

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2025

Pavčina Brzoňová

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Role operátora zdravotnického operačního střediska při telefonicky asistované
neodkladné resuscitaci

Bakalářská práce

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Pavčina Brzoňová**
Osobní číslo: **Z22104**
Studijní program: **B0913P360008 Zdravotnické záchranářství**
Téma práce: **Role operátora zdravotnického operačního střediska při telefonicky asistované neodkladné resuscitaci**
Téma práce anglicky: **The role of the operator in medical dispatch center during the telephone-assisted emergency resuscitation**
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 průzkumného 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:

Literatura dle doporučení vedoucího závěrečné práce.

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

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2023**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2025**

doc. RNDr. ThLic. Karel Sládek, Ph.D., MBA v.r.
děkan

L.S.

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

V Pardubicích dne 6. března 2025

PROHLÁŠENÍ AUTORA

Prohlašuji:

Práci s názvem „*Role operátora zdravotnického operačního střediska při telefonicky asistované neodkladné resuscitaci*“ 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 29. 04. 2025

Pavλίna Brzoňová v.r.

Poděkování

Ráda bych poděkovala paní Mgr. Renatě Doležalové za její trpělivost, vstřícný přístup a odborné vedení během psaní mé bakalářské práce.

ANOTACE

Předmětem teoreticko-průzkumné bakalářské práce je role operátora zdravotnického operačního střediska při telefonicky asistované neodkladné resuscitaci. Jedna kapitola teoretické části věnuje pozornost zástavě oběhu. Jsou zde popsány příčiny, patofyziologie, rozpoznání stavu a následná péče o pacienta. Další kapitola se zaměřuje na telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci. Úvodem je zmíněna historie, indikace a kontraindikace. Dále pokračuje podrobným popisem jednotlivých činností operátora tísňové linky 155. Průzkumná část předkládá výsledky retrospektivní analýzy tísňových hovorů. Hlavním cílem bylo zmapovat klíčové kroky operátora, které mohou přispět k časné a kvalitnější telefonické asistované neodkladné resuscitaci.

KLÍČOVÁ SLOVA

Operátor ZOS, řetězec přežití, telefonicky asistovaná první pomoc, zástava oběhu.

TITLE

The role of the operator in medical dispatch center during the telephone-assisted emergency resuscitation.

ANNOTATION

The topic of this theoretical and exploratory bachelor's thesis is the role of the Emergency Medical Services (EMS) dispatcher in dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation (DA-CPR). One chapter of the theoretical part focuses on cardiac arrest, describing its causes, pathophysiology, recognition, and subsequent patient care. Another chapter is dedicated to dispatcher-assisted CPR. The introduction covers the history, indications, and contraindications of DA-CPR, followed by a detailed description of the dispatcher's actions during emergency calls to the number 155. The exploratory part presents the results of a retrospective analysis of emergency calls. The main objective was to identify key actions taken by the dispatcher that may contribute to earlier initiation and higher quality of dispatcher-assisted CPR.

KEYWORDS

EMS dispatcher, chain of survival, dispatcher-assisted first aid, cardiac arrest.

OBSAH

1	Seznam obrázků a tabulek.....	10
	Úvod.....	12
2	Cíle a metody práce.....	13
2.1	Cíl teoretické části.....	13
2.2	Cíl průzkumné části.....	13
2.2.1	Dílčí cíl průzkumné části.....	13
2.3	Metody k dosažení cíle vztahující se k průzkumné části.....	13
	Teoretická část.....	14
3	Zástava Oběhu.....	14
3.1	Patofyziologie zástavy oběhu.....	14
3.2	Rozpoznávání příznaků zástavy oběhu.....	15
3.3	Příčiny.....	16
3.3.1	Primární příčiny.....	16
3.3.2	Sekundární příčiny.....	16
3.3.3	Reverzibilní příčiny.....	17
3.4	Péče o pacienta se zástavou oběhu.....	17
3.4.1	Řetězec přežití.....	17
3.4.2	Rozdělení kardiopulmonální resuscitace.....	18
4	Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace.....	19
4.1	Historie TANR.....	19
4.2	Indikace a kontraindikace.....	20
4.3	Podmínky pro provádění TANR.....	20
4.4	Role operátora.....	21
4.4.1	Příjem a zpracování tísňové výzvy.....	22
4.4.2	Identifikace stavu.....	23
4.4.3	TANR dospělého.....	24

4.4.4	TANR dětí	25
4.4.5	TANR novorozenců po porodu.....	26
4.4.6	TANR těhotných žen.....	27
4.4.7	Komunikace při TANR	27
4.4.8	First responder a AED.....	28
4.5	Využití technologických pomůcek v tísňové komunikaci	28
4.5.1	Hlasitý odposlech	28
4.5.2	Metronom	29
4.5.3	Videohovory	29
	Průzkumná část	30
5	Cíl průzkumné práce.....	30
5.1	Dílčí cíle a průzkumné otázky	30
6	Metodika Průzkumné části.....	31
6.1	Metodologie průzkumu a sběr dat	31
6.2	Pracoviště a technologické zázemí	31
6.3	Specifikace výběrového souboru.....	32
6.4	Samotný sběr dat.....	33
7	Výsledky	35
7.1	Zmapování propojení článků řetězce přežití	36
7.1.1	Kolik hovorů směřovalo přes tísňovou linku 112?	36
7.1.2	Jak rychle došlo k přepojení operátorovi ZOS?.....	37
7.1.3	Jak rychle operátoři rozpoznají NZO?	37
7.1.4	Kolikrát byli aktivováni first respondeři s AED?	38
7.1.5	Jak rychle byli aktivováni first respondeři?.....	38
7.1.6	Jak rychle byla aktivována první výjezdová skupina ZZS?	39
7.2	Zmapování používání pomůcek.....	39

7.2.1	V kolika případech instruovali operátoři k aktivaci hlasitého odposlechu na telefonu?	39
7.2.2	V kolika případech používali operátoři metronom?.....	40
7.2.3	V kolika případech využili operátoři videohovor?	40
7.3	Zmapování úvodních kroků TANR.	40
7.3.1	Jak často dávali operátoři pokyn k poloze na tvrdé podložce?.....	40
7.3.2	Jak často dávali operátoři pokyn k vypnutí loktů?.....	41
8	Diskuze	42
8.1	Dílčí cíl č. 1	42
8.2	Dílčí cíl č. 2	45
8.3	Dílčí cíl č. 3	47
8.4	Doporučení pro praxi	48
8.5	Limity práce.....	49
9	Závěr	50
10	Použitá literatura.....	52
11	Přílohy.....	55

1 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 - Počet tísňových volání.....	35
Tabulka 1 - Důvod vyřazení hovorů	36
Tabulka 2 - Příjem hovorů na tísňovou linku 155/112.....	36
Tabulka 3 – Rychlost přepojení hovoru z tísňové linky 112 na 155.....	37
Tabulka 4 – Čas rozpoznání NZO.....	37
Tabulka 5 – Aktivace first responderů s AED	38
Tabulka 6 – Rychlost aktivace first responderů.....	38
Tabulka 7 – Čas aktivace první výjezdové skupiny ZZS	39
Tabulka 8 – Instrukce operátora k aktivaci hlasitého odposlechu	39
Tabulka 9 – Použití metronomu operátorem ZOS	40
Tabulka 10 – Využití videohovoru operátorem ZOS.....	40
Tabulka 11 – Pokyn operátora k poloze pacienta na tvrdou podložku	40
Tabulka 12 – Pokyn operátora k vypnutým loktům.....	41

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

AED	Automatizovaného externího defibrilátoru
ALS	Advanced Life Support
AVPU	Alert Verbal Pain Unresponsive
BLS	Basic Life Support
ČLS JEP	Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně
ČR	Česká republika
DLS	Dispatch Life Support
EKG	Elektrokardiografie
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
NZO	Náhlá zástava oběhu
PČR	Policie české republiky
SIDS	Syndrom náhlého úmrtí kojence
SUUMK	Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof
TANR	Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
ZO	Zástava oběhu
ZOS/KZOS	Zdravotnické operační středisko/krajské zdravotnické operační středisko
ZZS HMP	Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

ÚVOD

Práce na zdravotnickém operačním středisku (ZOS) je pro veškerý personál, který se na provozu podílí, velmi specifická a všestranně náročná, zvláště v okamžiku, když je operátor vystaven kritické situaci, kdy na druhém konci linky leží život pacienta, který nedýchá. V tento moment se operátor stává nejdůležitějším článkem v záchraně. Právě v těchto okamžicích přichází na řadu telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace (TANR), která může rozhodnout o přežití pacienta.

Téma této bakalářské práce jsem si zvolila na základě vlastní zkušenosti z praxe na zdravotnické záchranné službě (ZZS), kde jsem se setkala s tím, že ani jedna z resuscitací, u kterých jsem byla přítomna, nebyla úspěšná. Když jsem se začala zajímat o celkovou úspěšnost resuscitací, zjistila jsem, že výsledky nejsou příliš vysoké. To mě přivedlo k otázce, proč tomu tak je, a motivovalo mě to k podrobnějšímu prozkoumání celého procesu – od příjmu tísňové výzvy až po roli operátora ZOS.

Úspěšnost kardiopulmonální resuscitace (KPR) u náhlé zástavy oběhu (NZO) je bohužel velice nízká a jen ve výjimečných případech se podaří obnovit základní životní funkce pouze pomocí laické základní KPR vedené operátorem ZOS. Plán pokrytí území kraje je nastaven tak, aby místo události bylo dosaženo do 20 min. Tato doba však pro pacienta v kritickém stavu může být příliš dlouhá, zvláště pokud není zahájena okamžitá resuscitace. Proto tvoří laická resuscitace zásadní přínos při prodloužení šancí na přežití pacienta do příjezdu profesionálního týmu (Franěk, 2023a).

Včasné a správné poskytnutí první pomoci závisí nejen na samotném zachránci, tedy osobě přítomné u postiženého, ale také na rychlosti, s jakou kontaktuje krajské zdravotnické operační středisko (KZOS). Hlavním článkem v této situaci, tak hraje operátor ZOS, který volajícího naviguje a vede k zahájení resuscitace. Právě na roli operátora při TANR se zaměřuje tato bakalářská práce.

Tato práce se v teoretické části zaměřuje na náhlou zástavu oběhu, její rozpoznání, příčiny a péči o pacienta. Ve druhé části popisují TANR, její historii, indikace, kontraindikace a podmínky pro provádění. Dále se zaměřuji na roli operátorů ZOS při vedení TANR.

V průzkumné části jsou analyzovány hovory na tísňovou linku ZOS z období leden–březen 2023. Je zde hodnoceno 12 průzkumných otázek rozdělených do tří hlavních dílčích cílů: propojení článků řetězce přežití, využití dostupných pomůcek a úvodní kroky TANR.

2 CÍLE A METODY PRÁCE

2.1 Cíl teoretické části

1. Charakterizovat NZO, její příčiny, rozpoznání a následnou péči o pacienta.
2. Přiblížit TANR, včetně jejího významu, průběhu a podmínek provádění, a zároveň představit roli operátorů ZOS a technologické pomůcky využívané při její realizaci.

2.2 Cíl průzkumné části

Zmapovat některé z důležitých kroků operátora, které mohou přispět k časně a kvalitnější telefonicky asistované neodkladné resuscitaci.

2.2.1 Dílčí cíl průzkumné části

1. Zmapovat propojení článků řetězce přežití.
2. Zmapovat používání pomůcek.
3. Zmapovat úvodní kroky TANR.

2.3 Metody k dosažení cíle vztahující se k průzkumné části

Analýza dat z digitálního záznamu zdravotnické dokumentace ZOS a z hovorů na tísňovou linku 155 mezi operátory ZOS a volajícími.

TEORETICKÁ ČÁST

3 ZÁSTAVA OBĚHU

Zástava oběhu (ZO) neboli srdeční zástava je definována jako náhlé a nečekané přerušení srdeční funkce a oběhu, která vede ke klinické smrti. Klinická smrt je popisována jako období zástavy všech životních funkcí včetně činnosti mozku, během kterého je ovšem možné oživovacími pokusy obnovit spontánní oběh, dýchání a vědomí a v optimálním případě i původní funkční stav mozku, jaký byl před zástavou (Mach a kol., 2013).

V rozvinutých státech a oblastech s vysokým standardem zdravotní péče, tvoří NZO nejčastější příčinu úmrtí. Až 75 % je způsobeno poruchami srdečního rytmu. Nejčastějšími příčinami jsou fibrilace komor nebo rychlé komorové tachykardie. Tyto srdeční arytmie mohou v průběhu času přecházet na asystolii, což vede k úplnému zastavení srdeční činnosti a neodvratné smrti bez okamžité resuscitace. KPR tedy přidává čas pro úspěšné obnovení funkcí pacienta (Kettner, Kautzner a kol., 2024).

Bez dostatečně rychlé pomoci může smrt nastat za 3 až 5 min po zástavě srdeční činnosti, která nastává z důvodu hypoxie poškození buněk mozkové kůry. Prevalence tohoto onemocnění v Evropě vychází na 67–170 osob na 100 000 obyvatel ročně mimo zařízení nemocnic. U hospitalizovaných osob se tato čísla snižují na 1,5–2,8 osob na 1000 pacientů (Frei a kol., 2022).

Srdeční zástava je jedním z nejzávažnějších typů šokového stavu, při kterém dochází po delší dobu k přerušení dodávky kyslíku do tkání. K tomuto stavu může u pacienta dojít z dvou hlavních příčin: poruchou srdečního rytmu-kardiální či nedostatek kyslíku-hypoxickou. Dále je možné klasifikovat tyto případy podle možnosti jejich reverzibility (Šeblová, Knor a kol., 2018).

