



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Autor: Šárka Kahounová

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Majstr

České Budějovice 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči*“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské/diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 4. 5. 2017

.....

Šárka Kahounová

Poděkování

Děkuji tímto panu Mgr. Jiřímu Majstroví za cenné rady, obětavý přístup, trpělivost a odborné vedení mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat za poskytnutí rozhovorů k výzkumné části všem participantům a panu MUDr. Tomášovi Hauerovi za přínosné konzultace.

Plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči

Abstrakt

Bakalářská práce pojednává o problematice stavů dušnosti, konkrétně o plicní embolii z pohledu zdravotnického záchranáře působícího v přednemocniční neodkladné péči.

V teoretické části je popsána stručná charakteristika přednemocniční neodkladné péče, stručnou formou je vymezen obor Zdravotnický záchranář, dále je nastíněna základní anatomie a fyziologie oběhového a dýchacího systému. Poté je definována dušnost z obecného pohledu, jsou zmíněny její příčiny, diagnostika a rizikové faktory. Práce je po diagnostické a terapeutické stránce zaměřena na specifika dušnosti v rámci plicní embolie, včetně uvedení jejich hlavních příčin vzniku.

Výzkumná část práce byla realizována na základě polostrukturovaných, anonymně zpracovaných rozhovorů. Výzkumný soubor tvořili nahodile vybraní zdravotničtí záchranáři Zdravotnické záchranné služby Jihočeského a Středočeského kraje.

Analýza získaných dat byla zaměřena na vlastní informovanost oslovených respondentů v předložené problematice, včetně prezentace jejich pohledů na realizaci odborné přípravy v problematice dušnosti stran zaměstnavatele. Dále byly hodnoceny postupy diferenciální diagnostiky a léčby plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči.

Realizovaným výzkumem bylo zjištěno, že zdravotničtí záchranáři z Jihočeského kraje nejsou dostatečně proškoleni v problematice dušnosti, včetně plicní embolie. Na rozdíl od nich jsou zdravotničtí záchranáři Středočeského kraje příslušným vzdělávacím a výcvikovým střediskem edukováni ohledně stavů dušnosti v dostatečném rozsahu.

Na základě zjištěných skutečností by výsledky práce mohly být prezentovány Vzdělávacímu a výcvikovému středisku Zdravotnické záchranné službě Jihočeského a Středočeského kraje k možnému zvážení budoucího zaměření vzdělávacích a výcvikových programů k problematice dušnosti, včetně konkrétního zaměření informovanosti v diagnostice a terapii plicní embolie.

Klíčová slova

Plicní embolie; přednemocniční neodkladná péče; dušnost; hluboká žilní trombóza; tromboembolická nemoc

Pulmonary Embolism in Pre-hospital Emergency Care

Abstract

The bachelor thesis discusses the issue of states of dyspnoea, specifically pulmonary embolism from the perspective of a paramedic working in the area of pre-hospital emergency care.

In the theoretical part, a brief characteristic of pre-hospital emergency care is given, the paramedic branch is briefly defined and further on, the basic anatomy and the physiology of the circulatory and respiratory systems is given. Dyspnoea is defined from a general perspective, its causes, diagnosis and risk factors are mentioned. Diagnostically and therapeutically, the thesis is focused on specific characteristics of dyspnoea within pulmonary embolism, including the main causes of their origin.

The research part of the thesis was implemented based on semi-structured, anonymously processed interviews. The research file was made of randomly chosen paramedics of the Ambulance in South Bohemia and Central Bohemia.

The analysis of the obtained data was focused on the awareness of the paramedics themselves concerning the given issue of dyspnoea, including the presentation of their perspective on the implementation of professional preparation in the dyspnoea issue from their employer's side. Further on, the procedures of differential diagnosis and pulmonary embolism treatment in pre-hospital emergency care were evaluated.

The implemented research has found out that the paramedics from South Bohemia are not sufficiently educated in the issue of dyspnoea, including pulmonary embolism. The paramedics from Central Bohemia are, compared to that, educated by the relevant educational and training centre, educated enough concerning states of dyspnoea.

Based on the findings, the thesis results might be presented to the educational and training centre of the South-Bohemian and Central-Bohemian Ambulances to perhaps consider the future aiming of educational and training programmes concerning dyspnoea issues, including the specific aiming at the awareness about pulmonary embolism diagnosis and therapy.

Key words

Pulmonary Embolism; pre-hospital emergency care; dyspnoea; deep vein thrombosis; thromboembolic illness

Obsah

Úvod.....	8
1 Současný stav.....	10
1.1 Přednemocniční neodkladná péče	10
1.2 Kompetence zdravotnického záchranáře.....	11
1.3 Oběhová soustava.....	12
1.3.1 Srdce	12
1.3.2 Stavba cévy	13
1.3.3 Žilní část systémového oběhu (hlavní žíly)	13
1.3.4 Krevní cirkulace plic.....	14
1.4 Dýchací soustava.....	15
1.4.1 Anatomie dýchacích cest	15
1.4.2 Krevní zásobení plic	15
1.4.3 Plicní ventilace.....	16
1.5 Dušnost.....	17
1.5.1 Příčiny dušnosti.....	18
1.6 Tromboembolická nemoc.....	19
1.6.1 Hluboká žilní trombóza	19
1.7 Plicní embolie.....	21
1.7.1 Etiologie plicní embolie.....	21
1.7.2 Patofyziologie plicní embolie	22
1.7.3 Klinický obraz plicní embolie.....	22
1.7.4 Dělení plicní embolie dle stupně závažnosti.....	23
1.7.5 Rizikové faktory plicní embolie	24
1.7.6 Diferenciální diagnostika plicní embolie	24
1.7.7 Diagnostika plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči	24
1.7.8 Diagnostika plicní embolie v nemocniční péči.....	25
1.7.9 Léčba plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči.....	25
1.7.10 Léčba plicní embolie v nemocniční péči	27
2 Cíl práce a výzkumné otázky.....	28
2.1 Cíl práce	28
2.2 Výzkumné otázky.....	28
3 Metodika výzkumu	29

3.1	Metoda a technika sběru dat.....	29
3.2	Charakteristika výzkumného souboru.....	29
4	Výsledky výzkumu	31
4.1	Kategorizace získaných dat.....	31
4.2	Výsledky výzkumného šetření	32
5	Diskuze	48
6	Závěr	54
7	Seznam použitých zdrojů.....	56
8	Seznam příloh	61
9	Seznam použitých zkratk	66

Úvod

Plicní embolie je v současné době častým akutním stavem, který je komplikovaně rozeznatelný z pohledu přednemocniční neodkladné péče. Jde o život ohrožující stav, postihující svým výskytem celou populaci nezávisle na pohlaví a věku.

Nejdůležitějším postupem pro zdravotnického záchranáře je v mimonemocničním prostředí zhodnotit vlastní bezpečí, vyhodnotit, zda je, nebo není, pacient bezprostředně ohrožený na životě a dále dle možností zjistit co nejpodrobnější anamnézu včetně přidružených onemocnění. Dle zjištěných informací a realizovaných vyšetření se odvíjí diferenciální diagnostika a možný terapeutický postup. Plicní embolie se může projevovat svými typickými příznaky pod obrazem akutního koronárního syndromu, a proto by měl být celý postup adekvátní a veden v nejlepším zájmu pacienta.

Plicní embolie představuje obstrukci plicního řečiště na podkladě uvolnění trombu nejčastěji z hlubokých žil dolních končetin nebo oblasti pánve. Může být způsobena i plodovou vodou, vzduchem, tukem, maligním bujením nebo cizím tělesem. Z pozice zdravotnického záchranáře v přednemocniční neodkladné péči je tento akutní stav obtížně rozpoznatelný a těžko řešitelný. Ve většině případů představuje zmiňovaná problematika z pohledu zdravotnického operačního střediska tísňovou výzvu, která udává bezvědomí, bezdeší a následně kardiopulmonální resuscitaci. V subakutním případě se může jednat o klinický projev dušnosti, synkopy nebo vykašlávání sputa s příměsí krve.

Téma mé bakalářské práce jsem si vybrala z důvodu možného výskytu onemocnění při pooperačních komplikacích, traumatických událostech, dlouhodobém upoutání osob se sníženou mobilitou na lůžko, nebo například kvůli zvýšené pravděpodobnosti výskytu při užívání hormonální antikoncepce v kombinaci s kouřením cigaret u dívek a žen. Po dobu mé praxe a stáží na odborných pracovištích jsem se setkala s několika stavy, především resuscitacemi, kde příčinou úmrtí byla následně pitvou prokázána právě plicní embolie.

Ráda bych se této problematice věnovala nadále a učila se novým postupům v její diagnostice a léčbě. Tento akutní stav je bohužel svým způsobem nevyzpytatelný a nelze zcela odhadnout, kdy a koho postihne. Určité predikce výskytu vybraného onemocnění jsou v současné úrovni vědění známé a dle mého názoru bychom se měli

snažit vyhýbat rizikovým faktorům, které svědčí pro vznik plicní embolie. Do budoucna bych se v rámci své profese chtěla více zaměřit na vzdělávací a výcvikové programy zabývající se dušností a konkrétně plicní embolií realizované na zdravotnických záchranných službách.

1 Současný stav

Dle souhrnných informací Českého statistického úřadu (2016), evidujícího na území České republiky mimo jiné úmrtí osob dle pohlaví a věku v letech 2006–2015, zemřelo v roce 2015 celkem 111 173 osob. Na plicní embolii, která je v Mezinárodní klasifikaci nemocí a přidružených zdravotních problémů v 10. revizi označena kódem I26, zemřelo 984 osob (viz obr. 1). V desetiletém průměru pak ze získaných dat vyplývá počet průměrných úmrtí na plicní embolii v rozsahu 1 411,7 obyvatele za jeden rok.

Obrázek 1 – Úmrtí na plicní embolii v České republice v roce 2006–2015

		Česká republika - CZ									
		Celkem 2006-2015									
MKN (1993)	Název	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
IX	Nemoci oběhové soustavy (I00-I99)	52 560	52 464	52 280	54 100	53 590	52 725	53 046	51 731	48 627	50 969
I01	Revmatická horečka s postižením srdce	-	2	4	1	2	7	5	2	1	11
I02	Revmatická chorea	1	-	1	1	-	1	1	2	-	-
I05	Revmatická vada dvojcípé chlopně - valvulae mitralis	48	79	63	78	59	66	48	79	77	63
I06	Revmatická vada aortální chlopně	36	62	52	57	53	62	57	68	59	47
I07	Revmatické nemoci trojcípé chlopně - valvulae tricuspidalis	2	7	1	6	7	6	14	26	24	26
I08	Mnohočetná onemocnění chlopní	67	84	58	70	55	81	87	123	164	138
I09	Jiné revmatické nemoci srdce	5	9	5	7	6	9	5	7	2	2
I10	Esenciální (primární) hypertenze	298	1 481	1 274	1 185	1 329	1 259	1 149	1 127	1 022	1 113
I11	Postižení srdce při hypertenzi	962	695	482	581	579	644	781	1 360	1 309	1 369
I12	Postižení ledvin při hypertenzi	25	135	104	125	97	125	129	159	151	176
I13	Hypertenzní nemoc srdce a ledvin	86	114	95	71	53	74	77	205	216	259
I15	Sekundární hypertenze	-	-	-	-	-	1	16	18	16	15
I20	Angina pectoris	58	120	70	78	76	99	92	78	82	64
I21	Akutní infarkt myokardu	6 811	6 550	6 700	6 565	6 261	6 566	6 305	6 190	5 317	4 856
I22	Pokračující infarkt myokardu	60	117	89	112	178	208	209	199	159	128
I24	Jiné akutní ischemické nemoci (choroby) srdeční	250	215	235	107	134	291	334	354	449	423
I25	Chronická ischemická choroba srdeční	15 773	19 276	18 750	18 903	18 529	19 575	19 953	21 115	20 032	21 188
I26	Plicní embolie	1 564	1 528	1 845	2 020	1 903	1 252	1 191	974	886	984
I27	Jiné kardiopulmonální nemoci	235	208	280	229	215	202	234	253	228	236
I28	Jiné nemoci plicních cév	5	9	5	3	6	10	10	11	5	6
I30	Akutní zánět osrdečníku - pericarditis acuta	18	20	20	14	14	16	9	12	15	13
I31	Jiné nemoci osrdečníku - perikardu	75	43	45	59	66	39	36	33	26	34

Zdroj: Český statistický úřad, 2016

1.1 Přednemocniční neodkladná péče

Bydžovský (2008) popisuje přednemocniční neodkladnou péči (dále jen PNP), jako péči o postižené na místě úrazu nebo náhle vzniklého onemocnění, v průběhu transportu a předání pacienta k dalšímu odbornému zdravotnickému ošetření.

