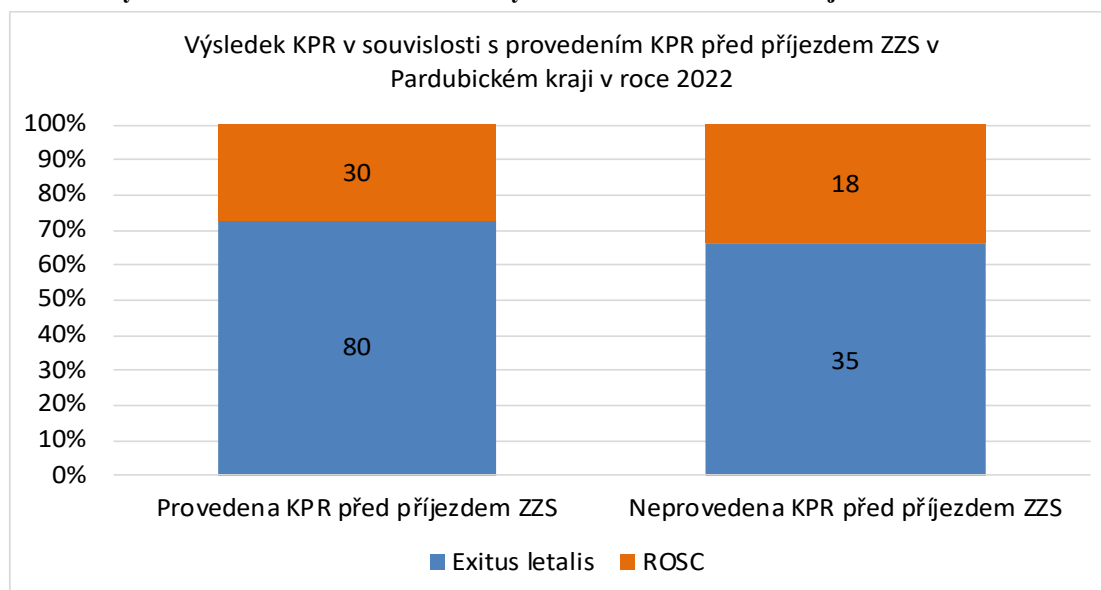
ZZS byl časový interval 11-15 minut, při kterém bylo zaznamenáno 40 případů. Z této skupiny bylo pouze u 3 (7,50 %) případů dosažen ROSC a u zbylých 37 (92,50 %) pacientů se nepodařilo dosáhnout obnovy spontánní cirkulace oběhu. Tato kategorie vykazuje vyšší míru exitu ve srovnání s ROSC, což naznačuje, že delší dojezd ZZS může být spojen s vyšší mírou mortality.

Třetím, v pořadí nejčastějším dojezdovým časem ZZS, byl dojezd 1-5 minut a to k 27 případům. U 17 (62,96 %) pacientů skončila KPR exitem a u 10 (37,40 %) pacientů se dosáhlo ROSC, což představuje druhou nejčastější úspěšnost ROSC v porovnání s ostatními kategoriemi. V času dojezdu 16-20 minut se ROSC dosáhl jen u 19,05 % a u 80,95 % případů skončila resuscitace smrtí. Nulové dosažení ROSC se objevilo v časovém dojezdu 21 minut a více.

**Tabulka 16 - Výsledek laické KPR u náhlé zástavy oběhu v Pardubickém kraji v roce 2022.**

Výsledek KPR	Exitus letalis		ROSC		Celkový součet	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Provedena KPR před příjezdem ZZS						
Ano	80	72,73 %	30	27,27 %	110	100 %
Ne	35	66,04 %	18	33,96 %	53	100 %
Celkem	115	70,55 %	48	29,45 %	163	100 %

**Graf 6 - Výsledek laické KPR u náhlé zástavy oběhu v Pardubickém kraji v roce 2022.**

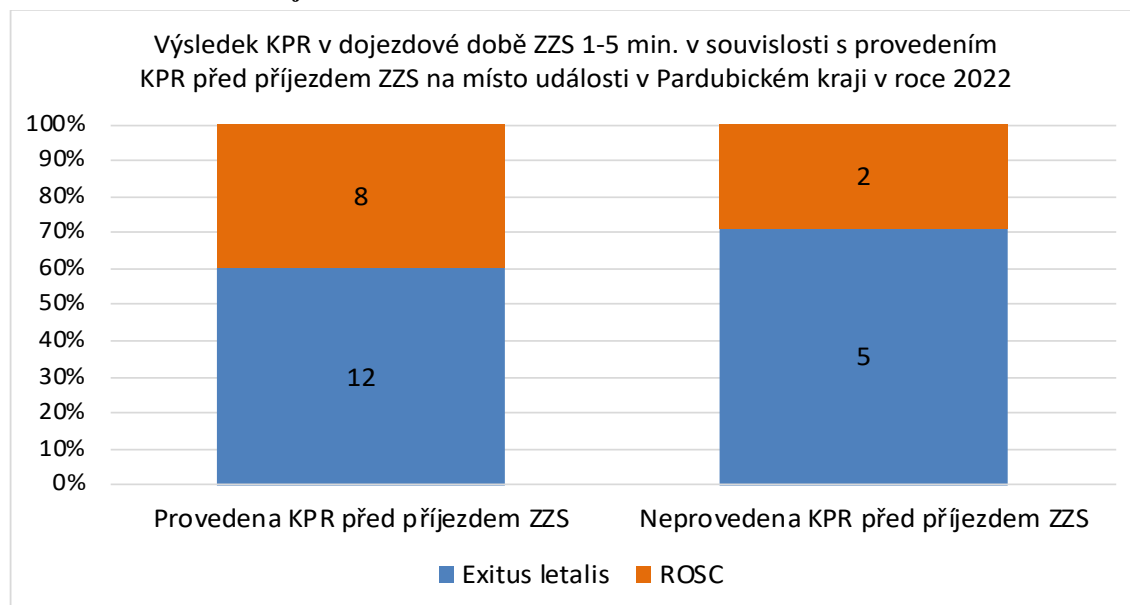


Z celkových 163 (100 %) případů náhlé zástavy oběhu z kardiální příčiny byla laická první pomoc poskytnuta 110 (67,48 %) pacientům. Přičemž u 80 (72,73 %) případů se nepodařilo dosáhnout obnovení spontánního oběhu a 30 (27,27 %) se podařilo dosáhnout ROSC. Dále u 53 případů byla kardiopulmonální resuscitace poskytnuta až od ZZS, přičemž 35 (66,04 %) pacientů zemřelo a 18 (33,96 %) dosáhlo ROSC.