3.1 Patofyziologie zástavy oběhu

Lidské tělo závisí na několika základních funkcích. Mezi ně patří vědomí, dýchání a krevní oběh, které lze považovat za tři pilíře, na nichž tělo stojí. Tyto funkce jsou navzájem silně propojené a jakákoliv porucha jedné z nich může v krátkém časovém úseku ovlivnit i ostatní. V krajním případě může tento řetězový efekt vést k ZO (Petržela, 2016).

Kyslík je nezbytný pro správné fungování všech těchto funkcí. Jeho dostatečná koncentrace v krvi je podstatná pro činnost mozku (vědomí), plicní výměnu plynů (dýchání) a transport

do tkání (krevní oběh). Tělo neuchovává velké množství kyslíku, ale neustále ho dodává a využívá prostřednictvím dýchání a oběhu. Při ZO nebo nedostatečném dýchání se kyslík v tkáních vyčerpá během několika sekund až minut, což vede k hypoxii a selhání buněk. V důsledku toho pacient upadá do bezvědomí zpravidla do 10–15 s. Terminální dechy, označované také jako gasping, mohou přetrvávat maximálně 60–90 s od vzniku zástavy (Šeblová, Knor a kol., 2018).

Nedostatečný přísun kyslíku do mozku také způsobuje oslabení svalového tonusu, což postihuje i svaly zodpovědné za dýchání a polykání. Jakmile dojde k tomuto oslabení, může se stát, že jazyk spadne zpět do ústní dutiny a zablokuje dýchací cesty, čímž ztíží přísun vzduchu do plic. Tento stav se může zhoršit přítomností zvratků, krve nebo jiných překážek, které dále brání normálnímu dýchání. Jakmile se dýchací cesty ucoupou, dochází k hypoxii, což může vést až k hypoxické bradykardií – zpomalení srdečního rytmu způsobenému nedostatkem kyslíku (Šeblová, Knor a kol., 2018).

3.2 Rozpoznávání příznaků zástavy oběhu

Při kontaktu s pacientem ve stavu srdeční zástavy lze rozpoznat několik klíčových klinických příznaků. Jedním z prvních je náhlá ztráta vědomí, ke které dochází v důsledku přerušení přívodu okysličené krve do mozku. Bezvědomí je charakterizováno úplnou absencí vnímání sebe i okolí. Postižený nereaguje na verbální podněty, jako je oslovení nebo výzvy typu „Slyšíte mě?“ či „Otevřete oči!“ (Petržela, 2016).

Zásadním ukazatelem je změna nebo úplná absence normálního dýchání. V úvodní fázi srdeční zástavy se může objevit tzv. agonické dýchání (gasping), které je charakterizováno nepravidelnými, lapavými nádechy. Na první pohled může připomínat reflexní pokusy o dýchání, avšak toto dýchání není efektivní a obvykle během několika sekund ustává. Pro kontrolu dýchání je třeba přiblížit hlavu k obličejí pacienta, vnímat pohyb hrudníku, proudění vzduchu u nosu a úst nebo zvuky dýchání (Šeblová, Knor a kol., 2018).

Dalším charakteristickým projevem je cyanóza, což je namodralé zbarvení kůže a sliznic, které je nejvýraznější na rtech, prstech a ušních boltcích. Cyanóza vzniká v důsledku nedostatku okysličené krve v cévním systému a rychle se rozvíjí během srdeční zástavy. Současně lze pozorovat bledost pokožky a ochlazení končetin, což svědčí o zastavení krevní cirkulace (Frei a kol., 2022).

Pacient ve stavu srdeční zástavy je zcela nehybný, svalstvo je ochablé a veškerá motorická aktivita ustává. Tyto příznaky spolu s výše uvedenými jasně signalizují urgentní potřebu

zahájení KPR. V této fázi je nezbytné okamžitě aktivovat ZZS a zahájit základní resuscitační úkony, pro maximalizaci šance na obnovení krevního oběhu a minimalizaci rizika nevratného poškození mozku (Šeblová, Knor a kol., 2018).

3.3 Příčiny

Náhlé zástavy oběhu dělíme do dvou skupin podle původu vzniku, a to primární a sekundární. Primární se také jinak nazývají kardiální, neboť zdrojem zástavy je srdeční onemocnění. Sekundární jsou takové, které mají příčinu v jiném základním onemocnění. Označovány jsou proto jako nekardiální či hypoxické. Rozeznání primární či sekundární příčiny zástavy má zásadní význam pro diagnostiku, léčbu i prevenci (Kettner, Kautzner a kol., 2024).

3.3.1 Primární příčiny

Jak bylo zmíněno výše, primární ZO vzniká v důsledku přímého postižení srdce, přičemž u dospělých je nejčastější příčinou zástavy právě kardiovaskulární onemocnění. Více jak dvě třetiny případů je způsobeno mechanismy primární zástavy oběhu, kterou lze dále rozdělit na dva hlavní děje. Prvním typem zástavy je dysrytmická zástava, která vzniká v důsledku abnormalit v elektrické aktivitě srdce. Druhým typem je mechanická zástava, při které dochází k poruše kontraktility srdečního svalu. Tyto stavy vedou k náhlému selhání srdeční činnosti, aniž by jim předcházelo výrazné poškození ostatních orgánových systémů (Frei a kol., 2022; Kettner, Kautzner a kol., 2024).

3.3.2 Sekundární příčiny

Zbylou necelou jednu třetinu všech případů náhlé zástavy oběhu tvoří sekundární příčiny. Mezi tyto příčiny patří obstrukce dýchacích cest, ať už náhle vzniklá nebo postupně se zhoršující, intoxikace, pneumotorax, otoky dýchacích cest nebo nervosvalové poruchy. Tyto stavy se obvykle projevují bradykardií a asystolií (Kettner, Kautzner a kol., 2024).

U dětí jsou příčiny zástavy oběhu značně odlišné od těch u dospělých. Až 85 % případů je sekundárních, což znamená, že jsou způsobeny faktory nesouvisejícími přímo se srdcem. Mezi hlavní příčiny patří problémy s dýcháním, například udušení cizím tělesem, kdy dítě vdechne předmět, který ucpe dýchací cesty, což může rychle vést k obstrukci dýchacích cest a zastavení dýchání. Další častou příčinou jsou infekce dýchacích cest, jako jsou záněty hrdla nebo zánět průdušek, které mohou způsobit zúžení dýchacích cest a tím bránit přísunu kyslíku. Zvláštní skupinou je syndrom náhlého úmrtí dítěte (SIDS), což je stav, kdy novorozenec nebo kojeneček do šesti měsíců věku umírá náhle a nečekaně, přičemž příčiny tohoto jevu jsou stále neznámé (Frei a kol., 2022).

3.3.3 Reverzibilní příčiny

Další důležité příčiny jsou tzv. reverzibilní, které lze zvrátit při rychlé a správné intervenci, a tím dát pacientovi vyšší šanci na přežití. V závislosti na situaci je možné přistoupit k transportu pacienta na specializované pracoviště za kontinuální resuscitace. Potenciálně reverzibilní příčiny se dělí do dvou skupin podle počátečního písmena na 4H a 4T. Ke 4H patří hypoxie, hypovolémie, hypokalémie a hyperkalémie, hypotermie a hypertermie. 4T zahrnuje trombózu, tenzní pneumothorax, tamponádu srdeční a toxické látky (Šeblová, Knor a kol., 2018).

3.4 Péče o pacienta se zástavou oběhu

Účinná péče o pacienta se ZO vyžaduje rychlý zásah, jehož cílem je obnovení hemodynamicky účinného oběhu a prevence trvalého poškození životně důležitých orgánů. Základem této péče je KPR, která je konkrétní léčebnou metodou zaměřenou na obnovení oběhu a zajištění dýchacích cest (Bartůněk a kol., 2016).

Jednotlivé kroky, které je nutné provést při záchraně života jsou znázorněny v jednoduchém schématu nazvaném řetězec přežití (Páral a kol., 2020).

3.4.1 Řetězec přežití

Koncept sahá až do 90. let 20. století, kdy byl poprvé definován s cílem zvýšit efektivitu zásahu u pacientů s náhlou zástavou oběhu. Kládí důraz na systematický přístup k zajištění včasné identifikace zástavy oběhu, zahájení KPR, včasné použití defibrilátoru a následnou péči. Tento model prokázal, že koordinovaná a rychlá reakce výrazně zvyšuje šance na přežití (Franěk, 2023a).

Řetězec přežití začíná co nejčasnějším rozpoznáním ZO, kdy je nezbytné okamžitě přivolat pomoc, čímž se získává čas pro další kroky. Je důležité, aby byla široká veřejnost vyškolená v základních resuscitačních dovednostech, protože rychlé zahájení KPR je zásadní pro pacienta (Bartůněk a kol., 2016).

Jakmile dojde k rozpoznání zástavy, následuje okamžité zahájení KPR, která se zaměřuje na komprese hrudníku a v některých případech i umělé dýchání. Pokud je to indikováno, dalším krokem je časná defibrilace, která má za cíl obnovit normální srdeční rytmus. Tento krok může být proveden pomocí automatizovaného externího defibrilátoru (AED) (Bartůněk a kol., 2016).

AED lze obvykle nalézt ve veřejných prostorách, jako jsou obchodní centra, sportovní areály, letiště, školní budovy nebo u hasičských stanic. V mnoha městech jsou AED umístěny

i na veřejně přístupných místech, a to v rámci iniciativy pro zajištění dostupnosti život zachraňujících přístrojů. Je důležité, aby lidé věděli, kde se AED nachází, a jak ho v případě potřeby použít. Polohu uložení AED v nejbližším okolí sdělí operátor volajícímu na tísňovou linku 155, nebo ji lze nalézt v aplikaci Záchranka (Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy, 2025).

Po obnovení oběhu je nezbytné pokračovat v péči o pacienta. Tento krok se nazývá poresuscitační péče a zahrnuje monitorování stavu pacienta, stabilizaci a zajištění dostatečné perfuze orgánů. Cílem je nejen zajistit přežití, ale také minimalizovat riziko dlouhodobých komplikací, které mohou vzniknout v důsledku ischemie mozku nebo jiných orgánů (Maláska, 2020).

3.4.2 Rozdělení kardiopulmonální resuscitace

KPR můžeme rozdělit na dvě hlavní skupiny: základní neodkladnou resuscitaci (BLS) a rozšířenou neodkladnou resuscitaci (ALS) (Páral a kol., 2020).

BLS zahrnuje postupy, které nevyžadují použití speciálního vybavení a jsou určeny jak laikům, tak zdravotníkům bez pokročilých resuscitačních nástrojů. Jedná se o poskytování první pomoci, především kompresemi hrudníku a umělým dýcháním. Výjimkou je AED, který je konstruován pro snadné použití, je proto určen pro všechny (Páral a kol., 2020).

ALS je prováděna vyškoleným zdravotnickým personálem a zahrnuje použití léků, speciálních pomůcek a dalších pokročilých postupů, jako je intubace, EKG a defibrilace, zevní kardiostimulace nebo ultrasonografie. Tato fáze představuje odbornou první pomoc zaměřenou na stabilizaci pacienta (Maláska, 2020).

4 TELEFONICKY ASISTOVANÁ NEODKLADNÁ RESUSCITACE

Je metoda poskytování základní neodkladné resuscitace po telefonu, která významně zvyšuje šance na přežití u osob s NZO. Operátor tísňové linky ZZS zůstává se zachránci po celou dobu na telefonu a předává jim potřebné instrukce. Postup operátora je založen nejen na rychlé klasifikaci stavu čili na rozpoznání NZO, ale i na psychickém povzbuzení a motivaci (Šeblová, Knor a kol., 2018).

Že má TANR příznivý vliv a zvyšuje šanci na přežití při mimo nemocniční srdeční zástavě, prokázaly studie z nejrůznějších regionů včetně České republiky. Z výsledků vyplynulo, že TANR zvyšuje šance až o polovinu a klíčem úspěšnosti je dostatečná praxe, proto musí být TANR poskytována výhradně kvalifikovanými zdravotníky, kterými jsou operátoři ZOS (SUMMK, 2017a).

4.1 Historie TANR

I když je koncept telefonické intervence poměrně mladý, protože první instrukce byly poskytnuty až v roce 1975 v arizonském Phoenixu, a odlišné jsou i technické, metodické a personální podmínky, staly se v řadě civilizovaných zemí standardní součástí příjmu tísňové výzvy (Franěk, 2023a).

Průkopníkem telefonické intervence v kritických stavech je dr. Jeff Clawson, který koncem sedmdesátých let 20. století vytvořil první systematický protokol pro telefonické rady v kritických situacích. Současně zavedl nový pojem Dispatch Life Support (DLS), který navazuje na již zavedené termíny BLS a ALS. Dalším mezníkem byl rok 1980, kdy byl v USA položen základní kámen k používání formalizovaných protokolů (Šeblová, Knor a kol., 2018).

V ČR je činnost operátorů ZOS, tzn. povinnost poskytování instrukcí k zajištění první pomoci ukotvena od roku 2011 v zákoně č. 374/2011 Sb. Mimo toho se práce ZOS řídí doporučenými postupy Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP. Počátky systematického poskytování telefonické asistence jsou však v ČR o něco starší. První standardní postup začalo používat v roce 2002 operační středisko ZZS HMP. V roce 2007 došlo ke sjednocení a vytvoření doporučeného postupu pro telefonicky asistovanou první pomoc. Jeho poslední aktualizace proběhla v roce 2017 (Šeblová, Knor a kol., 2018).