Důležitou součástí při zásahu záchranné služby je orientace v situaci a bezpečnost zasahujícího týmu. Pokud stav postižené osoby nepředstavuje přímé ohrožení života, je relativně dostatek času k odebrání zdravotní anamnézy, podrobení pacienta

základnímu vyšetření a poskytnutí patřičného ošetření (Šeblová, 2013). Významným krokem PNP je správné vyhodnocení případného ohrožení základních vitálních funkcí¹, včetně zahájení opatření pro jejich stabilizaci. Vrcholem pyramidy poskytované PNP je rozpoznání zástavy krevního oběhu s okamžitým zahájením kardiopulmonální resuscitace (Bydžovský, 2008).

Pokud jsou vitální funkce stabilizovány, je po diferenciální diagnostice, podložené klinickým vyšetřením, stanovena suspektní diagnóza určující spádové zdravotnické zařízení. Za patřičné terapie a kontinuální monitorace vybraných parametrů je dále zahájen bezpečný transport k cílovému poskytovateli lůžkové péče (Šeblová, 2013).

1.2 Kompetence zdravotnického záchranáře

Klíčovou legislativou, která zastřešuje kompetence zdravotnického záchranáře (dále jen ZZ), je § 17 vyhlášky č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Udává ZZ, působícímu bez odborného dohledu, kompetence ve dvou rovinách. První rovinu představují postupy ZZ bez indikace jeho činnosti lékařem, druhou rovinu představují činnosti ZZ pouze na indikaci lékaře. Mezi kompetence ZZ bez indikace lékaře spadá monitorování a hodnocení základních životních funkcí; pořízení a zhodnocení EKG; vyšetření a monitorace pacienta pulzním oxymetrem; zahájení a provádění KPR, včetně defibrilace elektrickým výbojem; zajištění periferního žilního katétru; zajištění péče o zemřelého; provedení výkonů při překotném porodu; ošetření ran a zástava zevního krvácení; popřípadě realizace telefonické asistované první pomoci, atd. (Remeš et al., 2013).

Do kompetencí ZZ zahrnujících činnosti prováděné pouze na indikaci lékaře se řadí například podání léčivých přípravků, podání kyslíku, asistence při podání transfuzních konzerv, provádění katetrizace močového měchýře u dospělých a dívek nad 10 let, zavedení intraoseálního vstupu, zajištění dýchacích cest dostupnými pomůckami, prvotní ošetření novorozence, odběr biologického materiálu k vyšetření, atd. (Vyhláška č. 55/2011 Sb.).

¹ Základní vitální funkce: vědomí; dýchání; krevní oběh (Hugo et al., 2009).

1.3 Oběhová soustava

Paul a Stančák (2000) uvádějí, že krevní oběh je okruh tvořený dvěma oddíly. Každý tento oddíl aktivuje jedna srdeční komora. Plicní oběh začíná v pravé síni, kde ústí horní a dolní dutá žíla. Z pravé síně přechází krev do pravé komory. Po jejím naplnění je krev kontrakcí srdeční svaloviny vypuzena do plicní tepny. Průchodem plicními kapilárami se krev nasytí kyslíkem a současně dojde k odevzdání oxidu uhličitého. Velký oběh začíná v levé síni, krev pokračuje do levé komory. Aktivitou svaloviny levé komory je krev vypuzena do aorty. Z aorty odstupují tepny (l. *arteriae*), které vedou okysličenou krev do jednotlivých částí těla, ke tkáním, orgánům a buňkám. Po předání krevních plynů a živin z arteriální krve na úrovni kapilár dochází v krvi k následnému navázání odpadních produktů metabolismu. Krev se postupně na úrovni žilních kapilár vlévá do větších žilních kmenů, až vteče do horní a dolní duté žíly ústící do pravé srdeční síně. Průtok celým tělem za klidových podmínek probíhá jednu minutu.

1.3.1 Srdce

Dylevský (2006) uvádí, že základním článkem krevního oběhu je srdce (l. *cor*, ř. *kardia*), což je dutý svalový orgán, představující pumpu se dvěma okruhy, které slouží pro transportní funkci krve. Anatomicky se srdce nachází v předním mezihrudí (mediastinu), dorzálně je srdce ohraničeno hrudní páteří, laterálně vnitřními plochami plic, kaudálně bránicí, ventrálně sternem. Hmotnost srdce se pohybuje mezi 300–350 g u mužů, u žen pak 250–300 g.

Machová (2016) udává, že srdce tvoří čtyři dutiny a vykonává funkci čerpadla. Svou činností umožňuje metabolickou výměnu látek ve tkáních a orgánech. Stěnu srdce tvoří tři vrstvy. Vnitřní vrstva, výstelka srdeční dutiny, je tzv. *endokard*. Druhou vrstvu směrem k povrchu srdce představuje vlastní srdeční sval, tzv. *myokard*, což je příčně pruhovaná svalovina, neovládaná vůlí, která zajišťuje srdeční kontrakce. Zevní vrstva srdeční svaloviny se nazývá *epikard*. Celé srdce je uloženo v osrdečnickovém vaku tzv. *perikardu*.

Dauber a Feneis (2008) popisují na srdci srdeční bázi (*basis cordis*), srdeční hrot (*apex cordis*), přední vyklenutou plochu (*facies sternocostalis*), která je proti sternu a žebrům, a dále stranu přivrácenou k bránici (*facies diaphragmatica*). Podle Eliškové (2009) se v srdci nacházejí čtyři srdeční chlopně (l. *valvae*). Chlopně jsou vyztužené vazivovou

tkání. Chlopně trojcípé jsou v srdci tři. Ve dvou případech se jedná o *valvu semilunaris*², které se nachází mezi pravou komorou a plicnicí³ a mezi levou komorou a aortou⁴, v jednom případě se jedná o *valvu tricuspidalis*⁵, která se nachází mezi pravou a síní a pravou komorou.

V jednom případě se v srdci nachází dvoucípá chlopeň (*valva mitralis*), a to mezi levou síní a levou komorou (Dylevský, 2011).

1.3.2 Stavba cévy

Dylevský (2011) zmiňuje, že součástí kardiovaskulárního a mízního systému jsou cévy. Jedná se o soustavu trubic, jejichž prostřednictvím je do těla distribuován kyslík, jsou jimi vedeny živiny, hormony, produkty metabolismu, včetně oxidu uhličitého a jiné odpadní látky. Některé látky v cévním systému po určitý čas kolují, jsou transportovány k exkrečním orgánům. Krevní cévy se rozlišují na tepny (*arteriae*), žíly (*venae*) a vlasečnice (*capillariae*).

Kittnar (2011) uvádí, že céva má tři vrstvy. *Tunica intima* je vnitřní vrstva cév, je tvořena endotelovými buňkami, řídkým vazivem a může obsahovat buňky hladké svaloviny. *Tunica media* představuje druhou vrstvu směrem od vnitřního lumenu k vnějšímu povrchu cévy. Je tvořena buňkami hladké svaloviny a elastickými vlákny. Povrchovou vrstvu cévy tvoří kolagenní vazivo a elastická vlákna tzv. *tunica adventitia*.

1.3.3 Žilní část systémového oběhu (hlavní žíly)

Dle Dylevského (2011) přivádějí systémové žíly krev do pravé síně. Silný žilní kmen je splav srdce (*sinus coronarius cordis*), který vede žilní krev do srdce horní dutou žílou. Horní dutá žíla splavuje žilní krev z hlavy, krku, horních končetin a hrudníku. Dolní dutá žíla přivádí k srdci odkysličenou krev z hrudníku, dolních končetin, pánve a břicha.

² Valva semilunaris: poloměsíčitá chlopeň (Hugo a Vokurka, 2011).

³ Plicnice: pulmonální chlopeň (Hugo a Vokurka, 2011).

⁴ Aorta: aortální chlopeň (Hugo et al., 2009).

⁵ Valva tricuspidalis: trojcípá chlopeň (Hugo et al., 2009).

Horní dutá žíla (*vena cava superior*). Autoři Rokyta et al. (2014) a Skutilová (2014) se shodují, že horní dutá žíla je uložena za pravým okrajem sternu ve výši druhého žebra v soutoku pravého a levého hlavověpažního kmene. Po šesti centimetrech ústí do pravé srdeční síně.

Dolní dutá žíla (*vena cava inferior*). Doktorka Skutilová (2014) popisuje, že dolní dutá žíla je uložena vpravo podél břišní aorty, od aorty se kraniálním směrem vpravo od aorty více vzdaluje. Je tvořena soutokem levé a pravé společné kyčelní žíly. Její průsvit se rozšiřuje ze dvou na tři centimetry. Prochází bránicí, probíhá za játry a zdola vstupuje do perikardu. Dolní dutá žíla přijímá krev ze zásobovaných oblastí větvemi břišní aorty (obě dolní končetiny, pánev, břišní orgány atd.).

Žíly horní končetiny. Dylevský (2011) dělí žilní systém horní končetiny na povrchové žíly, které začínají na ruce z drobných pletení prstů a dlaně, pak přecházejí na hřbet ruky, kde se vlévají do radiální části předloktí *vena cephalica*, ulnární části předloktí *vena basilica*. Na horní končetině se dále rozlišuje hluboký žilní systém doprovázející stejnojmenné tepny v jeho bezprostřední anatomické blízkosti.

Žíly dolní končetiny. Dylevský (2011) dělí žíly dolní končetiny na povrchový žilní systém, který začíná v cévní síti planty a hřbetu nohy, dále pokračuje do bérce, kde se rozlišuje na velkou skrytou žílu (*vena saphena magna*) a na malou skrytou žílu (*vena saphena parva*), a hluboký žilní systém dolní končetiny, který svou anatomii provází stejnojmenné tepny.

