

UNIVERZITA PARDUBICE  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2023

Natálie Novotná

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií

Rozpoznání zástavy oběhu operátorem tísňové linky záchranné služby

Bakalářská práce

2023

Natálie Novotná v. r.

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Natálie Novotná**  
Osobní číslo: **Z20161**  
Studijní program: **B0913P360008 Zdravotnické záchranářství**  
Téma práce: **Rozpoznání zástavy oběhu operátorem tísňové linky záchranné služby**  
Téma práce anglicky: **Recognition of circulatory arrest by medical emergency operator**  
Zadávací katedra: **Katedra klinických oborů**

## Zásady pro vypracování

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**  
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

FRANĚK, Ondřej, 2021. *Manuál operátora zdravotnického operačního střediska*. 11. vydání. Praha: Ondřej Franěk. ISBN 978-80-905651-7-3.  
FREI, Jiří et al., 2022. *Vybrané znalosti pro nelékaře: KPR 2021 a další témata intenzivní péče*. Plzeň: Západočeská univerzita. ISBN 978-80-261-0604-3.  
REMEŠ, Roman, Silvia TRNOVSKÁ a kol., 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.  
SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF, ©2023. Doporučené postupy SUMMK. *Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof* [online]. Ostrava: Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof [cit. 2023-02-23]. Dostupné z: <https://urgmed.cz/dp-summk/>  
ŠEBLOVÁ, Jana, Jiří KNOR a kol., 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0596-0.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Renata Doležalová**  
Katedra klinických oborů

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2021**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **4. května 2023**

**doc. Ing. Jana Holá, Ph.D.** v.r.  
děkanka

L.S.

**Mgr. Zuzana Červenková, Ph.D.** v.r.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 6. března 2023

## PROHLÁŠENÍ AUTORA

Prohlašuji:

Práci s názvem „*Rozpoznání zástavy oběhu operátorem tísňové linky*“ jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 25. 04. 2023

Natálie Novotná

## **PODĚKOVÁNÍ**

Především bych chtěla upřímně poděkovat paní Mgr. Renatě Doležalové, vedoucí mé bakalářské práce, za její cenné připomínky a odborné vedení práce.

## **ANOTACE**

Bakalářská práce je teoreticko-průzkumného typu a zaměřuje se na problematiku náhlé zástavy oběhu u dospělých z pozice operátora tísňové linky záchranné služby. Teoretická část shrnuje informace o náhlé zástavě oběhu a představuje práci operátorů zdravotnického operačního střediska včetně jejich úlohy při náhlé zástavě oběhu. Druhá část je postavena na kvalitativním průzkumu. Hlavním cílem je analýzou zdravotnické dokumentace vyhodnotit klíčové časové intervaly zpracování tísňové výzvy.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

náhlá zástava oběhu, zdravotnické operační středisko, operátor, tísňová výzva, časový interval

## **TITLE**

Recognition of circulatory arrest by medical emergency operator.

## **ANNOTATION**

The bachelor thesis is of theoretical-research type and focuses on the issue of sudden cardiac arrest in adults from the position of an emergency ambulance operator. The theoretical part summarizes information on sudden circulatory arrest and presents the work of medical emergency operators including their role in sudden circulatory arrest. The second part is based on qualitative research. The main aim is to evaluate the key time intervals of emergency call processing.

## **KEYWORDS**

sudden circulatory arrest, medical operations centre, operator, emergency call, time interval

# OBSAH

ÚVOD .....	12
1 CÍLE A METODY PRÁCE .....	13
1.1 Cíle teoretické části práce.....	13
1.2 Cíle průzkumné části práce .....	13
1.3 Metody k dosažení cíle.....	13
TEORETICKÁ ČÁST .....	14
2 NÁHLÁ ZÁSTAVA OBĚHU .....	14
2.1 Etiologie a patofyziologie .....	14
2.1.1 Kardiální zástava oběhu .....	15
2.1.2 Hypoxická zástava oběhu .....	15
2.1.3 Potencionálně reverzibilní příčiny .....	16
2.2 Příznaky.....	16
2.3 Stavy zaměnitelné s NZO.....	17
2.4 První pomoc a léčba .....	18
2.4.1 Základní neodkladná resuscitace dospělých .....	18
2.4.2 Rozšířená neodkladná resuscitace dospělých.....	19
2.4.3 Poresuscitační péče dospělých .....	19
3 ZDRAVOTNICKÉ OPERAČNÍ STŘEDISKO V SYSTÉMU PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČE .....	20
3.1 Přednemocniční neodkladná péče .....	20
3.2 Zdravotnické operační středisko.....	21
3.2.1 Základní činnosti ZOS .....	21
3.2.2 Operátor ZOS .....	22
3.3 Úloha a postup operátorů při NZO.....	23
3.3.1 Řetězec přežití.....	24
3.4 Rozpoznání náhlé zástavy oběhu .....	24



3.4.1	Identifikace bezvědomí .....	25
3.4.2	Identifikace bezdeší.....	25
3.5	Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace .....	26
3.5.1	AED .....	27
3.6	Proces vyhodnocení a zpracování tísňového volání.....	28
3.7	NZO a časové intervaly .....	28
	PRŮZKUMNÁ ČÁST .....	30
4	CÍL PRÁCE .....	30
4.1	Dílčí cíle průzkumné části .....	30
4.2	Průzkumné otázky .....	30
5	METODIKA PRÁCE .....	31
5.1	Charakteristika vybraného pracoviště .....	31
5.2	Charakteristika průzkumné metody a techniky sběru dat.....	32
5.3	Charakteristika průzkumného vzorku.....	32
5.4	Organizace a realizace průzkumu a postup zpracování dat.....	33
6	VÝSLEDKY .....	35
6.1	Průzkumná otázka č. 1 .....	36
6.2	Průzkumná otázka č. 2 .....	37
6.3	Průzkumná otázka č. 3 .....	37
6.4	Průzkumná otázka č. 4 .....	38
6.5	Průzkumná otázka č. 5 .....	38
7	DISKUSE.....	39
8	ZÁVĚR .....	44
9	POUŽITÁ LITERATURA .....	45
9.1	Časopisy .....	46
9.2	Internetové zdroje.....	46
10	PŘÍLOHY .....	48

## SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Graf 1 - Počet tísňových volání.....	35
Tabulka 1- Důvody vyřazení.....	36
Tabulka 2 - Čas rozpoznání NZO .....	36
Tabulka 3 - Čas vyslání první výjezdové skupiny.....	37
Tabulka 4 - Podíl aktivace AED .....	37
Tabulka 5 - Čas aktivace AED .....	38
Tabulka 6 - Podíl volání dle typu tísňové linky.....	38

## SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

AED	Automatizovaný externí defibrilátor
AHA	American Heart Association
ALS	Advanced Life Support
ATP	Adenosintrifosfát
AVPU	Alert, Verbal, Pain, Unresponsive
BLS	Basic Life Support
CNS	Centrální nervová soustava
ČR	Česká republika
EKG	Elektrokardiografie
ERC	European Resuscitation Council
FIKO	Fibrilace komor
GCS	Glasgow Coma Scale
IZS	Integrovaný záchranný systém
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
NZO	Náhlá zástava oběhu
PEA	Pulseless Electrical Activity
pO <sub>2</sub>	Parciální tlak kyslíku
SOS	Soubor operačních systémů
SUUMK	Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof
TANR	Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
ZOS/KZOS	Zdravotnické operační středisko/krajské zdravotnické operační středisko
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

## ÚVOD

Kritickým, život ohrožujícím stavem, který vyžaduje okamžitou reakci, je náhlá zástava krevního oběhu. V Evropě přibližně 70 % států mimonemocniční zástavy oběhu registruje a z dostupných dat vyplývá, že roční incidence se pohybuje mezi 67–170 případy na 100 000 obyvatel. Rovněž je uváděno, že u 50–60 % případů je zahájena neodkladná resuscitace, nebo v ní je pokračováno posádkou záchranné služby po příjezdu na místo události (Truhlář a kol., 2021, s. 15).

Míra kvalitního přežití je však velmi rozdílná v důsledku rozdílných systémů přednemocniční neodkladné péče a rovněž není příliš uspokojivá. V České republice se pohybuje od 6 do 15 % (Štětina a kol., 2014, s. 393).

V šancích na přežití má velmi významnou roli operátor tísňové linky záchranné služby, který společně se zachráncem spouští záchranný řetězec – rozpoznání srdeční zástavy, zahájení telefonické neodkladné resuscitace a rychlé vyslání další pomoci. Časový interval jednotlivých kroků je u každé tísňové výzvy různě dlouhý a ovlivněný řadou okolností. V zásadě však platí, že co nejrychlejší úspěšné rozpoznání srdeční zástavy je významným prvkem zlepšujícím míru přežití a současně vypovídá o kvalitní práci operátora (Páral a kol., 2020, s. 161; Franěk, 2016, s. 128).

Mezi klíčové časové intervaly se řadí rozpoznání zástavy oběhu, které se provádí na podkladě zhodnocení vědomí a dýchání a interval, kdy byla vyslána odborná pomoc v podobě výjezdové skupiny záchranné služby. Svůj význam má i včasné vyslání a nasazení AED, protože vyšší vyhlídky na přežití má osoba, u které byla provedena defibrilace do 3 až 5 minut (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 28–31; Truhlář a kol., 2015, s. 11).

Toto téma i časové intervaly se staly předmětem předložené bakalářské práce. Inspirací mi byla povinná praxe na zdravotnickém operačním středisku, kde jsem viděla, jak náročná a zodpovědná práce to je. Operátoři mají sice k dispozici moderní techniku, ale rozhodnutí za ně neudělá. Rovněž jsem byla svědkem, jak je mnohdy pro operátora náročné získat od volajícího potřebné informace. A přitom u kritických stavů je čas hlavní podmínka v boji o život.

# **1 CÍLE A METODY PRÁCE**

## **1.1 Cíle teoretické části práce**

1. Shrnout informace o NZO.
2. Představit práci operátorů zdravotnického operačního střediska v systému přednemocniční neodkladné péče, včetně jejich úlohy při NZO.

## **1.2 Cíle průzkumné části práce**

1. Zjistit, jak rychle operátoři rozpoznají NZO.
2. Zjistit, jak rychle je vyslaná první výjezdová skupina ZZS.
3. Zmapovat podíl aktivovaných AED.
4. Zjistit, jaký je časový interval vyslání AED.
5. Zmapovat podíl hovorů, které směřovaly přes tísňovou linku 112.

## **1.3 Metody k dosažení cíle**

Analýza zdravotnické dokumentace – zvukový záznam o příjmu volání na národní číslo tísňového volání 155 a záznam operátora v digitální formě.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 2 NÁHLÁ ZÁSTAVA OBĚHU

Okolnost, při které dochází k náhlému přerušení cirkulace krve v systémovém krevním oběhu, je nazývána náhlá zástava oběhu. V mezinárodní terminologii se používá termín cardiac arrest – srdeční zástava (Málek a kol., 2016, s. 182).

Častěji je zástava oběhu spojena s mimonemocničním prostředím – v Evropě takto ročně postihne přibližně 67–170 osob na sto tisíc obyvatel. U hospitalizovaných pacientů se objevuje zhruba u 1,5–2,8 osoby na tisíc pacientů. V každém prostředí se však jedná o velmi závažný stav, který bez rychlé a adekvátní pomoci vede během několika minut k nevratným změnám či smrti. Přitom první pomoc je zdánlivě jednoduchá – časné rozpoznání stavu, přivolání odborné pomoci a zahájení neodkladné resuscitace. Přestože tento postup zvyšuje šanci na přežití 2krát až 3krát, je v mimonemocničním prostředí prováděn pouze u jednoho z pěti případů (Frei et al., 2021, s. 18).

### 2.1 Etiologie a patofyziologie

Zástavu oběhu lze chápat jako nejtěžší formu šokového stavu, během které je náhle přerušena dodávka kyslíku a metabolických substrátů tkáním. Ve tkáních jsou zásoby kyslíku velmi malé. Tělesné zásoby jsou omezené na množství kyslíku v plicních alveolech a v krvi. Dojde-li k zástavě oběhu, je kyslík ve tkáních spotřebován velice rychle – v řádu několika sekund. Nejcitlivější je na hypoxii mozek –  $pO_2$  je v mozku vyčerpáno do 15 sekund, poté nastává bezvědomí. Zásoby glukózy postačují přibližně na 4 minuty. Odolnější jsou na nedostatek kyslíku buňky kosterního svalstva, které mohou vytvářet určitou dobu cestou anaerobní glykolýzy adenosintrifosfát (ATP) – všeobecný energetický ekvivalent, a to i bez přítomnosti kyslíku. Konečným produktem tohoto procesu je laktát – kyselina mléčná. Pro přežití je proto rozhodující obnovení aerobního metabolismu glukózy v neuronech CNS, neboť při delším intervalu dochází k jejich nevratnému poškození (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 52; Vokurka a kol., 2014, s. 83).

U dospělých je nejčastěji zástava oběhu způsobena onemocněním srdce. Uvádí se, že zhruba u 80 % je příčina kardiální, a to buď dysrhythmická – vlivem maligní arytmie, nebo mechanická – ztrátou kontraktility myokardu. Menší procento srdečních zástav vzniká sekundárně – nekardiálně (Bydžovský, 2016, s. 22).

Děti mají ve srovnání s dospělými příčiny odlišné – u 85 % dětí jsou důvody NZO sekundární, čili nekardiální. Nejčastěji se jedná o závažné respirační patologie – tonutí, obstrukce dýchacích cest cizím tělesem, záněty horních cest dýchacích. Specifickou jednotkou je syndrom náhlého úmrtí dítěte, které se vyskytuje do 6 měsíců věku a příčina je stále neznámá (Bydžovský, 2016, s. 22; Štětina a kol., 2014, s. 393).

Z patofyziologického hlediska se proto náhlá zástava oběhu člení na primárně srdeční a hypoxickou (Kettner, Kautzner a kol., 2021, s. 6).

### **2.1.1 Kardiální zástava oběhu**

Je charakteristická významnou poruchou myokardu, který nemůže plnit svoji funkci. Vlivem toho dochází k poruše přítoku krve do mozku a během několika vteřin vzniká bezvědomí a apnoe. Bezprostřední příčinou bývají nejčastěji maligní arytmie – komorová tachykardie, fibrilace komor a extrémní bradykardie, které vznikají v důsledku nejrůznějších stavů. U osob mladších 35 let vzniká maligní arytmie nejčastěji při kardiomyopatiích či anomáliích koronárních tepen. Dalšími příčinami primární srdeční zástavy je především akutní infarkt myokardu, chlopenní srdeční vady, plicní embolie, cévní mozková příhoda či extrémní hypo, nebo hyperkalémie (Kettner, Kautzner a kol., 2021, s. 6–7).