4.2 Indikace a kontraindikace

TANR se uplatňuje obdobně jako tradiční KPR. Je indikována při NZO, při zdušení způsobeném ucpáním dýchacích cest cizím tělesem, které vede k bezvědomí, a také u novorozenců, pokud po narození nedochází k adekvátnímu rozvoji životních funkcí. Protože je ale obtížné po telefonu rozeznat, zda se jedná o skutečnou zástavu oběhu, používá se často v praxi TANR jako první zachraňující úkon při náhlém a nečekaném bezvědomí a bezdeší, a to i v případech, kdy není zástava zcela jistá (Franěk, 2023a).

Mezi situace, kdy není doporučeno provádět TANR, patří jasné známky úmrtí, těžká zranění neslučitelná se životem, okolnosti, které ohrožují bezpečnost zachraňující osoby a případy, kdy je tato osoba mentálně nebo fyzicky neschopna provádět resuscitaci. Dále to platí v případě odmítnutí spolupráce postiženého nebo pokud jsou informace o situaci získány nepřímým způsobem, jako např. prostřednictvím telefonických hovorů z třetí ruky (SUMMK, 2017a).

V situacích, kdy se jedná o NZO spojené s kritickými úrazy, jako jsou tupá poranění s násilím extrémní intenzity, je indikace TANR vhodná pouze po pečlivém zvážení. V těchto případech často chybí důkazy o prospěšnosti zahájení TANR, a proto může být efektivnější zaměřit se na jiné priority, jako je zastavení masivního krvácení, zajištění dýchacích cest nebo poskytnutí pomoci dalším postiženým na místě události (Franěk, 2023a).

4.3 Podmínky pro provádění TANR

TANR je prováděna v souladu s aktuálními doporučeními Evropské resuscitační rady pro resuscitaci, ale je navíc přizpůsobena specifickým podmínkám práce ZOS. Zvláštní důraz je kladen na nepřímou srdeční masáž, zejména v případech, kdy se jedná o spatřený kolaps (SUMMK, 2017b).

Volba mezi postupem pro dospělé a děti není vždy jednoznačná a závisí na individuálních faktorech, jako je fyzický vývoj a příčina zástavy oběhu. Obecným pravidlem je, že postup pro děti se používá do 12 let věku (SUMMK, 2017a).

Aby bylo možné metodu TANR provádět efektivně, je potřeba zajistit odpovídající technické, metodické a personální podmínky. TANR nesmí nikdy vést ke zdržení ve vyslání posádek záchranné služby a ani ohrozit příjem dalších tísňových volání. Velkým benefitem je dvoustupňový systém operačního řízení a datový přenos informací k výjezdu. Důležitým kritériem je také jednotná a jasná metodika a výcvik operátorů (Franěk, 2021a).

Veškeré faktory, které ovlivňují operátorovu výkonnost a soustředění popisuje schéma SHELL, ve kterém jednotlivá písmena značí dané složky. Původ je v anglických slovech-software, hardware, environment a liveware. Pro optimální výkon je nutné zlepšit všechny okolní podmínky, protože i sebelepší operátor nemůže pracovat efektivně, pokud je obklopen systémovými nedostatky. Pracovní prostředí by mělo mít minimálně rozptylujících vlivů, jako jsou zbytečné návštěvy, poslech médií nebo používání vlastních mobilních telefonů, protože mohou vést k chybám (Franěk, 2021a).

4.4 Role operátora

Role operátora je při TANR zcela zásadní a zahrnuje řadu činností, které jsou součástí řetězce přežití. Význam operátora, a především nezastupitelnost v řetězci přežití je zmíněn i v doporučených postupech Evropské resuscitační rady. Ta navíc zahrnuje do doporučených postupů i novou kapitolu Systémy zachraňují životy, která se věnuje řadě témat, například organizaci řetězce přežití, měření kvality resuscitace, aplikacemi pro chytré mobilní telefony či úlohou operátorů tísňové linky ZZS (Truhlář a kol., 2021).

Operátor při vedení TANR musí zohledňovat celou řadu závažných faktorů, nejen ve prospěch zraněného, ale i jeho zachránce. Tyto faktory lze rozdělit na dvě hlavní fáze: činnosti před zahájením TANR a činnosti během samotného vedení TANR (Šeblová, Knor a kol., 2018).

Před zahájením TANR se dispečer soustředí na rychlé a přesné získání informací o situaci, posouzení bezpečnosti a okamžité poskytnutí základních pokynů. V průběhu vedení TANR je pak kladeno důraz na kontinuální komunikaci s volajícím, poskytování konkrétních instrukcí pro provádění resuscitace a koordinaci s dalšími složkami záchranné služby. Každý krok musí být pečlivě promyšlen, aby byl zásah efektivní a šance na přežití co nejvyšší.

Shrnout se dají do následujících bodů:

- příjem a zpracování tísňové výzvy,
- identifikace stavu,
- vedení TANR,
- aktivace first respondera a AED,
- komunikace (Šeblová, Knor a kol., 2018).

4.4.1 Příjem a zpracování tísňové výzvy

Příjem a zpracování tísňové výzvy musí proběhnout standardně před zahájením každé TANR. Cílem je událost rychle a správně lokalizovat, klasifikovat a stanovit odpovídající indikaci tak, aby mohly být vyslány co nejrychleji záchranářské týmy (Šeblová, Knor a kol., 2018).

ZOS je klíčovým centrem operačního řízení záchranné služby, které funguje v nepřetržitém režimu, a slouží jako hlavní bod pro komunikaci v tísňových situacích ohrožujících zdraví prostřednictvím národního čísla 155. V ČR jsou k dispozici celkem čtyři tísňová čísla. 155, 150, 158 jsou čísla specifická pro jednotlivé služby a 112 je univerzální číslo, které obsluhuje HZS a plní funkci jakéhosi filtru. Hovor je podle typu problému přepojen na kompetentní operační středisko. Bohužel ale při tom dochází k časové ztrátě, která u kritických stavů nejen u NZO není žádoucí. Konkrétní časové intervaly se staly předmětem studie EuroCall, která probíhala v 11 evropských zemích včetně ČR. V průběhu simulovaných hovorů byly měřeny jednotlivé časové úseky. Pokud byly hovory nejprve obslouženy na lince 112, bylo v ČR průměrné zdržení 48 s, čímž jsme se umístili na posledním místě. Zahájení hovoru s operátorem ZOS zaznamenalo nejdelší zdržení. Nejrychlejší přepojení bylo v Bergenu a činilo 25 s (Franěk, 2023a; Franěk, 2016).

Výsledkem je metodika tzv. zrychlené předání, které se používá v ČR od roku 2020. Smyslem je, aby operátor 112 při zdravotní tísni nezjišťoval žádné podrobnosti a hovor okamžitě připojil a současně zaslal datovou větu s nezbytnými údaji, jako je například telefonní číslo volajícího (Franěk, 2023a).

Hovory přijaté na operačním středisku lze rozdělit do tří kategorií podle typu volajícího. První kategorie zahrnuje hovory, kdy volá přímo samotný volající, což umožňuje získat přímé a často podrobné informace. Druhá kategorie se týká případů, kdy volající je přítomen přímo u pacienta. Nejsložitější a nejproblematictější jsou hovory z třetí ruky, kdy volající není přímým svědkem události a informace jsou předávány zprostředkovaně. Při zpracování těchto hovorů je nutné vždy zohlednit potenciální rizika vyplývající z omezených a často neúplných informací. V situacích, kdy je stav nejasný nebo závažnost události vysoká, je kladeno důraz na rychlou reakci a okamžité vyslání pomoci, přičemž podrobnosti jsou zjišťovány až následně (Franěk, 2023b).

Lokalizace události má naprostou prioritu. Přesné místo události na úrovni konkrétní adresy je stěžejní pro rychlý zásah. Současně je důležité zjistit informace například o poschodí, jménu na zvonku, názvu firmy a zajistit volný přístup k pacientovi. K lokalizaci události mají

operátoři k dispozici, jako prevenci pochybení, podpůrné technologie, např. mapové podklady, databázi adres aj. (Šeblová, Knor a kol., 2018).

Klasifikace a indikace jsou kroky, které spolu úzce souvisí. Klasifikovat událost znamená určit potíže nebo děj, které pacienta nejvíce ohrožují a přidělit tomu určitý kód. V případě NZO se nejčastěji jedná o bezvědomí-nedýchá nebo bezvědomí-NZO. Významné je to především pro výjezdovou skupinu, která tak pozná, k čemu je vyslána. Od klasifikace se poté odráží indikace neboli stanovení naléhavosti a potřebný počet a typ výjezdové skupiny. Při NZO indikuje operátor výjezd lékařské posádky v nejvyšší naléhavosti, což je stupeň 1. Metodou volby může být nasazení letecké záchranné služby (Šeblová, Knor a kol., 2018).

4.4.2 Identifikace stavu

I kdyby byla resuscitace prováděna sebelepším způsobem, její efektivita je zcela omezená, pokud záchránce není schopen včas rozpoznat zástavu. Identifikace primární, tedy kardiální zástavy, není vždy jednoduchá, přičemž u tohoto typu zástavy je při rychlém a správném zásahu poměrně vysoká šance na úspěch. A tak postavení operátora, je z celého pohledu v řetězci zásadní. Rozpoznání stavu je postaveno na 3 pilířích:

- dynamika stavu,
- bezvědomí,
- bezdeší či terminální dechová aktivita.

U osoby s NZO dochází často k nečekanému kolapsu bez předchozích příznaků, k úplné ztrátě vědomí a absenci normálního dýchání. Problematická a zavádějící může být krátká epizoda křečí, která vzniká u některých osob jako následek hypoxie mozku a často komplikuje identifikaci NZO v důsledku mylné domněnky epileptického záchvatu. (SUMMK, 2017c; Franěk, 2023a).

Zhodnotit stav vědomí je často nejsnadnější, operátoři při tom postupují dle schématu AVPU (Alert-VerbalResponsive-PainResponsive-Unresponsive). Dávají záchránci jednoduché pokyny a cílené dotazy a ten reprodukuje reakci pacienta (Franěk, 2021a).

Náročné je zhodnotit stav dýchání, protože po určitou dobu u většiny pacientů přetrvávají ještě terminální dechy (gasping) a laik tento fenomén nedokáže rozlišit. U pacienta může dojít k otevírání úst, i když nedochází k nádechu, což je způsobeno porušením koordinace mezi jednotlivými dechovými svaly, které se začnou stahovat nezávisle na sobě. Doba trvání celého procesu je individuální. Úkolem operátora je proto zjistit nejen zda pacient dýchá, ale také jak dýchá. Cílenými dotazy, se zaměřuje na intervaly mezi jednotlivými nádechy.

Začne-li volající popisovat výše uvedené projevy, nemělo by to vést k odkladu zahájení resuscitace kvůli dalšímu ověřování stavu dýchání. Naopak, resuscitace by měla být zahájena co nejdříve, protože při její včasné iniciaci, ještě během lapavých dechů, je prognóza pacienta výrazně lepší než v případě, kdy se začne až při úplném bezdeší. Pomůcka operátora tak může být, když záchránce každý nádech hlasitě počítá. Významná je i pozornost operátora, vodítkem mu mohou být slyšitelné zvuky z pozadí, a to nejčastěji u dusících se osob, které vydávají neobvyklé zvuky (Franěk, 2021a; Franěk, 2023a).

Častou chybou, kterou dělají laici, je hmatání pulsu na karotidách. Nejen že netuší, jak přesně na to, ale při indikaci pulzu často záchránce cítí v konečkách prstů svůj vlastní tep, který mylně považují za tep postiženého. Jejich nezkušenost a neznalost způsobuje ztrátu času a minimální úspěšnost (Franěk, 2023a).

4.4.3 TANR dospělého

V úvodu je zvláště pro volajícího, který se nachází na místě sám, užitečným krokem přepnutí telefonu na hlasitý odposlech, což umožní lepší komunikaci s operátorem (Franěk, 2023a).

Další pokyny se zaměřují na správné zajištění polohy pacienta, efektivní provádění kompresí hrudníku a případně umělé dýchání. Stabilní a bezpečná poloha zahrnuje uložení postiženého na záda s hlavou v neutrální poloze, aby nedošlo k obstrukci dýchacích cest či poranění. U starších pacientů je nutné vyvarovat se nadměrnému záklonu hlavy, jelikož by mohl vést k omezení průtoku krve cévami (Petržela, 2016).

Pokud jde o traumatickou zástavu oběhu, je zásadní co nejrychleji zastavit masivní krvácení. Kritická ztráta krve přes 40 % objemu (cca 2–2,4 l) ohrožuje život, proto je nutné krvácení ihned zastavit přímým stlačením rány a přiložením tlakové vrstvy, například smotaného obvazu (Petržela, 2016).

Klíčový význam má správně prováděná masáž bez zbytečného přerušování. Komprese se provádí uprostřed hrudníku tak, že se dlaně umístí na jeho střed v úrovni prsních bradavek a propnou se lokty. Stlačení by mělo probíhat v rytmu 100 až 120 stlačení za minutu, přičemž hloubka stlačení by měla dosahovat 5 až 6 cm. Volající může počítat nahlas, což pomáhá operátorovi sledovat správné tempo. Důležité je udržet plynulý rytmus a pokračovat v resuscitaci, dokud nepřijede ZZS, záchránce není vyčerpán nebo dokud pacient neprojeví známky života, jako je normální dýchání nebo pohyb. Pro lepší kontrolu tempa kompresí může operátor použít metronom, který si nastaví potřebnou frekvenci (Franěk, 2023a; SUMMK, 2017a).