1.3.4 Krevní cirkulace plic

Kittnar (2011) popisuje plicní oběh jako anatomicky se lišící od systémového oběhu, hlavně na úrovni své mikrocirkulace. Venuly i arterioly jsou kratší a mají větší průsvit. Průměr kapilár je asi 8 μm a mohutně anastomozují⁶. Tím vytváří hustou síť na povrchu plicních sklípků. Plicní oběh se funkčně liší především tlakovými poměry a patří k nízkotlaké části cirkulace. Střední lineární rychlost průtoku v plicní tepně je v klidu 18 cm/s. Jako jediná plicní tepna lidského těla vede neokysličenou krev. Oproti tepnám systémového oběhu je z funkčního hlediska významná svou tenčí stěnou. Tímto

⁶ Anastomóza: přirozené anatomické spojení mezi dvěma cévami; případně uměle vytvořená spojka mezi dvěma dutými orgány (Hugo a Vokurka, 2011).

je umožněna snadná roztažnost. V plicích se může poměrně snadno měnit objem krve (až o 50 % v krátkodobém časovém úseku).

V oblasti řízení plicního oběhu se uplatňují nervové a humorální mechanismy, kdy sympatická vazokonstrikční inervace vytváří v plicním oběhu periferní odpor. Periferní odpor klesá v plicním oběhu při zvýšené stimulaci baroreceptorů⁷. V závislosti na zvýšené stimulaci chemoreceptorů⁸ při poklesu kyslíku naopak periferní odpor v plicním oběhu stoupá. Pokles kyslíku nebo také oxidu uhličitého v určité části plicního řečiště vedou k místní vazokonstrikci. Perfuze plicního parenchymu se tedy snižuje v oblastech špatné ventilace.

1.4 Dýchací soustava

Dýchací soustava představuje soubor orgánů, jejichž funkcí je udržení stálé výměny plynů mezi krví a vnějším prostředím (příjem kyslíku a vylučování oxidu uhličitého) (Čihák, 2013).

1.4.1 Anatomie dýchacích cest

Čihák (2013) popisuje plíce (l. *pulmo*, ř. *pneumon*), jako důležitý orgán dýchací soustavy. Plíce jsou párovým orgánem, který leží v dutině hrudní po obou stranách srdce. Mají houbovitou konzistenci a na povrchu jsou hladké. Plíce lze rozčlenit na laloky. Pravá plíce má tři laloky, levá plíce pouze dva, protože se zde nachází srdce. Do plíce vstupuje v plicní brance (*hilus pulmonalis*) průduška, plicní tepna, plicní žíly, nervy a mízní žíly. Kraniálním směrem se nachází plicní hrot (*apex pulmonalis*). Bránice, jakožto hlavního dýchacího svalu, se dotýká plicní základna (*basis pulmonalis*).

1.4.2 Krevní zásobení plic

Grim (2013) uvádí, že v plicích jsou dva krevní oběhy. Funkční krevní oběh (tzv. malý) a nutritivní krevní oběh. Nutritivní oběh tvoří tepny a žíly, zajišťující metabolismus vlastní plicní tkáň. Tepny odstupují z hrudní aorty a nazývají se *rr. bronchiales*. Jedna

⁷ Baroreceptor: skupina nervových zakončení schopných registrovat změny tlaku krve (př. v karotidě) (Hugo a Vokurka, 2011).

⁸ Chemoreceptor: buňka/skupina buněk schopných reagovat na přítomnost specifické chemické látky za vzniku nervových impulzů, které jsou vedeny do vyšších nervových center (Hugo a Vokurka, 2011).

tepna je vpravo a dvě jsou vlevo. *Rr. bronchiales* vyživují mízní uzliny plic, vazivo plic a také bronchy, kdy dosahují až k pleuře.

Důležitou roli v nutritivním oběhu mají i žíly *vv. bronchiales*. Žíly, jako sběrné kmeny začínají v oblastech větších a středních bronchů, k plicnímu hilu po zadní straně vinutě probíhají *vv. bronchiales* a vlévají se do *v. hemiazygos accessoria*⁹ a do *v. azygos*¹⁰. K žilnímu odtoku z bronchiálního řečiště slouží i tzv. anastomózy, jejichž hlavní rolí je vyrovnat objemové změny průtoku krve a nerovnoměrnosti objemu krve, kdy je krev vypuzena jedním stahem srdce do krevního oběhu v pulmonálním a bronchiálním řečišti. Zahrnují bronchopulmonální žíly, arterioarteriální anastomózy a arteriovenosní anastomózy.

1.4.3 Plicní ventilace

Mlček (2011) uvádí, že úkolem plicní ventilace¹¹ je proudění vzduchu v plicích. Jedná se o aktivní proces, při kterém se stáhne bránice kaudálním směrem, kontrahují se vnější mezižeberní svaly, a tím se zvětší objem dutiny hrudní, což představuje nádech (*inspirium*). Důsledkem podtlaku se plíce v pohrudniční dutině roztáhnou a naplní vzduchem. Opakem inspiria je výdech (*expirium*), což je pasivní proces, kde dojde k ochabnutí napětí inspiračních svalů. Při výdechu dojde k uvolnění bránice a objem plicní dutiny se zmenší. Expirium a inspirium lze nazvat jako dechový cyklus, v němž se tyto dva děje periodicky střídají. Tento cyklus se vyznačuje klidovou dechovou frekvencí u dospělého člověka 15 dechů/min.

U dospělé osoby se při klidovém dýchání vymění přibližně 0,5 litru vzduchu na jeden dechový cyklus. Tzv. anatomický mrtvý dechový prostor obsahuje objem vzduchu od začátku dýchacích cest, až po terminální bronchioly. Objemové rozmezí mrtvého prostoru se pohybuje mezi 150–200 ml. Dechový objem násobený frekvencí dechů za minutu se nazývá minutový dechový objem, který se pohybuje u dospělé osoby v klidovém režimu kolem 8 litrů.

⁹ *V. hemiazygos accessoria*: ústí do *v. azygos* (Hugo et al., 2009).

¹⁰ *V. azygos*: nepárová žíla; běží zprava kolem podél hrudní páteře; odvádí odkysličenou krev (Hugo et al., 2009).

¹¹ Ventilace: výměna vzduchu v uzavřeném prostoru (Hugo a Vokurka, 2011).

1.5 Dušnost

Macášek (2014) popisuje dušnost (l. *dyspnoe*) jako subjektivní pocit ztíženého dýchání a nedostatku vzduchu. Nejčastěji je doprovázený zvýšeným dechovým úsilím, kdy lze pozorovat zatahování jugulárních¹² a supraklavikulárních¹³ jamek. Dušnost je závislá nejen na mnoha faktorech psychických, fyziologických, sociálních, ale i na zevním prostředí.

Šmalcová (2011) uvádí, že z patofyziologického hlediska je vznik pocitu dušnosti neobjasněným jevem. Pocit dušnosti bývá pociťován, dosahuje-li síla, která je vyvíjena dýchacími svaly, maxima, ale oksličení krve je stále nedostačující.

Macášek (2014) dále uvádí klasifikaci dušnosti podle vzniku, kdy se dušnost projevuje jako náhlá, akutní, chronická. Podle trvání může být dušnost kontinuální (trvalá, nepřerušovaná) nebo paroxyzmální (klidová, námahová, záchvatovitá). Dle příčiny může být dušnost vdechová, výdechová, nebo smíšená.

Knor (2010) popisuje stupně dušnosti v číselné škále od 0 do 3, kdy „0“ představuje fyziologickou dušnost, která nastává ve výškách nebo v uzavřeném prostoru, což je prostředí chudé na kyslík. Stupeň „1“ znamená námahovou dušnost, která je závislá na trénovanosti a je pociťována v případě, překročí-li 5krát dechová práce klidovou hodnotu. Stupeň „2“ je klidová dušnost, která potřebuje vždy objasnění, protože vzniká náhle a bez jakékoli tělesné zátěže. Hodnota „2a“, označována též jako ortopnoe, patří ke klasifikaci klidové dušnosti, kdy se jedná o naléhavou formu, při níž je pacient nucen zaujmout polohu ve stoje nebo vsedě a zapojit auxiliární dýchací svalstvo. Hodnota „3“ vymezuje asfyxii, kdy se jedná o život ohrožující hypoxii¹⁴ a hyperkapnii¹⁵, jejímž podkladem bývá zástava ventilace bez další dechové kompenzace.

Podle Collinse (2012) dochází k dušnosti tehdy, je-li:

- porušené vstřebávání kyslíku,
- porušený příjem kyslíku,

¹² Jugulární jamka: hrdlová jamka (Hugo, Vokurka, 2009).

¹³ Supraklavikulární jamka: podklíčková jamka (Hugo, Vokurka, 2009).

¹⁴ Hypoxie: nedostatek kyslíku ve tkáních (Hugo, Vokurka, 2011).

¹⁵ Hyperkapnie: zvýšená koncentrace CO₂ v krvi (Hugo, Vokurka, 2011).

- porušená perfuze plicních kapilár,
- porušený transport kyslíku,
- zvýšená potřeba kyslíku ve tkáních,
- nedostatečné vylučování CO a zplodin tkáňového metabolismu.

1.5.1 Příčiny dušnosti

Hehlmannová (2007) rozděluje příčiny dušnosti následovně. Do mediastinálních příčin, spadá hiátová hernie a retrosternální struma. U příčin v dýchacích cestách se autor zaměřuje na larynx a uvádí, že problémem v této části může být cizí těleso, edém nebo spasmus. Mezi pulmonální příčiny autor zařazuje pleurální výpotek, pneumotorax, dále také pneumonii a černý kašel. Následně rozlišuje příčiny kardiální, extrathorakální a psychogenní, kam lze zařadit hyperventilační tetanii a hysterii.

Hyperventilační tetanii definují Kelnarová et al. (2012), jako zvýšenou dráždivost nervového systému. Vzhledem k nadměrné dechové činnosti se zvyšuje vydechovaný oxid uhličitý. Podkladem pro hyperventilační tetanii je nejčastěji stresová situace, která vyvolává tzv. úzkostnou poplachovou reakci.

Od autora Rosenkranze (2008) se dozvídáme, že příčiny dušnosti mohou být rovněž metabolické nebo hematologické. Je sem řazena uremie, diabetické kóma, intoxikace CO. Podle tohoto autora může být dušnost způsobena i z příčin neurogenních nebo v důsledku poranění hrudníku.

Macášek (2014) ve své kapitole popisuje jednotlivé příčiny dušnosti. Obstrukce v dýchacích cestách může být rozdělena dle autora následovně. Obstrukce extrathorakální jsou projevované dušností, v inspiriu zkrácením supraklavikulárních jamek. Nejčastější příčinou obstrukce tohoto typu je aspirace cizího tělesa. Sokol et al. (2010) popisují aspiraci cizím tělesem jako vdechnutí tekutin nebo těles do dýchacích cest při aktivním nádechu vedoucí k dušení. Nejčastěji k tomuto akutnímu stavu dochází u dětí. Obstrukce intrathorakální lze rozdělit na akutní a chronické. Vaskulární příčinu tento autor popisuje jako postižení dýchacích svalů a hrudníku, je sem řazena i plicní embolie. Kardiální příčina dušnosti vzniká porušením Starlingovy¹⁶ rovnováhy

¹⁶ Starlingova rovnováha: tok kapalin stěnami kapilár závisející na rovnováze dané hydrostatickým a osmotickým tlakem na obou stranách stěny kapiláry (Hugo et al., 2009).

na alveokapilární¹⁷ membráně hromaděním krve v plicním řečišti. Nejčastější příčinou tohoto typu dušnosti je různá etiologie levostranného srdečního selhání. Jako poslední uvádí psychogenní příčinu, kterou způsobují úzkostné poruchy.