V těchto případech je důležité pro zvýšení šance na přežití okamžité zahájení KPR a časná defibrilace (Frei et al., 2021, s. 19). Při primární zástavě oběhu je nepřímá srdeční masáž bez umělého dýchání v prvních minutách resuscitace srovnatelná s postupem střídání masáže srdce a dýchání (Kettner, Kautzner a kol., 2021, s. 7).

### **2.1.2 Hypoxická zástava oběhu**

Vzniká jako následek globální hypoxie organismu a probíhá typicky pod obrazem bradykardie a asystolie. Z nekardiálních příčin dominuje obstrukce dýchacích cest, tonutí či intoxikace (Kettner, Kautzner a kol., 2021, s. 7).

Doporučeným postupem je rovněž okamžitě zahájená KPR a pokud možno i s umělým dýcháním – zvláště u dětí. Dle zahraničních studií má u dětí resuscitace s umělým dýcháním prokazatelně lepší výsledky. Naopak u hypoxických dospělých jsou celkové výsledky nepříznivé. Hypoxie má u nich daleko více devastující účinky na mozek, proto vyústí-li až k srdeční zástavě, je kvalita života špatná (Franěk, 2019).

### **2.1.3 Potencionálně reverzibilní příčiny**

Zástava oběhu může nastat v důsledku potencionálně reverzibilní příčiny. Proto je kladen důraz, aby během každé rozšířené KPR byly tyto možné příčiny rozpoznány či vyloučeny. Nejčastěji jsou shrnuty pod zkratkami 4H a 4T (hypoxie, hypo/hyperkalémie, hypo/hypertermie, hypovolémie, tenzní pneumothorax, tamponáda srdeční, trombóza a toxiny). Označují přehled osmi nejčastějších specifických situací, které je nezbytné okamžitě řešit nad rámec univerzálního algoritmu. Možnost léčby některých z nich však může být důvodem prodloužení časového intervalu resuscitace či transportu do zdravotnického zařízení za kontinuální resuscitace (Truhlář, 2015, s. 8).

Bydžovský (2016, s. 28) ve své publikaci používá doporučení AHA – Americké kardiologické společnosti, tj. 5H a 5T. V této pomůcce je navíc uveden hydrogen iont a trombóza je rozdělena na plicní a koronární. Dále zdůrazňuje, že na potencionálně reverzibilní příčinu je nutné pomýšlet, pokud je na EKG zjištěna bezpulzní elektrická aktivita.

## **2.2 Příznaky**

Symptomů zástavy krevního oběhu je několik a jejich časné rozpoznání je klíčové pro další prognózu pacienta.

### **1. Hluboké bezvědomí a žádná či abnormální dechová aktivita**

Bezvědomí nastává při zástavě oběhu do 10 až 15 sekund a poté následuje zástava dechu. U některých osob může až 90 sekund přetrvávat terminální dechová aktivita, která se projevuje lapavými dechy, tzv. gasping. Při úplné zástavě dechu nejsou přítomné dýchací pohyby hrudníku a rovněž není cítit a slyšet vydechovaný proud vzduchu z úst postiženého (Bydžovský, 2016, s. 22; Frei et al., 2021, s. 20).

V některých případech může být následkem nastupující ischemie mozku přítomna křečová aktivita, kterou lze mylně zaměnit za epilepsii. Z tohoto důvodu je doporučeno, aby každá osoba v bezvědomí a bezdeší byla i přes přítomnost křečí považována za osobu s NZO (Páral, 2020, s. 162).

### **2. Absence akce srdeční**

Nehmatný pulz včetně pulzace na velkých tepnách. Protože je to považováno za nespolehlivý příznak, i přesto, že lze tuto instrukci ještě nalézt v některých příručkách první pomoci či vidět v televizních seriálech, je doporučeno, aby laici pulzaci vůbec neověřovali. Laik totiž velmi často cítí tep v konečcích svých prstů a mylně se domnívá, že cítí tep postiženého.



Je důležité si uvědomit, že hmatání tepu na velkých tepnách není příliš snadné ani pro vyškolené zdravotníky. Bylo prokázáno, že ani zdravotnický personál nevyhodnocuje přítomnost pulsu dostatečně spolehlivě (Franěk, Sukupová a Dobiáš, 2019, s. 30; Maláska a kol., 2020, s. 193–194).

### 3. Změny barvy kůže

Změny barvy kůže se mohou objevit již po velmi krátké době. Kůže se obvykle stává až popelavě šedou. Její barvu ovlivňuje především příčina zástavy oběhu, např. při intoxikaci oxidem uhelnatým bývá pokožka třešňově růžová, při vykrvácení naopak bledá. Rovněž není doporučováno hodnotit stav podle barevných změn na kůži (Frei et al., 2021, s. 21; Páral a kol., 2020, s. 162).

### 4. Různý obraz na EKG

Jedná se o příznak, který lze zhodnotit pouze za použití zdravotnické techniky (Bydžovský, 2016, s. 22).

Pro laiky jsou na veřejných místech k tomuto účelu dostupné AED – automatické externí defibrilátory, které jsou schopny samy analyzovat srdeční rytmus a podat defibrilační výboj. Defibrilátory pro profesionály – zdravotníky mají funkce rozšířené, umožňují kontinuálně vyhodnocovat srdeční rytmus, natočit 12svodové EKG a podat defibrilační výboj (Páral a kol. 2020, s. 161; Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 139).

Dle analýzy srdečního rytmu je rozlišován:

- rytmus defibrilovatelný – FIKO (komorová fibrilace), bezpulzová komorová tachykardie,
- rytmus nedefibrilovatelný – asystolie, PEA (bezpulzová elektrická aktivita) (Maláska a kol., 2020, s. 195).

Nutno podotknout, že kritický stav se může vyvinout v různě dlouhém časovém intervalu a z jakéhokoli onemocnění. Nicméně před samotnou zástavou oběhu se často vyskytují varovné příznaky, které by neměly být ignorovány. Pozornost je proto nutné věnovat náhlému a nečekanému kolapsu, náhlé poruše dýchání, bolesti na hrudi, nebo ochrnutí části těla (Franěk, Sukupová a Dobiáš, 2019, s. 4).

## 2.3 Stavy zaměnitelné s NZO

V některých případech je velice obtížné, až matoucí, jednoznačně rozpoznat NZO. Pro řadu stavů je totiž typické bezvědomí bez zástavy či poruchy dýchání, nicméně přítomnost a kvalita

dýchání je často svědky zhodnocena chybně. Dle výsledků studií však nedochází k závažnému poškození, pokud byla resuscitace zahájena u stavů, kdy nešlo o skutečnou srdeční zástavu. U 1-2 % pacientů byly popisovány zlomeniny žeber, klíční kosti, nebo lopatky. 10 % pacientů udávalo bolest hrudníku, což pro ně bylo pouze dyskomfortní (Franěk, 2021, s. 94, 135).

Nejčastěji jsou chybně zhodnoceny osoby s úrazem hlavy, cévní mozkovou příhodou, nebo intoxikované látkami, které tlumí dechové centrum. Pozornost je potřeba věnovat situacím, kdy bezvědomí předcházeli neočekávaný kolaps, a to zvláště u sportovců, nebo jedinců během fyzické aktivity. Tyto stavy jsou považovány za mimořádně rizikové (SUMMK, 2017a, s. 6).

Dalším stavem, který se může jevit jako zástava oběhu, je epileptický záchvat či jiný křečový stav. Křeče či mimovolní pohyby končetin mohou, ale nemusí, být projevem hypoxie CNS (SUUMK, 2017a, s. 7).

Dalšími potencionálními osobami s NZO mohou být diabetici, protože u nich jsou poruchy vědomí z abnormálně nízké hladiny krevního cukru rovněž časté (Franěk, 2021, s. 95).

## **2.4 První pomoc a léčba**

Jediným opatřením, které dokáže obnovit dodávku okysličené krve do mozku, je neodkladná resuscitace. Úspěch resuscitace, čímž je myšlen návrat postiženého jedince k normálnímu kvalitnímu životu, je závislý na rychlosti zahájení a kvalitě provedení. Z tohoto důvodu je kladen mimořádný důraz při mimonemocniční NZO na provádění resuscitace ještě před příjezdem záchranné služby (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 105).

Konkrétní postupy jsou definovány v doporučeních, která jsou tvořena a průběžně aktualizována autoritami v dané problematice. Pro oblast Evropy je garantem těchto doporučení ERC – Evropská resuscitační rada (Páral a kol., 2020, s. 161).

Neodkladná resuscitace se člení podle několika hledisek – pomoc a věk. Z hlediska pomoci se dělí na dvě skupiny – základní neodkladnou resuscitaci (BLS – Basic Life Support) a rozšířenou neodkladnou resuscitaci (ALS – Advanced Life Support), přičemž na sebe obě skupiny musí plynule navazovat. Dle věku se jedná o resuscitaci novorozenců, dětí a dospělých. Toto členění odráží nejen anatomické a fyziologické rozdíly jednotlivých věkových skupin, ale i příčiny vzniku zástavy oběhu, jak bylo zmíněno v podkapitole 2.1 (Frei et al., 2022, s. 19; Bartůněk a kol., 2016, s. 253).

### **2.4.1 Základní neodkladná resuscitace dospělých**

Zahrnuje postup určený pro laiky, ale i vyškolené osoby nebo zdravotnické pracovníky, kteří

jsou bez jakýchkoli pomůcek, s výjimkou pomůcek ochranných a AED. Veškeré prováděné úkony směřují k zajištění funkce dýchacích cest, dýchání a oběhu (Kapounová, 2020, s. 28).

Důraz je kladen především na kvalitní a nepřerušované komprese hrudníku, protože i krátké přerušování srdeční masáže vede ke ztrátě tlakového gradientu v oběhu. Následkem toho dochází k významnému snížení perfuze po dobu přerušování, ale i určitou dobu po znovuzahájení kompresí (Maláska a kol., 2020, s. 192).

Schéma základní neodkladné resuscitace u dospělé osoby je následující: Nereaguje a nedýchá normálně → volat linku 155 → 30 stlačení hrudníku → 2 umělé vdechy → pokračovat v poměru 30 : 2 → AED, je-li k dispozici (Kapounová, 2020, s. 29).

Podrobný popis jednotlivých kroků včetně techniky a obrázkové dokumentace je uveden v Příloze A.

### **2.4.2 Rozšířená neodkladná resuscitace dospělých**

Navazuje přímo na základní neodkladnou resuscitaci a je prováděna kvalifikovanými zdravotníky. Základní principy i cíle jsou shodné – obnovení spontánní srdeční akce. Nejvýznamnější rozdíly jsou dány použitím speciálních pomůcek, přístrojů a podáváním léků. Cíle jsou rozšířeny o udržení a stabilizaci životních funkcí a transport pacienta do nejbližšího zdravotnického zařízení k adekvátní intenzivní péči (Kettner, Kautzner a kol., 2021, s. 13; Málek a kol., 2016, s.185).

Zkratka ALS zahrnuje navíc:

- EKG,
- elektroimpulzoterapii,
- oxygenaci a ventilaci, včetně kapnometrie,
- zajištění vstupu do cévního řečiště,
- aplikaci léků a infuzních roztoků (Remeš, Trnovská a kol., 2013, s. 87–88).

### **2.4.3 Poresuscitační péče dospělých**

I po úspěšné resuscitaci péče o pacienty nekončí, neboť v následujícím období dochází k rozvoji komplexních orgánových změn, tzv. poresuscitační syndrom. Jeho závažnost se odvíjí od délky srdeční zástavy a kvality prováděné resuscitace. Může zahrnovat stavy od mírné orgánové dysfunkce, až po multiorgánové selhání (Maláska a kol., 2020, s. 201).

V rámci poresuscitační péče je potřeba léčit základní onemocnění, které bylo příčinou zástavy oběhu, ale i poresuscitační nemoc. Zahrnuje podporu odběhu a ventilace, oxygenaci, léčebnou hypotermii, normoglykémii aj. (Bartůněk a kol., 2016, s. 261).

## **3 ZDRAVOTNICKÉ OPERAČNÍ STŘEDISKO V SYSTÉMU PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČE**

### **3.1 Přednemocniční neodkladná péče**

Přednemocniční neodkladná péče je jedna ze složek oboru urgentní medicíny. Je poskytována zdravotnickou záchrannou službou na základě tísňové výzvy všem osobám se závažným postižením zdraví, nebo přímém ohrožení života. Ze zákona vyplývá, že zahrnuje reakci operačního střediska ZZS, péči o pacienta přímo na místě vzniku zdravotních potíží, ale i během přepravy do nejbližšího zdravotnického zařízení akutní lůžkové péče (Remeš, Trnovská a kol., 2013, s. 11; Zákon č. 374/2011 Sb.).

V ČR je přednemocniční neodkladná péče garantována státem a hrazena ze zdravotního pojištění a státního rozpočtu. Zdravotnické záchranné služby jsou organizovány na krajské úrovni a fungují v nepřetržitém režimu. Z hlediska finančního to jsou příspěvkové organizace (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014, s. 73).

V současnosti je PNP zabezpečována 14 územními krajskými středisky – s krajskými zdravotnickými operačními středisky a výjezdovými základnami, jejichž pokrytí je konfigurováno tak, aby místo události bylo dostupné z nejbližší výjezdové základny do 20 minut od převzetí pokynu z operačního střediska. Do systému je navíc zařazeno 10 stanovišť letecké záchranné služby, z nichž 6 vykonává činnost v režimu 24/7 (Macejková, 2016, s. 15; Franěk, 2021, s. 158).

Základním právním předpisem, který upravuje podmínky fungování ZZS je zákon č. 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě a vyhláška č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014, s. 73).

Celkově ZZS tvoří několik organizačních článků, každý má svoji specifickou a nenahraditelnou funkci:

- ředitelství – je centrálním a koordinačním pracovištěm celé organizace ZZS,
- zdravotnické operační středisko – je centrem operačního řízení,
- výjezdové základny – jsou pracoviště s jednotlivými výjezdovými skupinami, které vyjíždí přímo na místo vzniku zdravotních obtíží,
- pracoviště krizové připravenosti – je určeno v první řadě pro koordinaci úkolů krizového řízení,

- vzdělávací a výcvikové středisko – působí především v oblasti vzdělávání nových i stávajících zaměstnanců (Zákon č. 374/2011 Sb.).