Ke standardu v instruování nepatří umělé dýchání z plic do plic. Jeho přínos při laické resuscitaci nepotvrdily žádné studie. Výjimku tvoří záchranáři či zdravotníci, kteří jsou vycvičeni k tomuto úkonu, proto pokud se nachází na místě události, je doporučeno kombinovat komprese hrudníku a umělé vdechy v poměru 30:2. Další výjimku tvoří případy, kdy je příčinou NZO dušení nebo tonutí. Naopak pokud pacient vykazuje tzv. lapavé dechy, umělé dýchání se neprovádí (Franěk, 2023a; SUMMK, 2017a).

V Příloze 1 je ukázka schématu TANR.

4.4.4 TANR dětí

Resuscitace dětí se v mnoha ohledech liší od postupů používaných u dospělých. Tyto rozdíly jsou dány především anatomickými a fyziologickými odlišnostmi, které ovlivňují příčiny ZO i postupy při obnově životních funkcí. U dětí je nejčastější příčinou zástavy selhání dýchání, nikoliv primární srdeční selhání, jak je tomu u dospělých. Z toho důvodu je u dětí kladen větší důraz na zprůchodnění dýchacích cest a provádění umělého dýchání (Mixa, Heinige, Vobruba a kol., 2024).

Z technického hlediska se za dítě považuje osoba dětského věku, u kterého proběhla poporodní adaptace a nepřekročila stáří 18 let. Dětský věk se proto pro úkony KPR dělí na děti do 1 roku a děti nad 1 rok. Zvláštní postupy jsou vytvořeny pro novorozence těsně po porodu, kdy poporodní adaptace neproběhla. Zahrnuje období od narození do propuštění do domácí péče nebo novorozenci narozené za specifických podmínek např. domácí porod, porod při transportu do nemocnice (Páral a kol., 2020).

Neodkladná KPR u dětí laiky se podle platných mezinárodních směrnic provádí podobně jako u dospělých, avšak je nutné přizpůsobit intenzitu fyzické síly velikosti a tělesné hmotnosti dítěte nebo dospívajícího pacienta (Petržela, 2016).

U resuscitace dětí by měl být vždy proveden pokus o zprůchodnění dýchacích cest. U novorozenců a kojenců se doporučuje mírně podložit záda v oblasti mezi lopatkami, aby byla hlava v neutrální poloze, zatímco u starších dětí se provádí záklon hlavy obdobně jako u dospělých. Zprůchodnění dýchacích cest a následné umělé dýchání tvoří základní krok k obnovení životních funkcí u dětí (Franěk, 2023a).

Po zprůchodnění dýchacích cest je doporučeno provést pět úvodních umělých vdechů, které slouží k zajištění adekvátního okysličení plic dítěte. U dítěte do 1 roku se překrývají současně ústa i nos ústy záchránce. U dětí nad 1 rok se uzavírají nosní dírkou palcem

a ukazovákem a překrývají se pouze ústa. Pro všechny kategorie však platí, že se musí zabránit úniku vzduchu pevným přitisknutím (Mixa, Heinige. Vobruba a kol., 2024).

Poskytnutí těchto vdechů však závisí na rozhodnutí a ochotě zachránce. Následně je nutné zhodnotit přítomnost známek života. Sledují se projevy jako normální dýchání, stav vědomí či koordinované pohyby dítěte. U nejmenších dětí, zejména novorozenců, může být známkou života také pláč nebo křik. Pokud žádné z těchto projevů nejsou patrné, nebo si zachránce není jistý, je třeba pokračovat v resuscitaci – tedy ve střídání kompresí hrudníku a umělých vdechů (Franěk, 2023a; SUMMK, 2017a).

Poměr těchto úkonů závisí na počtu přítomných zachránců. Pokud je k dispozici více osob, používá se poměr 15:2. V případě, že zachraňuje pouze jedna osoba, platí poměr 30:2. Pokud se zachránce rozhodne umělé dýchání neprovádět, doporučuje se nepřetržitě pokračovat alespoň ve stlačování hrudníku až do příjezdu odborné pomoci (Franěk, 2023a; SUMMK, 2017a).

Samotné komprese se provádějí v dolní třetině hrudní kosti do hloubky přibližně jedné třetiny hrudníku. Technika je opět závislá na věku dítěte a počtu zachránců, tzn. do 1 roku špičkami dvou prstů či dvěma palci s obejmutím hrudníčku. U dětí nad 1 rok se provádí jednou nataženou horní končetinou, případně u větších dětí, kde nelze provést kompresi dostatečně hluboko oběma rukama jako u dospělých. Frekvence stlačování by měla být 100 až 120 kompresí za minutu (Petržela, 2016; Mixa, Heinige. Vobruba a kol., 2024).

4.4.5 TANR novorozenců po porodu

Resuscitace je indikována v případě, kdy neprobíhá dostatečný rozvoj základních fyziologických projevů, jako je pravidelný dech. Pokud taktilní stimulace, jako například jemné tření zad nebo plosek nohou, nevede k obnovení dýchání nebo jiných znaků života, je nezbytné zahájit resuscitaci (Franěk, 2023a).

Prvním krokem je zajistit volné dýchací cesty novorozence odstraněním tekutin z úst. K tomu se může použít např. malíček, který je obalený čistou tkaninou, jako je kapesník nebo sterilní mulový čtverec, a jemně se jím vyčistí ústní dutina. Postup je stejný jako u kojenců, správně polohovat hlavu a krk podložením zad mezi lopatkami. Pokud novorozenec nedýchá, je nezbytné zahájit resuscitaci pomocí pěti úvodních umělých vdechů. Každý vdech by měl trvat přibližně 2–3 s a měl by způsobit viditelné zvednutí hrudníku. Pokud si volající není jistý správností provedení vdechů, je instruován k opakování série (Petržela, 2016).

Pokud po prvních umělých vdeších stále nedochází k obnovení spontánního dýchání, je nezbytné přistoupit k dalšímu kroku, a to k nepřímé srdeční masáži. U novorozenců je technika provádění této masáže specifická – provádí se dvěma prsty, které se umístí na dolní polovinu hrudní kosti. Frekvence kompresí by měla být v rozmezí 100 až 120 stlačení za minutu, přičemž hloubka stlačování zůstává stejná jako u dětí (Franěk, 2023a; SUMMK, 2017a).

Nazí a mokří novorozenci nedokážou udržet stabilní tělesnou teplotu. Je proto nutné je co nejdříve umístit do teplého prostředí, aby se předešlo podchlazení (Petržela, 2016).

4.4.6 TANR těhotných žen

U těhotných žen není tak časté, aby u nich nastala ZO, a tak jsou tyto situace vzácné. Příčinou může být krvácení, embolie, eklampsie, či onemocnění oběhového systému (Málek, Knor a kol., 2019).

Do 20. týdne těhotenství probíhá resuscitace stejně jak u dospělé osoby. Poté dochází ke zvětšení dělohy s plodem v poloze ženy na zádech, která může komprimovat dolní žílu i aortu. Což může vést k omezení žilního návratu a následně snížení srdečního výdeje (Málek, Knor a kol., 2019).

Kompresie hrudníků jsou prováděny o něco výše, než je střed sterny ve 3. trimestru. V průběhu KPR se doporučuje odtlačení dělohy, kdy se pacientka na polohuje na levý bok podložením beder, čímž dojde k náklonu pacienta o 15-30 stupňů doleva, zatímco zůstává stabilně na pevné podložce. Ostatní aspekty resuscitace zůstávají vhodné s obecně platnými protokoly. V případě dostupnosti zdravotnického zařízení je indikováno neprodlené provedení císařského řezu po 20 gestačním týdnu, případně hysterektomie, a to i za pokračující resuscitace (Nosková a kol., 2016; Málek, Knor a kol., 2019).

4.4.7 Komunikace při TANR

Pro úspěšné provedení TANR je vedle teoretických a praktických znalostí nezbytná i komunikační schopnost operátora. Za ideálních podmínek zůstává s volajícím na telefonu až do příjezdu záchranářů. Jeho úkolem je psychická podpora, sdělování pokynů včetně ověřování, jak jsou plněny a kontrola stavu pacienta (Franěk, 2023a).

Základem je klidný a vstřícný přístup, který je pomocníkem pro snížení stresu záchranců a na druhou stranu motivuje k poskytování pomoci. Důraz je také kladen na empatii. Pro popis jednotlivých kroků je důležité používat jasné a přesné výrazy. Chybné je užívání odborné

terminologie, ale i hovorových pojmů. Dále by se operátor měl vyvarovat vyčítání chyb, poučování či rozkazování (Franěk, 2021a).

4.4.8 First responder a AED

Použití AED je během TANR plně indikováno. Jeho význam se navíc zvyšuje, pokud nelze vyloučit kardiální příčinu zástavy oběhu. Součástí práce operátora je proto aktivace veřejně dostupných AED nebo v rámci systému first responderů. Praktická aplikace systému se ale na jednotlivých ZOS liší (Páral a kol., 2020).

Přes rozdílné podmínky lze nalézt i prvky, které jsou společné všem ZOS. Operátoři mají k dispozici databázi s umístěním stabilních i mobilních AED ve svém kraji. Naprostou prioritu má nepřímá srdeční masáž, proto je aktivace AED závislá na jeho vzdálenosti a počtu osob na místě události. Nespornou výhodou je větší počet záchránců, mezi které se rozdělí jednotlivé činnosti. Nachází-li se na místě záchránce sám, je doporučováno, aby AED donesl do 1 min, což odpovídá vzdálenosti zhruba 100 metrů (Franěk, 2023a).

Standardem všech ZOS je rovněž aktivace first responderů z řad základních a ostatních složek integrovaného záchranného systému. Nejčastěji se jedná o HZS, PČR a Městskou policii. V některých krajích se využívá i Horská služba či Vodní záchranná služba. Bonusem je, že tyto týmy mají kromě AED k dispozici i další zdravotnickou výbavu a pomůcky, například kyslík, obvazový materiál (Franěk, 2023a).

4.5 Využití technologických pomůcek v tísňové komunikaci

V současnosti dochází k výraznému nárůstu zařízení a systémů určených pro automatické nebo poloautomatické ohlášení tísňových událostí. Patří sem například satelitní systémy v dopravě, SOS stojany podél komunikací, „nouzová“ tlačítka nebo nositelná elektronika, která reaguje na pád majitele. Tato zařízení mají schopnost rychle reagovat na nouzovou situaci a přesně předávat polohu, což zajišťuje efektivní pomoc v krizových chvílích. Mezi hlavní nevýhody však patří vysoký podíl falešných alarmů, které mohou zbytečně zatížit operační střediska a zpomalit reakci na skutečně urgentní případy (Franěk, 2023b).

4.5.1 Hlasitý odposlech

Jednou z prvních a základních technologických funkcí, které lze využít při hovoru, je hlasitý odposlech. Aktivace této funkce umožňuje záchránci provádět KPR bez nutnosti držet telefon. Tato funkce je velmi výhodná, protože záchránce má volné ruce pro manipulaci s pacientem, což usnadňuje a zefektivňuje celý proces resuscitace. Nicméně některé pevné linky,

kteře používají zejména starší osoby, tuto funkci nemají k dispozici, což může omezit efektivitu poskytovaných instrukcí (Franěk, 2023a).

4.5.2 Metronom

Pro zajištění přesnějších a efektivních instrukcí během poskytování TANR je operátorům ZOS k dispozici metronom, který zobrazuje frekvenci kompresí 100 nebo 120 pulzů za minutu. Tento metronom aktivuje operátor, což pomáhá udržet stabilní tempo kompresí, aniž by se záchránce musel soustředit na rychlost a časování prováděné KPR. U mobilních telefonů s aplikací Záchranka lze tuto funkci také zapnout, což poskytuje vizuální indikaci správné frekvence kompresí a usnadňuje provádění KPR (Franěk, 2023a; Aplikace Záchranka, Nedatováno a).

4.5.3 Videohovory

Další z významných inovací v oblasti tísňové komunikace je zavedení videohovorů, které umožňují operátorům získat lepší přehled o situaci na místě. Videohovory na krajských KZOS byly zavedeny v červnu 2020 po více než ročním vývoji, na kterém spolupracovali odborníci z přednemocniční neodkladné péče. Cílem bylo umožnit operátorům získat vizuální přehled o situaci ještě před příjezdem záchranářů. Technologie je plně integrovaná do linky 155 a umožňuje operátorům zahájit videopřenos i bez nutnosti instalace aplikace Záchranka volajícím (Aplikace Záchranka, 2020).

Videopřenos přináší zásadní výhody v různých situacích. Pomáhá například při mimořádných událostech, jako jsou autonehody, kdy operátoři získají lepší přehled o situaci, mohou efektivně stanovit priority záchrany a vybrat nejvhodnější prostředky, včetně letecké záchranné služby. Při TANR pomáhá operátorům dohlížet na správné provádění resuscitace. Videohovor také odbourává komunikační bariéry u osob se sluchovým hendikepem díky možnosti chatu. V neposlední řadě může být obraz přenesen i zasahující posádce, což jí umožní lépe se připravit ještě před příjezdem na místo nehody (Aplikace Záchranka, Nedatováno b).