**Tabulka 17 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 1-5 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.**

Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 1-5 min.	Exitus letalis		ROSC		Celkový součet	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	12	60 %	8	40 %	20	100 %
Ne	5	71,43 %	2	28,57 %	7	100 %
Celkem	17	62,96 %	10	37,04 %	27	100 %

**Graf 7 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS na místo události 1-5 min. v souvislosti laické KPR v Pardubickém kraji v roce 2022.**

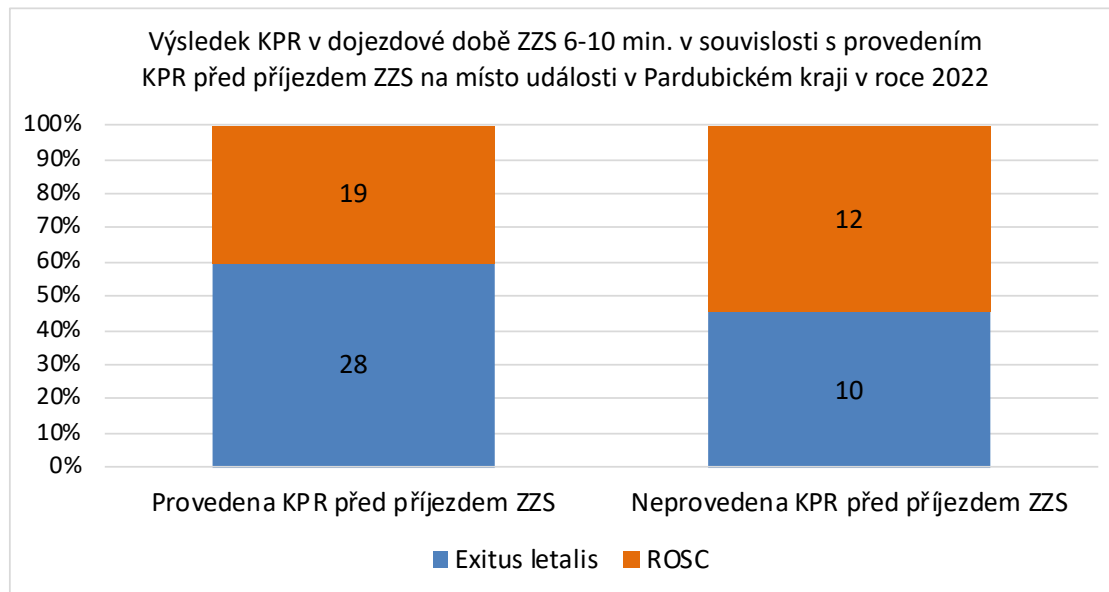


Během dojezdové doby ZZS 1-5 minut na místo události k náhlé zástavě oběhu, byla provedena KPR u celkového počtu 27 (100 %) pacientů. Z této skupiny bylo u 20 (74 %) pacientů poskytnuta laická KPR, z nichž 12 (60 %) zemřelo, zatímco 8 (40 %) dosáhlo ROSC. Zbývajícím 7 (26 %) případům byla KPR zajištěna až od profesionálního týmu ZZS, z tohoto počtu 5 (71,43 %) skončilo fatálně a 2 (28,57 %) dosáhli ROSC.

**Tabulka 18 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 6-10 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.**

Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 6-10 min.	Exitus letalis		ROSC		Celkový součet	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	28	59,57 %	19	40,43 %	47	100 %
Ne	10	45,45 %	12	54,55 %	22	100 %
Celkem	38	55,07 %	31	44,93 %	69	100 %

**Graf 8 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 6-10 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.**





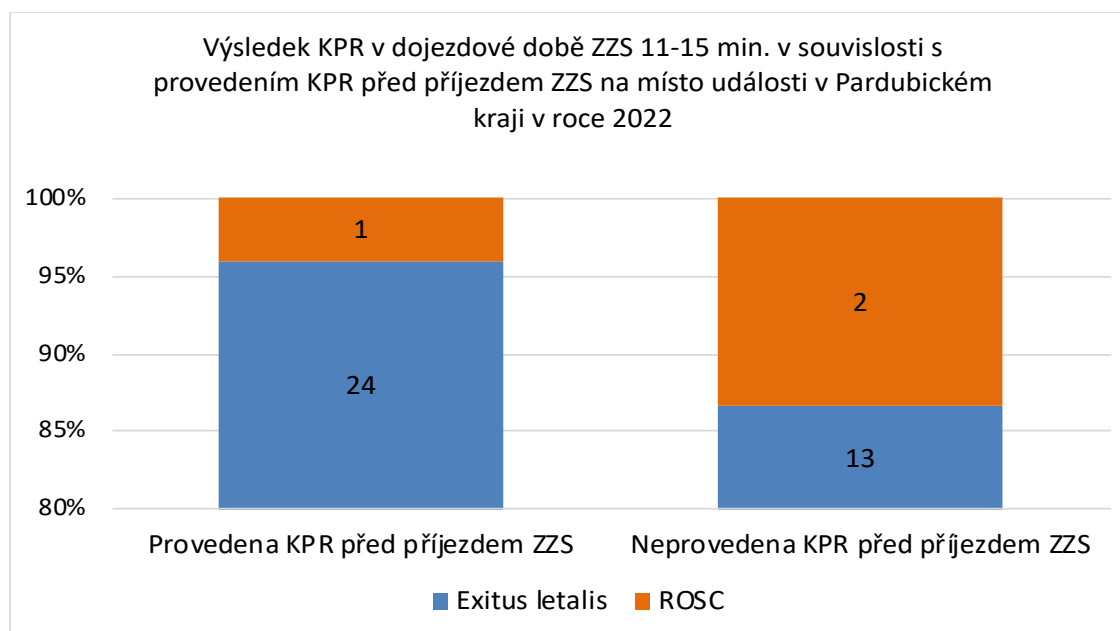
V druhé kategorii času dojezdu ZZS k OHCA, což je 6-10 minut absolvovala 69 výjezdů (100 %) k OHCA. U 47 (68,12 %) lidí svědek poskytl laickou KPR, z toho 19 (40,43 %) dosáhlo obnovy oběhu, zatímco 28 (59,57 %) pacientů zemřelo.