### 3.2 Zdravotnické operační středisko

Častěji nazýváno slangovým výrazem dispečink – je hlavní řídicí prvek, který zajišťuje vnitřní i vnější organizaci přednemocniční neodkladné péče, tzn. příjem a třídění příchozích volání a zajištění optimálního řešení, jak z hlediska organizačního, tak odborného. Je tedy naprosto klíčové pro naplňování úkolů zdravotnické záchranné služby (Franěk, 2021, s. 10).

Výše zmíněný zákon definuje ZOS jako: „centrální pracoviště operačního řízení a centrum tísňové komunikace na národní tísňové číslo 155“. Rovněž stanovuje, co přesně znamená v systému PNP operační řízení. Pro představu jsou podrobnosti uvedeny v Příloze B (Zákon č.374/2011 Sb.).

Zdravotničtí pracovníci, kteří zajišťují odborné činnosti ZOS, jsou dle legislativy nazýváni operátoři. V praxi se ovšem častěji používá pro operátory, komunikující na tísňové lince, označení call-taker a pro operátory zajišťující operační řízení výjezdových skupin, označení dispečer (Franěk, 2018, s. 8).

#### 3.2.1 Základní činnosti ZOS

Práce zdravotnického operačního střediska je rozmanitá a rozsáhlá, nicméně jeho hlavní úkoly se dají stručně rozdělit na:

- příjem a analýza tísňových volání,
- operační řízení,
- poskytování informací (Franěk, 2021, s. 13).

Obsluha tísňové linky ZZS 155 je základním úkolem dispečinku. Cílem operátorů je analýza obsahu volání, tzn. získání a vyhodnocení dostupných informací o probíhající události z hlediska zdravotního stavu, ale i celkové situace na místě. Tím jsou myšleny zejména bezpečnostní a technické aspekty. Na základě výsledku je poskytnuta odpovídající pomoc – vyslání výjezdových skupin ZZS v potřebném počtu i odbornosti, poskytnutí instrukcí k první pomoci, aktivace dalších složek IZS atd. (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014, s.70).

Oblast operačního řízení představuje v první řadě vyslání a koordinaci výjezdových skupin směrem k těm, kteří to potřebují nejnaléhavěji a současně zajistit dostupnost péče pro potencionální další události. Cílem operačního řízení je zajistit optimální fungování celého systému ZZS (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 25).

Neopominutelnou součástí je také zajištění návaznosti nemocniční péče, zejména specializovaných pracovišť tak, aby byla zajištěna kontinuita péče bez zbytečných časových ztrát či druhotných přesunů (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 26).

Informační podpora je dalším významným úkolem ZOS. Jednak zajišťuje předávání informací zasahujícím záchranářům, čímž se podílí na bezproblémovém průběhu zásahu. Mimo toho jim zprostředkovává interní i externí konzultace atd. Navíc je ZOS kontaktním a informačním místem pro veřejnost, které poskytuje zpravidla obecnější informace – o fungování a dostupnosti zdravotnických služeb či jednoduchá doporučení k řešení běžných nezávažných zdravotních potíží. Některá ZOS mají pro tyto účely zřízeny jiné linky, které obchází tísňovou linku 155 (Franěk, 2021, s. 14).

### **3.2.2 Operátor ZOS**

V řadě zemí postačuje k výkonu práce operátora jakékoli středoškolské vzdělání a absolvovaný specializační kurz v trvání dnů až týdnů. V České republice, ale například i ve Francii, je hlavním předpokladem pro práci na ZOS zdravotnické vzdělání. Tento trend souvisí s úkoly operátorů – podílí se na konzultační a poradenské činnosti, tzv. telemedicině (Franěk, 2016a, s. 175–176).

Přesné požadavky včetně minimálního počtu operátorů ve směně jsou stanoveny ve vyhlášce č. 99/2012 Sb., ze které vyplývá, že operátorem může být:

- zdravotnický záchranář způsobilý k výkonu povolání bez odborného dohledu,
- sestra pro intenzivní péči způsobilá k výkonu povolání bez odborného dohledu,
- všeobecná sestra způsobilá k výkonu povolání bez odborného dohledu s absolvovaným certifikovaným kurzem Operační řízení přednemocniční neodkladné péče (Vyhláška č. 99/2012 Sb.).

Důležité je uvědomit si, že práce operátora má ve srovnání s jinými oblastmi zdravotnictví zcela odlišný charakter. V první řadě chybí osobní kontakt s postiženým i volajícím na tísňovou linku – veškeré informace, dokonce i instrukce k život zachraňujícím úkonům, jsou předávány pouhým slovem prostřednictvím telefonického hovoru.

Dále práce operátora obnáší velké množství nejrůznějších dovedností a schopností, které musí zvládnout jak teoreticky, tak prakticky – od zmíněné komunikace s volajícími, přes schopnosti organizační, orientační či rozhodovací. V neposlední řadě musí mít operátor osvojenou i veškerou používanou techniku a technologii, musí se orientovat v problematice práva,

geografie, dopravy, statistice a mnoha dalších různorodých oborech (Franěk, 2018, s. 5; Franěk, 2021, s. 10).

Samotné zdravotnické vzdělání je tudíž dle Fraňka (2016a, s. 175–177) nedostačující, protože i na specializovaných školách je problematice činnosti ZOS věnována pozornost jen okrajově. Každý operátor vyžaduje z výše uvedených důvodů zvláštní a trvalou pozornost – adaptační proces a periodické a opakovací vzdělávání. Na zvláštní odbornou přípravu, která spočívá především v umění předávat jasné a účinné instrukce ve stresujících situacích u kritických stavů upozorňuje také doporučený postup pro resuscitaci z roku 2015 (Truhlář a kol., 2015, s. 10).

### **3.3 Úloha a postup operátorů při NZO**

Úloha ZOS, respektive operátorů, kteří obsluhují tísňovou linku, je zcela zásadní. Protože, jak říká Franěk (2021, s. 129), povědomí o nutnosti poskytnout první pomoc by měl mít každý, ale v praxi je skutečnost jiná. Přestože u osob s NZO má laická resuscitace nenahraditelný význam pro jejich kvalitu přežití, je pouze malé procento lidí připraveno, v okamžiku náhlé, život ohrožující příhody, s resuscitací začít. Častěji vyčkávají až na instrukce operátora (Franěk 2021, s. 129)

Klíčový význam interakce mezi operátorem a svědkem události byl zdůrazněn rovněž v doporučených postupech ERC v roce 2015. Důležitost role operátora spočívá v časně identifikaci zástavy oběhu, poskytování telefonické asistované neodkladné resuscitace a lokalizaci nejbližšího AED, včetně jeho vyslání na místo události. Tento zejména rychlý a správný postup zvyšuje šanci na přežití postiženého bez závažných následků. Na většině území je medián časového intervalu mezi tísňovým voláním a příjezdem záchranné služby 5 až 8 minut a 8 až 11 minut do provedení prvního defibrilačního výboje (Truhlář a kol., 2015, s. 7, 11).

Z výše uvedeného tudíž vyplývá, že zdravotnické operační středisko je, spolu se svědky události, spouštěčem záchranných činností, tzv. záchranného řetězce, neboli také řetězce přežití (Páral, 2020, s. 161).

Konkrétní činnost operačního střediska definuje doporučený postup SUMMK:

- správné vyhodnocení tísňového volání a identifikace NZO, případně kritické situace s vysokým rizikem vzniku NZO,
- co nejrychlejší aktivace nejbližší výjezdové skupiny ZZS, případně first respondera,
- zahájení TANR,

- ve spolupráci s výjezdovou skupinou včasná organizace dalšího směrování pacienta po úspěšné resuscitaci na nejvhodnější pracoviště (SUMMK, 2017b, s. 4).

### 3.3.1 Řetězec přežití

Jeho první podoba byla zveřejněna v roce 1991 Americkou kardiologickou asociací a představuje schématické znázornění na sebe navazujících činností, které jsou důležité pro záchranu lidského života. I když je součástí řetězce množství úkolů – rozpoznání stavu a přivolání odborné pomoci, zahájení KPR, časná defibrilace a poresuscitační péče, je nutné, aby na sebe jednotlivé kroky navazovaly plynule, bez přerušení a „hluchých míst“ (Štětina a kol., 2014, s. 394; Macejková, 2016, s. 11).

Do současnosti je považován za nejpropracovanější systém poskytování pomoci. Za více než 20 let vzniklo velké množství nejrůznějších obrázkových podob, které lze nalézt v českých i zahraničních publikacích. Pro zajímavost jsou některé z nich uvedené v Příloze C (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014, s. 54).

Macejková (2016, s. 12) navíc uvádí pravidlo 4Z, které má zachránce pomoci, aby postupoval systematicky a bezpečně:

- 1Z zajistit bezpečnost,
- 2Z zjistit, co se stalo a zhodnotit stav pacienta,
- 3Z zavolat odbornou pomoc na tísňové lince,
- 4Z zachraňovat – začít poskytovat první pomoc.

### 3.4 Rozpoznání náhlé zástavy oběhu

Rozpoznání zástavy oběhu je zásadním krokem v celé koncepci telefonicky asistované neodkladné resuscitace. Její nerozpoznání je hlavní příčinou nezahájení oživovacích pokusů. Bez ohledu na zkušenost operátora se jedná o obtížný úkol, který s sebou nese řadu problémů a úskalí. V podmínkách operačního střediska je totiž rozpoznání zástavy oběhu založeno pouze na nepřímých známkách (Franěk, 2021, s. 132, 135).

Za NZO je považováno, pokud jsou současně splněny níže uvedené podmínky:

- bezvědomí (absence reakce na hlasité oslovení a zatřesení rameny),
- bezdeší, nebo abnormální dechová aktivita,
- absence jistých známek smrti (SUUMK, 2017a s. 4).



Konstatovat po telefonu a pod časovým tlakem, zda jde o nález těla zemřelého je pro operátora také často náročné, měl by proto postupovat s největší mírou bezpečí. Některé známky jsou zcela jednoznačné – dekompozice těla či úplná devastace. Naproti tomu k chybnému vyhodnocení může dojít v případě popisování například posmrtné ztuhlosti, protože může být neúmyslně zaměněna s podchlazením. V případě jakýchkoli pochybností je nutné postupovat bezpečnějším směrem – poskytnutím PNP (Franěk, 2017, s. 47).

### **3.4.1 Identifikace bezvědomí**

Pro hodnocení stavu vědomí dospělých i dětí existují nejrůznější klasifikace a škály, z nichž nejpoužívanější je GCS. V pracovních podmínkách operátorů se však nedá použít (Bartůněk a kol., 2016, s. 106–113).

Přesto je dle Fraňka (2016a, s. 129) jednodušší rozeznat poruchu vědomí oproti zástavě dýchání. Identifikace bezvědomí probíhá cíleným dotazem na reakce postiženého. Protože však mezi zřejmým bezvědomím a jasným bdělým stavem existuje široké spektrum přechodných stavů, je vhodné k vyloučení vzájemného nedorozumění zjišťovat stav vědomí pomocí jednoduché, a i pro laiky srozumitelné stupnice AVPU. Tato stupnice lze použít u dospělých i dětí (Franěk, 2021, s. 94).

AVPU je zkratka anglických slov a znamená:

- A = alert = při vědomí
- V = verbal = reaguje na oslovení
- P = pain = reaguje na bolest
- U = unresponsive = nereaguje na žádný podnět (Remeš, Trnovská a kol., 2013, s. 58).

### **3.4.2 Identifikace bezdeší**

Zhodnocení zástavy dechu je mnohem těžší, protože dechová aktivita zpravidla neustává okamžitě, ale po určitou dobu přetrvává v podobě lapavých nádechů. Navíc není k dispozici žádná standardizovaná škála (Franěk, 2016a, s.88, 129).

Operátor musí zjišťovat nejenom, zda postižený dýchá, ale i jak, tzn. kvalitu a pravidelnost. Z tohoto důvodu otázky typu: „Dýchá?“, nebo „Dýchá pravidelně?“ nejsou vhodné, poněvadž laici nedokážou spolehlivě rozlišit patologické stavy. Pro úspěšnost resuscitace je identifikacei terminálních (lapavých) dechů podstatná, protože pokud je resuscitace zahájena během trvání terminální dechové aktivity, je naděje postiženého na přežití výrazně vyšší. Na základě analýz příchozích tísňových hovorů bylo zjištěno, že terminální dechy u postižených přetrvávají většinou několik desítek vteřin, ale byly zaznamenány i intervaly delší,

přetrvávající několik minut (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 38; Franěk, 2016a, s. 96, 128).

Terminální dechy mají zpravidla typické projevy – nepřírozeně dlouhý či postupně se prodlužující interval mezi jednotlivými nádechy, prodloužený výdech doprovázený chrčivými zvuky, pohyby pomocných dýchacích svalů a svalů obličeje, jazyka, které imitují lapavé dýchání kapra na suchu (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 38).

Pomocným kritériem je také barva obličeje. Za nepříznivou známku se považuje promodralá až modrá barva v obličeji a na sliznicích. Svůj význam má i aktivní naslouchání – operátor musí vnímat zvuky v pozadí, tzn. chrčení, chrápání a jiné (Franěk, 2021, s. 98).

Pro ověření stavu dýchání je vhodnější se zaměřovat otázkami přímo na dechové intervaly – jak často se nadechne, dýchá jako kapr, lape po vzduchu, počítejte mi vždy, když se nadechne atd. (Franěk, 2021, s. 133).

V zásadě pro operátory platí – pokud nejsou schopni z jakékoli příčiny do jedné minuty spolehlivě potvrdit kvalitní spontánní dýchání, je stav považován za NZO a instruuji k zahájení resuscitace (SUUMK, 2017a, s. 4).

### **3.5 Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace**

Tento termín byl definován v souvislosti s náhlou zástavou oběhu a neodkladnou resuscitací a jeho přesné vymezení je: „*telefonická instruktáž volajících na místě vzniku pravděpodobné náhlé zástavy oběhu (NZO)*“. Začíná po rozpoznání NZO, kdy operátor svědky události motivuje a navádí k provádění základní neodkladné resuscitace. Operátor by měl poskytovat TANR ve všech případech předpokládané zástavy oběhu, výjimkou je pouze situace, kdy je na místě vyškolený záchránce, který již resuscitaci zahájil (SUUMK, 2017a, s. 3; Truhlář a kol., 2015, s. 12).

Postup a technika TANR dospělých je obdoba základní neodkladné resuscitace, protože vychází z těchto doporučení vydaných ERC, tzn. vodorovná poloha na zádech s hlavou v přirozené poloze, komprese ve středu hrudníku frekvencí 100–120/min, hloubka 5–6 cm atd. (SUUMK, 2017a, s. 5).