PRŮZKUMNÁ ČÁST

5 CÍL PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Průzkumná část této bakalářské práce se věnuje roli operátora tísňové linky ZZS při telefonicky asistované neodkladné resuscitaci. Soustředí se přitom konkrétně na jeho klíčovou roli v řetězci přežití v případě náhlé zástavy oběhu.

Hlavním cílem je zmapovat některé z důležitých kroků operátora, které mohou přispět k časné a kvalitnější telefonicky asistované neodkladné resuscitaci. Důraz je kladen na analýzu postupů, které mohou pozitivně ovlivnit časné zahájení resuscitace, správnost prováděných kroků a celkovou kvalitu poskytované pomoci.

5.1 Dílčí cíle a průzkumné otázky

1. Zmapovat propojení článků řetězce přežití.
 - 1.1. Kolik hovorů směřovalo přes tísňovou linku 112?
 - 1.2. Jak rychle došlo k přepojení operátorovi ZOS?
 - 1.3. Jak rychle operátoři rozpoznají NZO?
 - 1.4. Kolikrát byli aktivováni first respondeři s AED?
 - 1.5. Jak rychle byli aktivováni first respondeři?
 - 1.6. Jak rychle byla aktivována první výjezdová skupina ZZS?
2. Zmapovat používání pomůcek.
 - 2.1. V kolika případech instruovali operátoři k aktivaci hlasitého odposlechu na telefonu?
 - 2.2. V kolika případech používali operátoři metronom?
 - 2.3. V kolika případech využili operátoři videohovor?
3. Zmapovat úvodní kroky TANR.
 - 3.1. Jak často dávali operátoři pokyn k poloze na tvrdé podložce?
 - 3.2. Jak často dávali operátoři pokyn k vypnutí loktů?

6 METODIKA PRŮZKUMNÉ ČÁSTI

6.1 Metodologie průzkumu a sběr dat

Pro průzkumnou část této práce byla zvolena kvantitativní metoda šetření, konkrétně retrospektivní analýza dat. Její hlavní výhodou je možnost získání velkého množství informací, což umožňuje detailní analýzu a lepší pochopení zkoumané problematiky. Na druhou stranu však může být tento proces velmi časově náročný, protože zahrnuje nejen samotné shromažďování dat, ale také jejich následné zpracování, třídění a vyhodnocení. Pro tuto metodu je nezbytné pečlivě vybrat relevantní prameny, které v této studii tvořily data, získaná ze záznamů hovorů operátora. Protože tyto záznamy nebyly primárně určeny pro průzkumné účely, minimalizuje se tím riziko zkreslení ze strany badatele a zajišťuje se vyšší autenticita získaných údajů (Kutnohorská, 2009).

Data pro tento průzkum byla získávána prostřednictvím informačního systému pro operační řízení ZZS S.O.S. Tento systém pokrývá velké množství funkčních oblastí, např. příjem tísňové výzvy, lokalizaci volajícího, monitorování výjezdových skupin, svolávání zaměstnanců a mimo toho umožňuje vyhledávat hovory podle stanovených kritérií a následně analyzovat související data, tj. například časové údaje o aktivaci výjezdových skupin, aktivaci AED či použití videohovoru.

Pro zpracování dat byl použit Microsoft Excel, který umožňuje efektivní organizaci, analýzu a interpretaci získaných informací. Pro statistickou analýzu byly použity funkce pro výpočet průměru, minima, maxima, mediánu a sumy.

6.2 Pracoviště a technologické zázemí

Průzkum byl realizován na jednom ze ZOS v České republice. Vzhledem k povaze průzkumu, který nevyžaduje specifické údaje o daném ZOS, místo sběru dat nebude uvedeno. Tento přístup zajišťuje anonymitu a ochranu citlivých informací, přičemž se soustředí výhradně na analýzu získaných dat bez ohledu na konkrétní lokalitu.

Na tomto pracovišti probíhá dvoustupňové zpracování tísňových výzev, přičemž každá výzva je postupně zpracována na dvou různých pracovních místech. První fáze zahrnuje získání potřebných informací od volajícího operátorem (call-taker), který je následně předává dispečerovi. Dispečer na základě těchto informací vybírá vhodné síly a prostředky a vysílá je na místo události, kde následně koordinuje jejich činnost. Tento systém zajišťuje efektivní řízení dostupných zdrojů a poskytuje vyšší odolnost vůči přetížení. Na druhé straně však může

docházet k vyššímu riziku ztráty informací, což představuje nevýhodu této struktury (Franěk, 2023b).

6.3 Specifikace výběrového souboru

Stanovení kritérií před samotným sběrem dat je důležitým krokem k zajištění toho, aby byl průzkum relevantní a objektivní. Základem pro průzkum a výběr tísňových hovorů bylo několik projektů:

- Výzkum „*Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace: hodnocení efektivity a analýza událostí*“, který probíhal v roce 2014 na ZZS Královehradeckého kraje.
- Bakalářská práce „*Rozpoznání zástavy oběhu operátorem tísňové linky záchranné služby*“ od Natálie Novotné z roku 2023.
- Návrh Lewisové a kolegů pro hodnocení systémových parametrů identifikace NZO a provádění TANR, který je popsán v publikaci od Fraňka (2023a).

Stanovená kritéria:

- TANR v období 1. 1. až 31. 3. 2023.
- TANR u dospělého.
- TANR realizovaná mimo zdravotnická zařízení a zařízení sociálně-zdravotních služeb, tzn. v domácnostech, zaměstnání, na ulici.
- TANR u neúrazových stavů.
- TANR u hovoru z druhé ruky.
- Zahájení TANR při prvním volání.

Časové parametry pro identifikaci NZO:

- Operátor vyslovil nutnost resuscitace.
- Operátor zahájil resuscitaci pomocí telefonických instrukcí.

V praxi to znamenalo, že za klíčový okamžik rozpoznání NZO bylo považováno, pokud v hovoru zaznělo některé z důležitých pokynů, například: budeme zahajovat resuscitaci, řeknu vám, co teď budeme dělat, začněte stlačovat hrudník, položte pána/paní na záda apod.

Období prvního čtvrtletí roku 2023 bylo vybráno z několika důvodů. Za prvé v této době byly na ZOS plně implementovány metronomy a především videohovory, které jsou důležitými prvky daného průzkumu. Tato inovativní technologická řešení se používají dostatečně dlouhou dobu, aby bylo možné analyzovat jejich skutečný dopad na práci operátorů a efektivitu řízení tísňových hovorů. Metronomy se dle zjištění na ZOS používají od jeho vzniku a videohovory

přibližně od roku 2020 až 2021. Výběr tohoto časového rámce tedy umožnil zaměřit se na reálné situace, u kterých byl předpoklad jejich aktivního využívání. Druhým důvodem pro výběr časového období byla podobnost s průzkumem Novotné (2023), pouze s tím rozdílem, že tento průzkum pracoval s daty následujícího roku. Díky tomu jsou výsledky vhodnější pro porovnávání.

6.4 Samotný sběr dat

Před zahájením průzkumu byla podána žádost o možnost jeho realizace. Po jejím schválení byli pracovníci operačního střediska informováni o přítomnosti průzkumníka a účelu průzkumu, aby byl zajištěn plynulý průběh sběru dat a minimalizováno jakékoli narušení běžného provozu ZOS.

Sběr dat probíhal v měsíci únoru 2025, kdy byly vedoucí operačního střediska ve spolupráci s vedoucí práce, která je zároveň operátorka ZOS, přiděleny přístupové údaje k potřebným systémům. Před samotným zahájením byl také detailně vysvětlen celý proces odposlechu tísňových hovorů, způsob zpracování a přenosu dat a zásady zachování důvěrnosti informací. Součástí přípravy bylo rovněž seznámení se s vnitřními pravidly ZOS, etickými normami a zásadami ochrany osobních údajů, které bylo nutné při zpracování informací dodržovat.

Pro sběr dat byly použity:

- Informační systém operačního řízení S.O.S.
- Záznamový systém ReDat.

Každý den sběru dat začínal přihlášením do informačního systému S.O.S., pod dohledem pracovníků ZOS. Následně bylo provedeno vyhledání příslušného období a fenoménu TANR, který vygeneroval odpovídající skupinu hovorů. Celkově systém identifikoval 124 hovorů, které byly následně podrobně analyzovány.

Pro hlasové záznamy hovorů byl použit systém ReDat. Každý analyzovaný hovor byl nejprve přehrán v plném rozsahu, aby mohlo být posouzeno, zda splňuje všechna kritéria potřebná pro průzkum. V případě, že hovor dané požadavky nesplňoval, byl ihned vyřazen a dále nebyl zpracováván. Délka jednotlivých hovorů se lišila, což znamenalo, že bylo nutné každý záznam posuzovat individuálně s ohledem na jeho obsah a význam pro průzkum.

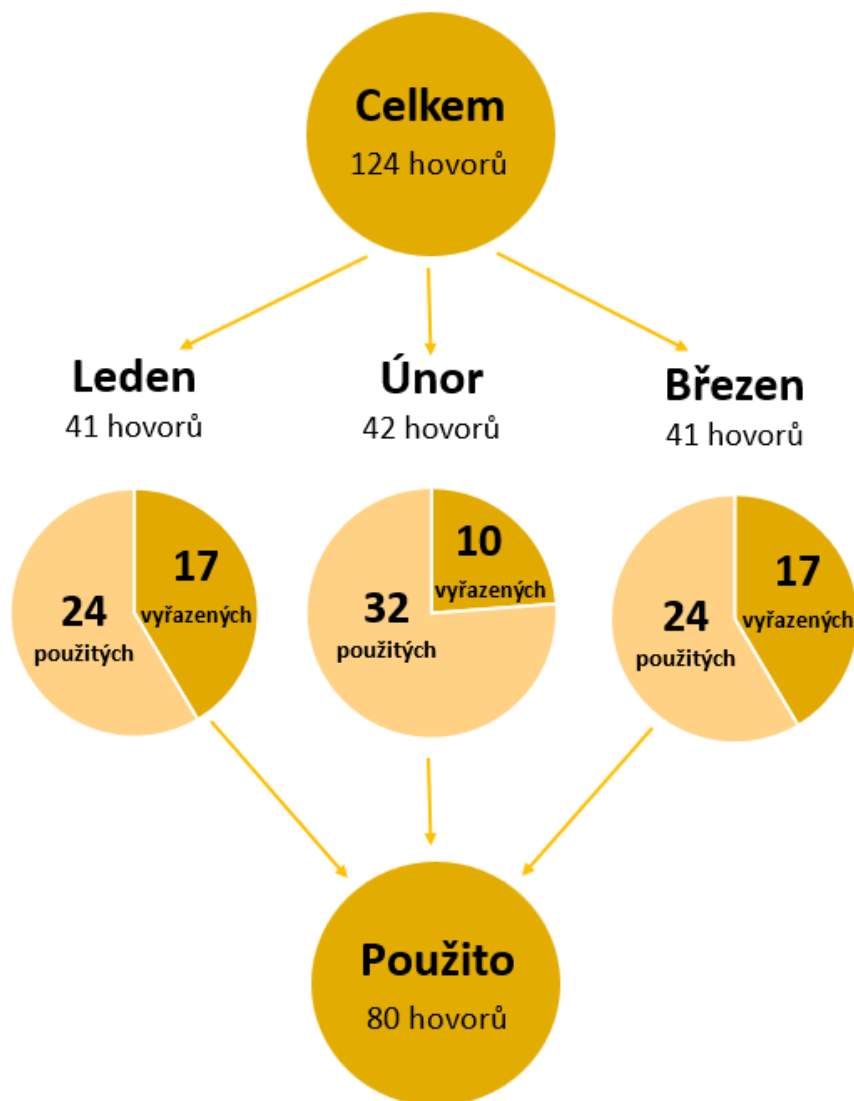
U vybraných hovorů, které splňovaly požadovaná kritéria, byly v archívu záznamu vyhledány související data, například údaje o vyslání first responderů s AED, časy výjezdů posádek a další klíčové informace odpovídající průzkumným otázkám. Všechny relevantní informace byly

systematicky zaznamenávají do tabulky v Microsoft Excel, která je dostupná k nahlédnutí u tvůrce bakalářské práce.

Výsledky jsou prezentovány podle typu průzkumné otázky s využitím minimálních a maximálních hodnot, aritmetického průměru, absolutní a relativní četnosti, a také mediánu.

7 VÝSLEDKY

Od 1. 1. 2023 do 31. 3. 2023 zpracovalo ZOS celkem 124 tísňových hovorů u kterých proběhla TANR. 44 hovorů bylo vyřazeno z dalšího zpracování, protože nesplňovala stanovená kritéria (obrázek 1 a tabulka 1) Pro průzkum bylo použito 80 hovorů.



Obrázek 1 - Počet tísňových volání

Z celkového počtu 44 vyřazených hovorů bylo nejčastějším důvodem jejich vyloučení zahájení TANR až při druhém volání. Tento případ nastal u 16 hovorů (13 %). U 8 hovorů (6,5 %) hovorů se jednalo o traumatickou zástavu oběhu. Nejnižší podíl vyřazených hovorů tvořily případy týkající se dětí, špatné kvality signálu, kdy došlo k přerušení telefonátu a v případech nedokončení TANR. V těchto hovorech nebylo možné zaevidovat všechny měřené parametry.

Tento faktor se ve všech třech kategoriích týkal 2 hovorů (1,6 %). Podrobný přehled všech vyřazených hovorů a jejich důvodů je uveden v tabulce 1 - Důvod vyřazení hovorů.