1.6 Tromboembolická nemoc

Dle Rudolfa Virchowa (Kadlec a Skříčková, 2008) je udávána tzv. Virchowova trias popisující tři hlavní příčiny (faktory) pro vznik tromboembolické nemoci (dále jen TEN). Jedná se o zpomalení toku krve způsobené nedostatečným pohybem končetin a nedostatkem tekutin. Dalším faktorem je změna srážlivosti krve, kdy dochází k tvorbě trombu. Dle Slezákové et al. (2007) dojde k poškození cévní stěny vlivem zánětu nebo úrazu. Dle Musila (2009) vzniká TEN nejčastěji v důsledku kombinací více rizikových faktorů najednou.

1.6.1 Hluboká žilní trombóza

Hluboká žilní trombóza (dále jen HŽT) neboli *flebotrombóza* je stav, kdy dojde ke vzniku trombů v hlubokých žilních systémech, a to nejčastěji v dolních končetinách. Tento stav je většinou doprovázen zánětlivým procesem. V 90 % případů bývá akutní komplikací HŽT plicní embolizace nebo chronická plicní hypertenze (Šafránková a Nejedlá, 2006).

1.6.1.1 Rizikové faktory hluboké žilní trombózy

Mezi rizikové faktory pro vznik HŽT zařazujeme věk nad 70 let, stav po TEN a plicní embolii. K dalším rizikovým faktorům HŽT se řadí nádorové bujení, cévní mozkovou příhodu, křečové žíly. Nedílnou součástí je i obezita a nedodržování zdravého životního stylu, včetně vrozených koagulačních poruch (Šafránková a Nejedlá, 2006). Dle Musila (2009) patří mezi zevní rizikové faktory vzniku HŽT různé druhy operací a pooperační období, imobilizace delší než 3 dny, těhotenství, šestinedělí, hormonální antikoncepce, kouření, chemoterapie, ale i zavedený centrální žilní katétr.

¹⁷ Alveokapilární membrána: výměna dýchacích plynů; součástí plicních alveol (Hugo a Vokurka, 2011).

1.6.1.2 *Klinický obraz hluboké žilní trombózy*

Klinický obraz HŽT může být nevýrazný a necharakteristický. Dochází k pocitu zvýšeného napětí v postižené končetině a je na ni možné pozorovat otok. Důležitá je diferenciální diagnostika, při níž je nutné brát v úvahu lymfedémy, Backerovu¹⁸ cystu, neurologická postižení nebo erysipel¹⁹ (Kadlec a Skříčková, 2008). Bolest v dolní končetině se objeví ihned po došlápnutí, ale i v klidu. Úleva nastane v případě elevace postižené končetiny. Otok končetiny bývá náhlý, jednostranný, difúzně napjatý a velmi nápadný. Může se objevit lividní (cyanotické) zbarvení končetiny (Staněk, 2004).

1.6.1.3 *Diagnostika hluboké žilní trombózy*

V diagnostice HŽT záleží především na důkladné anamnéze, kterou lze získat přímo od pacienta a dále na klinickém vyšetření. Úplné potvrzení diagnózy přinesou až cílená laboratorní vyšetření. V první řadě je důležité a nutné pátrat po klinických příznacích plicní embolie (Musil, 2009). Při HŽT bývá palpační rezistence v postižené končetině, pozitivní Homansovo znamení²⁰, plantární znamení (stlačení plosky nohy) nebo přítomnost Prattových žil (dilatované žíly nad tibíi). Z laboratorních vyšetření se jedná o stanovení hladin D-dimerů²¹. Důležitou zobrazovací metodou je duplexní barevná sonografie hlubokých žil dolních končetin (Kadlec a Skříčková, 2008).

1.6.1.4 *Léčba hluboké žilní trombózy*

Cílem léčby HŽT je zabránit narůstání trombu, případně trombus rozpustit, předejít plicní embolizaci a zpomalit nárůst žilní insuficience. Základem je antikoagulační léčba. Při počáteční fázi terapie se užívají nefrakcionované hepariny či nízkomolekulární hepariny. Nefrakcionovaný heparin s obchodním názvem Heparin, se terapeuticky při HŽT aplikuje v dávce 5 000–10 000 m.j. a účinnost léčby se analyzuje sledováním hodnot APTT²². Mezi nízkomolekulární hepariny patří Clexane forte a Fraxiparine

¹⁸ Backerova cysta: váček naplněný tekutinou v podkolenní jamce; zánět popliteální burzy (Hugo et al., 2009).

¹⁹ Erysipel: růže; akutní lokalizovaný zánět kůže (Hugo a Vokurka, 2011).

²⁰ Homansovo znamení: jednoduchý klinický test k vyšetření HŽT; provádí se střídavá pasivní flexe a extenze nohy; objevuje se bolest v lýtku (Hugo et al., 2009).

²¹ D-dimery: konečné produkty degradace fibrinu stabilizovaného příčnými vazbami (Hugo a Vokurka, 2011).

²² APTT: Aktivovaný parciální tromboplastinový čas (Hugo a Vokurka, 2011).

forte, který se aplikuje jednou denně s. c.²³. Kontrolní odběry QUICK²⁴ (INR) odráží efektivitu dané léčby. Po stabilizaci stavu se nadále užívají perorální antikoagulantia (např. Warfarin Orion tbl.) včetně zmíněné kontroly účinnosti léčby dle hodnot QUICK (INR) (Broulíková, 2007). Dle Indry (2014) je v současnosti v České republice schválen pro sekundární prevenci HŽT lék rivaroxaban (Xarelto). K nefarmakologickým možnostem léčby HŽT lze zařadit studené obklady, prováděné několikrát denně, nebo komprese dolních končetin, tzv. bandáž. Doporučuje se pouze krátké ležení při bolesti, ale jinak nadále dostatečná mobilizace, jako prevence plicní embolie (Šafránková a Nejedlá, 2006).

1.7 Plicní embolie

Plicní embolie (dále jen PE) je relativně časté kardiovaskulární onemocnění s vysokou mortalitou. V prvních hodinách akutního onemocnění umírá nejvíce postižených osob, a tak je mimo prevence onemocnění zásadní i včasná diagnostika PE. Na základě účinné neodkladné léčby bývá reverzibilní i selhání pravé srdeční komory. Léčba PE bývá zaměřena především na obnovení průtoku plicního řečiště (Bělohlávek a Dytrych, 2014). Olos a Burša (2011) uvádějí, že PE je nejzávažnějším projevem TEN s velmi pestrým klinickým obrazem, jenž se může projevit asymptomaticky nebo může dojít v důsledku onemocnění k náhlé smrti.

Dle Remeše a Trnovské (2013) je PE akutním stavem ohrožující život člověka, při němž dojde k uzávěru a náhlé obstrukci plicního řečiště vmetením (zavlečením) embolu. Důsledkem PE dochází ze 2–9 % k mimonemocniční zástavě krevního oběhu (Zástava oběhu..., 2015).

1.7.1 Etiologie plicní embolie

Cordeanu et al. (2016) zmiňují, že PE nejčastěji vzniká na podkladě HŽT v dolních končetinách nebo také v malé pánvi.

Mezi netrombotické plicní embolie spadají embolizace cizím tělesem, které jsou způsobeny iatrogeně při neopatrném zacházení s užívaným instrumentáři. Septickou embolizaci plic provází často endokarditida trojcípé chlopně (u drogově závislých nebo

²³ S.c.: subkutánní (Hugo et al., 2009).

²⁴ Quick: protrombinový čas (Hugo et al., 2009).

při zavedených katétrech). U mnohočetných zlomenin dlouhých kostí bývá způsobena většinou tuková embolizace, kdy se tuk dostane do krevního řečiště. Způsobena může být i liposukcí nebo infuzí s lipidy. Vzduchová embolie vzniká otevřením cévního systému a přítomností vzduchu. Embolizace plodovou vodou je fatální komplikací těhotenství. Je komplikována rozvojem diseminované intravaskulární koagulopatie (DIC). K embolizaci malignit dochází při nádorovém bujení (Bělohávek a Dytrych, 2014).

1.7.2 Patofyziologie plicní embolie

Vojáček (2014) uvádí, že zůstane-li vmetek (embolus) v plicním řečišti tepny, dochází k zablokování nebo snížení průtoku krve plicemi distálně od obstrukce, kde se spustí mnoho fyziologických změn. Při degradaci²⁵ nasedajících trombocytů se uvolňuje serotonin, histamin, tromboxan a prostaglandiny. Uvolněné hormony způsobí konstriktu plicních arteriol i průdušek. Na podkladě účinků hormonů dojde ke zvýšení plicní vaskulární rezistence, což sníží prokrvení plic. Dochází k nerovnováze mezi ventilací, která je v tomto případě normální, a dále perfuzí plicního řečiště, kdy je výsledkem hypoxemie²⁶. Snižuje se parciální tlak oxidu uhličitého v krvi (PaCO_2) tím, že pacient dýchá rychleji a vydechuje více oxidu uhličitého z krve.

Nízký průtok krve plicemi může vést k vzestupu plicního tlaku, čímž může způsobit přetížení pravé komory a vést k pravostranné srdeční slabosti. Selháním pravé komory a snížením výkonu (preload) levé komory dojde ke snížení srdečního výdeje, a proto následuje hypotenze a obstrukční šok.

1.7.3 Klinický obraz plicní embolie

Kala a Bystřický ml. (2003) popisují klinický obraz PE, jako velice nejistý. Pacient si subjektivně stěžuje na náhle vzniklou dyspnoi a stenokardii (bolest za hrudní kostí), která je ostrá a řezavá. Při obstrukci plicního řečiště malým trombem je snadné určit zasažené místo, kde se bolest objevuje, na pravé nebo na levé straně. Naopak při velkém trombu je bolest spíše rozsáhlá do prostoru. Dytrych (2009) zmiňuje, že PE mohou

²⁵ Degradace: zbavení funkce (Hugo a Vokurka, 2011).

²⁶ Hypoxemie: nedostatek kyslíku v krvi (Hugo a Vokurka, 2011).

doprovázet kašel, hemoptýza²⁷ nebo synkopa. Bydžovský (2016) popisuje, že se může progradovat i mezi lopatkami bolest tlakového charakteru, nazývaná oprese. Dále autor uvádí, že bolest je závislá na dýchacích pohybech, kdy dochází ke špatnému nádechu nebo dojde k záchvatu suchého kašle.

Šafránková a Nejedlá (2006) poukazují na to, že se mohou příznaky PE lišit podle velikosti embolu. PE může vzniknout asymptomaticky, ale také pod obrazem „chřipkového“ charakteru.

Knor a Miko (2013) udávají, že poměrně stejný klinický obraz může mít i tuková embolie, kdy se mohou přidat zvláště petechie²⁸ v oblasti hrudníku, hlavě a rovněž na spojivkách. Nejčastěji tukovou embolií doprovází oligoanurie²⁹.

Komplikací PE a příznakem onemocnění je obstrukční šok, který je definován jako obstrukce a mechanický útlak výtokového traktu srdce. Mechanickým útlakem dojde ke snížení plnění srdečních síní i komor v důsledku poklesu srdečního výdeje (Lubanda, 2016).