Instrukce operátor podává pouze k provádění srdeční masáže, nikoli k umělému dýchání. U dětí by naopak operátoři měli záchránce vést k provádění i umělého dýchání (Truhlář a kol., 2015, s. 12).

Dle Fraňka (2016a, s. 127) poskytování TANR významně zvyšuje šanci na přežití netraumatické zástavy oběhu bez vážných následků, a to až o 50 %. Důležitým faktorem úspěšného vedení

jsou vedle rychlé identifikace NZO nezbytné i vhodné technické, materiální a personální podmínky. Operátoři by měli mít k dispozici přesnou metodiku rozpoznání NZO i poskytování TANR, včetně přesných pokynů a formulací (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 40).

### **3.5.1 AED**

Je sofistikované, počítačem řízené, přenosné zařízení, které dokáže analyzovat EKG křivku a u indikovaných stavů aplikovat defibrilační výboj. Navíc hlasovými a vizuálními pokyny instruuje záchránce k jisté spolupráci, např. přerušení kompresí hrudníku, čímž je zajištěna i jeho bezpečnost (Macejková, 2016, s. 22).

Včasné použití a podání defibrilačního výboje může zkonvertovat defibrilovatelnou maligní arytmií, obnovit účinnou mechanickou činnost srdce a systémovou perfuzi. Hodnotu výboje si přístroj nastaví sám dle impedance hrudníku pacienta. Obvykle se jedná o 120 až 360 J. Průběh výboje je bifázický (Macejková, 2016, s. 22).

K dispozici jsou externí defibrilátory automatické, nebo automatizované – rozdíl je ve způsobu podání výboje, který buď přístroj podá sám, nebo musí záchránce stisknout tlačítko (Málek a kol., 2016, s. 184).

AED je standardně určeno pro dospělé a děti nad 8 let, u dětí mladších se používají dětské elektrody, případně mohou být přístroje vybaveny dětským režimem. Přestože je v literatuře uváděno, že použití AED je bezpečné a účinné pro osoby nad 1 rok, a to i při použití laiky s minimálním nebo žádným výcvikem, tak v poslední verzi doporučených postupů pro resuscitaci je zmíněno, že bezpečnost plně automatických externích defibrilátorů zatím nebyla dostatečně prozkoumána (Truhlář a kol., 2015, s. 16; Truhlář a kol., 2021, s. 18).

Uložení je doporučováno na veřejných místech i v obytných zónách – zejména však v místech s omezenou dostupností záchranné služby (SUUMK, 2017). V současné době jsou AED ve výbavě samozřejmostí i u základních a ostatních složek IZS.

Podíl pacientů s prognosticky příznivým vstupním rytmem se v celoevropském měřítku pohybuje na 25 – 50 %. S prodloužením intervalu do podání defibrilačního výboje se ovšem zvyšuje riziko přechodu do rytmu nedefibrilovatelného (Páral, 2020). Z tohoto důvodu je důležitá role operátora, který organizuje pomoc. Na ZOS disponují databází veškerých uložených AED a dle potřeby ho aktivují. V případě uložení ve speciální skřínce předá operátor záchráncům PIN, čímž ho pomůže na dálku otevřít (Franěk, Sukupová a Dobiáš, 2019).

### **3.6 Proces vyhodnocení a zpracování tísňového volání**

Během celého procesu, a to i přesto, že se jedná o nejnáléhavější událost, musí operátor věnovat pozornost tísňové výzvě jako celku a standardně ji zpracovat ústně i písemně a předat ji buď sám, nebo za spolupráce dalších kolegů, nejbližší výjezdové skupině. Bez tohoto kroku by, i přes bezchybnou identifikaci NZO, nemohla být odborná pomoc vyslána, nebo by došlo k prodlení (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 37).

Zpracování tísňové výzvy obnáší lokalizaci místa události, klasifikaci události a indikaci k výjezdu výjezdové skupiny. Přesná lokalizace je u každé tísňové výzvy prioritní, v případě NZO má absolutní prioritu, protože klíčové je dosažení místa vzniku zástavy oběhu v co nejkratším možném čase. Důležité je zjistit nejen adresu, ale i poschodí, část budovy či volnou přístupovou cestu (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 37).

Klasifikace události zahrnuje základní popis děje události, tzn. přidělení kódu, ze kterého je patrné, k čemu je výjezdová skupina aktivována. (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 38).

Na základě klasifikace se rozhoduje o indikaci – stupni naléhavosti, počtu a typu výjezdových skupin. V případě NZO by měl být vždy indikován stupeň naléhavosti č. 1 a posádka nejvyšší odbornosti – lékařská (RV) plus posádka RZP. Stupeň naléhavosti č. 1 je nejvyšší stupeň, který je určen pro situace, kdy došlo k selhání základních životních funkcí, nebo toto selhání bezprostředně hrozí. V operačním řízení to znamená, že je vyslána nejbližší výjezdová skupina, čímž je myšlena ta, která dosáhne místo události v nejkratší době. Nemusí to být vždy posádka z geograficky nejbližší základny, ale ta, která je události aktuálně nejbližší (Franěk, 2016a, s. 118–121, 146).

### **3.7 NZO a časové intervaly**

Údaje o časových intervalech zpracování tísňového volání jsou výchozí, nikoli však nejdůležitější parametr práce operátorů. V případě život ohrožujících stavů má však časová osa svůj význam – rychlejší zahájení a vyslání další pomoci. V zásadě existují dva časové úseky. Úsek před zavoláním na tísňovou linku ZZS, ten se však nedá měřit, pouze odhadovat a úsek po zavolání. Za základní časový údaj je považován čas přijetí tísňového volání a čas vyslání první výjezdové skupiny. Monitorovat se dají i další parametry, např. čas identifikace problému, čas lokalizace události, čas podání instrukcí atd. Je nutné připomenout, že hovor a tím i jednotlivé časové intervaly jsou ovlivněny řadou faktorů – emoční stav volajících, kvalita telefonního signálu, jazyková bariéra, nezkušenost operátorů, aj. (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 28–31).

V roce 2015 vydala SUMMK doporučený postup pro sledování klíčových parametrů práce operačního střediska. Jednotlivé parametry byly zvoleny tak, aby byly dostatečně reprezentativní a přitom byly snadno zjistitelné (Franěk, 2018, s. 9).

V roce 2020 proběhla aktualizace a k tématu předložené práce se přímo vztahují parametry:

1. Interval zpracování výzvy u kritických stavů – délka zpracování výzvy u událostí nejvyššího stupně naléhavosti (N1)  $\leq 120$  sekund.
2. Rozpoznání náhlé zástavy oběhu – podíl událostí se zahájenou TANR u pacientů s náhlou zástavou oběhu, kteří byli v bezvědomí již v době prvního volání.
3. Interval reakce ZZS na události 1. naléhavost – interval od okamžiku příjmu tísňového volání do příjezdu první posádky na místo události (SUMMK, 2020, s. 2).

Přestože je doporučováno, aby byla vyhodnocována TANR pravidelně na individuální, ale i komplexní úrovni, neexistuje pro hodnocení identifikace náhlé zástavy oběhu a provádění telefonicky asistované resuscitace žádný národní, ani mezinárodní standard. V roce 2013 byly v časopise *Circulation* doporučeny některé možné parametry pro sledování – např. rozpoznání NZO do 1 minuty od začátku volání, zahájení TANR do 2 minut od začátku hovoru aj. (Franěk, 2021, s. 131).

# PRŮZKUMNÁ ČÁST

## 4 CÍL PRÁCE

Bakalářská práce teoreticko-průzkumného typu je zaměřena na problematiku náhlé zástavy oběhu u dospělých z pozice operátora tísňové linky záchranné služby. Rychlá reakce operátorů je totiž důležitým prvkem, který ovlivňuje míru přežití.

Hlavním cílem je zmapovat a vyhodnotit časové intervaly zpracování tísňové výzvy. Klíčovým intervalem je čas rozpoznání NZO a poté interval vyslání první výjezdové skupiny a případně aktivace AED.

### 4.1 Dílčí cíle průzkumné části

1. Zjistit, jak rychle operátoři rozpoznají NZO.
2. Zjistit, jak rychle je vyslaná první výjezdová skupina ZZS.
3. Zmapovat podíl aktivovaných AED.
4. Zjistit, jaký je časový interval vyslání AED.
5. Zmapovat podíl hovorů, které směřovaly přes tísňovou linku 112.

### 4.2 Průzkumné otázky

1. Jak rychle operátoři rozpoznají NZO?
2. Jak rychle je vyslaná první výjezdová skupina ZZS?
3. Kolikrát byl aktivován AED?
4. Jaký je časový interval vyslání AED?
5. Kolik hovorů směřovalo přes tísňovou linku 112?

## 5 METODIKA PRÁCE

### 5.1 Charakteristika vybraného pracoviště

Průzkum proběhl na jednom ze 14 krajských zdravotnických operačních středisek. Vzhledem k tomu, že není cílem hodnotit práci konkrétních operátorů a poukazovat na jejich případné nedostatky či chyby, je v této práci KZOS anonymní a nazýváno jako XY.

Operátoři zde pracují ve dvoustupňovém režimu operačního řízení, tzn. tísňová výzva je zpracována postupně na dvou pracovištích. Komunikaci s volajícími zajišťuje a potřebné informace získává operátor (call-taker), který následně údaje předává operátorovi (dispečerovi), jehož úkolem je vybrat a vyslat vhodný počet a typ výjezdových skupin a jejich další koordinace (Franěk, 2021, s. 40).

Klasifikaci události provádí na základě intuitivního přístupu. Tento postup je založený na zkušenostech a znalostech operátora, nemá stanovená jasná pravidla a standardy. Na jedné straně je považován za efektivní, protože umožňuje reagovat na nezvyklé situace, ale naopak je velmi nepřesný, subjektivní a typický velkým rozptylem výsledků – různí operátoři hodnotí stejnou událost na základě vlastní zkušenosti různě. (Franěk, 2016a, s. 82) Kromě schématu pro provádění TANR nemají operátoři na vybraném KZOS k dispozici žádný jiný protokol.

K záznamu a zpracování informací o jednotlivých událostech používají počítačový systém SOS od firmy Per4mance. Kromě toho má systém i další funkce – operační řízení, svolávání zaměstnanců v případě mimořádné události, nebo náhled do historie pro statistické účely atd.

Na zvoleném KZOS XY je k dispozici osm pracovních míst. Standardní denní směna je zajišťována pěti operátory – tři operátoři (call – takeři) a dva operátoři (dispečeri). Zbylé pozice jsou připraveny, při jakémkoli problému, nahradit nefunkční stanoviště, nebo slouží pro adaptační proces nových zaměstnanců, nebo pro praxe studentů.

V každé směně je hlavní dispečer, který je současně vedoucím celé směny a má na starosti operační řízení výjezdových skupin. Druhý dispečer – pomocný zajišťuje především avíza do zdravotnických zařízení, intenzivní lůžka, konzultace posádkám a jiné.

Na noční směně jsou přítomni čtyři až pět operátorů. Zvolený počet operátorů ovlivňuje personální situace. V omezenějším počtu plní hlavní dispečer úkoly i pomocného dispečera.

## **5.2 Charakteristika průzkumné metody a techniky sběru dat**

S ohledem na průzkumné cíle a otázky je použita v této bakalářské práci kvalitativní metoda – analýza zdravotnické dokumentace.

Kvalitativní průzkum je všeobecně považován za nematematický analytický postup, který se nejčastěji týká života a chování lidí, ale také činností různých organizací. Umožňuje poznání širšího kontextu jevů v přirozených podmínkách. Může být realizován samostatně, nebo v kombinaci s kvantitativním průzkumem. Oproti kvantitativním metodám je náročnější na čas i schopnost analýzy dat (Kutnohorská, 2009, s. 20–23).

Technika analýzy dokumentů se vyznačuje analýzou jakýchkoli dokumentů, které nebyly vytvořeny za výzkumným účelem. Zpracovává tedy data, která byla již vytvořena, a podle cíle je vybrán vhodný materiál. Při analýze dokumentů je nejmenší možnost zdrojové materiály ovlivnit (Kutnohorská, 2009, s. 42–43).

Potřebná data, pro účely této práce, byla získána ze zdravotnické dokumentace zdravotnického operačního střediska ZZS, kterým je dle vyhlášky č. 98/2012 Sb. zvukový záznam o příjmu volání na národní číslo tísňové linky 155 a záznam operátora v digitální formě (Franěk, 2021, s. 41).

Využit byl zmíněný informační systém SOS, který obsahuje modul Archiv pro vyhledávání a zobrazení událostí podle stanovených kritérií. Z tohoto místa lze vybrané hovory přehrát a současně z bloku historie událostí vytáhnout data o časovém průběhu řešení události.

## **5.3 Charakteristika průzkumného vzorku**

Pro zařazení do průzkumu byly stanoveny následující podmínky tísňových hovorů:

- mimonemocniční NZO (domov, práce, ulice),
- neúrazová NZO,
- NZO u dospělého,
- NZO rozpoznána při prvním volání.

Podkladem a inspirací pro rozpoznání náhlé zástavy oběhu byl návrh Lewisové a spol., který uvádí ve své publikaci Franěk (2021, s. 131) a průzkum z roku 2014, který proběhl na ZZS Královohradeckého kraje.



NZO je považována za rozpoznanou, pokud operátor:

- zmíní nutnost zahájit resuscitaci,
- předá instrukce k provádění resuscitace.

Za rozpoznanou NZO byly tedy považovány situace, kdy začal operátor předávat tyto pokyny, nejčastěji vyjádřením: „...musíme začít oživovat (resuscitovat)...“, „...řeknu Vám, co je potřeba udělat...“, „...začněte stlačovat hrudník...“, aj. (Plodr a kol., 2015, s. 28).

Hodnocena byla doba, kterou operátoři potřebovali k rozpoznání NZO a další časové intervaly, které jsou uvedeny v Příloze E.

V rámci průzkumu nebylo směrodatné:

- zda se jednalo o skutečnou NZO potvrzenou výjezdovou skupinou,
- zda na místo dorazily složky IZS a použily AED,
- zda opravdu záchránce prováděl resuscitaci,
- zda byla resuscitace úspěšná.

#### **5.4 Organizace a realizace průzkumu a postup zpracování dat**

Pro průzkum bylo zvoleno období prvního čtvrtletí roku 2022, tzn. od 1. ledna do 31. března. Délka období byla zvolena s přihlédnutím na množství potřebných dat a jejich zpracování. Domnívám se, že delší období by bylo pro studentskou závěrečnou práci velmi časově náročné. Vlastní vyhodnocení dat probíhalo na přelomu měsíce února a března roku 2023.