V případech, kdy svědek neposkytl KPR, tedy u 22 (31,88 %) lidí, došlo k 10 (45,45 %) úmrtím a u 12 (54,55 %) bylo úspěšně dosažen ROSC.

**Tabulka 19 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 11-15 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.**

Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 11-15 min.	Exitus letalis		ROSC		Celkový součet	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	24	96 %	1	4 %	25	100 %
Ne	13	86,67 %	2	13,33 %	15	100 %
Celkem	37	92,50 %	3	7,50 %	40	100 %

**Graf 9 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 11-15 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.**

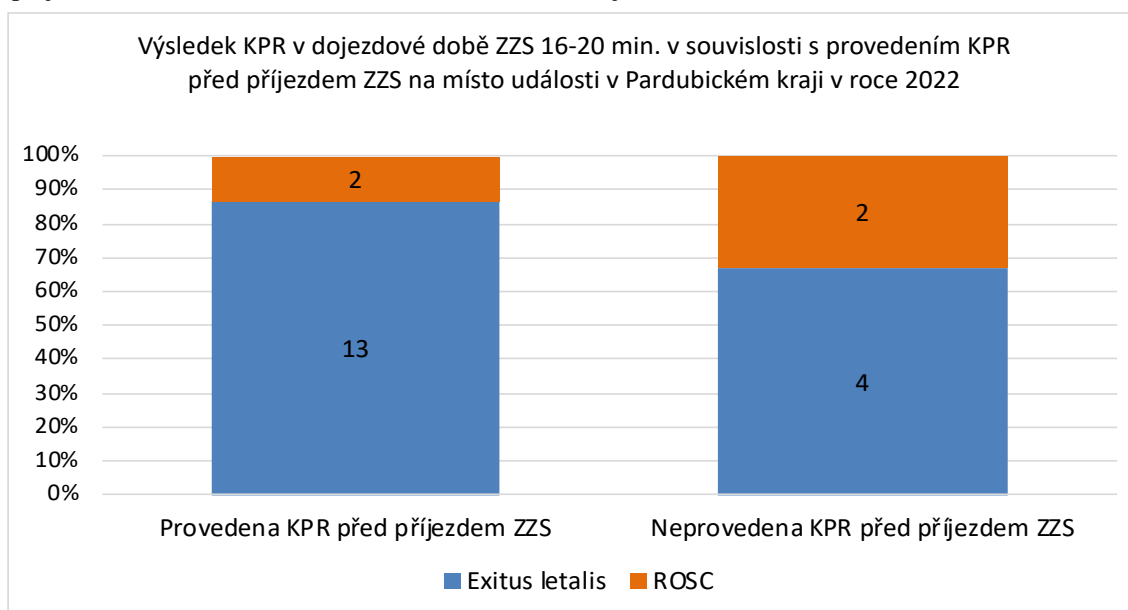


V časovém rámci dojezdu ZZS v rozmezí 11-15 minut k případům náhlé zástavy oběhu bylo zaznamenáno 40 (100 %) výjezdů. Z této skupiny 25 (62,5 %) pacientů obdrželo laickou KPR. Z těchto případů 24 (96 %) zemřelo a 1 (4 %) dosáhl ROSC. U zbylých 15 (37,5 %) pacientů byla KPR poskytnutá zdravotnickou záchrannou složkou, přičemž 13 (86,67 %) z nich zemřelo a 2 (13,33 %) dosáhli ROSC.

**Tabulka 20 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 16-20 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.**

Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 16-20 min.	Exitus letalis		ROSC		Celkový součet	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	13	86,67 %	2	13,33 %	15	100 %
Ne	4	66,67 %	2	33,33 %	6	100 %
Celkem	17	80,95 %	4	19,05 %	21	100 %

**Graf 10 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 16-20 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.**