Tabulka 1 - Důvod vyřazení hovorů

Důvod vyřazení	Absolutní četnost	Relativní četnost
Volání z třetí ruky	4	3,2 %
Identifikace při druhém volání	16	13 %
Špatná kvalita spojení	2	1,6 %
Zdravotnické zařízení	3	2,4 %
Trauma	8	6,5 %
Děti	2	1,6 %
Prováděno složkami IZS	4	3,2 %
Rodina nezahájila KPR	3	2,4 %
Nedošlo ke všem krokům TANR	2	1,6 %
Celkem	44	35,5 %

7.1 Zmapování propojení článků řetězce přežití

7.1.1 Kolik hovorů směřovalo přes tísňovou linku 112?

Z celkového počtu 80 (100 %) analyzovaných hovorů bylo 65 (80 %) přijato přímo na tísňové lince 155. Naopak pouze 15 hovorů (20 %) bylo přepojeno z tísňové linky 112.

Tabulka 2 - Příjem hovorů na tísňovou linku 155/112

Tísňová linka 155/112	Absolutní četnost	Relativní četnost
155	65	80 %
112	15	20 %
Celkem	80	100 %

7.1.2 Jak rychle došlo k přepojení operátorovi ZOS?

Výsledky vycházejí z 15 volání, které primárně obsluhoval operátor tísňové linky 112 a až poté byly přepojeny na tísňovou linku 155. Nejrychlejší přepojení proběhlo za 0:00:12 s od začátku hovoru, zatímco nejdelší doba přepojení dosáhla 0:00:53 s. Průměrná doba přepojení byla 0:00:22 s a medián byl 0:00:19 s.

Tabulka 3 – Rychlost přepojení hovoru z tísňové linky 112 na 155

Hodnota	Časový interval (hh:mm:ss)
Minimum	0:00:12
Maximum	0:00:53
Průměr	0:00:22
Medián	0:00:19

7.1.3 Jak rychle operátoři rozpoznají NZO?

Nejkratší čas potřebný operátory ZOS k identifikaci NZO byl 0:00:31 s, zatímco nejdelší doba dosáhla 0:07:19 s. Průměrná doba, kterou operátoři potřebovali k rozpoznání NZO, byla 0:02:33 s, přičemž medián činil 0:02:19 s. Veškeré časové intervaly jsou počítány od počátku hovoru na tísňové lince 112.

Tabulka 4 – Čas rozpoznání NZO

Hodnota	Časový interval (hh:mm:ss)
Minimum	0:00:31
Maximum	0:07:19
Průměr	0:02:33
Medián	0:02:19

7.1.4 Kolikrát byli aktivováni first respondeři s AED?

Z celkového počtu 80 (100 %) analyzovaných hovorů byla v 39 případech (49 %) operátorem tísňové linky 155 aktivována první pomoc v podobě first respondera s AED, zatímco ve 41 případech (51 %) k vyslání first respondera nedošlo.

Tabulka 5 – Aktivace first responderů s AED

AED	Absolutní četnost	Relativní četnost
Aktivován	39	49 %
Neaktivován	41	51 %
Celkem	80	100 %

7.1.5 Jak rychle byli aktivováni first respondeři?

Nejrychlejší čas aktivace first respondera s AED byl zaznamenán za 0:01:12s, zatímco nejdelší doba trvala 0:07:29s. Průměrná doba aktivace činila 0:03:15s, přičemž medián tvoří 0:02:56s. Veškeré časové intervaly jsou počítány od začátku hovoru na tísňové lince 112.

Tabulka 6 – Rychlost aktivace first responderů

Hodnota	Časový interval (hh:mm:ss)
Minimum	0:01:12
Maximum	0:07:59
Průměr	0:03:15
Medián	0:02:56

7.1.6 Jak rychle byla aktivována první výjezdová skupina ZZS?

Nejrychlejší aktivace první výjezdové skupiny ZZS proběhla za 0:00:49s a nejdelší doba aktivace dosáhla 0:04:16 s. Průměrná doba aktivace byla 0:01:57 s a medián činil 0:01:52 s. Veškeré časové intervaly jsou počítány od počátku hovoru na tísňové lince 112.

Tabulka 7 – Čas aktivace první výjezdové skupiny ZZS

Hodnota	Časový interval (hh:mm:ss)
Minimum	0:00:49
Maximum	0:04:16
Průměr	0:01:57
Medián	0:01:52

7.2 Zmapování používání pomůcek

7.2.1 V kolika případech instruovali operátoři k aktivaci hlasitého odposlechu na telefonu?

Z celkového počtu 80 (100 %) analyzovaných hovorů operátoři v 61 případech (76 %) instruovali volající k zapnutí hlasitého odposlechu na telefonu. U zbývajících 19 hovorů (24 %) k aktivaci hlasitého odposlechu nedošlo.

Tabulka 8 – Instrukce operátora k aktivaci hlasitého odposlechu

Hlasitý odposlech	Absolutní četnost	Relativní četnost
Instruován	61	76 %
Neinstruován	19	24 %
Celkem	80	100 %

7.2.2 V kolika případech používali operátoři metronom?

Z celkového počtu 80 (100 %) analyzovaných hovorů nebyl u žádného hovoru (0 %) použit metronom pro přesnější provádění KPR.

Tabulka 9 – Použití metronomu operátorem ZOS

Metronom	Absolutní četnost	Relativní četnost
Použit	0	0 %
Nepoužit	80	100 %
Celkem	80	100 %

7.2.3 V kolika případech využili operátoři videohovor?

Z celkového počtu 80 (100 %) analyzovaných hovorů nevyužili ani v jednom případě (0 %) operátoři funkci videohovoru.

Tabulka 10 – Využití videohovoru operátorem ZOS

Videohovor	Absolutní četnost	Relativní četnost
Použit	0	0 %
Nepoužit	80	100 %
Celkem	80	100 %

7.3 Zmapování úvodních kroků TANR.

7.3.1 Jak často dávali operátoři pokyn k poloze na tvrdé podložce?

Z celkového počtu 80 (100 %) analyzovaných hovorů operátor v 63 případech (79 %) dal pokyn k položení pacienta na tvrdou podložku, zatímco u 17 hovorů (21 %) tato instrukce chyběla.

Tabulka 11 – Pokyn operátora k poloze pacienta na tvrdou podložku

Tvrdá podložka	Absolutní četnost	Relativní četnost
Instruován	63	79 %
Neinstruován	17	21 %
Celkem	80	100 %

7.3.2 Jak často dávali operátoři pokyn k vypnutí loktů?

Z celkového počtu 80 (100 %) analyzovaných hovorů instruovali operátoři v 55 případech (69 %) volající k vypnutým loktům při provádění KPR, zatímco u 25 hovorů (31 %) tento pokyn uveden nebyl.

Tabulka 12 – Pokyn operátora k vypnutým loktům

Vypnuté lokty	Absolutní četnost	Relativní četnost
Instruován	55	69 %
Neinstruován	25	31 %
Celkem	80	100 %

8 DISKUZE

Následující kapitola je věnována sumarizaci a hlubší analýze výsledků, identifikaci nových poznatků a návrhu praktických opatření. Celá bakalářská práce byla zaměřena na roli operátora zdravotnického operačního střediska v procesu telefonicky asistované neodkladné resuscitace. Hlavním průzkumným cílem bylo zmapovat některé z důležitých kroků operátora, které mohou přispět k časné a kvalitnější TANR. Tento hlavní cíl byl rozpracován na dílčí cíle a průzkumné otázky, které vychází z doporučených postupů Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof a doporučených postupů pro resuscitaci ERC 2021, a to především z nové kapitoly Systémy zachraňují život. Doporučení obsahují témata, která přímo souvisí s prací operátorů na ZOS. Jedná se hlavně o organizaci řetězce přežití, měření kvality resuscitací či používání aplikací v chytrých mobilních telefonech (Truhlář a kol., 2021).

Průzkum probíhal v únoru roku 2025 na jednom z krajských zdravotnických operačních středisek ZZS v ČR. Ke sběru dat byl využit informační systém pro operační řízení ZZS S.O.S. a záznamový systém ReDat. Zvolené průzkumné období bylo 1. čtvrtletí roku 2023. V tomto časovém úseku systém vygeneroval celkem 124 hovorů, u kterých byla vedena TANR. Z celkového počtu bylo 44 hovorů vyřazeno, protože nesplňovala stanovená kritéria. Konečný soubor tvořilo 80 hovorů.

8.1 Dílčí cíl č. 1

Prvním dílčím cílem bylo zmapovat propojení článků řetězce přežití. K tomuto cíli bylo vytvořeno 6 průzkumných otázek, které se postupně věnují vztahům mezi jednotlivými kroky.

V otázkách, kolik hovorů směřovalo přes tísňovou linku 112 a jak rychle došlo k přepojení na operátora ZOS bylo zjištěno, že z celkového počtu hodnocených hovorů bylo 65 (80 %) volání přímo na linku 155, zatímco 15 (20 %) volání bylo přepojeno z linky 112. Výsledek svědčí o tom, že podíl hovorů obslužených primárně linkou 112 se nemění, protože se shoduje s výsledky Novotné (2023). V jejím průzkumu bylo 23 (21 %) hovorů obsluženo nejprve operátorem tísňové linky 112 a 86 (79 %) hovorů směřovalo na tísňovou linku 155, tedy přímo k operátorovi ZOS. Dále bylo zjištěno, že rychlost přepojení se pohybovala od 12 do 53 s. Průměrná doba byla 22 s a medián 19 s. Tyto časové intervaly lze považovat za velmi příznivé. Nemohou se sice srovnat s výsledky Novotné (2023), protože nebyly předmětem jejího průzkumu, ale významný je v této oblasti výstup studie EuroCall, která proběhla v roce 2016 v 21 regionech 11 evropských zemí. Jejím cílem bylo pomocí simulovaných hovorů zhodnotit časové intervaly charakteristické pro různé způsoby zpracování zdravotnických tísňových

volání. A v případech, kdy byly hovory směřovány přes linku 112, zdržení do zahájení hovoru se zdravotníkem bylo u nás největší ze všech sledovaných evropských regionů, a to v průměru 48 s. Franěk (2016) to komentoval, že se nejedná o zanedbatelný čas, protože u některých kriticky nemocných může být právě těchto pár desítek sekund fatálních. Přestože se jedná o výsledky průzkumu v rámci bakalářské práce, nikoli odborného a profesionálního průzkumu, lze konstatovat, že došlo k výraznému zrychlení, a to o více než polovinu. Zrychlené předání, které bylo zavedeno jako reakce na výsledky studie má svůj význam.

Další otázka se zaměřovala na to, jak rychle operátoři rozpoznají NZO. V tomto případě byl stěžejním podkladem doporučený postup Telefonicky asistovaná první pomoc od Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof z roku 2017. Ten říká, že pokud se do 1 min od zahájení hovoru nepodaří spolehlivě potvrdit, že pacient dýchá normálně a pravidelně, postupuje se jako u NZO. Z výsledných dat vyplývá, že rychlost identifikace stavu byla od 31 s až do 7 min a 19 s. Průměrná doba potřebná k rozpoznání NZO byla 2 min a 33 s a medián činil 2 min a 19 s. Tento výsledek po srovnání dat Novotné (2023) naznačuje, že nedošlo u operátorů ke zlepšení. Její výsledky mají tento charakter: nejkratší čas rozpoznání NZO byl pouhých 24 s, nejdelší čas byl 6 min a 40 s a průměrný čas činil 2 min a 8 s. Medián nebyl v jejím průzkumu hodnocen. Při podrobnější analýze lze vidět, že ve všech měřených bodech naopak došlo k prodloužení časů a z 80 zkoumaných hovorů splnilo limit do 1 min pouze 5 hovorů. Z těchto dat však nelze vyvozovat konkrétní závěry, neboť v průzkumu Novotné (2023) nebyl sledován čas přepojení ze 112 na 155, zatímco v tomto průzkumu je započítán. Pokud by měl být výpočet přesnější a tato hodnota byla odečtena, průměrný čas rozpoznání NZO by se snížil na 2 min a 29 s a medián na 2 min a 12 s. Lze tedy konstatovat, že ani přes snížení časových hodnot nedošlo k významnému zlepšení, které by mělo zásadní vliv na efektivitu celého procesu. Doba přepojení z linky 112 na 155 je natolik krátká, že sama o sobě nemá zásadní vliv na celkový čas rozpoznání. Její přítomnost v datech však poukazuje na problém operátorů se včasným rozpoznáním NZO.

Pro další kontext byla data porovnána i s výsledky průzkumu, který proběhl na ZOS Královéhradeckého kraje v roce 2014. Zde byl medián doby do rozeznání NZO 39 s (22 s až 1 min 13 s), což je výrazně lepší výsledek. Důležité je ale zmínit, že se jednalo o mnohem rozsáhlejší analýzu, a především prováděnou odborníky z praxe, tudíž jsou výsledky pravděpodobně přesnější. V jejich průzkumu bylo navíc odhaleno 3,6 % tísňových hovorů, kdy nebyla NZO rozpoznána, ačkoli měl operátor podmínky na to, aby mohl všechny důležité informace zjistit (Plodr a kol., 2015).

Tyto časové záznamy podporují názor, že pokud primární informace svědčí pro zahájení TANR, není čas na další ověřování informací. Franěk (2023a) ve své knize zdůrazňuje, že pokud do 30 s není jasně znám stav dýchání, mělo by okamžitě dojít k zahájení resuscitace, protože každá vteřina je v tomto procesu rozhodující.