1.7.4 Dělení plicní embolie dle stupně závažnosti

PE může být dle stupně závažnosti dělena na masivní, submasivní a sukcesivní. Dle velikosti překážky v plicním řečišti rozlišujeme masivní plicní embolii, při níž postihne 50 % plicního řečiště, a tím vznikají příznaky náhle. Objeví se klidová dušnost, hemoptýza, stenokardie, cyanóza (typickým znakem pro PE je tzv. syndrom obličejové masky), zvýšená náplň krčních žil, hypotenze³⁰, tachypnoe³¹, tachykardie³², synkopa až náhlá smrt. Vzniká cor pulmonale acutum³³ (viz příloha č. 1).

Plicní infarkt neboli submasivní embolie postihuje plicní tepny menší velikosti, dochází k dušnosti, kašli, tachypnoi, hemoptýze a pleurální bolesti.

²⁷ Hemoptýza: vykašlávání krve z dolních dýchacích cest (Hugo et al., 2009).

²⁸ Petechie – výsev drobných prokrvácených míst, které vypadají jako rudofialové tečkování kůže (Hugo, Vokurka, 2011).

²⁹ Oligoanurie – nízké množství definitivní moče vytvořené za 24 hod. (Hugo, Vokurka, 2009).

³⁰ Hypotenze: nízký krevní tlak (Hugo, Vokurka, 2011).

³¹ Tachypnoe: zrychlený dech (Hugo, Vokurka, 2009).

³² Tachykardie: zrychlený puls (Hugo, Vokurka, 2011).

³³ Cor pulmonale acutum – dilatace pravé komory, jako důsledek akutní plicní hypertenze; dojde ke zvýšení plicního odporu; při plicní rezistenci je těžké pro pravou komoru pumpovat krev, tím vzniká vysoký tlak v pravé síni (Hugo, Vokurka, 2009).

Sukcesivní embolie představuje uzávěry malých arterií a může docházet k recidivě. V plicích se objevují drobné překážky, příznaky se rozvíjejí pomaleji než u předchozích typů. Pokud se objeví jednorázová sukcesivní embolizace, dojde k asymptomatickému průběhu (Šafránková a Nejedlá, 2007).

Bělohlávek a Dytrych (2014) definují jako stupeň závažnosti PE chronickou tromboembolickou plicní hypertenzi, která se projevuje zvýšeným středním tlakem v plicnici více jak 25 mm Hg při normálním tlaku v zaklínění a známkami obstrukce plicního řečiště na angiografickém vyšetření. Jde o závažný stav, který má negativní prognózu. Projevuje se progredující namáhavou dušností, synkopami a může dojít až k pravostrannému srdečnímu selhání.

1.7.5 Rizikové faktory plicní embolie

Rosendaal (2016) uvádí, že PE nastane v důsledku interakce genetických faktorů a životního prostředí. Výše zmiňovaný autor uvádí, že mezi rizikové faktory patří různé typy operací a malignity. Během desetiletí bylo identifikováno mnoho nových rizikových faktorů, které spouští mechanismy pro plicní embolii. Kadlec a Skříčková (2008) uvádějí, že rizikové faktory jsou stejné, jak pro HŽT, tak PE.

1.7.6 Diferenciální diagnostika plicní embolie

Diferenciální diagnostika je nedílnou součástí při diagnostice PE. Příznak dušnosti je typický u levostranného srdečního selhání, ale také u PE. Je tedy důležité v rámci PNP získat co nejpodrobnější zdravotní anamnézu a rozhodnout o další možné terapeutické intervenci. Přidá-li se k dušnosti bolest na hrudi, lze stav zaměnit s akutní exacerbací chronické obstrukční plicní nemoci nebo pneumonii a pneumotoraxem, ale i s akutním koronárním syndromem (Bělohlávek a Dytrych, 2014).

1.7.7 Diagnostika plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči

Nejdůležitějším předpokladem k úspěšné diagnostice PE je pomýšlet na její možnost. Pravděpodobnost PE narůstá, pokud klinický stav nemocného je nevysvětlitelný jiným onemocněním nebo pokud jsou přítomny některé rizikové faktory. Pro vyloučení PE je vhodná monitorace základních životních funkcí, tedy vědomí, dechu a krevního oběhu (Kocík, 2016). Dle Bydžovského (2016) lze PE diagnostikovat pomocí EKG (viz příloha č. 2), kde jsou patrné známky přetížení pravé komory s výsledkem

hlubokého S ve svodu I. Hluboké Q ve svodu III. Ve svodu III je možné vidět negativní T, RBBB (right bundle branch block). Vavera (2015) uvádí, že vzácně bývá na EKG přítomné tzv. P pulmonale.

1.7.8 Diagnostika plicní embolie v nemocniční péči

Pro stanovení klinické pravděpodobnosti PE existuje několik skórovacích systémů (podle Wellse revidované Geneva skóre), které se ovšem v praxi příliš nepoužívají. Pro stanovení diagnózy PE je důležité vyšetření EKG, laboratorní markery (D-dimery, markery kardiálního poškození a přetížení), skiagram hrudníku a zobrazovací metody, mezi které patří například CT-angiografie hrudníku/plic (Bělohávek a Dytrich, 2014).

Hodnoty D-dimerů při PE a HŽT bývají zvýšené (nad 500 ng/L). U hospitalizovaných pacientů bývá hodnota nižší než u ambulantních. Mezi srdeční biomarkery spadá Troponin a natriuretické peptidy (BNP) sloužící k určení rozsahu agresivity terapie a závažnosti prognózy PE. Skiagram hrudníku má 1/3 pacientů s PE normální, je tedy důležitou součástí diferenciální diagnostiky (Kadlec a Skříčková, 2008). CT-angiografie plicnice je metodou, která je neinvazivní a rychlá. Jedná-li se o negativní nález, není potřeba pacienta pro PE léčit. Samotná angiografie plicnice, která je invazivní metodou, se používá vzácně, pokud se v předešlých vyšetřeních nepodařilo PE vyloučit. Dalším vyšetření PE představuje perfuzní sken plic. Jedná se o radioizotopové vyšetření, které je jako metoda v diagnostice PE užívaná dlouhodobě. Pro úspěšnou diagnostiku PE je zásadní perfuzní sken plic, v kombinaci s jiným vyšetřením, nejčastěji s RTG plic. Důležitým bodem je monitorování základních životních funkcí (Kocík, 2016).

Echokardiografie je neinvazivní bed-side metoda, jež by měla být k dispozici 24 hodin denně a patří k základnímu vyšetření s podezřením na PE. Důležité je mít na mysli, že 20 % pacientů má při PE normální nález echokardiografie (Olos a Burša, 2011). Na echokardiografii lze zpozorovat vyklenutí srdečního septa do levé komory a dilataci pravé srdeční komory. Patrná je nekolabující dolní dutá žíla (Bydžovský, 2016).

1.7.9 Léčba plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči

Léčba v PNP je ve většině případů symptomatická. Důležitým krokem je dle Knora a Mika (2013) podání O₂ (viz příloha č. 3). Zdravotnický záchranář může dle §17 vyhlášky č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, podat O₂ bez odborného dohledu, ale pouze na základě indikace lékaře.

Pokud nedojde ke zlepšení stavu podáním O₂, je na místě po indikaci lékaře zajistit dýchací cesty s umělou plicní ventilací (viz příloha č. 4), použít malé objemy a nízký PEEP (pozitivní přetlak na konci výdechu) pro negativní vliv na funkci pravé komory. Po zajištění periferního žilního vstupu se podává heparin 5 000–10 000 m.j. i.v. bolus (viz příloha č. 5) a následně kontinuálně 20 000–30 000 m.j./24 h. Potom lze podat antiagregancia Aspegic (Kardegic) 500 mg i.v. (Knor a Miko, 2013). Ke zklidnění pacienta se podává sedace zahrnující midazolam (Dormicum) v dávce 2–5 mg i.v. nebo také diazepam (Apaurin) 5–15 mg i.v. Opioidním analgetikem často bývá morfin v dávce 5–15 mg i.v. Při hypotenzi se nedoporučuje agresivní přívod krystaloidů, ale podání noradrenalinu do samotného žilního vstupu prostřednictvím infusní pumpy (Remeš a Trnovská, 2013).

Podpora oběhu a pravé komory farmaky zahrnuje inotropní látky a vazopresory. Rutinně podávaný inotropní lék je dobutamin, který zlepšuje srdeční výdej až o 35 %. Zlepšuje dodávku O₂ a tkáňovou oxygenaci. Pokud nejsou dostatečnou perfuzí ventilované některé oblasti plic, dochází ke zhoršení respirační insuficience. Proto se podávají střední dávky do 10 µg/kg/min. (Bělohávek a Dytrich, 2014).

Pro rozpuštění embolu se nasazuje trombolýza. V PNP se provádí při superakutně probíhající PE s dramatickými příznaky vedoucí k zástavě oběhu a poté následné neodkladné resuscitaci postupem „off label“. Podávají se látky streptokináza, altepláza nebo tenektepláza. Po podání trombolýzy se resuscitační doba prodlouží o 60 min (Remeš a Trnovská, 2013). Trombolýza slouží k rychlému rozpuštění trombu a snížení posttrombotického syndromu. V druhé řadě má mnoho vedlejších účinků, jako např. krvácení. V nemocniční péči se podává lokální trombolýza aplikací lytika pomocí katétru do žíly na dolní končetině (*v. poplitea*) (Broulíková, 2007).

V neposlední řadě se v rámci masivní PE, kterou doprovází náhlé selhání oběhu, použije i kardiopulmonální resuscitace (KPR). PE je jednou ze 4T (trombóza, toxiny, tenzní pneumotorax, tamponáda perikardu), tedy reverzibilních příčin náhlé zástavy oběhu. Kontinuální srdeční masáž se provádí standardně manuálním provedení s důrazem na minimalizaci přerušení prováděných kompresí hrudníku. Maximální přerušení kompresí pro zhodnocení spontánní obnovy krevního oběhu představuje 10 sekund. V určitých případech lze provádět mechanické komprese hrudníku pomocí přístroje LUCAS. Výhodou je vysoká kvalita srdeční masáže a defibrilace bez přerušení masáže.

LUCAS lze použít během transportu do zdravotnického zařízení (Zástava oběhu..., 2015).

1.7.10 Léčba plicní embolie v nemocniční péči

V navazující péči lůžkového zdravotnického zařízení je možné provést chirurgickou léčbu PE. Používá se ovšem zřídka a invazivní terapie musí být provedena do 48 hodin od vzniku onemocnění, při současné kontraindikaci trombolýzy (Broulíková, 2007).

Mezi chirurgickou léčbu lze zařadit embolektomii. Jedná se o výkon, který je proveden v celkové nebo lokální anestézii, a úkolem je odstranění trombu. Po lehkém nářezu kůže se zavádí Fogartyho katétr s nafukovacím balónkem. Katetrizační léčbou PE se rozumí zavedení kaválního filtru při kontraindikaci antikoagulační léčby a bývá zaveden jako prevence recidivy PE (Bělohlávek a Dytrych, 2014).