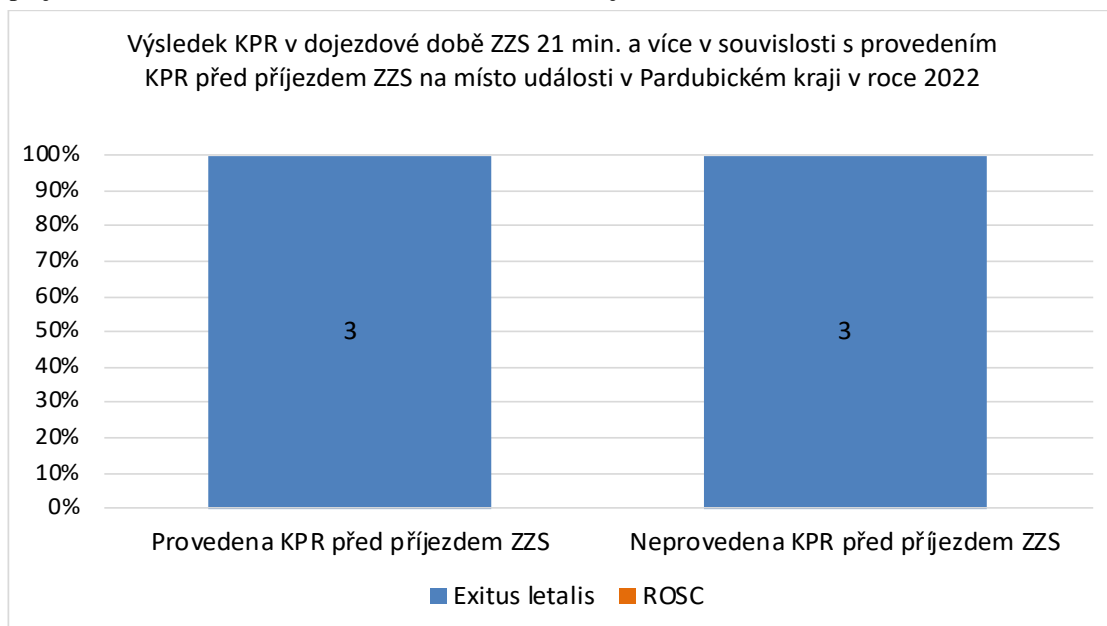
Během dojezdové doby ZZS 16-20 minut na místo události náhlé zástavy oběhu proběhlo 21 (100 %) výjezdů. U 6 (28,57 %) pacientů kardiopulmonální resuscitaci prováděl až profesionální tým ZZS, z nichž 4 (66,67 %) skončilo fatálně a 2 (33,33 %) dosáhli ROSC. Na rozdíl u 15 osob zahájil KPR přítomný svědek a z toho 2 (13,33 %) pacienti dosáhli obnovy oběhu a 13 (86,67 %) pacientů zemřelo.

**Tabulka 21 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 21 min. a více v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.**

Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 21 min. a více	Exitus letalis		ROSC		Celkový součet	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Provedena KPR před příjezdem ZZS						
Ano	3	100 %	0	0 %	3	100 %
Ne	3	100 %	0	0 %	3	100 %
Celkem	6	100 %	0	0 %	6	100 %

V poslední dojezdové kategorii ZZS 21 minut a více proběhlo 6 výjezdů, z kterých všech 6 (100 %) pacientů zemřelo. U 3 (50 %) pacientů byla provedena laická kardiopulmonální resuscitaci a u zbylých 3 (50 %) případů KPR zahajovala až ZZS.

**Graf 11 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 21 min. a více v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.**



## 2.9 Výsledky

**Hypotéza č. 1** - Doba dojezdu ZZS k OHCA ovlivňuje úspěšnost KPR.

Hypotéza se potvrdila. Hypotéza na hladině významnosti 5 % říká, že zde určitá závislost jednotlivých znaků existuje. Výsledek testovaného kritéria je  $G = 21,582$  a kritická hodnota  $\chi_{(1-\alpha)}$ ,  $df = 9,488$ .

**Hypotéza č. 2** - Zahájení KPR před příjezdem ZZS ovlivňuje úspěšnost KPR.

Hypotéza se nepotvrdila. Na hladině významnosti 5 % hypotézu o nezávislosti jednotlivých znaků nezamítáme. Výsledek testovaného kritéria je  $G = 0,769$  a kritická hodnota  $\chi_{(1-\alpha)}$ ,  $df = 3,841$ .

**Hypotéza č. 3** - Zahájení laické KPR ovlivňuje úspěšnost resuscitace v jednotlivých kategoriích dojezdu ZZS na místo OHCA.

V kategorii dojezdu 1-5 minut se hypotéza nepotvrdila. Dle Fisherova exaktního testu na hladině 5% významnosti vychází toto šetření statisticky nevýznamné.

$$p = 0,678$$

V kategorii dojezdu 6-10 minut se hypotéza nepotvrdila. Dle Fisherova exaktního testu na hladině 5% významnosti vychází toto šetření statisticky nevýznamné.

$$p = 0,307$$

V kategorii dojezdu 11-15 minut se hypotéza nepotvrdila. Dle Fisherova exaktního testu na hladině 5% významnosti vychází toto šetření statisticky nevýznamné.

$$p = 0,544$$

V kategorii dojezdu 16-20 minut se hypotéza nepotvrdila. Dle Fisherova exaktního testu na hladině 5% významnosti vychází toto šetření statisticky nevýznamné.

$$p = 0,543$$

V kategorii dojezdu 21 minut a více se hypotéza nepotvrdila. Dle Fisherova exaktního testu na hladině 5% významnosti vychází toto šetření statisticky nevýznamné.

$$p = 1,0$$

### 3 Diskuze

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit čas dojezdu zdravotnické záchranné služby k případům náhlé zástavy oběhu v terénu z kardiálních příčin na prognózu pacienta. Dále bylo cílem této práce zjistit, zda na úspěšnost KPR má vliv poskytnutí laické první pomoci před příjezdem ZZS na místo události. A v neposlední řadě se v diplomové práci zkoumalo, jaký má vliv laická KPR u případů náhlé zástavy oběhu před příjezdem ZZS na úspěšnost KPR v souvislosti s dobou dojezdu ZZS.