Následující dvě průzkumné otázky byly zaměřeny na využití first responderů s AED, protože během TANR je AED plně indikováno, avšak jeho použití by mělo zohledňovat konkrétní okolnosti tak, aby bylo skutečně přínosné (Franěk, 2023a). V analyzovaném souboru byl ve 39 (49 %) případech aktivován first responder. Průměrná doba aktivace činila 3 min a 15 s, medián pak 2 min a 56 s. Při srovnání s výsledky z předchozího roku, které prezentovala Novotná (2023) je podíl aktivací výrazně menší – tehdy bylo AED využito u 80 % případů. Na tento rozdílný výsledek mohly mít vliv nejrůznější faktory, ale v první řadě je nutné připomenout zkušební akci aktivace AED u složek IZS, která probíhala ve sledovaném období u Novotné (2023). Na klíčovém ZOS se first responderi využívali častěji, protože se orientačně zjišťovalo, kolikrát přijedou na místo události složky IZS dříve než záchranná služba a kolikrát AED aktivují. Bohužel tato informace nebyla předtím dohledána a nejsou ani informace, kdy došlo k ukončení akce, zda probíhala i v následujícím roku, tzn. v období tohoto průzkumu. Časové intervaly aktivace first responderů s AED jsou srovnatelné s výsledky uvedenými v práci Novotné (2023). Po odečtení doby přepojení se průměrný čas získaný z mého šetření zkrátil na 2 min 29 s, zatímco ve výzkumu v roce 2023 činil 2 min 28 s – výsledky se tedy téměř shodují.

Na význam zapojení first responderů do resuscitace poukazuje také kohortová studie německého autora Stroopa a kol. (2020) a jeho týmu, která byla publikovaná v časopisu *Resuscitation* v únoru 2020. Studie pracovala se 730 případy neúrazové přednemocniční zástavy oběhu. Analyzované případy byly rozděleny do tří skupin na základě toho, kdo zahájil resuscitaci. První skupinu tvořili pacienti, u nichž byla resuscitace zahájena až posádkou záchranné služby (359 pacientů). Druhou skupinu představovaly případy, kdy s resuscitací začali laici – svědci události (277 pacientů). Do třetí skupiny pak spadali pacienti, u nichž byla resuscitace zahájena first responderem (94 pacientů). Výsledky přinesly odpověď především v oblasti dlouhodobé kvality přežití. Ve skupině, kde byla resuscitace zahájena až po příjezdu ZZS, přežilo 5 % pacientů, zatímco při jejím zahájení laiky vzrostla úspěšnost na 10 %, u first responderů dokonce na 11 %. Tyto výsledky naznačují, že včasná aktivace first responderů a jejich zapojení do resuscitace může pozitivně ovlivnit celkový výsledek a šanci na přežití pacienta.

V případě poslední průzkumné otázky dílčího cíle č. 1 jak rychle byla aktivována první výjezdová skupina se ukázalo, že výsledky při srovnání s jinými průzkumy nevykazují významné rozdíly. U celkového počtu hodnocených hovorů byla nejrychlejší aktivace za 49 s, naproti tomu nejdelší doba činila 4 min a 16 s. Průměrná doba aktivace dosáhla 1 min a 57 s a medián byl 1 min a 52 s. V průzkumu Novotné (2023) jsou výsledky následující: průměrný čas vyslání 1 min a 48 s, přičemž nejrychleji byla vyslána posádka po 36 s a nejpomaleji až po 7 min a 34 s. A v průzkumu Plodra a kol. (2015) je medián aktivace 1 min a 29 s. V tomto případě je nutné ještě zmínit doporučený postup pro sledování kvalitativních parametrů. Indikátory kvality činnosti zdravotnické záchranné služby od Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof (2020). Tento postup klade důraz na události nejvyšší naléhavosti, tzn. aby interval zpracování výzvy u kritických stavů nepřesáhl 2 min. Tento časový rámec byl od prvního kontaktu s operátorem tísňové linky splněn u 48 hovorů (60 %).

8.2 Dílčí cíl č. 2

Druhým dílčím cílem bylo zmapovat používání pomůcek při vedení TANR. K tomuto cíli byly stanoveny 3 průzkumné otázky. Konkrétně se zaměřovaly na hlasitý odposlech, metronom a videohovor.

Franěk (2023a) zdůrazňuje, že metodiku TANR lze efektivně použít jen tehdy, jsou-li vytvořeny nejen vhodné metodické podmínky, ale i podmínky technické a personální. Předpokladem úspěchu jsou vypracované jasné pracovní protokoly a vhodnou pomůckou je metronom, který dává pokyn ke správné frekvenci kompresí hrudníku. Doporučené postupy pro resuscitaci zase zdůrazňují funkci hlasitého odposlechu na telefonu, který umožňuje zachovat volné ruce a usnadňuje vedení resuscitace a volajícímu efektivnější provádění pokynů. Zdůrazňují i používání nových technologií, mezi které řadíme i videohovory. Jejich hlavní význam je v usnadnění rozpoznání stavů a hodnocení techniky resuscitace (Truhlář a kol., 2021). Získané výsledky lze z těchto důvodů považovat za jednak překvapující a jednak nepříznivé. Operátoři v 61 případech (76 %) sice instruovali volající k zapnutí hlasitého odposlechu, ale i tak nelze považovat výsledek za příznivý. Tento pokyn by dle mého názoru měli mít operátoři zautomatizovaný a měl by být i součástí pracovního postupu. Na malou obhajobu operátorů lze konstatovat, že v 19 případech (24 %) instrukce podána nebyla, ale tento počet zahrnuje i volání z pevných telefonních linek. Operátor již při příjmu tísňové výzvy podle předvolby začínající číslem 2, 3, 4 nebo 5, odpovídající příslušnému kraji, pozná, zda se jedná o pevnou linku či mobilní telefon. U pevných linek ovšem není vždy možné aktivovat hlasitý odposlech a nepodání instrukce tedy mohlo být účelné. Chybou bylo, že hovory z pevných linek

nebyly vyloučeny z průzkumu, ale byly tam zahrnuty. Není ani přesně znám celkový počet těchto hovorů, protože se o tom nevedl záznam.

Tento faktor mohl ovlivnit i výsledek následující průzkumné otázky. Ale vzhledem k tomu, že byla odhalena nulová použitelnost videohovorů při TANR, tak se domnívám, že by nezpůsobila identifikace pevných linek zásadní rozdíl. Nutné je zdůraznit, že hlavním kritériem byla operátorova iniciativa v použití videohovoru nikoli negativní okolnosti, které mohly ovlivnit zprostředkování videohovoru, například absence chytrého telefonu, neschopnost či neochota volajícího zapnout funkci atd. Stejný výsledek vyšel i u metronomu, tzn. že u žádného z 80 hodnocených hovorů nebyl použit. Frekvenci kompresí udávali operátoři dle vlastního uvážení a pocitu slovními pokyny. Hlavní příčinou tohoto výsledku je pravděpodobně přístup k metronomu jako k doporučené pomůcce. Metronom není nikde definován jako striktní nařízení či předpis. Operátoři ho mohou, ale nemusí používat.

Vrátíme-li se k výsledkům, tak toto jsou dva nejvíce překvapivé a zarážející výsledky celého průzkumu. V našich podmínkách lze videopřenosy zrealizovat od roku 2020 díky aplikaci Záchranka. A v tomto roce psal Franěk (2020) ve svém článku „*Aplikace Záchranka nově přenáší video z místa události*“, že snem všech operátorů je přímý pohled na místo události. Ovšem výsledky průzkumu to nepotvrdily, poukazují spíše na opak. Operátoři v žádném případě nechtěli zaktivovat videopřenos. Podobné výsledky popisuje i Táborský (2023) ve své bakalářské práci. Z výsledků mu vyplynulo, že se nejedná o masivně využívanou funkci. Sice v jeho průzkumu vyzkoušelo v praxi možnost přenosu obrazu 47 % respondentů, ale z hlediska četnosti zrealizovaných videohovorů se jednalo o minimum. V posledních 12 měsících použili videohovor respondenti u 1 až 5 ze všech svých řešených případů. Taktéž u nás neproběhla žádná studie, která by hodnotila přínos videohovorů. Ale videopřenosy se používají i v jiných zemích, např. v dánské Kodani funguje od roku 2019 a zde již klinická studie proběhla. Předmětem bylo 52 hovorů, u kterých byla vedena TANR. Na základě videozáznamu byla hodnocena kvalita resuscitace před intervencí operátora a po ní. Studie ukázala, že použití videohovorů může významně zlepšit kvalitu laické resuscitace včetně rozpoznání lapavých dechů a dalších kritických indikátorů. Podrobné výsledky jsou prezentovány v listopadovém vydání časopisu *Resuscitation* (Linderoth a kol., 2021).

Rovněž používání metronomů není věnována v ČR žádná pozornost. Jediným dohledaným výsledkem byl výzkum od Bradny a kol. (2016) „*Vliv použití metronomu na rychlost kompresí doporučovanou operátory ZOS v rámci TANR*“. Retrospektivní analýza hovorů s TANR

proběhla na ZOS Hradec Králové, kde metronomy byly používány a ZOS Karlovy Vary, kde se vůbec nepoužívaly. Sledované období bylo od února do srpna 2016. Podrobnosti byly poté odprezentovány na kongresu Operačního řízení ve zdravotnictví, které proběhlo ve stejném roce v Benešově. Výsledky potvrdily užitečnost metronomu při TANR. Je to pracovní nástroj, který významně zvětšuje efektivitu resuscitace. Ve skupině, kde byl metronom použit byl medián frekvence 103 s, přičemž rozptyl frekvence byl 92 až 135 s. Ve skupině, kde metronom nepoužívali byl medián frekvence 125 s a rozptyl hodnot od 83 do 172 s.

8.3 Dílčí cíl č. 3

Třetím dílčím cílem bylo zmapovat úvodní kroky TANR. K tomuto cíli byly vytvořeny 2 průzkumné otázky, které se věnují pokynu k poloze na tvrdé podložce a pokynu vypnutí loktů.

Z celkového počtu analyzovaných hovorů dal operátor v 63 případech (79 %) pokyn k položení pacienta na tvrdou podložku. Při odposlechu hovorů bylo navíc zjištěno, že v některých případech i přes instrukci k zajištění polohy nedošlo. Nejčastějším důvodem byla fyzická neschopnost manipulovat s postiženým. V doporučených postupech pro resuscitaci ERC 2021 je uváděno, že pokud je to možné, aby byla pevná podložka pro zvýšení kvality srdeční masáže použita. Naopak Franěk (2023a) popisuje ve své publikaci jako správnou polohu pacienta, polohu na zádech s hlavou v přirozené poloze, přičemž je důležité se vyhnout přílišnému záklonu hlavy, aby se předešlo riziku uzavření cév, zejména u starších osob. Nutnost pevné podložky není zmíněna. Již v roce 2021 dokonce poukazoval na to, že k NZO dochází nejčastěji doma v posteli, proto je instrukce o stažení na zem jedna z nejčastějších. Považuje ji však za hluboce zakořeněný zvyk (Franěk, 2021b).

Tým odborníků hodnotil vliv povrchu na provádění KPR. Originální výsledky lze nalézt v časopisu *Resuscitation* vydaném v únoru 2020 v článku pod názvem „*The optimal surface for delivery of CPR: A systematic review and meta-analysis*“. Výsledky vycházejí z randomizovaných kontrolovaných studií publikovaných od roku 2009. Přestože studie proběhly na figurínách, tak typy matrací či pevnost povrchu neovlivnily hloubku stlačení. Minimální zlepšení bylo identifikováno pouze při použití zadní desky, kde byl průměrný rozdíl 3 milimetry.

Posledním hodnoceným bodem průzkumné práce byla instrukce k propnutí loktů. Je důležité si uvědomit, že během stlačování hrudníku je síla vyvíjena směrem dolů a přenášena přes narovnané paže k pacientově hrudi. Pokud lokty nejsou propnuté, může dojít k omezení

hloubky stlačení, což snižuje efektivitu resuscitace. Tento problém se objevuje zejména při dlouhodobém provádění kompresí vlivem únavy zachránce, neznalosti správné techniky nebo při nošení ochranných pomůcek, například jak to bylo během pandemie koronaviru. Důraz na propnuté lokty je uveden i v blokovém schématu TANR od Fraňka. Analýza dat ukázala, že operátoři v 55 případech (69 %) instruovali volající k propnutí rukou při resuscitaci, zatímco ve 25 případech (31 %) tento pokyn nebyl podán (Jung, Kang, 2023; Franěk, 2023a).

Korejsí odborníci provedli v roce 2018 studii, jejímž cílem bylo porovnat kvalitu kompresí hrudníku prováděných s použitím loketních opěr, které omezovaly pohyby loktů a bez použití této loketní pomůcky. Studie ukázala, že podpěry loktů zlepšují kvalitu komprese a snižují únavu záchranářů, což je důležité při dlouhodobých resuscitacích. Ve skupině respondentů, kteří používali loketní podpěry nebyl zjištěn rozdíl v kompresi ani ve srovnání muži versus ženy. Zatímco u skupiny, která loketní opěry nepoužívala byl rozdíl významný a kvalita klesala s každou další minutou, kterou resuscitovali (Jung, Kang, 2023).

Tato studie poukázala na to, jak důležitá je instrukce k propnutí loktů a měla by se proto opakovaně připomínat i v průběhu vedení TANR. Protože jednak správnou techniku nemusí zachránce provádět z důvodu neznalosti či neuvědomění si při stresové situaci, ale i z důvodu nastupující únavy.