Mechanickou podporou PE se rozumí extrakorporální membránová oxygenace (ECMO). Jde o techniku využívající mimotělního oběhu krve a oxygenátoru. Membrána umožní výměnu krevních plynů. Používá se jako dlouhodobá podpora srdečních a plicních funkcí. Pro PE se využívá typ venoarteriální extrakorporální membránová oxygenace (VA ECMO). Principem léčby je, že žilní krev je postupně okysličována pomocí oxygenátoru a vracena zpět do arteriálního řečiště (*a. femoralis*, *a. carotis*). Nevýhodou metody je velký průměr kanyly, která je zavedena v cévě. Naopak výhodou je dostatečná podpora kardiopulmonálního systému, který umožňuje maximální perfuzní tlak do všech orgánů (Balík a Pražáková, 2016).

2 Cíl práce a výzkumné otázky

2.1 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je zmapovat povědomí zdravotnických záchranářů o problematice plicní embolie v oblasti přednemocniční neodkladné péči.

2.2 Výzkumné otázky

1. Jakým způsobem postupují z pohledu diferenciální diagnostiky zdravotničtí záchranáři při péči o pacienta s plicní embolií?
2. Jakým způsobem postupují zdravotničtí záchranáři při akutních stavech dušnosti v přednemocniční péči?

3 Metodika výzkumu

3.1 Metoda a technika sběru dat

Výzkumná část bakalářské práce „Plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči“ byla zpracována kvalitativní formou výzkumu. Sběr dat byl proveden pomocí polostrukturovaného rozhovoru, který se týkal onemocnění plicní embolie a akutní dušnosti. Rozhovory byly anonymní a pro jejich uložení bylo použito audio-nahrávací zařízení. Rozhovor obsahoval celkem 15 předem připravených otázek (viz příloha č. 6). Během rozhovoru byly pokládány doplňující otázky v souvislosti s tématem. Rozhovory byly realizovány u dvou provozovatelů zdravotnických záchranných služeb na území České republiky, a to ve Středočeském a v Jihočeském kraji. Úvodní otázky se týkaly identifikačních údajů, nejvyššího dokončeného vzdělání, doby výkonu profese u zdravotnické záchranné služby a předcházejícího zaměstnání ve zdravotnictví. Následující otázky se týkaly vlastního tématu dušnosti a plicní embolie.

Participantů byli na začátku seznámeni s tím, že rozhovor bude zpracován v anonymní podobě. Po analýze dat byla provedena kategorizace a vyhodnocení získaných informací. Výzkum byl rozdělen do těchto 8 kategorií: 1. Identifikační údaje, 2. Akutní dušnost, 3. Diferenciální diagnostiku dušnosti, 4. Podání O₂ v PNP, 5. Anamnéza při podezření na PE, 6. PE a výjezd k pacientovi, 7. Vzdělávací a výcvikový program PE na ZZS, 8. Nemocniční terapie PE.

V každé kategorii jsou výsledky podrobně rozepsány a doplňovány o přímé citace odpovědí jednotlivých participantů. Pozornost je věnována rozdílným odpovědím.

Ve výzkumné části jsou doslovné odpovědi participantů označeny kurzívou. Sběr dat probíhal od září 2016 do února 2017, a to dle individuálního přístupu zdravotnických záchranářů. Pořízené audiozáznamy jsou z důvodu zachování anonymity participantů v držení autorky práce.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Kvalitativní metodou výzkumu bylo nahodile osloveno osm participantů, z nichž byli čtyři ze Středočeského kraje (Benešov u Prahy) a čtyři z Jihočeského kraje (Jindřichův Hradec). Hlavním kritériem pro výzkum bylo, aby participant vykonával profesi zdravotnického záchranáře bez odborného dohledu, dle § 18 zákona č. 96/2004 Sb.,

o nelékařských zdravotnických povolání, a byl aktivním členem výjezdové skupiny RZP v jednom z výše jmenovaných krajů. Souhlas k rozhovoru udělil každý participant. Jednotlivé rozhovory byly provedeny s ohledem na individuální časové možnosti participantů.

4 Výsledky výzkumu

4.1 Kategorizace získaných dat

Výsledky, které byly získány od participantů, jsou rozděleny do 8 kategorií. Všechny tyto kategorie zobrazuje tabulka 1. Každá kategorie je následně rozepsána a znázorněna pro lepší přehled pomocí tabulek.

Tabulka 1 – Seznam kategorií

Kategorie 1	Identifikační údaje
Kategorie 2	Akutní dušnost
Kategorie 3	Diferenciální diagnostika dušnosti
Kategorie 4	Podání O ₂ v PNP
Kategorie 5	Anamnéza při podezření na PE
Kategorie 6	PE a výjezd k pacientovi
Kategorie 7	Vzdělávací a výcvikový program PE na ZZS
Kategorie 8	Nemocniční terapie PE

Zdroj: Vlastní výzkum

4.2 Výsledky výzkumného šetření

Kategorie 1: Identifikační údaje

První otázky byly určeny ke zjištění identifikačních údajů participantů.

Tabulka 2 – Středočeský kraj – Identifikační údaje

Participant	Nejvyšší dokončené vzdělání	Délka vykonávající profese u ZZS	Předchozí profesní působení	Souhlas s rozhovorem
P1	Bakalářské studium urgentní zdravotnické péče na Slovensku, zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu	20 let	Sanitář, zdravotní sestra ARO ³⁴	ANO
P2	Bakalářské studium všeobecná sestra	27 let	Zdravotní sestra na transplantačním oddělení v IKEMU ³⁵	ANO
P3	Vyšší odborná škola oboru zdravotnický záchranář	7 let	NE	ANO
P4	Bakalářské studium zdravotnický záchranář	17 let	Sanitář, DRNR ³⁶	ANO

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce č. 2 jsou identifikační údaje participantů P1 – P4, kteří působí u ZZS Středočeského kraje. Všichni jsou zaměstnání na pozici zdravotnický záchranář. První otázka se zabývá nejvyšším dosaženým vzděláním. P3 uvedl vyšší odborné vzdělání. P1, P2 a P4 uvedli bakalářské studium, P1 dále navazující odbornost zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu. Délka praxe se u P1 – P4 pohybuje mezi 7 a 27 lety. Jako předchozí vzdělání bylo uvedeno sanitář (P1, P4), zdravotní sestra (P1, P2), DRNR (P4) a bez předchozí praxe (P3). Souhlas s rozhovorem uvedl každý participant.

³⁴ ARO: anesteziologicko-resuscitační oddělení.

³⁵ IKEM: Institut Klinické a Experimentální Medicíny.

³⁶ DRNR: doprava raněných, nemocných a rodiček.

Tabulka 3 – Jihočeský kraj – Identifikační údaje

Participant	Nejvyšší dokončené vzdělání	Délka vykonávaní profese u ZZS	Předchozí profesní působení	Souhlas s rozhovorem
P5	Vyšší odborná škola oboru zdravotnický záchranář	2,5 roku	ARO	ANO
P6	Bakalářské studium zdravotnický záchranář	3 roky	ARO	ANO
P7	Střední zdravotnická škola + ARIP ³⁷	13 let	Interní oddělení, Chirurgie JIP	ANO
P8	Bakalářské studium všeobecná sestra	5,5 roku	Sanitář	ANO

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce č. 3 jsou uvedeny identifikační údaje participantů P5 – P8, kteří působí na pozici zdravotnického záchranáře na ZZS v Jihočeském kraji. Nejvyšším odborným dokončeným vzděláním se zabývá první otázka. P6 a P8 uvedli jako své nejvyšší vzdělání bakalářské studium. P5 uvedl vyšší odborné vzdělání a P7 střední zdravotnickou školu s navazující specializací ARIP. Délka profese participantů na ZZS je na úrovni od 2,5 roku do 13 let. Všichni uvedli předchozí profesní působení ve zdravotnictví. Na pozici sanitáře působil P8. P5 a P6 odpověděli, že předchozí působení bylo na anesteziologicko-resuscitačním oddělení. P7 působil na interním oddělení a chirurgické JIP. Souhlas s rozhovorem uvedl každý participant.

³⁷ ARIP: specializační vzdělávací program v oboru Ošetrovatelská péče v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči.

Kategorie 2: Akutní dušnost

Kategorie je zaměřena na správnou definici hyperventilační tetanie, kardiální dušnosti a aspiraci cizího tělesa do dýchacích cest. V kategorii jsme sledovali, zda jsou zdravotničtí záchranáři schopni správně definovat akutní stav. V tabulkách 4, 5 jsou zaznamenány odpovědi participantů na otázky z této kategorie.

Tabulka 4 – Středočeský kraj – Akutní dušnost

Participant	Nejčastější onemocnění s příznakem dušnosti	Hyperventilační tetanie	Kardiální dušnost	Dušnost při aspiraci cizího tělesa
P1	Kardiální dušnost Dekompenzované CHOPN	Vzniká na podkladě zrychleného dýchání, vydýchání CO ₂ , nejčastěji emočního stresu.	Vzniká na podkladě kardiální dekompenzace.	Vdechnutí tělesa do DC, překážka brání vstupu kyslíku do plic
P2	Kardiální dušnost Asthma bronchiale	Zvětšení minutové ventilace, vydýchání CO ₂ , na podkladě psychické reakce.	Vzniká na podkladě kardiálního selhání.	Vniknutí tělesa do DC, nejčastěji u dětí
P3	Bolesti na hrudi Alergická reakce	Rychlé dýchání, hromadí se O ₂ v těle, stresová reakce.	Kardiální selhání	Pocit dechové nedostatečnosti, vdechnutí pevného tělesa
P4	CHOPN Asthma	Vydýchání CO ₂ , na základně psychické nadstavby.	Kardiální selhání	Obstrukce DC cizím tělesem

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 4 poukazuje na znalost definice jednotlivých onemocnění participantů ze Středočeského kraje. První otázka se zabývá nejčastějšími výjezdy s příznakem dušnosti. P1 a P2 uvedli jako nejčastější příznak dušnosti kardiální selhání. P3 zmínil bolest na hrudi a alergickou reakci, P4 CHOPN a astma bronchiale. Druhá otázka se týkala definice hyperventilační tetanie. Všichni tázaní participantů se shodli na jedné definici hyperventilační tetanie, a to „vydýchání CO₂ na podkladě psychické reakce.“ P1 ke své definici uvedl: „Vzniká na podkladě zrychleného dýchání, nejčastější důvod

emoční stres, bolest. Z emočních důvodů typická u mladých dam. Vydýchání CO₂, přesunutí pH vnitřního prostředí na zásaditou stranu, relativní nedostatek ionizovaného vápníku, a tím vznikají křeče, nejdříve v oblasti obličeje a potom tzv. porodnická ruka (kroucení prstů směrem dovnitř).“ Následující otázka byla zaměřena na definici kardiální dušnosti. Všichni uvedli jednotnou definici kardiální selhání (levostranné, pravostranné). U dušnosti cizím tělesem se participantů nadále shodli definicí: „Těleso v dýchacích cestách, nejčastěji u dětí.“

Tabulka 5 – Jihočeský kraj – Akutní dušnost

Participant	Nejčastější onemocnění s příznakem dušnosti	Hyperventilační tetanie	Kardiální dušnost	Dušnost při aspiraci cizího tělesa
P5	CHOPN	Předýchání, mnoho O ₂ v krvi	Kardiální selhání	Slyšitelné pískoty, vrzoty, těleso v DC, nejčastěji děti
P6	Hyperventilační tetanie Kardiální dušnost	Vydýchání CO ₂ , překysličení	Kardiální insuficience	Kašlací reflex, nejčastěji děti
P7	Astma bronchiale CHOPN Kardiální dušnost	Předýchání, neklid, porodnická ruka	Kardiální selhání	Stridor, těleso v DC, staří lidé, děti
P8	Astma bronchiale CHOPN	Nepoměr O ₂ a CO ₂ , CO ₂ převažuje, mladí lidé	Kardiální selhání	Náhle vzniklý stav, obstrukce DC

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce č. 5 jsou participantů P5 – P8 z Jihočeského kraje. Otázkou bylo zjistit, jaké je nečastější onemocnění s příznakem dušnosti. Dle P5, P7, P8 je nejčastější CHOPN. P7 a P8 dále uvádějí astma bronchiale. P6 uvedl jako nejčastější příčinu dušnosti hyperventilační tetanii a kardiální dušnost. Další otázka se věnovala definici hyperventilační tetanie. Všichni se shodli na stejné definici: „*Kardiální selhání.*“ Poslední otázka se zabírala tématem dušnosti při aspiraci cizím tělesem. P6 uvedl: „*Tendence vypuzení tělesa kašlacím reflexem, nejčastěji u dětí.*“ Dalším typem definice bylo uvedeno těleso v dýchacích cestách (P5, P7) nebo obstrukce dýchacích cest (P8).