Práce se zaměřuje na kardiální příčiny u náhlé zástavy oběhu, která je nejčastějším důvodem OHCA. Z tohoto výzkumu vychází, že 50,46 % pacientů mělo kardiální příčinu jejich náhlé zástavy oběhu. Výsledky se shodují se studií z Anglie z roku 2017, která tvrdí, že kardiální příčinu mělo 60,9 % případů. Stejný poznatek zjistila i studie EuReCa one z roku 2017, která říká, že nejčastější příčinou náhlé zástavy oběhu je kardiální příčina. (13, 33)

#### **Hypotéza č. 1** - Doba dojezdu ZZS k OHCA ovlivňuje úspěšnost KPR.

Z výzkumné práce vychází, že pacienti, ke kterým přijede zdravotnická záchranná služba do 10 minut, tak mají větší šanci na ROSC. V této konkrétní hypotéze se nepracuje s možností, zda pacientům byla poskytnuta laická první pomoc, před příjezdem ZZS. Tím se zabýváme samostatně v následující hypotéze v této práci. Hypotéza byla testována pomocí Chí kvadrát testu, z kterého vyšel výsledek, že čas dojezdu ZZS na OHCA z kardiální příčiny má vliv na úspěšnost KPR. Nejčastější dojezdová doba ZZS k OHCA byla časová kategorie 6-10 minut. Kohortová studie studie z roku 2023 zkoumala klinické výsledky OHCA, zjišťovala dobu odezvy ZZS u OHCA. Ze studie vychází, že čas dojezdu ZZS závisí na úspěšnosti KPR. (7)

Medián dojezdu ve Švédsku byl v roce 2017 11 minut, oproti mediánu dojezdu ZZS v Pardubickém kraji v roce 2022, který byl 9 minut. (14)

Ze studie v Kaohsiungu, kdy data byla sbírána v období 2015-2019 vyplývá, že optimální doba dojezdu ZZS k OHCA je 6,2 minut, což se shoduje s výsledky v Pardubickém kraji za rok 2022, kdy největší počet ROSC byl zaznamenán

v dojezdové době 6-10 minut. Ta samá studie poukazuje, že okolo 10-20 % pacientů byla z nemocnice propuštěna domů. (15)

Data o propuštění pacientů nebo jejich výsledky ve 30denním rozsahu mi pro tento výzkum chybí a je škoda, že nebyla k dispozici, což by bylo vhodné pro další výzkumné šetření.

Z výzkumného šetření ve Švédsku, kde data byla sbírána v období 2008-2017 vyplývá, že zdravotnické záchranné složky k událostem OHCA nejvíce přijíždí v dojezdové době 0-6 minut, a to v počtu 5 608 výjezdů. (14)

### **Hypotéza č. 2 - Zahájení KPR před příjezdem ZZS ovlivňuje úspěšnost KPR.**

Studie provedená v Polsku z roku 2021 uvádí, že až u poloviny případů náhlé zástavy oběhu, přesněji 54,4 %, proběhla laická KPR. (5)

Pro porovnání ve španělské studii z roku 2017 byla poskytnuta laická KPR pouze u 24 % náhlých zástav oběhu. (31)

Národní studie EuReCa ONE z roku 2017 uvádí, že v České republice byla poskytnuta laická KPR u 80,68 %. (33)

Studie z roku 2022 zjistila, že ve Středočeském kraji za období 2019-2020 byla poskytnuta laická KPR u 71,9 % případů a z toho u 24,78 % došlo k ROSC. (4)

Výsledky této práce jsou v souladu s výsledky obou těchto prací prováděných v České republice, KPR laikem v Pardubickém kraji v roce 2022 byla poskytnuta u 67,48 % z nichž 27,27 % případů dosáhlo ROSC. U pacientů, kterým nebyla poskytnuta laická KPR došlo k návratu oběhu u 33,96 %. Výsledky práce poukazují na zjištění, že poskytnutí laické první pomoci nemá vliv na přežití pacienta.

Stanovení efektivnosti laické KPR je komplexní úkol, neboť jej ovlivňuje řada faktorů, včetně fyzické a psychické kondice provádějící osoby, kvality poskytnuté masáže hrudníku, rychlosti a správnosti provádění postupů resuscitace. Pozornost je třeba také věnovat situacím, kdy laik zhodnotí příznaky jako náhlou zástavu oběhu, rozhodne se pro resuscitaci zavolat na linku 155, která zahájí TANR, ale po příjezdu ZZS se v rozšířené neodkladné resuscitaci nepokračuje, protože se například jedná o okolnost, při které by lékař pravděpodobně

ani resuscitaci nezahajoval. (36) Příkladem mohou být domovy pro seniory či příbuzní, kteří pečují o blízkou osobu s nevléčitelnou nemocí.

**Hypotéza č. 3** - Zahájení laické KPR ovlivňuje úspěšnost resuscitace v jednotlivých kategoriích dojezdu ZZS na místo OHCA.

Se zajímavým zjištěním přišla studie ze Švédska z roku 2020, která zjistila, že laická KPR byla poskytnuta pouze u 56,3 % případů a zvyšuje ROSC u pacientů pouze v případě, pokud na místo události přijede tým paramediků do 15 minut. Toto zjištění se neshoduje s výsledkem této práce, která ani v jedné kategorii dojezdu ZZS k OHCA nezjistila vyšší ROSC u případů, kterým byla poskytnuta laická KPR. (14)

Kohortová studie z roku 2023 zkoumala vliv laické kardiopulmonální resuscitace na klinické výsledky u pacienta. Studie přišla se závěrem, že laická KPR byla provedena u 54 % OHCA, avšak neovlivnila negativní souvislost mezi delší dobou příjezdu ZZS a klinickými výsledky. (7)



## 4 Závěr

Diplomová práce byla zaměřena na vliv času dojezdu zdravotnické záchranné služby na přežití srdeční zástavy v terénu na prognózu z kardiálních příčin. Cílem práce bylo zhodnotit dobu dojezdu ZZS na místo události OHCA, jestli byla poskytnuta laická KPR a jaký by měla vliv na ROSC. V neposlední řadě bylo cílem zhodnotit souvislost poskytnutí laické KPR a dobou dojezdu ZZS na místo události OHCA k ROSC.