Před samotným započítáním průzkumu byla nejdříve podána Žádost o provedení výzkumu na konkrétní zdravotnické operační středisko. Žádost byla obratem schválena a naleznete ji v Příloze D. Z důvodu zachování anonymity jsou zakryty identifikační údaje. Následně byly telefonicky dohodnuty podrobnosti s vedoucí operátorkou a uskutečněny tři návštěvy ZOS.

Přestože jsem měla již malou zkušenost z období praxe na ZOS XY s přehráváním telefonických hovorů, bylo nutné se blíže seznámit s informačním systémem SOS, přes který se získávají potřebné údaje. Všechna přihlašovací (studentská) hesla mi poskytla vedoucí mé bakalářské práce, které je zároveň operátorkou ZOS. Dále mi vysvětlila a ukázala princip a postup základní práce se systémem. Vzhledem k tomu, že jsem studentka bez zkušeností, byli s mou přítomností a účelem na ZOS seznámeni i ostatní operátoři, kteří byli současně požádáni o spolupráci v případě jakýchkoli problémů, či komplikací v průběhu sběru dat. Jejich pomoci jsem nakonec nemusela využít.

Postup práce byl následující:

do archivu událostí byla zadána následující kritéria – časové období a TANR. Zobrazil se chronologický výpis událostí. U každé vygenerované události byl nejprve proveden odposlech hovoru. Každé tísňové volání mělo odlišnou délku v závislosti na konkrétních informacích získaných od volajícího. Z těchto informací bylo možno vyhodnotit, zda jde o NZO, která splňovala parametry průzkumu. Jakmile byl vyřčen údaj, který nespĺňoval nastavená kritéria (Tabulka 1 – Důvody vyřazení), odposlech byl okamžitě ukončen.

Ke každému tísňovému volání, které splnilo podmínky pro průzkumnou část, byla následně zaznamenána všechna data do předem připravené tabulky v programu Microsoft Excel Office 365. Tato tabulka (Příloha E – kompletní data) obsahuje mimo jiné tyto důležité údaje pro průzkum:

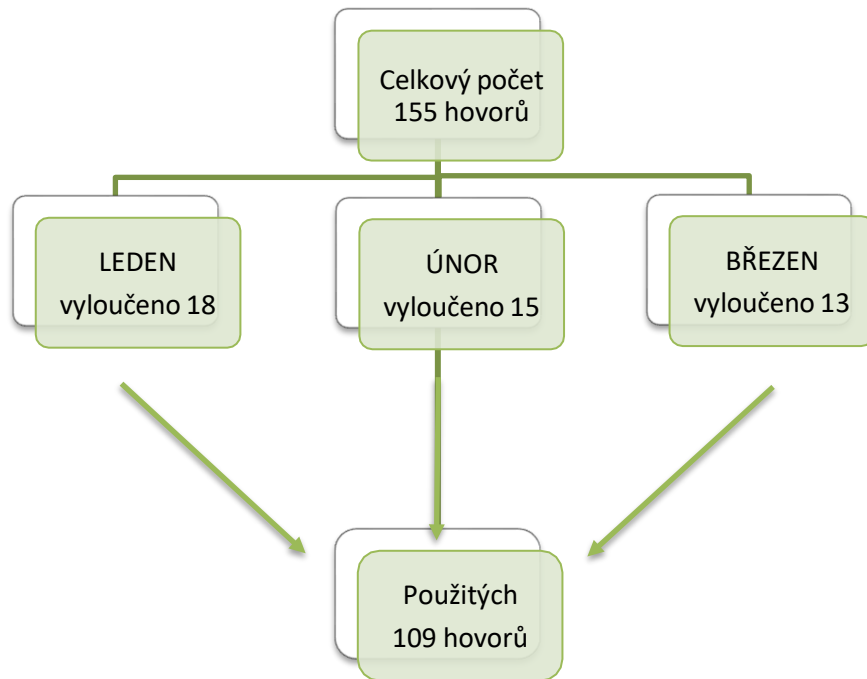
- **pořadové číslo hovoru** v rámci dne, aby bylo možné se k němu kdykoli vrátit pro případnou kontrolu,
- **datum hovoru,**
- **číslo tísňové linky**, na kterém byl hovor obsloužen jako první,
- **časový interval rozpoznání NZO,**
- **časový interval výjezdu ZZS od počátku volání,**
- **časový interval výjezdu IZS s AED od počátku volání.**

V tabulce jsou také uvedeny časové intervaly, které byly pomocí základních funkcí v Microsoft Excel z výsledných dat dopočítány.

U získaných výsledků je s ohledem na typ průzkumné otázky prezentována minimální a maximální hodnota, aritmetický průměr, absolutní a relativní četnost.

## 6 VÝSLEDKY

V 1. čtvrtletí 2022 bylo na ZOS přijato 155 tísňových volání, při kterých byla indikována telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace. Pozdější analýzou bylo vyřazeno 46 hovorů. V průzkumné části jsou použita data ze 109 hovorů.



**Graf 1 - Počet tísňových volání**

Ze 46 vyřazených hovorů bylo nejvíce tísňových volání, tzn. 21 (14 %) zařazeno v kategorii ostatní, kam jsou zahrnuty hovory, u kterých došlo k přerušení spojení, nebo resuscitace již probíhala. Nejméně hovorů, konkrétně 3 (2 %), byly vyřazeny, protože příslušely jinému kraji – jinému operačnímu středisku. Podrobnější výsledky s dalšími důvody jsou uvedeny v Tabulce č. 1.

Tabulka 1- Důvody vyřazení

Důvod vyřazení	Absolutní četnost	Relativní četnost
Volání z třetí ruky	11	7 %
Předání do jiného kraje	3	2 %
Trauma	7	4 %
Dítě	4	3 %
Ostatní	21	14 %
<b>CELKEM</b>	<b>46</b>	<b>30 %</b>

## 6.1 Průzkumná otázka č. 1

### Jak rychle operátoři rozpoznají NZO?

Nejkratší čas rozpoznání náhlé zástavy oběhu byl pouhých 0:00:24s. Naopak nejdelší čas rozpoznání srdeční zástavy byl 0:06:40s. Průměrný čas ze všech zaznamenaných průzkumných tísňových volání činí 0:02:08s.

Tabulka 2 - Čas rozpoznání NZO

Hodnota	Časový interval (h:mm:ss)
Minimum	0:00:24
Maximum	0:06:40
Aritmetický průměr	0:02:08

## 6.2 Průzkumná otázka č. 2

### Jak rychle je vyslaná první výjezdová skupina ZZS?

Nejkratší čas vyslání výjezdové skupiny Zdravotnické záchranné služby na místo události činí 0:00:36s od začátku hovoru. Naopak nejdelší čas vyslání výjezdové skupiny na místo události byl 0:07:34s. Ze všech hodnot byl vypočítán průměrný čas, který činí 0:01:48s.

Tabulka 3 - Čas vyslání první výjezdové skupiny

Hodnota	Časový interval (h:mm:ss)
Minimum	0:00:36
Maximum	0:07:34
Aritmetický průměr	0:01:48

## 6.3 Průzkumná otázka č. 3

### Kolikrát byl aktivován AED?

Ze všech 109 použitých tísňových volání byl aktivován automatický externí defibrilátor v 87 (80 %) případech. Ve zbylých 22 (20 %) případech nebyl AED aktivován.

Tabulka 4 - Podíl aktivace AED

AED	Absolutní četnost	Relativní četnost
Aktivován	87	80 %
Neaktivován	22	20 %
<b>CELKEM</b>	109	100 %

## 6.4 Průzkumná otázka č. 4

### Jaký je časový interval vyslání AED?

Nejrychlejší aktivace AED byla v čase 0:00:38s od počátku volání. Naopak nejdéle po 0:05:49s od začátku hovoru. Průměrný čas všech hodnot činí 0:02:28s.

Tabulka 5 - Čas aktivace AED

Hodnota	Časový interval (h:mm:ss)
Minimum	0:00:38
Maximum	0:05:49
Aritmetický průměr	0:02:28

## 6.5 Průzkumná otázka č. 5

### Kolik hovorů směřovalo přes tísňovou linku 112?

Z celkového počtu použitých tísňových volání bylo 23 (21 %) hovorů primárně směřovaných na linku 112, které byly následně přepojeny na tísňovou linku 155. Zbýlých 86 (79 %) hovorů bylo primárně volaných na linku 155.

Tabulka 6 - Podíl volání dle typu tísňové linky

Tísňová linka	Absolutní četnost	Relativní četnost
112	23	21 %
155	86	79 %
<b>CELKEM</b>	109	100 %

## 7 DISKUSE

Náhlá zástava oběhu je jedna ze situací, která je pro organismus katastrofická. V minulosti dokonce končila většinou smrtí. Základ pro posunutí hranice přežití položily postupy neodkladné resuscitace, které byly definované rakousko-americkým lékařem Peterem Safarem v roce 1960. Vzniklá doporučení se po několika drobných upřesněních respektují dodnes (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 48, 117).

Téma náhlé zástavy oběhu se stalo předmětem i této bakalářské práce, avšak z trochu jiné strany – z pozice operátora tísňové linky záchranné služby. Přestože záchranáři působí po příjezdu na místo události jako spasitelé, jsou právě operátoři prvními, kteří i když nepřímo, přichází do kontaktu s pacientem. Jejich úloha je velmi složitá – musí uklidnit volajícího, a především musí rychle získat důležité informace, které jsou zásadní pro řadu rozhodnutí (Andršová, 2012, s. 40, 44).

Hlavním cílem této práce bylo zmapovat a vyhodnotit časové intervaly zpracování tísňové výzvy. Stěžejní byl čas rozpoznání NZO, čas vyslání první výjezdové skupiny a čas aktivace AED od počátku tísňového volání. V podstatě se jedná o klíčové kroky v řetězci přežití. Dále bylo zjišťováno, kolik volání směřovalo na tísňovou linku 112, protože jde o faktor, který časové intervaly ovlivňuje. Další sledovaným údajem byla četnost aktivace AED.

Průzkum byl realizován na jednom ze čtrnácti krajských zdravotnických operačních středisek, kde operátoři pracují ve dvoustupňovém režimu operačního řízení a klasifikaci události provádí intuitivním způsobem.

Potřebná data byla získána ze zdravotnické dokumentace zdravotnického operačního střediska. K dispozici byl zvukový záznam hovoru na národní číslo tísňového volání 155, kam byly předány i hovory z linky 112 a také záznam operátora v digitální formě.

Celkem bylo na vybraném ZOS přijato, v období prvního čtvrtletí roku 2022, 155 tísňových volání, u kterých operátor stav vyhodnotil jako náhlou zástavu oběhu a zahájil resuscitaci po telefonu.

Z celkového počtu bylo 46 (30 %) hovorů vyřazeno, protože nesplnily nastavená kritéria (Tabulka 1 – důvody vyřazení). Počet vyřazených hovorů byl zhruba v každém měsíci stejný. V lednu se jednalo o 18 hovorů, v únoru 15 a v březnu to bylo 13 hovorů. Důvody byly různé. Hovorů z třetí ruky bylo 11 (7 %). Za hovory z třetí ruky jsou považována taková volání, kdy oznamovatel není na místě události u postiženého a podávané informace proto nejsou přesné a nelze je ani cílenými dotazy doplnit (Franěk, 2016a, s. 44). U 7 (4 %) hovorů byla náhlá zástava oběhu způsobená traumatem. Jinému kraji byly předány 3 (2 %) hovory, proto nebylo možné je zařadit do průzkumu. 4 (3 %) hovory se týkaly dětských pacientů a 21 (14 %) hovorů zahrnovalo

situace, kdy už byla zahájena resuscitace, nebo se volání samovolně přerušila, proto patří mezi skupinu označenou jako ostatní.

Do průzkumu tedy bylo zařazeno a hodnoceno celkem 109 hovorů.

Aby mohla být zodpovězena první průzkumná otázka, tedy jak rychle operátoři rozpoznají NZO, musely být hovory nejdříve odposlouchány a zaznamenány přesné časy jednotlivých událostí. Přestože se na ZOS používá moderní informační technika a technologie, nedokáže všechny intervaly měřit automaticky. Nedokáže pracovat se slovy, větami, ani s vedením hovoru z pohledu komunikace.

Za počátek měření byl považován začátek příjmu tísňové výzvy, to je čas, kdy operátor přijal hovor a byl spojen s volajícím. Rozpoznání NZO je moment, kdy došlo k identifikaci stavu podle nastavených podmínek, tzn. operátor začal předávat pokyny, nejčastěji vyjádřením: „...musíme začít oživovat (resuscitovat)...“, „...řeknu Vám, co je potřeba udělat...“, „...začněte stlačovat hrudník...“, aj. V průzkumu na ZZS v Královohradeckém kraji, který probíhal v roce 2014, považovali za rozpoznání NZO také instrukci k položení pacienta na záda. Tento parametr nebyl v této práci použit. I když operátoři ZOS XY vedli záchránce k uložení pacienta na záda, vždy to bylo z důvodu ověření stavu dýchání, nikoli z důvodu rozpoznání NZO. (Plodr a kol., 2015, s. 28).

Z výsledků vyplynulo, že průměrná doba rozpoznání NZO byla 2 minuty a 8 sekund, přičemž nejrychlejší čas byl 24 sekund a nejpomalejší 6 minut a 40 sekund. Celkově není výsledek dobrý, jelikož doporučený limit identifikace NZO uváděný Společností urgentní medicíny a medicíny katastrof je 1 minuta od zahájení hovoru. Pokud se do tohoto intervalu nepodaří spolehlivě potvrdit, že postižený normálně a pravidelně dýchá, je považován za osobu se zástavou oběhu a je potřeba zahájit oživování. (SUUMK, 2017a, s. 4).

Limit jedné minuty byl splněn pouze u 14 (13 %) hovorů, a kromě jednoho byly všechny obslouženy ihned na lince 155. Potvrdilo se tím, že identifikace NZO není snadná úloha. Jednak má operátor málo času na zjištění všech informací, a navíc komunikuje s různými typy volajících – rozčilení, zmatení, nervózní, slovně agresivní atd. Vliv na komunikaci a spolupráci mají i další faktory např. věk, znalosti, zkušenosti volajícího, nebo hluk z okolí i kvalita spojení (Andršová, 2012, s. 44,51).