8.4 Doporučení pro praxi

Na základě zjištění této bakalářské práce se jako vhodné jeví posílení kontroly a zpětné vazby u hovorů vedených na tísňové lince 155, zejména v případech TANR. Vzhledem k tomu, že výsledky v oblasti TANR nedopadly uspokojivě již druhým rokem po sobě, je namístě zvážit konkrétní kroky ke zlepšení praxe. Přestože nemám podrobné informace o aktuálně využívaných mechanismech kontroly kvality těchto hovorů, domnívám se, že pravidelná analýza a zpětné vyhodnocování vybraných záznamů by mohly přispět ke zvýšení efektivit a kvality.

Za další krok v praxi by bylo možné považovat také vzdělávání operátorů ZOS zaměřené přímo na komunikaci během TANR – například prostřednictvím simulačních tréninků, které by mohly zlepšit schopnost rychlého a efektivního vedení volajícího v krizové situaci.

V rámci zkvalitnění poskytování TANR by bylo vhodné vytvořit jednotnou metodiku, která by stanovila jasný a jednotný postup pro všechny operátory ZOS napříč kraji. Tato metodika by mohla zahrnovat kroky pro vedení hovoru, doporučené formulace, pokyny pro volajícího, varování na časté chyby a důraz na časovou efektivitu jednotlivých fází. Jasně definované kroky

v rámci TANR mohou také napomoci snížení stresu operátorů v reálných situacích a přispět k rychlejšímu zapojení laické veřejnosti do záchrany života. Standardizace postupu by mohla zajistit jednodušší školení nových operátorů a efektivnější zpětnou kontrolu.

8.5 Limity práce

Tato práce má svá omezení, která vyplývají především z jejího charakteru jakožto bakalářské práce. Průzkum byl realizován na úrovni studenta bez hlubší odborné či statistické expertízy, což ovlivnilo rozsah výsledků. Rovněž velikost vzorku byla limitována časovým rozsahem a dostupností dat, a tak nelze výsledky zobecnit na celou populaci nebo všechny kraje. Vzhledem k tomu, že jsem jako autorka práce neměla přístup ke všem interním procesům a metodickým postupům KZOS, mohla být přesnost některých závěrů částečně omezena.

Je však třeba zdůraznit, že téma TANR z pohledu operátora tísňové linky není v českém prostředí dosud dostatečně prozkoumané. Tato práce se proto snažila nabídnout nový pohled a přispět k lepšímu porozumění této specifické oblasti. Vzhledem k omezenému množství dostupných českých studií byly pro účely srovnání využity především zahraniční odborné zdroje. Tato skutečnost zároveň poukazuje na potřebu dalšího, systematictějšího výzkumu v rámci České republiky.

9 ZÁVĚR

Bakalářská práce byla zaměřena na roli operátora zdravotnického operačního střediska při telefonicky asistované neodkladné resuscitaci. Má dvě hlavní části, teoretickou a průzkumnou.

Teoretická část je rozdělena do dvou kapitol, které poskytují základní rámec pro pochopení problematiky zástavy oběhu a telefonicky asistované neodkladné resuscitaci. První kapitola se věnuje zástavě oběhu, jejímu rozpoznání, nejčastějším příčinám a základním principům poskytování péče pacientovi v této situaci. Druhá kapitola je zaměřena na TANR, přičemž popisuje její historický vývoj, současné využití v praxi, indikace, kontraindikace a podmínky, za kterých lze tuto metodu efektivně realizovat.

Průzkumná část měla za hlavní cíl zmapovat některé z důležitých kroků operátora, které mohou přispět k časné a kvalitnější TANR. Konkrétně bylo analyzováno propojení článků řetězce přežití, používání pomůcek při vedení TANR a úvodní kroky TANR.

Průzkum proběhl na jednom z KZOS počátkem roku 2025 a data pochází z 80 hovorů v období od 1. ledna do 31. března 2023. Pro sběr dat byl použit informačního systému pro operační řízení ZZS S.O.S., který umožňuje vyhledávat hovory podle stanovených kritérií a následně analyzovat související data, tj. například časové údaje o aktivaci výjezdových skupin, aktivaci AED aj.

Data ukázala, že většina volajících (80 %) kontaktovala přímo linku 155, což lze považovat za pozitivní ukazatel informovanosti veřejnosti a faktor přispívající k rychlejšímu poskytnutí pomoci. Zbývajících 20 % hovorů bylo přepojeno z linky 112. Ačkoli přepojení mělo jistý vliv na prodloužení doby zahájení intervence, v rámci tohoto výzkumu se jeho dopad ukázal jako minimální a neměl výrazný vliv na celkovou časovou prodlevu.

Byla zjištěna rozdílná úspěšnost v jednotlivých krocích procesu TANR. Aktivace první výjezdové skupiny ZZS neukázala významné rozdíly ve srovnání s jinými průzkumy. Podle Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof (2020) byla doba do 2 minut splněna u 60 % hovorů. V případě rozpoznání NZO trvalo v průměru 2 minuty a 29 sekund, což naznačuje prostor pro zkrácení tohoto času. Jen ve 21 % případů byl stav správně rozpoznán do 90 sekund, což ukazuje na rezervy v této fázi, jež má zásadní vliv na včasné poskytnutí pomoci pacientovi.

Významná byla i otázka zapojení AED. V 49 % případů bylo AED použito, což je sice pozitivní výsledek, ale stále nabízí prostor pro zlepšení dostupnosti a povědomí veřejnosti o těchto přístrojích. Výsledky naznačují potřebu širšího zapojení tzv. first responderů, tedy vyškolených osob, které jsou schopny poskytnout okamžitou pomoc před příjezdem ZZS. To by vyžadovalo nejen rozšíření této sítě, ale také pravidelná školení a aktivní zapojení komunity.

V rámci TANR bylo hodnoceno také podání instrukcí operátorem týkajících se techniky KPR. Doporučení umístění pacienta na tvrdou podložku zaznělo v 79 % hovorů, zatímco instrukce týkající se propnutí loktů byly zaznamenány v 69 %. Ačkoli tyto pokyny nejsou vždy snadno realizovatelné, zejména u starších osob, které mohou mít omezenou pohyblivost nebo sílu, jsou důležité pro efektivní resuscitaci a měly by být důsledně předávány.

Významným přínosem výzkumu je také analýza využívání technologií během hovoru. Hlasitý odposlech byl aktivně využíván ve většině případů (76 %), což umožňuje volajícím provádět resuscitaci bez držení telefonu. Naopak žádný z analyzovaných hovorů nevyužil metronom či videohovor, přestože tyto nástroje mohou významně přispět ke kvalitě a efektivitě poskytnuté pomoci. Z toho vyplývá potenciál pro další rozvoj technického zázemí dispečerských pracovišť i zaškolování operátorů v jejich využívání.

Z výsledků vyplývá, že systém TANR na lince 155 funguje efektivně, avšak existují oblasti, ve kterých je možné zvýšit kvalitu a rychlost reakce. Doporučení směřují k posílení edukace veřejnosti o postupech při volání na tísňovou linku, rozšíření využívání technických nástrojů během hovoru, důslednému předávání všech potřebných pokynů ze strany operátorů a systematickému zapojení vyškolených first responderů.

Z pohledu operátora tísňové linky je nutné ocenit vysokou náročnost této práce. Operátor musí rychle a klidně reagovat v krizové situaci, často při velmi limitovaných informacích. Jeho schopnost efektivní komunikace, empatie a rychlého rozhodování může mít přímý vliv na přežití pacienta. Práce tak potvrdila důležitost nejen odborné, ale i lidské stránky tohoto povolání.

10 POUŽITÁ LITERATURA

APLIKACE ZÁCHRANKA, Nedatováno a. *Jak aplikaci používat* [online]. Záchranka, z.s., [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://www.zachrankaapp.cz/cs/jak-aplikaci-pouzivat>.

APLIKACE ZÁCHRANKA, Nedatováno b. *Přenos obrazu* [online]. Záchranka, z.s., [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://www.zachrankaapp.cz/cs/prenos-obrazu>.

APLIKACE ZÁCHRANKA, 2020. *Videopřenosy z místa nehody: aplikace Záchranka dostala oči záchranářů k volajícím o pomoc* [online]. Záchranka, z.s., [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://www.zachrankaapp.cz/cs/videoprenosy-z-mista-nehody-aplikace-zachranka-dostala-oci-zachranaru-k-volajicim-o-pomoc>.

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

BRADNA, Jan a kol., 2016. *Vliv použití metronomu na rychlost kompresí doporučovanou operátory ZOS v rámci TANR* [online]. © 2024 Operační řízení ve zdravotnictví [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://operacni-rizeni.cz/videogalerie-2016/#page-content>.

FRANĚK, Ondřej, 2016. Studie EuroCall publikována. *Zachrannaslužba* [online]. Praha: Ondřej Franěk, [cit. 2025 04-15]. Dostupné z: <https://zachrannaslužba.cz/studie-eurocall-publikovana/>.

FRANĚK, Ondřej, 2020. *Aplikace Záchranka nově přenáší video z místa události* [online]. Praha: Ondřej Franěk, [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://zachrannaslužba.cz/aplikace-zachranka-nove-prenasi-video-z-mista-udalosti/>.

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

FRANĚK, Ondřej, 2021b. *...tak ho stáhněte ho z postele a začněte resuscitovat!* *Zachrannaslužba* [online]. Praha: Ondřej Franěk, [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://zachrannaslužba.cz/tak-ho-stahnete-ho-z-postele-a-zacnete-resuscitovat/>.

FRANĚK, Ondřej, 2023a. *Manuál operátora zdravotnického operačního střediska*. Praha: Ondřej Franěk. ISBN 978-80-908057-3-6.

FRANĚK, Ondřej, 2023b. *Operační řízení přednemocniční neodkladné péče*. Praha: Ondřej Franěk. ISBN 978-80-908057-4-3.

- FREI, Jiří a kol., 2022. *Vybrané znalosti pro nelékaře: KPR 2021 a další témata intenzivní péče*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-261-0604-3.
- HOLT, Josephine a kol., 2020. The optimal surface for delivery of CPR: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 155, 159–164. ISSN 0300-9572.
- JUNG, Eun-Kyung a Ji-Hun KANG, 2023. Impact of elbow supports use on chest compression quality: a crossover simulation study. *Signa Vitae*. 19(4), 63–70. ISSN 1845-206X.
- KAUTZNER, Josef, Jiří KETTNER a kol., 2024. *Akutní kardiologie: 4.*, přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-7293-1.
- KUTNOHORSKÁ, Jana, 2009. *Výzkum v ošetrovatelství*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2713-4.
- LINDEROTH, Gitte a kol., 2021. Live video from bystanders' smartphones to improve cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 168, 35-43. ISSN 1873-1570.
- MACH, Jan a kol., 2013. *Univerzita medicínského práva*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5113-9.
- MALÁSKA, Jan a kol., 2020. *Intenzivní medicína v praxi*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-675-7.
- MÁLEK, Jiří, Jiří KNOR a kol., 2019. *Lékařská první pomoc v urgentních stavech*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0590-8.
- MIXA, Vladimír, Pavel HEINIGE, Václav VOBRUBA a kol., 2023. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. 3., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-3838-8.
- NOSKOVÁ, Pavlína a kol., 2016. Novinky v kardiopulmonální resuscitaci v porodnictví. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 27(4), 222-225. ISSN 1805-4412.
- NOVOTNÁ, Natálie, 2023. *Rozpoznání zástavy oběhu operátorem tísňové linky záchranné služby*. Pardubice. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií, Katedra klinických oborů. Vedoucí práce Mgr. Renata Doležalová.
- PÁRAL, Jiří a kol., 2020. *Chirurgická propedeutika: základy chirurgie pro studenty lékařských fakult*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-1235-7.
- PETRŽELA, Daniel, 2016. *První pomoc pro každého: 2.*, doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-9084-3.

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

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ČLS JEP, 2017a. Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace (TANR). *Urgentní medicína*. 20(3), 4-6. ISSN 1212-1924.

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ČLS JEP, 2017b. *Telefonicky asistovaná první pomoc (TAPP)* [online]. Doporučený postup, [cit. 2025-03-12]. Dostupné z: https://www.urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2017_TAPP.pdf.

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ČLS JEP, 2017c. *Neodkladná resuscitace* [online]. Doporučený postup, [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2017_nr.pdf.

SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY A MEDICÍNY KATASTROF ČLS JEP, 2020. *Indikátory kvality činnosti zdravotnické záchranné služby* [online]. Doporučený postup, [cit. 2025-03-20]. Dostupné z: https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2020/12/2020_indika%CC%81tory-kvality-ZZS_FINAL.pdf.

STROOP, Ralf a kol., 2020. Mobile phone-based alerting of CPR-trained volunteers simultaneously with the ambulance can reduce the resuscitation-free interval and improve outcome after out-of-hospital cardiac arrest: A German, population-based cohort study. *Resuscitation*. 147, 57–64. ISSN 0300-9572.

ŠEBLOVÁ, Jana, Jiří KNOR a kol., 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře: 2.*, doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-2145-8.

TÁBORSKÝ, Pavel, 2023. *Využití videohovorů v rámci tísňového volání na zdravotnické operační středisko*. Praha. Bakalářská práce. Vysoká škola zdravotnická. Vedoucí práce doc. MUDr. Lidmila Hamplová, PhD.

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

ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA HL. M. PRAHY, 2024. *Mapa rozmístění AED v Praze* [online]. © 2024 Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy, [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://www.zzshmp.cz/mapa-aed/>.

11 PŘÍLOHY

Příloha 1 - <i>Blokové schéma TANR</i> (Franěk, 2023a, s. 145).....	56
---	----

Blokové schéma TANR