Analýza teoretické části práce se soustředila na náhlou zástavu oběhu, její příčiny a diagnostiku. Dále zkoumala základní neodkladnou resuscitaci (BLS) a rozšířenou neodkladnou resuscitaci (ALS). A na závěr se věnovala poresuscitační péči a etice.

V empirické části práce probíhala analýza dat a jejich statistické zpracování prostřednictvím Chí kvadrát testu nezávislosti a Fisherova exaktního testu. Data byla poskytnuta od ZZS Pardubického kraje za rok 2022 a pro účely této práce byly vyselektovány pouze náhlé zástavy oběhu z kardiální příčiny (50,46 %). V rámci této diplomové práce byly stanoveny tři hypotézy:

H1: Doba dojezdu ZZS k OHCA ovlivňuje úspěšnost KPR.

H2: Zahájení KPR před příjezdem ZZS ovlivňuje úspěšnost KPR.

H3: Zahájení laické KPR ovlivňuje úspěšnost resuscitace v jednotlivých kategoriích dojezdu ZZS na místo OHCA.

První hypotéza se potvrdila. Doba dojezdu ZZS na místo události náhlé zástavy oběhu má vliv na dosažení ROSC. Z diplomové práce vyplývá, že u OHCA s dojezdem ZZS do 10 minut, mají větší šanci na přežití.

Druhá hypotéza se nepotvrdila. I když byla u 67,48 % pacientům poskytnuta přednemocniční KPR, tak 72,73 % jich zemřelo a pouze 27,27 % dosáhlo ROSC.

Třetí hypotéza se zabývala souvislostí poskytnutí laické KPR u OHCA a časem dojezdu ZZS na obnovu spontánního oběhu. Hypotéza se nepotvrdila.

V případě dalšího výzkumného šetření v dané problematice bych doporučila rozšířit výzkum o data třicetidenní přežití nebo propuštění z nemocnice. V neposlední řadě bych navrhovala rozšířit povědomí u veřejnosti o doporučených postupech KPR, nejen v teoretické oblasti, ale i v praktické, jelikož z vlastní zkušenosti mohu říci, že praktická zkušenost člověku dá nejvíce.

## 5 Seznam použité literatury

1. American Heart Association. *BLS (Basic Life Support) Provider Manual*. Texas: Channing L Bete Co, 2016. ISBN 978-1616694074.
2. BARTŮNĚK, Petr a JURÁSKOVÁ, Dana. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2016. ISBN 978-80-247-4343-1.
3. BĚLOHLÁVEK, Jan. *EKG v akutní kardiologii: průvodce pro intenzivní péči i rutinní klinickou praxi*. 2., rozš. vyd. Jessenius. Praha: Maxdorf, 2014. ISBN 978-80-7345-419-7.
4. BEŇOVÁ, Eliška. *Vliv časného zahájení KPR na prognózu u srdečních zástav z kardiálních příčin*. Diplomová práce. Praha: 3. lékařská fakulta - Univerzita Karlova, 2022.
5. BUJAK, Kamil; NADOLNY, Klaudiusz; ŁADNY, Jerzy R.; HUDZIK, Bartosz; ZYŠKO, Dorota et al. Epidemiology, management, and survival rate of out-of-hospital cardiac arrest in Upper Silesia, Poland: an Utstein-style report. Online. *Postepy Kardiol Interwencyjnej*. 2021, roč. 17, č. 4, s. 366-375. Dostupné z: <https://doi.org/10.5114/aic.2021.111926>.
6. BULAVA, Alan. *Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0468-0.
7. COURNOYER, Alexis; GRUNAU, Brian; CHESKES, Sheldon; VAILLANCOURT, Christian; SEGAL, Eli et al. Clinical outcomes following out-of-hospital cardiac arrest: The minute-by-minute impact of bystander cardiopulmonary resuscitation. Online. *Resuscitation*. 2023, roč. 185, article 109693. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2023.109693>.
8. FRANĚK, Ondřej; KNOR, Jiří a TRUHLÁŘ, Anatolij. Neodkladná resuscitace: Doporučený postup. Online. *Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP*. 2017. Dostupné z: [https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2017\\_nr.pdf](https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2017_nr.pdf). [cit. 2024-02-09].
9. FRANĚK, Ondřej; SOUKUPOVÁ, Petra a DOBIÁŠ, Viliam. *První pomoc nejsou žádné čáry, ale dokáže zázraky*. Online. 2. Česko: Ondřej Franěk, 2017. ISBN 978-80-254-5911-9. Dostupné z: <https://www.zachrannasluzba.cz/zajimavosti/prirucka/2.html>. [cit. 2024-02-09].