Barboříková (2018, s. 47-60) na komplikace při rozpoznání NZO poukazuje ve své bakalářské práci s názvem „Poskytování telefonicky asistované neodkladné resuscitace při netraumatické zástavě oběhu z pohledu dispečerů operačního střediska zdravotnické záchranné služby“. Její respondenti byli zkušení operátoři – 35 % pracuje na KZOS více jak 10 let, 17 % od 6 do 10 let



a 78 % uvedlo, že již více než 30x poskytovalo TANR. V dotazníkovém šetření na otázku, co vnímají jako největší, nejčastější komunikační nedostatek u volajících při poskytování TANR uvedli, že nejčastěji neschopnost popsat zdravotní stav postiženého, včetně rozpoznání stavu dýchání. Na podobnou otázku – co vnímají jako největší, nejčastější praktický nedostatek při poskytování TANR opět uvedli, že neschopnost rozeznat bezvědomí či bezdeší.

Druhým sledovaným časovým intervalem byl čas vyslání první výjezdové skupiny na místo události. Časový interval je zaznamenán automaticky systémem a konkrétní časy u jednotlivých událostí byly opsány ze záznamu operátora. Dle doporučených postupů se jedná o interval, který začíná okamžikem zvednutí příchozího volání prvním operátorem, na jakékoli tísňové lince a končí okamžikem předání výzvy první určené výjezdové skupině. U nejvyšších naléhavostí by neměl interval překročit 120 sekund, čili 2 minuty (SUUMK, 2020, s. 2).

V tomto průzkumu byl průměrný čas vyslání 1 minuta a 48 sekund. Nejrychleji byla vyslána posádka po 36 sekundách a nejpomaleji až po 7 minutách a 34 sekundách. Ve druhém případě je nutné se zamyslet, proč byl časový interval tak dlouhý. Jedním z důvodů by mohla být nedostupnost výjezdové skupiny, protože jde o jeden z parametrů, který je ovlivněn kapacitou systému. Podrobnějším zkoumáním bylo zjištěno, že vyslání skupiny bylo zadáno až po více než 3 minutách od rozpoznání NZO.

Ráda bych zmínila, že i u události, kdy trvalo nejdéle rozpoznat NZO (6 minut a 40 sekund), byla první výjezdová skupina vyslána po 2 minutách a 23 sekundách, protože byl využit dvoustupňový systém operačního řízení. Operátor (call-taker) je s volajícím v telefonickém kontaktu a získává potřebné informace, zatímco operátor (dispečer) pokud zaznamená, že jde pravděpodobně o závažnou událost, může použít předvýzvu a posádka vysílá na místo události v době, kdy ještě nemá všechny přesné informace. Ty potom upřesňuje až cestou na zásah (Franěk, 2021, s. 40, 68).

Celkově jsou výsledky pozitivnější, než u předchozího zkoumaného parametru. Doporučený limit dvou minut byl splněn u 75 (69 %) událostí. Hlavní příčinu vidím v tom, že u 58 (53 %) hovorů byla posádka záchranné služby vyslána dříve, než byl identifikován stav pacienta a zahájena telefonická resuscitace. Domnívám se, že velký vliv na to má opět dvoustupňový systém operačního řízení.

Třetí a čtvrtá průzkumná otázka se týkala AED. Bylo zjišťováno, kolikrát byl AED aktivován a opět jaký byl časový interval vyslání AED. Podmínky používání AED jsou v Evropě, a tedy i v České republice rozdílné – obecně je jejich používání na nízké úrovni. Udává se, že

v 75 % zemí je registr AED, ale průměr použití je 28 % (Truhlář a kol., 2021, s. 15).

V ČR není v právním řádu upraveno použití AED vyškolenými laiky, protože defibrilace je chápána jako lékařský výkon. Výjimkou je stav tzv. krajní nouze, kdy může použít AED každý, kdo řeší stav vážného ohrožení života či zdraví. Českou resuscitační radou a dalšími odbornými zdravotnickými institucemi je doporučováno, aby byla časná defibrilace prováděna tzv. autorizovanými osobami. Za ty se považují dospělé osoby z řad zdravotnických pracovníků, členů IZS, nebo i bezpečnostních agentur po úspěšném absolvování kurzu, včetně praktických nácviků (Šeblová, Knor a kol., 2018, s. 147).

Ze všech 109 tísňových volání byl AED vyslán v 87 (80 %) případech. To považuji za opravdu vysoké číslo. Při pátrání u operátorů na ZOS XY bylo zjištěno, že mají registr AED, ale o spolupráci žádají nejčastěji složky IZS, nejvíce Policii ČR a Hasičský záchranný sbor, protože málokdy dojde k NZO v místech, kde je AED veřejně dostupný. Nemají však žádný pracovní postup aktivace AED. Ve sledovaném období právě probíhala zkušební akce aktivace AED u složek IZS, kdy se orientačně zjišťovalo, kolikrát přijedou na místo události složky IZS dříve než záchranná služba a AED aktivují. Tomu tedy pravděpodobně odpovídá tento výsledek. Závěr z celé akce bohužel neznám.

Časový interval aktivace AED byl poslední časový parametr, kterému byla v této práci věnována pozornost. Je to opět údaj, který je přesný, protože je zaznamenán automaticky v záznamu operátora. Žádost základním složkám IZS o aktivaci AED zasílají operátoři datovou větou. V průzkumném vzorku byl průměrný čas aktivace AED 2 minuty a 28 sekund. Nejrychlejší aktivace byla za 38 sekund a nejpomalejší za 5 minut a 49 sekund. Použití AED zvyšuje šance postiženého na přežití, ale významnou roli zde hraje čas. Nutná je defibrilace provedená do 3 až 5 minut, ta potom může zvýšit úspěšnost záchrany života až na 50–75 % (Truhlář a kol., 2015, s. 11).

Poslední průzkumná otázka se věnovala směřování tísňových hovorů, protože časové intervaly jsou ovlivněny tím, která tísňová linka obsluhuje hovor jako první. Přepojením hovoru z linky 112 na linku 155 dochází k různě dlouhé časové ztrátě. Na toto téma proběhla v 11 evropských zemích studie EuroCall, jejímž cílem bylo pomocí simulovaných hovorů zmapovat časové intervaly charakteristické pro různé způsoby zpracování zdravotnických tísňových volání. Výsledek České republiky při směřování hovoru přes tísňovou linku 112 byl nejhorší ze všech. Časová ztráta dosahovala v průměru 48 sekund (Franěk, 2016b).

V průzkumném vzorku bylo 23 (21 %) hovorů obslouženo nejprve operátorem tísňové linky 112. Na tísňovou linku 155, tedy přímo k operátorovi zdravotnického operačního střediska, směřovalo 86 (79 %) hovorů. Při podrobnější analýze bylo zjištěno, že v případě přepojení hovoru od 112 byla nejrychleji rozpoznána NZO za 44 sekund, nejpomalejší čas byl 6 minut a 40 sekund. Jedná se o časy nepřesné, protože není známá doba před přepojením.

## 8 ZÁVĚR

Klíčem ke zlepšení míry přežití mimonemocniční zástavy oběhu je rychlá a kvalitní spolupráce mezi operátorem tísňové linky a svědky události. Významnou roli hraje včasné rozpoznání stavu, rychlé vyslání odborné pomoci a případně i vyslání AED. Této problematice se věnovala i tato bakalářská práce.

Bakalářská práce je teoreticko-průzkumného typu. Teoretická část shrnuje informace o náhlé zástavě oběhu a představuje práci operátorů zdravotnického operačního střediska, včetně jejich úlohy při náhlé zástavě oběhu.

Hlavním cílem průzkumné části bylo prostřednictvím kvalitativního průzkumu vyhodnotit časové intervaly v rámci zpracování tísňových výzev.

Z výsledků zkoumaných dat vyplývá, že na ZOS XY nejsou operátoři schopni rozeznat NZO v doporučeném čase. Průměrná doba byla 2 minuty a 8 sekund, což je výrazně delší interval, než je doporučováno. Limit jedné minuty, který je stanoven Společností urgentní medicíny a medicíny katastrof, byl splněn pouze u 13 % hovorů.

Druhý sledovaný a posuzovaný parametr, tedy včasné vyslání posádky na místo zásahu, dosahuje výborných výsledků. Průměrná doba vyslání první posádky na místo události činí 1 minutu a 48 sekund. Doporučený optimální čas vyslání je do dvou minut dle SUUMK.

U 80 % případů byl aktivován AED a průměrný čas aktivace byl 2 minuty a 28 sekund, což je uspokojivý výsledek.

Z průzkumu dále vyplynulo, že 79 % hovorů směřovalo přímo na tísňovou linku záchranné služby 155 a pouze 21 % hovorů obsluhoval nejprve operátor tísňové linky 112.

Výsledky ukazují, že většina NZO není rozpoznána v dostatečně rychlém čase, což může negativně ovlivnit šance pacienta na přežití. Zlepšení tohoto procesu je proto klíčové v dosažení lepších výsledků. Navrhují proto, aby operátoři tísňové linky absolvovali pravidelná školení zaměřená na rychlé a přesné rozpoznání NZO.

Z odposlechu hovorů také usuzují, že volající mají významný podíl na rychlosti rozpoznání NZO operátorem tísňové linky. Často nemají dostatečné znalosti v oblasti první pomoci, a proto nedokážou poskytnout důležité a relevantní informace. Zlepšení informovanosti veřejnosti by jistě usnadnilo komunikaci operátora s volajícím, což by umožnilo rychlejší rozpoznání NZO a dalších stavů.

Ostatní zkoumané parametry, například vyslání posádky na místo zásahu či využití AED jsou lepší, než doporučované limity. To naznačuje, že zavedené postupy jsou efektivní a technicky velmi dobře zvládnuté.

## 9 POUŽITÁ LITERATURA

ANDRŠOVÁ, Alena. *Psychologie a komunikace pro záchranáře v praxi*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4119-2.

BARBOŘÍKOVÁ, Petra. *Poskytování telefonicky asistované neodkladné resuscitace při netraumatické zástavě oběhu z pohledu dispečerů operačního střediska zdravotnické záchranné služby*. Brno, 2018. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Katedra porodní asistence a zdravotnických záchranářů. Vedoucí práce Mgr. Liana Greiffeneggová.

BARTŮNĚK, Petr a kol. *Vybrané kapitoly z intenzivní medicíny*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Základy akutní medicíny*. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Příbram: Ústav sv. Jana Nepomuka Neumanna Vysoké školy zdravotnictva a sociální práce sv. Alžbety, n.o., 2016. ISBN 978-80-906146-5-9.

FRANĚK, Ondřej. *Manuál dispečera zdravotnického operačního střediska*. 8. vydání. Praha: Ondřej Franěk, 2016a. ISBN 978-80-905651-1-1.

FRANĚK, Ondřej. *Operační řízení přednemocniční neodkladné péče*. Praha: Ondřej Franěk, 2018. ISBN 978-80-905651-3-5.

FRANĚK, Ondřej, Petra SUKUPOVÁ a Viliam DOBIÁŠ. *První pomoc nejsou žádné čáry, ale dokáže zázraky*. Praha: Ondřej Franěk, 2019. ISBN 978-80-254-5911-9.

FRANĚK, Ondřej. *Manuál operátora zdravotnického operačního střediska*. 11. vydání. Praha: Ondřej Franěk, 2021. ISBN 978-80-905651-7-3.

FREI, Jiří et al. *Vybrané znalosti pro nelékaře: KPR 2021 a další témata intenzivní péče*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2022. ISBN 978-80-261-0604-3.

KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.

KETTNER, Jiří a Josef KAUTZNER. *Akutní kardiologie*. 3., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2021. ISBN 978-80-271-3096-2.

KUTNOHORSKÁ, Jana. *Výzkum v ošetrovatelství*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2713-4.

MACEJKOVÁ, Beáta. *Neodkladná resuscitace a urgentní stavy: publikace pro účastníky*

vzdělání v neodkladné resuscitaci. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Trenčín: RZP, 2016. ISBN 978-80-971023-9-5.

MALÁSKA, Jan a kol. *Intenzivní medicína v praxi*. Praha: Maxdorf, 2020. ISBN 978-80-7345675-7.

MÁLEK, Jiří. *Praktická anesteziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5632-5.

PÁRAL, Jiří a kol. *Chirurgická propedeutika: základy chirurgie pro studenty lékařských fakult*. Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-1235-7.

REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.

ŠTĚTINA, Jiří a kol. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.

VILÁŠEK, Josef, Miloš FIALA a David VONDRÁŠEK. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2477-8.

VOKURKA, Martin. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 3., upravené vydání. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2032-9.

## 9.1 Časopisy

PLODR, Michal a kol. Telefonicky asistovaná neodkladné resuscitace: hodnocení efektivity a analýza událostí v královéhradeckém regionu v roce 2014. *Urgentní medicína*. 2015, roč. 18, č. 3, s. 27–31. ISSN 1212-1924.

TRUHLÁŘ, Anatolij a kol. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015: Souhrn doporučení. *Urgentní medicína, mimořádné vydání*. 2015, roč. 18, ISSN 1212-1924.

TRUHLÁŘ, Anatolij a kol. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2021: Souhrn doporučení. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2021, roč. 32, Suppl A, ISBN 978-80-7471358-3.

## 9.2 Internetové zdroje

ČESKO. Zákon č. 374 ze dne 6. listopadu 2011 o zdravotnické záchranné službě In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2011, částka 131, s. 4839-4848.

Dostupný z:

[https://aplikace.mvcr.cz/sbirkazakonu/SearchResult.aspx?q=374/2011&typeLaw=zakon&what=Cislo\\_zakona\\_smlouvy](https://aplikace.mvcr.cz/sbirkazakonu/SearchResult.aspx?q=374/2011&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)

ČESKO. Vyhláška č. 99 ze dne 22. března 2012 o požadavcích na minimální personální zabezpečení zdravotních služeb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2012, částka 39, s. 1686-1730. Dostupná z:

[https://aplikace.mvcr.cz/sbirkazakonu/SearchResult.aspx?q=99/2012&typeLaw=zakon&what=Cislo\\_zakona\\_smlouvy](https://aplikace.mvcr.cz/sbirkazakonu/SearchResult.aspx?q=99/2012&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)

FRANĚK, Ondřej. Studie EuroCall publikována. *Zachrannaslužba* [online]. 2016b. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://zachrannaslužba.cz/studie-eurocall-publikovana/>

FRANĚK, Ondřej. Resuscitace malých dětí: opět potvrzeno – dýchání má smysl. *Zachrannaslužba* [online]. 2019. [cit. 2022-11-22]. Dostupné z: <https://zachrannaslužba.cz/resuscitace-malych-deti-dychani-ma-smysl/>

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ČLS JEP. *Telefonicky asistovaná první pomoc (TAPP)* [online]. 2017a [cit. 2023-01-09]. Dostupné z: [https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2017\\_TAPP.pdf](https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2017_TAPP.pdf)

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ČLS JEP. *Neodkladná resuscitace* [online]. 2017b [cit. 2023-01-09]. Dostupné z: [https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2017\\_nr.pdf](https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2017_nr.pdf)

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ČLS JEP. *Indikátory kvality činnosti zdravotnické záchranné služby* [online]. 2020 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: [https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2020/12/2020\\_indika%CC%81tory-kvality-ZZS\\_FINAL.pdf](https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2020/12/2020_indika%CC%81tory-kvality-ZZS_FINAL.pdf)

## **10 PŘÍLOHY**

Příloha A – Základní neodkladná resuscitace (Bartůněk a kol., 2016, s. 254–256). .....	48
Příloha B – Operační řízení (Zákon č. 374/2011 Sb.) .....	50
Příloha C – Grafické podoby řetězce přežití.....	51
Příloha D – Žádost o provedení průzkumu .....	52
Příloha E – Kompletní data.....	53




### Základní neodkladná KPR – dospělí

#### Kontrola vědomí

Ujistěte se, že vám, postiženému ani nikomu dalšímu nehrozí žádné další bezpečnostní nebezpečí. **Zkontrolujte vědomí** postiženého.