Kategorie 3: Diferenciální diagnostika dušnosti

Diagnostika je důležitou částí výjezdu RZP. V následujících tabulkách jsou zobrazeny způsoby postupu při dušnosti a vyšetřovacích metod.

Tabulka 6 – Středočeský kraj – Způsob postupu a vyšetřovací metody u stavu dušnosti

Participant	Způsob postupu u stavu dušnosti	Vyšetřovací metody u stavu dušnosti
P1	TK, P, SpO ₂ , DF, auskultace	EKG, TK, P, SpO ₂ , kapnometrie, auskultace
P2	Vědomí, dýchání (DF), krevní oběh, fyzikální vyšetření	Poklep, poslech, pohmat, SpO ₂ , TK, P, TT, EKG, glykémie
P3	Anamnestické údaje, polohování, vyšetření	Anamnéza, pohled, pohmat, poslech SPO ₂ , EKG, TK
P4	TK, P, SpO ₂ , DF, EKG, TT	Fyzikální vyšetření-pohled (sy obličejové masky, cyanóza), TK, P, SpO ₂ , glykémie, TT, EKG

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce č. 6 jsou zobrazeny odpovědi zdravotnických záchranářů na otázku: „Jakým způsobem postupujete z pohledu diferenciální diagnostiky u stavu dušnosti?“ Otázka měla především získat přehled, jaké postupy budou voleny. Důležitou částí byly vitální funkce, které uvedl P2 a popsal: „*Jde hlavně o prvotní vyšetření, kdy přijedeme na místo určení a při prvním vyšetření vyšetřujeme vědomí, krevní oběh, dýchání. U dýchání vyšetřujeme frekvenci (pomalou, rychlou, pravidelnou, nepravidelnou, charakter, funkčnost). Následně jsou to vyšetření fyzikální s přístrojovým vybavením, a kdy odlišujeme dušnost ohrožujících stavů od benigní dušnosti.*“ Fyziologické funkce vyzdvihli P1 a P4, anamnestické údaje a polohování P3. Otázka vyšetřovací metody u stavu dušnosti měla poukázat na to, jaké metody se používají. Všichni tázaní participantů se shodli na elektrokardiografu. Důležitou vyšetřovací metodou podle všech jsou fyziologické funkce.

Tabulka 7 – Jihočeský kraj – Způsob postupu a vyšetřovací metody u stavu dušnosti

Participant	Způsob postupu u stavu dušnosti	Vyšetřovací metody u stavu dušnosti
P5	Anamnéza, SpO ₂ , EKG, O ₂ , DF	SpO ₂ , anamnéza, EKG
P6	Anamnéza, EKG, vitální funkce (TK, P, TT)	EKG 12 svod, medikace, anamnéza
P7	SpO ₂ , anamnéza, EKG	SpO ₂ , osobní anamnéza, EKG 12 svod
P8	Anamnéza, vizuální odběr, SpO ₂ , P, poslech, PŽK, O ₂	SpO ₂ , poslech, anamnéza, EKG, kyslíková maska, samorozpínací vak

Zdroj: Vlastní výzkum

Všichni participanté v tabulce č. 7 popisují podrobnou anamnézu jako nejdůležitější postup u stavu dušnosti. Elektrokardiograf uvádějí P5, P6, P7. Vitální funkce jsou u všech participantů další v pořadí ve způsobu postupu u stavu dušnosti. P8 uvedl jako způsob postupu vizuální odběr. Elektrokardiograf s dvanácti svody uvedli jako vyšetřovací metodu u stavu dušnosti všichni tázaní participanté. SpO₂ je druhou důležitou etapou pro důkladné vyšetření. P8 jako jediný odpověděl: „Masku, nebo kyslíkové brýle, když jsou lidé dušní.“

Kategorie 4: Podání O₂ v PNP

Tato kategorie měla zmapovat zdravotnické záchranáře v oblasti znalosti vyhlášky č. 55/2011 Sb. a způsob podání O₂ v PNP.

Tabulka 8 – Středočeský kraj – Podání O₂ v PNP

Participant	Jakým způsobem podáváte pacientovi O ₂ v zdravotnické záchranné službě	Je zdravotnický záchranář oprávněn podávat pacientovi O ₂ v PNP + vyhláška
P1	Maskou (s rezervoárem, nebulizátorem)	NE 55/2011 Sb.
P2	Maskou (s rezervoárem), polomaskou, UPV	ANO 55/2011 Sb.
P3	Přes tlakový ventil, maska s rezervoárem, bez rezervoáru, nebulizace	NE 55/2011 Sb.
P4	Maskou s rezervoárem, bez rezervoáru, nebulizace	NE 55/2011 Sb.

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 8 se týká možnosti způsobu podání O₂ v PNP. Nejčastější odpověď, na které se shodli všichni participanté, se týkala masky s rezervoárem nebo bez rezervoáru. P3 odpověděl: „*Přes tlakový ventil z láhve s kyslíkem, buď maskou s rezervoárem nebo bez rezervoáru, popřípadě nebulizaci s Ventolinem, když to určí doktor a popřípadě, když pacient vlastní kyslíkové brýle, tak nemáme problém s tím zapojit to na oběh u nás v sanitce.*“

Nebulizace byla další možností dle P1, P3, P4. Na otázku, zda je ZZ oprávněn podávat O₂ v ZZS odpověděli participanté odlišně. Odpověď „NE“ uvedli P1, P3 a P4. Odpověď P3 byla upřesněna: „*Není, podle vyhlášky 55/2011 Sb., §17, ale nicméně u nás tady na záchrance máme dohodu, že můžeme podat kyslík i v RZP posádce.*“ Odpověď „ANO“ uvedl P2. V tabulce je znázorněna znalost vyhlášky 55/2011 Sb., kterou dokázali uvést všichni uvedení participanté.

Tabulka 9 – Jihočeský kraj – Podání O₂ v PNP

Participant	Jakým způsobem podáváte pacientovi O ₂ v zdravotnické záchranné službě	Je zdravotnický záchranář oprávněn podávat pacientovi O ₂ v PNP + vyhláška
P5	Maskou s rezervoárem, nebulizace	NE 55/2011 Sb.
P6	Maskou, zvlhčený, LAMA, COPA Tubus, CPAP (těžká maska)	NE – dle nařízení ANO ---
P7	Maskou, zvlhčení O ₂	NE 55/2011 Sb.
P8	Polomaskou, samorozpínací vak	ANO ---

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce č. 9 jsou znázorněny odpovědi participantů na otázku možnosti podání O₂ v PNP. P5 odpověděl maskou s rezervoárem nebo nebulizace. P6 a P7 uvedli zvlhčený O₂. Odpovědi na otázku, zda je ZZ oprávněn podat O₂ v PNP, byly následující. P5, P6 a P7 uvedli, že zdravotnický záchranář nemůže podat kyslík. P6 dokázal svou odpověď obhájit: „Dle vyhlášky není oprávněn podat kyslík, ale tady je to upravený směrnicí, nařízený ředitelem, že můžeme.“ P8 odpověděl: „Myslím si, že určitě.“ Po otázce, zda znají vyhlášku, která vydává toto oprávnění, dokázal správně odpovědět P5 a P7.

Kategorie 5: Anamnéza při podezření na PE

Tato kategorie měla zmapovat zdravotnické záchranáře v oblasti zjišťujících informacích o akutním stavu PE. Bodově jsou v tabulkách popsány odpovědi jednotlivých participantů.

Tabulka 10 – Středočeský kraj – Anamnéza při podezření na PE

Participant	Jaké anamnestické údaje je nutné od pacienta získat při podezření na PE
P1	ICHDK, hluboká trombóza, imobilita, syndrom turistické třídy, genetika, kouření, HAK
P2	Jaká je dušnost, bolest, přidružená onemocnění, HAK, kouření, genetika
P3	Dřívější výskyt, kouření, HAK, otoky DK, st.p. trombóza, let letadlem
P4	Imobilizace, st.p. operaci, obezita, sedavé zaměstnání, porucha srážlivosti, kouření, HAK

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce č. 10 jsou uvedeny odpovědi participantů na otázku: „Jaké anamnestické údaje je nutno získat od pacienta při podezření na PE?“ Všichni participanté uvedli jako nejdůležitější faktor hormonální antikoncepci (HAK) spojenou s kouřením, nejčastěji u žen. Dalším důležitým faktorem je dle participantů P1 a P4 imobilita. Poruchu srážlivosti krve a sedavé zaměstnání uvedl P4.

Tabulka 11 – Jihočeský kraj – Anamnéza při podezření na PE

Participant	Jaké anamnestické údaje je nutné od pacienta získat při podezření na PE
P5	Dřívější onemocnění, RA, objektivní nález, HAK, kouření
P6	Přidružená onemocnění, HAK, kouření, příznaky onemocnění
P7	Po operaci, kouření, dřívější onemocnění, HAK
P8	Osobní anamnéza, úrazy, operace, RA, HAK, kouření

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 11 znázorňuje odpovědi P5 – P8. Poměrně všichni participanté znají anamnestické údaje, na které se mají tázat během vyšetření. Nejdůležitějším faktorem pro diagnostiku PE je hormonální antikoncepce (HAK) a současné kouření u žen.

P7 odpověděl na otázku, jaké zjišťujete anamnestické údaje: „*Pokavad' je pacient po operaci, kouření, předešlé trombotické stavy, antikoncepce u žen.*“

Kategorie 6: PE a výjezd k pacientovi

Kategorie 6 je zaměřena na přesnou definici akutního stavu PE a jejího rozdělení. Všemi participanty byla podrobně popsána definice PE a odpovědi byly z velké části podobné.

Tabulka 12 – Středočeský kraj – Definice PE

Participant	Definice PE – rozdělení
P1	Vmetek do plicního řečiště, embolus (krevní sraženina, tuk, plodová voda, infekční agens, vzduch). Masivní, submasivní, mikroembolizace.
P2	Vmetek krevní sraženiny do plicního řečiště. Akutní, subakutní, mikroembolizace. Způsobena vzduchem, tukem, plodovou vodou.
P3	Život ohrožující stav, obstrukce plicnice krevní sraženinou. Masivní, submasivní, sukcesivní.
P4	Obstrukce plicního řečiště trombem, který se utrhne z hlubokých žil DK nebo pánve, ucpe plicní tepnu. Masivní, submasivní, sukcesivní.