10. FRANĚK, Ondřej; TRUHLÁŘ, Anatolij; KRENČÍKOVÁ, Jaroslava; ŠKULEC, Roman; ŠTĚPÁNEK, Karel et al. Telefonicky asistovaná první pomoc (TAPP). Online. 2017. Dostupné z: [https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2017\\_TAPP.pdf](https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2017_TAPP.pdf). [cit. 2024-03-29].
11. FRANĚK, Ondřej. Mimonemocniční náhlá zástava oběhu a neodkladná resuscitace dospělých v terénu. Online. 2011. Dostupné z: [https://www.zachrannasluzba.cz/zajimavosti/2010\\_resuscitace.pdf](https://www.zachrannasluzba.cz/zajimavosti/2010_resuscitace.pdf). [cit. 2024-02-09].
12. HALUZÍKOVÁ, Jana. *Základy první pomoci a přednemocniční péče pro nelékařské obory*. Praha: Grada Publishing, 2023. ISBN 978-80-271-1739-0.
13. HAWKES, Claire; BOOTH, Scott; JI, Chen; BRACE-MCDONNELL, Samantha J.; WHITTINGTON, Andrew et al. Epidemiology and outcomes from out-of-hospital cardiac arrests in England. Online. *Resuscitation*. 2017, roč. 2017, č. 110, s. 133-140. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.10.030>.
14. HOLMÉN, Johan; HERLITZ, Johan; RICKSTEN, Sven-Erik; STRÖMSÖE, Anneli; HAGBERG, Eva et al. Shortening Ambulance Response Time Increases Survival in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Online. *Journal of the American Heart Association*. 2020, roč. 9, č. 21. Dostupné z: <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.017048>.
15. HUANG, Ling Hsuan; HO, Yu-Ni; TSAI, Ming-Ta; WU, Wei-Ting a CHENG, Fu-Jen. Response Time Threshold for Predicting Outcomes of Patients with Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Online. *Emergency Medicine International*. 2021. Dostupné z: <https://doi.org/10.1155/2021/5564885>.
16. JONSEN, Albert R.; SIEGLER, Mark a WINSLADE, William J. *Klinická etika: praktický přístup k etickým rozhodnutím v klinické medicíně*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2019. ISBN 978-80-7553-653-2.
17. KÁBRT, Milan. *Aplikovaná statistika: Test chí-kvadrát nezávislosti v kontingenční tabulce*. Online. 2011. Dostupné z: <http://www.milankabrt.cz/testNezavislosti/index.php>. [cit. 2024-04-12].

18. KNOR, Jiří a MÁLEK, Jiří. *Farmakoterapie urgentních stavů: [průvodce léčbou život ohrožujících stavů]*. 3. Moderní farmakoterapie. Praha: Maxdorf, 2019. ISBN 978-80-7345-386-2.
19. KOLÁŘ, Jiří. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-604-5.
20. KRÜGER, Andreas. Srdeční zástava a poresuscitační péče. Online. *Kardiologická revue - Interní medicína*. 2015, roč. 17, č. 3, s. 230-233. Dostupné z: <https://www.kardiologickarevue.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2015-3/srdecni-zastava-a-poresuscitacni-pece-56030>.
21. KVASNIČKA, Jiří a HAVLÍČEK, Aleš. *Arytmologie pro praxi*. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-678-6.
22. LEIBNER, Evan; ANDREAE, Mark; GALVAGNO, Samuel M. a SCALEA, Thomas. Damage control resuscitation. Online. *Clinical and experimental emergency medicine*. 2020, roč. 7, č. 1, s. 5-13. Dostupné z: <https://doi.org/10.15441/ceem.19.089>.
23. MALÁSKA, Jan; STAŠEK, Jan; KRATOCHVÍL, Milan a ZVONÍČEK, Václav. *Intenzivní medicína v praxi*. Jessenius. Praha: Maxdorf, [2020]. ISBN 978-80-7345-675-7.
24. MÁLEK, Jiří a KNOR, Jiří. *Lékařská první pomoc v urgentních stavech*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-0590-8.
25. MÁLEK, Jiří; KNOR, Jiří a DVOŘÁK, Antonín. Základní neodkladná resuscitace. Online. 2021. Dostupné z: [https://www.lf3.cuni.cz/3LF-779-version1-zakladni\\_neodkladna\\_resuscitace\\_2021\\_08\\_02.pdf](https://www.lf3.cuni.cz/3LF-779-version1-zakladni_neodkladna_resuscitace_2021_08_02.pdf). [cit. 2024-03-29].
26. MARINELLA, Mark A. *Často přehlédnuté diagnózy v akutní péči*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1735-7.
27. MIŽENKOVÁ, Ludmila; ARGAYOVÁ, Ivana a BUJŇÁK, Jozef. *Obecná traumatologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Sestra (Grada). Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-3128-0.

28. NOLAN, Jerry P; DEAKIN, Charles D; SOAR, Jasmeet; PERKINS, Gavin D; DAVIES, Robin et al. Post-resuscitation care guidelines. Online. *Resuscitation Council UK*. 2023. Dostupné z: <https://www.resus.org.uk/print/pdf/node/11329>. [cit. 2024-04-26].
29. PLEVOVÁ, Ilona a ZOUBKOVÁ, Renáta. *Sestra a akutní stavy od A do Z. Sestra* (Grada). Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-0890-9.
30. PROCHÁZKA, Bohumír. *Stručná biostatistika pro lékaře*. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2783-0.
31. ROSELL-ORTIZ, Fernando; ESCALADA-ROIG, Xavier; FERNÁNDEZ DEL VALLE, Patricia; SÁNCHEZ-SANTOS, Luis; NAVALPOTRO-PASCUAL, José M. et al. Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) attended by mobile emergency teams with a physician on board. Results of the Spanish OHCA Registry (OSHCAR). Online. *Resuscitation*. 2017, article Volume 113, s. 90-95. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.01.029>.
32. ŠEBLOVÁ, Jana a KNOR, Jiří. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 2., doplněné a aktualizované vydání*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.
33. ŠKULEC, R; ŠÍN, R; KNOR, J; SVITÁK, R; FRANĚK, O et al. *Epidemiologie mimonemocniční náhlé zástavy oběhu v České republice – národní výsledky studie EuReCa ONE*. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2017, č. 3, s. 176-182.
34. ŠKULEC, Roman; KNOR, Jiří a ČERNÝ, Vladimír. Kapitoly z klinické fyziologie: Gasping - co víme? *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2012, roč. 2012, č. 23 (4), s. 210-211.
35. SLÁMA, Ondřej a VAFKOVÁ, Tereza. *Etické a právní aspekty paliativní péče*. Online. Lékařská fakulta Masarykovy univerzity. 2020. Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/ps19/paliativni\\_pece/web/pages/08\\_02\\_eticka\\_principy.html](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/ps19/paliativni_pece/web/pages/08_02_eticka_principy.html). [cit. 2024-04-22].
36. TRUHLÁŘ, A; ČERNÁ PAŘÍZKOVÁ, R; DIZON, JML; DJAKOW, J; DRÁBKOVÁ, J et al. *Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2021: Souhrn doporučení*. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2021, roč. 32 (A).