*Přistupte k postiženému a hlasitě jej oslovte; pokud nepozorně žádné známky svědomí o vědomí, stiskněte pevně rameno postiženého, ležce s ním zatřeste a hlasitě se zeptejte: „Jste v pořádku?“*



**Nereaguje** = Stav je velmi závažný.

➡ Hlasitě volajte o pomoc a zároveň přistupte k následujícímu kroku.


**Reaguje** = Stav je méně závažný, pokud je potřeba.

➡ Zhodnotěte stav postiženého a poskytněte adekvátní první pomoc, pokud je potřeba.

#### Zprůchodnění dýchacích cest

**Provedte záklon hlavy.**


*Položte dlaně na čelo postiženého a opatrně zaklánějte hlavu dozadu. Koncovky prstů druhé ruky zároveň zvedněte bradu vzhůru.*



Záklon hlavy může být proveden v jakékoli poloze postiženého, v některých případech však může poloha postiženého vyžadovat nejprve jeho otočení na záda.

**Při podezření na poranění krční páteře je možné provést předsunutí dolní čelisti.**


*Nachmatujte úhelní dlaní dlaní zvláště o svaluze se pomocí svého ukazováčku a prostředníčku vysunout čelist směrem dopředu a vzhůru, pokud současně otevřete ležce ústa postiženého. Pokud se vám takto nedáni obnovit průchodnost dýchacích cest, pokuste se mírně zaklonit hlavu postiženého.*



V případě, že si nejste jisti, jakým způsobem provést předsunutí čelisti, proveďte opatrně záklon hlavy, jak je popsáno výše – zprůchodnění dýchacích cest je **výkon život zachraňující** i tam, kde je podezření na poranění krční páteře.

Závonek rychle zkontrolujte ústa postiženého.

*Pokud je v ústech postiženého dobře viditelné cizí těleso, pokuste se je rychle odstranit; neztročte však čtvrt podrobným známoum dlaní ústní.*



**Algoritmus KPR u dospělých (1. část)**

#### Kontrola přítomnosti známek života


**Znamky života** = známky, které jsou přítomny **POUZE** v případě, že je zachovaná spontánní srdeční činnost.

- přítomnost **normálního dýchání** (neudržetější).
- přítomnost **spontánního pohybu** (např. koncitivity).
- přítomnost **reflexů** (kaskel, polykání, mrkání, ...).

*Udržujte průchodné dýchací cesty hlavy postiženého v zakloněné poloze; přiložte svůj tvář nad ústa a nos postiženého a pokuste se jistě přítomnost normálního dýchání:*

- **pohlédem** – přítomnost pohybu hrudníku,
- **poslechem** – přítomnost slyšitelných dechových fenoménů,
- **přítomnost proudění vzduchu z úst a nosu** postiženého (ucitě na své tváři).

*Závonek kontroluje přítomnost dalších známek života.*






Hodnocení přítomnosti známek života by nemělo trvat déle než cca 10 sekund; pokud si nejste jisti, zda známky života přítomny jsou (předešlím normální dýchání), postupujte tak, jako by přítomny nebyly. Lapavé dechy nelze považovat za normální dýchání. Lapavé dechy mohou přetrvávat po dobu několika desítek sekund po srdeční zástavě a JSOU **INDIKACÍ** pro zahájení KPR.

**Znamky života nejsou přítomny.**

➡ Zhodnotěte stav postiženého a poskytněte adekvátní první pomoc, pokud je potřeba, a následně uložte postiženého do zotavovací polohy.


**Znamky života jsou přítomny.**

**Algoritmus KPR u dospělých (2. část)**

#### Přivolání odborné pomoci

Odbornou pomoc (RZP) je třeba přivolat okamžitě. Pokud je to možné, požádejte někoho, aby odbornou pomoc přivolal, a vy zahájte KPR. V případě, že jste na místě sami, musíte přivolat odbornou pomoc ještě před tím, než zahájíte KPR (i tehdy, když to znamená dočasně opustit postiženého); následně okamžitě zahájte KPR.



## KPR

### KPR zahajte srdeční masáží.

- Proveďte **30x stlačení hrudníku**.
- Rychlost: alespoň **100 stlačení/min.** (ne více než 120/min.)
- Hlubka: alespoň **5 cm** (ne více než 6 cm)

Uložte postiženého na záda (pokud v poloze na zádech není a je potřeba jít do této polohy otočit, dejte pozor, aby nedošlo zbytečně k dalšímu poranění). Klekněte si vedle postiženého, pokud leží na zemi. Umístěte hrnuu dlaně jedné své ruky do středu hrudníku (na dolní polovinu hrudní kosti). Umístěte hrnuu dlaně druhé ruky na první. Prsty obou rukou mohou být propleceny, objete se ujistěte, že tlak během masáže je vyjádřen pouze přes hrny rukou na střed hrudníku (nikoli na žebra kolenní). Nakloňte se nad tělo postiženého tak, aby vaše rameno bylo přímo nad jeho hrudní kostí, během masáže udržujte své lokty stále pronázně. Po každém stlačení nechte hrudník úplně uvolnit, ale ruce ponechte stále v kontaktu s hrudníkem. Stlačení a uvolnění hrudníku by měly trvat zhruba stejné dlouho.



### Pokračujte umělým dýcháním.

Proveďte rychle zhlabk hlavy postiženého, pomocí ukazováčku a palce ruky, která tlačí hlavu postiženého do zádlovu, zmáčkněte novou křídla postiženého k sobě. Otevřete ústř postiženého. Ústř pevně obemkněte ústř postiženého, proveďte umělý vděch do úst a zkontrolujte, zda došlo k pohybu hrudníku. Odložte ústř, aby mohli postižený vydechovat. Ihned se znovu naděchněte a proveďte další umělý vděch. Ihned po druhém pokusú o umělé dýchání zhoňte srdeční masáží. Přerušení srdeční masáže pro umístění umělého dýchání NESMÍ trvat déle než 5 sekund.



### Sříděte srdeční masáží a umělé dýchání v poměru **30 : 2**.

Ihned po provedení dvou umělých vděchů pokračujte se srdeční masáží. Pokud je osoba a umělé dýchání neúčinný, či nedojde k pohybu hrudníku, po dvou pokusech o umělé dých pokračujte okamžitě v srdeční masáží o po 30 stlačení hrudníku se pokuste o umělé dýchání znovu. V případě, že z nějakého důvodu není možné provést umělé dýchání (poranění obličje, nebezpečí infekce pro postiženého, ...) poskytněte pouze srdeční masáží rychlostí 100 stlačení/min.

V případě, že je na místě dělit zachránce, pruhá střídání v provedení srdeční masáže každé dvě minuty.

### V KPR pokračujte, dokud:

- nedorazí kvalifikovaná pomoc a nepřevzeme KPR,
- postižený nezachce normálně dýchat,
- nejste naprosto fyzicky vyčerpani.



Obrázok čísl. archív ÚTPD I. LF UK v Praze.

## Algoritmus KPR u dospělých (3. část)

**Operačním řízením se dle zákona rozumí zejména:**

- a) příjem a vyhodnocení tísňové komunikace,
- b) převzetí a vyhodnocení výzev a vyrozumění přijatých od základních složek integrovaného záchranného systému a od orgánů krizového řízení,
- c) vydávání pokynů výjezdovým skupinám na základě přijatých tísňových výzev,
- d) poskytování instrukcí k zajištění první pomoci prostřednictvím sítě elektronických komunikací, je-li nezbytné poskytnout první pomoc do příjezdu výjezdové skupiny na místo události,
- e) spolupráce s ostatními zdravotnickými operačními středisky, pomocnými operačními středisky a operačními a informačními středisky integrovaného záchranného systému,
- f) koordinace činnosti pomocných operačních středisek,
- g) zajišťování komunikace mezi poskytovatelem zdravotnické záchranné služby a poskytovateli akutní lůžkové péče,
- h) koordinace předávání pacientů cílovým poskytovatelům akutní lůžkové péče,
- i) koordinace přepravy pacientů neodkladné péče mezi poskytovateli zdravotních služeb podle zákona o zdravotních službách.

Příloha C – Grafické podoby řetězce přežití



(Kapounová, 2020, s. 28)



(Štětina a kol., 2014, s. 394)



(Macejková, 2016, s. 12)

## Příloha D – Žádost o provedení průzkumu



### Žádost o provedení výzkumu v rámci závěrečné práce

Příjmení a jméno studenta	Novotná Natálie
Vysoká škola, fakulta, katedra	Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií,
Studijní program	Zdravotnické záchranářství, 3. ročník
Studijní obor/ročník	
Typ práce (bakalářská, magisterská)	Bakalářská
Téma	Rozpoznání zástavy oběhu operátorem tísňové linky záchranné služby.
Jméno vedoucí/ho práce, kontakt	Mgr. Renata Doležalová, dolezalovaupco@seznam.cz
Vyjádření vedoucího práce	Výzkum <b>nebude</b> spojen s finančním zatížením osloveného zařízení.
Soubor respondentů	Operátoři vybraného Zdravotnického operačního střediska.
Metodika výzkumu	Kvalitativní průzkum založený na přehrávání a zpracování dat z tísňových volání. Zásadní bude záznam časového intervalu rozpoznání netraumatické náhlé zástavy oběhu. Důležitá bude také analýza faktorů, které způsobují pozdní rozpoznání srdeční zástavy.
Zahájení výzkumu	<i>květen 2023</i>
Konec výzkumu	<i>květen 2023</i>
Vyjádření studenta/ky týkající se zveřejňování osobních a citlivých údajů respondentů/organizace a povinnosti mlčenlivosti studenta	<p>Zavazuji se, že ve své závěrečné práci a ani v publikacích vycházejících ze závěrečné práce nebudu uvádět osobní a citlivé údaje respondentů/ organizace. Jsem si vědom/a, že jsem vázán/a povinnou mlčenlivostí o skutečnostech, se kterými jsem se setkal/a při výkonu své odborné praxe a při nahlížení do dokumentace pacientů/organizace.</p> <p>Podpis studenta/ky: <i>Novotná</i></p>
Vyjádření studenta/ky týkající se zveřejňování informací o odborném zařízení, kde bude výzkum prováděn	<p>Zavazuji se, že ve své závěrečné práci a ani v publikacích vycházejících ze závěrečné práce nebudu uvádět název odborného zařízení, kde bude výzkum prováděn (ledaže souhlas se zveřejněním názvu zařízení jeho představitel vyjádří na tomto formuláři).</p> <p>Podpis studenta/ky: <i>Novotná</i></p>
Vyjádření odborného zařízení, kde bude výzkum prováděn*	<p>Název: Pracoviště:</p> <p>S prováděním výzkumu <b>souhlasím/nesouhlasím</b> Se zveřejněním názvu zařízení v závěrečné práci studenta/ky / v publikacích vycházejících ze závěrečné práce studenta/ky <b>souhlasím/nesouhlasím</b></p> <p>Jméno: Pozice: Razítko a podpis:</p>

*[Signature]*  
.....  
Vedoucí práce

*[Signature]*  
.....  
Mgr. Zuzana Červenková, Ph.D.  
Vedoucí katedry

Potvrzený souhlas s výzkumem k bakalářské nebo diplomové práci odevzdá student se dvěma výtisky práce na studijní oddělení v termínu dle harmonogramu Fakulty zdravotnických studií.  
\* V případě výzkumu, kdy respondenty jsou studenti jiných fakult UPa, vyjádření vyplní proděkanka pro studium a vzdělávací činnost Fakulty zdravotnických studií. V případě výzkumu, kdy respondenty jsou studenti FZS, vyjádření vyplní vedoucí katedry, pod kterou student provádějící výzkum patří.