37. TRUHLÁŘ, Anatolij. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015: Souhrn doporučení. Online. *Urgentní medicína – Časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. 2015, roč. 18. ISSN 1212-1924. Dostupné z: [https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM\\_2015\\_mimoradne-vydani.pdf](https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2015_mimoradne-vydani.pdf).
38. ÚZIS ČR. Online. *Zdravotnická ročenka České republiky*. 2022, roč. 2021. ISSN 1210-9991. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/f/008435/zdrroccz2021.pdf>.
39. VARGOVÁ, Lenka a PÁČ, Libor. *Anatomie pro antropology II*. Brno: NADACE UNIVERSITAS, 2008. ISBN 978-80-7204-616-4.

## 6 Seznam zkratek

°C	stupeň Celsia (jednotka teploty)
4H/4T	reverzibilní příčiny zástavy oběhu
AED	automatizovaný externí defibrilátor
ARO	anesteziologické a resuscitační oddělení
CO <sub>2</sub>	oxid uhličitý
CŽK	centrální žilní kanyla
č.	číslo
EKG	elektrokardiografie
ICHS	ischemická choroba srdeční
J	Joule (jednotka energie)
JIP	Jednotka intenzivní péče
KPR	kardiopulmonální resuscitace
mg	miligram (jednotka hmotnosti)
min.	minimálně
ml	mililitr (metrická jednotka objemu)
Mm Hg	milimetr rtuťového sloupce (jednotka hydrostatického tlaku)
Mmol/l	milimol na litr (jednotka koncentrace)
Např.	například
NZO	náhlá zástava oběhu
O <sub>2</sub>	kyslík
OHCA	Out of Hospital Cardiac Arrest
pH	potencionální vodíkový iontový index
PŽK	periferní žilní kanyla
ROSC	Restore of Spontaneous Circulation
RV	rychlá lékařská pomoc
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
SpO <sub>2</sub>	periferní saturace hemoglobinu O <sub>2</sub>
sTK	systolický tlak krve
tj.	tedy
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
ZZS	zdravotnická záchranná služba

## 7 Seznam grafů

Graf 1 - Příčina náhlé zástavy oběhu u pacientů v Pardubickém kraji za rok 2022 .....	29
Graf 2 - Pohlaví u zástav z kardiálních příčin v Pardubickém kraji v roce 2022 .	30
Graf 3 - Výsledek KPR u zástav z kardiálních příčin v Pardubickém kraji v roce 2022.....	31
Graf 4 - Čas dojezdu ZZS u zástav z kardiální příčiny v Pardubickém kraji v roce 2022.....	32
Graf 5 - Provedení KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.....	34
Graf 6 - Výsledek laické KPR u náhlé zástavy oběhu v Pardubickém kraji v roce 2022.....	38
Graf 7 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS na místo události 1-5 min. v souvislosti laické KPR v Pardubickém kraji v roce 2022.....	39
Graf 8 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 6-10 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.....	40
Graf 9 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 11-15 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.....	41
Graf 10 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 16-20 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.....	42
Graf 11 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 21 min. a více v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.....	44



## 8 Seznam tabulek

Tabulka 1 - Příčina náhlé zástavy oběhu u pacientů v Pardubickém kraji za rok 2022.....	28
Tabulka 2 - Pohlaví u zástav z kardiálních příčin v Pardubickém kraji za rok 2022. .....	29
Tabulka 3 - Průměrný věk ve vztahu k pohlaví z kardiálních příčin v Pardubickém kraji za rok 2022.....	30
Tabulka 4 - Modus a medián vzorku věků ve vztahu k pohlaví u kardiálních příčin za rok 2022.....	30
Tabulka 5 - Výsledek KPR u zástav z kardiálních příčin v Pardubickém kraji v roce 2022.....	31
Tabulka 6 - Čas dojezdu ZZS u zástav z kardiální příčiny v Pardubickém kraji v roce 2022.....	31
Tabulka 7 - Popisná statistika dojezdové doby ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022. ....	33
Tabulka 8 - Provedena KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.....	33
Tabulka 9 - Závislá proměnná – výsledek KPR.....	35
Tabulka 10 - nezávislá proměnná – čas dojezdu ZZS na místo události. ....	35
Tabulka 11 - nezávislá proměnná – provedení KPR před příjezdem ZZS na místo události. ....	35
Tabulka 12 - nezávislá proměnná – příčina náhlé zástavy oběhu.....	36
Tabulka 13 - nezávislá proměnná – pohlaví. ....	36
Tabulka 14 - Vliv času dojezdu ZZS k náhlé zástavě oběhu na výsledek KPR v Pardubickém kraji v roce 2022. ....	37
Tabulka 15 - Dojezd ZZS a výsledek KPR u náhlé zástavy oběhu v Pardubickém kraji v roce 2022.....	37
Tabulka 16 - Výsledek laické KPR u náhlé zástavy oběhu v Pardubickém kraji v roce 2022.....	38
Tabulka 17 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 1-5 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.....	39

Tabulka 18 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 6-10 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.....	40
Tabulka 19 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 11-15 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.....	41
Tabulka 20 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 16-20 min. v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.....	42
Tabulka 21 - Výsledek KPR v dojezdové době ZZS 21 min. a více v souvislosti s provedením KPR před příjezdem ZZS na místo události v Pardubickém kraji v roce 2022.....	43