Aktualizace: duben 2021

## Příloha E – Kompletní data

číslo volání	datum	tísňová linka 155/112	počátek hovoru	čas rozpoznání NZO	časový interval rozpoznání NZO	vyslání výjezdové skupiny	výjezd ZZS od počátku volání	výjezd ZZS od rozpoznání NZO	výjezd ZZS před rozpoznání NZO	ostatní složky IZS s AED	výjezd IZS od počátku volání
120	01.01.2022	155	15:37:29	15:37:57	0:00:28	15:38:09	0:00:40	0:00:12	-	15:38:28	0:00:59
134	01.01.2022	155	17:13:58	17:16:56	0:02:58	17:17:01	0:03:03	0:00:05	-	-	-
25	02.02.2022	155	7:44:36	7:45:40	0:01:04	7:45:55	0:01:19	0:00:15	-	7:48:38	0:04:02
33	02.02.2022	155	8:56:09	8:57:57	0:01:48	8:58:20	0:02:11	0:00:23	-	8:59:03	0:02:54
24	03.01.2022	155	6:17:19	6:18:29	0:01:10	6:18:40	0:01:21	0:00:11	-	-	-
129	03.01.2022	155	19:07:51	19:09:53	0:02:02	19:08:59	0:01:08	-	0:00:54	-	-
45	04.01.2022	155	9:39:37	9:42:34	0:02:57	9:41:33	0:01:56	-	0:01:01	-	-
157	04.01.2022	112	23:35:41	23:38:57	0:03:16	23:37:36	0:01:55	-	0:01:21	23:37:41	0:02:00
22	05.01.2022	155	8:03:34	8:07:18	0:03:44	8:05:28	0:01:54	-	0:01:50	8:09:54	-
120	05.01.2022	155	20:01:04	20:03:50	0:02:46	20:03:07	0:02:03	-	0:00:43	20:03:36	0:02:32
121	05.01.2022	155	20:35:11	20:37:09	0:01:58	20:37:03	0:01:52	-	0:00:06	20:38:41	0:03:30
66	07.01.2022	155	12:16:57	12:17:57	0:01:00	12:18:06	0:01:09	0:00:09	-	12:18:21	0:01:24
5	08.01.2022	155	1:27:12	1:28:42	0:01:30	1:28:32	0:01:20	-	0:00:10	1:29:38	0:02:26
57	09.01.2022	112	11:39:29	11:41:04	0:01:35	11:41:21	0:01:52	0:00:17	-	11:41:57	0:02:28
49	10.01.2022	155	9:58:34	10:02:25	0:03:51	9:59:48	0:01:14	-	0:02:37	10:02:36	0:04:02
13	11.01.2022	112	5:29:00	5:33:25	0:04:25	5:36:34	0:07:34	0:03:09	-	5:33:37	0:04:37
65	11.01.2022	155	13:27:35	13:28:03	0:00:28	13:29:00	0:01:25	0:00:57	-	13:29:07	0:01:32
46	12.01.2022	112	10:27:09	10:31:42	0:04:33	10:30:14	0:03:05	-	0:01:28	10:31:57	0:04:48
45	12.01.2022	155	10:27:29	10:28:05	0:00:36	10:29:33	0:02:04	0:01:28	-	-	-
48	12.01.2022	155	10:48:56	10:50:51	0:01:55	10:50:45	0:01:49	-	0:00:06	10:51:42	0:02:46
102	12.01.2022	155	19:36:23	19:38:06	0:01:43	19:37:57	0:01:34	-	0:00:09	-	-
116	12.01.2022	155	22:31:49	22:32:28	0:00:39	22:32:52	0:01:03	0:00:24	-	22:33:33	0:01:44
48	14.01.2022	155	10:17:13	10:18:35	0:01:22	10:18:55	0:01:42	0:00:20	-	10:19:04	0:01:51
40	15.01.2022	155	8:54:05	8:55:34	0:01:29	8:56:49	0:02:44	0:01:15	-	8:57:06	0:03:01
43	15.01.2022	155	9:13:40	9:16:55	0:03:15	9:14:50	0:01:10	-	0:02:05	-	-
14	16.01.2022	112	4:03:14	4:04:59	0:01:45	4:04:41	0:01:27	-	0:00:18	4:05:11	0:01:57
59	16.01.2022	155	13:58:45	13:59:42	0:00:57	14:01:03	0:02:18	0:01:21	-	14:01:29	0:02:44
31	17.01.2022	155	10:08:53	10:11:43	0:02:50	10:10:29	0:01:36	-	0:01:14	10:11:59	0:03:06
80	17.01.2022	155	17:21:05	17:22:03	0:00:58	17:23:02	0:01:57	0:00:59	-	17:22:46	0:01:41
87	17.01.2022	155	19:29:58	19:30:58	0:01:00	19:30:52	0:00:54	-	0:00:06	-	-
79	18.01.2022	155	13:59:54	14:01:54	0:02:00	14:02:29	0:02:35	0:00:35	-	14:02:39	0:02:45
95	18.01.2022	155	16:36:28	16:37:46	0:01:18	16:38:13	0:01:45	0:00:27	-	16:39:25	0:02:57
31	19.01.2022	155	8:15:30	8:16:00	0:00:30	8:16:29	0:00:59	0:00:29	-	8:16:40	0:01:10
38	20.01.2022	112	8:22:10	8:23:43	0:01:33	8:23:35	0:01:25	-	0:00:08	8:23:40	0:01:30
97	20.01.2022	155	15:24:28	15:26:31	0:02:03	15:25:31	0:01:03	-	0:01:00	15:25:40	0:01:12
109	20.01.2022	112	17:01:14	17:02:23	0:01:09	17:03:00	0:01:46	0:00:37	-	17:06:40	0:05:26
94	22.01.2022	155	16:54:33	16:55:58	0:01:25	16:56:11	0:01:38	0:00:13	-	16:57:18	0:02:45
103	22.01.2022	155	19:07:47	19:09:13	0:01:26	19:09:06	0:01:19	-	0:00:07	19:10:52	0:03:05
20	24.01.2022	155	6:42:29	6:45:05	0:02:36	6:43:56	0:01:27	-	0:01:09	6:45:52	0:03:23
58	24.01.2022	155	9:39:42	9:44:20	0:04:38	9:42:16	0:02:34	-	0:02:04	-	-
108	24.01.2022	155	16:04:40	16:05:53	0:01:13	16:06:20	0:01:40	0:00:27	-	16:08:07	0:03:27
136	24.01.2022	155	22:40:58	22:41:54	0:00:56	22:42:28	0:01:30	0:00:34	-	22:44:36	0:03:38
52	25.01.2022	155	11:38:08	11:40:29	0:02:21	11:39:12	0:01:04	-	0:01:17	-	-
50	29.01.2022	155	11:22:18	11:23:12	0:00:54	11:23:25	0:01:07	0:00:13	-	-	-
119	29.01.2022	155	19:23:27	19:27:58	0:04:31	19:25:20	0:01:53	-	0:02:38	19:25:39	0:02:12
150	29.01.2022	112	23:59:14	0:02:35	0:03:21	23:59:59	0:00:45	-	0:02:36	0:00:15	0:01:01
28	30.01.2022	155	8:05:24	8:06:40	0:01:16	8:06:28	0:01:04	-	0:00:12	8:06:44	0:01:20
49	31.01.2022	112	9:56:01	9:58:11	0:02:10	9:58:12	0:02:11	0:00:01	-	9:58:36	0:02:35
84	31.01.2022	155	14:30:15	14:31:17	0:01:02	14:31:32	0:01:17	0:00:15	-	14:32:08	0:01:53
133	31.01.2022	155	21:07:15	21:09:47	0:02:32	21:08:42	0:01:27	-	0:01:05	21:11:16	0:04:01
6	02.02.2022	155	1:35:40	1:37:44	0:02:04	1:37:48	0:02:08	0:00:04	-	1:38:57	0:03:17
70	04.02.2022	155	11:13:30	11:15:23	0:01:53	11:15:40	0:02:10	0:00:17	-	11:14:08	0:00:38
133	04.02.2022	155	22:30:59	22:32:59	0:02:00	22:32:00	0:01:01	-	0:00:59	22:33:29	0:02:30
112	07.02.2022	155	17:30:41	17:31:44	0:01:03	17:31:47	0:01:06	0:00:03	-	17:31:53	0:01:12
50	08.02.2022	155	9:26:43	9:27:58	0:01:15	9:32:06	0:05:23	0:04:08	-	9:30:36	0:03:53
154	08.02.2022	155	23:00:24	23:02:14	0:01:50	23:02:44	0:02:20	0:00:30	-	23:02:52	0:02:28
29	09.02.2022	155	8:37:47	8:39:08	0:01:21	8:38:49	0:01:02	-	0:00:19	8:39:02	0:01:15
106	09.02.2022	155	19:37:16	19:38:30	0:01:14	19:39:08	0:01:52	0:00:38	-	19:39:36	0:02:20
147	12.02.2022	155	22:57:16	22:58:34	0:01:18	22:58:32	0:01:16	-	0:00:02	22:59:51	0:02:35
47	13.02.2022	155	8:06:54	8:08:02	0:01:08	8:08:02	0:01:08	0:00:00	0:00:00	8:08:18	0:01:24
62	13.02.2022	155	9:19:09	9:21:21	0:02:12	9:20:16	0:01:07	-	0:01:05	9:20:42	0:01:33
65	13.02.2022	155	9:43:50	9:45:28	0:01:38	9:44:49	0:00:59	-	0:00:39	9:45:03	0:01:13
112	13.02.2022	112	16:06:54	16:08:55	0:02:01	16:07:50	0:00:56	-	0:01:05	16:08:13	0:01:19
22	14.02.2022	155	7:39:40	7:41:18	0:01:38	7:41:01	0:01:21	-	0:00:17	7:41:14	0:01:34
56	14.02.2022	112	12:35:53	12:37:47	0:01:54	12:37:37	0:01:44	-	0:00:10	12:37:47	0:01:54
44	17.02.2022	155	9:44:20	9:44:56	0:00:36	9:45:30	0:01:10	0:00:34	-	9:45:40	0:01:20
7	18.01.2022	112	1:48:35	1:51:15	0:02:40	1:50:21	0:01:46	-	0:00:54	1:52:17	0:03:42
70	18.02.2022	112	12:30:57	12:34:45	0:03:48	12:32:25	0:01:28	-	0:02:20	12:35:38	0:04:41
130	19.02.2022	155	21:19:27	21:20:31	0:01:04	21:20:34	0:01:07	0:00:03	-	21:21:02	0:01:35
102	20.02.2022	155	19:17:28	19:18:45	0:01:17	19:19:09	0:01:41	0:00:24	-	19:19:25	0:01:57
12	21.02.2022	112	6:32:33	6:35:58	0:03:25	6:33:09	0:00:36	-	0:02:49	6:33:55	0:01:22
37	21.02.2022	112	9:30:32	9:32:02	0:01:30	9:31:27	0:00:55	-	0:00:35	9:31:46	0:01:14
103	22.02.2022	155	18:44:37	18:46:15	0:01:38	18:47:14	0:02:37	0:00:59	-	18:47:33	0:02:56
9	23.01.2022	155	3:35:43	3:37:27	0:01:44	3:37:43	0:02:00	0:00:16	-	3:38:01	0:02:18

85	23.01.2022	155	17:35:09	17:39:11	0:04:02	17:37:19	0:02:10	-	0:01:52	-	-
100	24.02.2022	155	15:31:35	15:32:39	0:01:04	15:32:33	0:00:58	-	0:00:06	15:32:51	0:01:16
111	24.02.2022	155	16:58:19	16:59:42	0:01:23	16:59:46	0:01:27	0:00:04	-	17:00:01	0:01:42
28	26.02.2022	155	8:18:47	8:19:48	0:01:01	8:19:33	0:00:46	-	0:00:15	8:20:24	0:01:37
70	01.03.2022	112	13:09:28	13:11:45	0:02:17	13:12:06	0:02:38	0:00:21	-	13:15:17	0:05:49
42	03.03.2022	155	11:11:30	11:13:41	0:02:11	11:13:30	0:02:00	-	0:00:11	11:13:45	0:02:15
107	03.03.2022	155	19:24:50	19:25:55	0:01:05	19:26:02	0:01:12	0:00:07	-	19:26:11	0:01:21
106	05.03.2022	155	17:08:34	17:10:41	0:02:07	17:13:08	0:04:34	0:02:27	-	-	-
46	09.03.2022	155	9:46:38	9:49:40	0:03:02	9:48:35	0:01:57	-	0:01:05	-	-
87	10.01.2022	155	17:27:45	17:30:31	0:02:46	17:29:32	0:01:47	-	0:00:59	17:31:01	0:03:16
40	12.03.2022	155	10:04:30	10:06:46	0:02:16	10:06:26	0:01:56	-	0:00:20	10:06:54	0:02:24
103	12.03.2022	155	17:28:07	17:30:47	0:02:40	17:30:11	0:02:04	-	0:00:36	17:30:28	0:02:21
16	15.03.2022	155	5:37:23	5:40:20	0:02:57	5:39:06	0:01:43	-	0:01:14	5:39:40	0:02:17
15	16.03.2022	155	4:10:59	4:14:43	0:03:44	4:12:45	0:01:46	-	0:01:58	-	-
18	16.03.2022	155	5:48:09	5:50:20	0:02:11	5:49:38	0:01:29	-	0:00:42	-	-
82	16.03.2022	155	14:31:13	14:34:14	0:03:01	14:32:38	0:01:25	-	0:01:36	14:33:07	0:01:54
87	16.03.2022	155	15:19:12	15:20:37	0:01:25	15:21:40	0:02:28	0:01:03	-	15:21:52	0:02:40
108	17.01.2022	155	16:07:51	16:13:49	0:05:58	16:09:38	0:01:47	-	0:04:11	-	-
55	18.03.2022	112	10:24:43	10:26:18	0:01:35	10:26:20	0:01:37	0:00:02	-	10:27:07	0:02:24
70	18.03.2022	155	12:05:56	12:07:43	0:01:47	12:07:11	0:01:15	-	0:00:32	12:07:32	0:01:36
117	19.03.2022	112	20:14:52	20:17:45	0:02:53	20:17:07	0:02:15	-	0:00:38	20:17:40	0:02:48
37	20.03.2022	112	7:57:17	7:58:01	0:00:44	7:58:57	0:01:40	0:00:56	-	7:59:24	0:02:07
70	20.03.2022	112	12:07:22	12:09:08	0:01:46	12:09:45	0:02:23	0:00:37	-	12:10:04	0:02:42
79	21.03.2022	155	14:04:20	14:06:32	0:02:12	14:07:05	0:02:45	0:00:33	-	14:07:39	0:03:19
125	21.03.2022	155	21:00:04	21:01:36	0:01:32	21:01:07	0:01:03	-	0:00:29	21:01:34	0:01:30
19	22.03.2022	155	6:39:24	6:42:13	0:02:49	6:43:18	0:03:54	0:01:05	-	6:42:18	0:02:54
136	22.03.2022	155	22:35:05	22:35:29	0:00:24	22:35:55	0:00:50	0:00:26	-	-	-
15	23.03.2022	155	8:28:02	8:31:59	0:03:57	8:30:17	0:02:15	-	0:01:42	-	-
33	23.03.2022	112	10:38:21	10:43:06	0:04:45	10:40:11	0:01:50	-	0:02:55	10:40:18	0:01:57
109	23.03.2022	155	19:49:36	19:52:01	0:02:25	19:52:10	0:02:34	0:00:09	-	19:52:44	0:03:08
70	27.03.2022	112	11:50:23	11:52:21	0:01:58	11:53:10	0:02:47	0:00:49	-	11:53:53	0:03:30
8	29.03.2022	155	1:44:59	1:46:22	0:01:23	1:46:35	0:01:36	0:00:13	-	-	-
32	30.03.2022	155	9:15:39	9:21:29	0:05:50	9:17:51	0:02:12	-	0:03:38	9:19:50	0:04:11
56	30.03.2022	155	12:32:40	12:36:15	0:03:35	12:34:51	0:02:11	-	0:01:24	-	-
17	31.03.2022	122	4:38:46	4:45:26	0:06:40	4:41:09	0:02:23	-	0:04:17	-	-