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce č. 12 jsou uvedeny odpovědi participantů na otázku definice PE a jejího rozdělení. Všichni se shodovali odpovědí: „*Vmetek (embolus) do plicního řečiště*“. P3 uvedl, že PE je život ohrožující stav. P2 odpověděl, že PE může být také způsobena vzduchem, tukem nebo plodovou vodou. P4 dodal místo, odkud se tromb nejčastěji utrhne: „*Z hlubokých žil DK nebo pánve.*“ PE dokázali rozdělit všichni participanti (masivní, submasivní, sukcesivní). P4 svou odpověď rozvedl a popsal: „*Rozděluje se na masivní PE, kde dochází k úmrtí v 99 %, pak submasivní, kde se objevuje dušnost a synkopa a sukcesivní tzv. mikroembolie.*“

Tabulka 13 – Jihočeský kraj – Definice PE

Participant	Definice PE – rozdělení
P5	Vmetek (tromb), který ucpe plicní žílu. Masivní, submasivní, sukcesivní.
P6	Uzavření části plicního řečiště, záleží na části postižení. Nedokáže definovat rozdělení.
P7	Trombus (vmetek), který se dostane krevním řečištěm do plic. Masivní, submasivní a sukcesivní.
P8	Přerušení krevního proudu, pomocí trombu (embolu), akutní stav. Masivní, submasivní, sukcesivní.

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 13 znázorňuje odpovědi participantů z Jihočeského kraje na otázku, jaká je definice PE a její rozdělení. P5 uvedl, že PE je: „*Vmetek (tromb), který ucpe plicní žílu.*“ P6 definoval PE jako: „*Uzavření části plicního řečiště, kde záleží na části postižení.*“ P7 odpověděl: „*Trombus (vmetek), který se dostane krevním řečištěm do plic.*“ Odpověď P8 zněla: „*Přerušení krevního proudu pomocí trombu (embolu).*“ PE dokázal rozdělit každý z participantů, kromě P6, který nedokázal odpovědět. P5 rozdělil onemocnění takto: „*Masivní, utrhne se tromb a končí smrtí. Submasivní je něco jako masivní, ale není to tak razantní. Sukcesivní je, že tam běhají vmetky.*“ P8 uvedl, že PE je: „*Akutní stav.*“

Podotázka zněla, zda má participant strach/obavy ze stavu PE. Všichni participanté odpověděli: „*ANO.*“ Jediný P8 odpověděl: „*Ne, kdybych měl obavy, tak nemůžu jezdit na záchrance.*“ Lze tedy konstatovat, že některý participant může získávat i individuální názorný pohled.

V této části jsem se zaměřila na reálný popis výjezdu k pacientovi s PE. Participanté popisovali svůj reálný výjezd, se kterým se s předloženou problematikou setkali. Je možné konstatovat, že každý výjezd nemusí dopadnout pro pacienta příznivě, a také nelze v PNP rozhodnout o jasné diagnóze. Z uvedených informací vyplývá, že při diagnostice PE vzniká předpoklad možného následného postupu v rámci KPR.

P1 uvedl: „*Byla to mladá žena asi 43 let, v podstatě si stěžovala, že tři dny pokašlává, je jí to divný, neví, co s tím. Výzva dušnost? Při příjezdu orientovaná, při vědomí, vyhověla, bez dušnosti, cyanózy, lateralizace. Akce srdeční pravidelný sinus, tlakově v pořádku, SpO₂ 95 %, ale furt tak pokašlávala. V anamnéze jsme se jí zeptali*

na kouření, to potvrdila, a ptal jsem se na hormonální antikoncepci, což potvrdila, takže jsem předával k vyloučení na plicní embolii a v podstatě večer mě ještě potkala paní doktorka, který jsem předával. Ta mi potvrdila, že plicní embolie tam opravdu byla.“

P2 uvedl: *„Je tam dušnost, velmi závažný stav. Ty lidi jsou v ortopnoické poloze. Když dojde k masivní embolizaci do plicnice, tak to většinou končí smrtí. Lidé jsou typické tzv. syndromem masky, od úrovně srdce na hlavu je hypoxie, cyanóza. Nezažila jsem ze své praxe, že by se nám podařilo pacienta zresuscitovat.“*

P3 uvedl: *„Pacient od pohledu bude dušný, stěžuje si na bolest na hrudi, je cyanotický, může dojít až ke ztrátě vědomí. Měříme životní funkce, jako u všech pacientů EKG, SpO₂, krevní tlak, tělesná teplota, glykémie. Zavedeme i.v. kanylu, podle závažnosti G22 a větší průsvit. Podáme fyziologický roztok, nějakou infuzi a zase podle medikace lékaře bychom podali heparin.“*

P4 uvedl: *„Byli jsme voláni do jedné nejmenované vesnice. Pacientka, mladá holčička 22 let, jako dušnost. Při příjezdu na místo byla na místě posádka RZP z jiného okresu, kdy už měli dotyčnou pacientku ve voze. V anamnéze zjištěno, že druhý den bolesti dolní končetiny, nemohla na ni došlápnout. Ráno se stav výrazně zhoršil, kde docházelo k dušnosti. Při našem příjezdu byla pacientka ve voze RZP. Dotyčná už jen sdělila, že jí je hrozná zima, tak jsme zahájili hned resuscitaci, protože upadla do bezvědomí. Po nalepení defibrilačních elektrod jsme zjistili, že probíhá fibrilace komor. Dále pak procházela řada několika výbojů, pak asystolie, v podstatě jsme resuscitovali hodinu a pacientka zemřela. Při pitevním nálezu byla prokázána oboustranná masivní plicní embolie. K anamnéze bych ještě dodal, že byla lehká obezita, brala antikoncepci a kouřila.“*

P5 uvedl: *„Já jsem u plicní embolie nebyl.“*

P6 uvedl: *„Za prvé menší embolie, kdy lidi jsou dušný, a v tu chvíli se na to přijde na urgentním příjmu z rentgenu a tak dále. Za druhý potom bezvědomí, většinou už s asystolií, když jsme dojeli na místo a lidi evidentně promodralý od trupu nahoru. Viditelné změny na EKG, což teda já to nikdy nepoznal, ještě tedy před tím, než došlo k asystolii. Jak říkám, většinou se to nepovede u masivní embolie s našimi prostředky.“*

P7 uvedl: *„Byla jsem u mladé ženy po operaci páteře, několik dní si stěžovala na bolesti zad, pak zatápěla, zkolabovala. Byla dušná, záda bolely. Když jsme přijeli, tak bolest*

zad byla v jiné oblasti, než proběhla operace páteře. Pacientku jsme nemohli posadit do křesla, nebyla schopna sejít schody. Tlakově byla ještě v tu dobu kompenzovaná. Pak jsme si ji položili, zajistili žílu a chtěli transportovat, ale než došlo k transportu, tak nám pacientka zkolabovala, nastala zástava a museli jsme resuscitovat. Resuscitace byla neúspěšná.“

P8 uvedl: „Pani třeba po operaci, po nějakém těžkém úrazu. Nedodrží léčbu. Nějaká ortopnoická poloha, dušnost, excitovanost, agitovanost, lidé jsou vystrašení, mají strach o sebe. Oprese na hrudi, bledý, opocení.“

Kategorie 7: Vzdělávací a výcvikový program PE na ZZS

Kategorie má poukázat na to, jak jsou v jednotlivém kraji zdravotničtí záchranáři proškoleni v daném tématu plicní embolie

Tabulka 14 – Středočeský kraj – Vzdělávací a výcvikový program PE na ZZS

Participant	Vzdělávací a výcvikový program PE na ZZS
P1	Ano, kontinuální vzdělávání pracovníků ZZS, každý půl rok – dušnost (PE)
P2	Ano, semináře, zdokonalení v technikách práce
P3	Ano, kontinuální vzdělávání pracovníků ZZS, každý půl rok na dané téma
P4	Ano, kontinuální vzdělávání pracovníků ZZS, semináře

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce č. 14 lze vidět odpovědi participantů ze Středočeského kraje na to, zda mají vzdělávací a výcvikový program týkající se PE na ZZS. P1, P3 a P4 odpověděli, že ho mají na své ZZS pod pojmem kontinuální vzdělávání pracovníků. P2 uvedl zdokonalení v technikách a semináře.

Tabulka 15 – Jihočeský kraj – Vzdělávací a výcvikový program PE na ZZS

Participant	Vzdělávací a výcvikový program PE na ZZS
P5	Ne, spíše kardiální onemocnění Uvítal by program
P6	Ne, jen okrajově Uvítal by program
P7	Ne, jen okrajově, dle tématu
P8	Ne, neřešíme Uvítal by program

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 15 ukazuje odpovědi participantů z Jihočeského kraje na otázku, zda probíhá na jejich ZZS vzdělávací a výcvikový program, týkající se PE. Nejčastější odpověď byla: „*NE, jen okrajově*“ (P6, P7). P5 uvedl, že se zabývají tématem kardiálního onemocnění, a P8 uvedl, že PE neřeší vůbec. Na otázku, zda by participanti uvítali program zaměřený na PE na ZZS, odpověděli všichni participanté kladně: „*Ano, uvítal bych*“.

Kategorie 8: Nemocniční terapie PE

U této kategorie jsme se zaměřili na zjištění, zda zdravotničtí záchranáři jsou orientováni v tom, jak pokračuje nemocniční terapie u PE. Podotázka se týkala tématu trombolýzy, a zda se s ní setkali, popřípadě, jak probíhá.

Tabulka 16 – Středočeský kraj – Nemocniční terapie PE

Participant	Nemocniční terapie plicní embolie
P1	TK, P, SpO ₂ , poslech, RTG S+P, CT angiografie, laboratorní vyšetření
P2	RTG, spirometrie, scintigrafie, důkladné vyšetření
P3	Laboratorní vyšetření – D dimery, RTG S+P, EKG, trombolýza
P4	Monitorace, RTG S+P, laboratorní vyšetření – D dimery, trombolýza, farmakologická léčba

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce č. 16 jsou vypsány odpovědi participantů ze středočeské ZZS na otázku, zda mohou popsat nemocniční terapii PE. Z tabulky vyplývá, že je podle všech participantů důležité vyšetření RTG S + P, podle P1, P3 a P4 laboratorní vyšetření na D-dimery a monitorace, dle P2 spirometrie a scintigrafie a dle P3 trombolýza.

Tabulka 17 – Jihočeský kraj-Nemocniční terapie PE

Participant	Nemocniční terapie plicní embolie
P5	EKG, O ₂ , ECHO srdce, CT, RTG S+P
P6	Trombolýza
P7	Laboratorní vyšetření – D dimery, RTG S+P
P8	Laboratorní vyšetření – krevní obraz, biochemie, D dimery, EKG 12 svod, CT AG plic, scintigrafie, monitorace

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 17 zobrazuje odpovědi P5 – P8. Participantů odpovídali na otázku, jak si myslí, že probíhá nemocniční terapie PE. Dle tabulky následuje laboratorní vyšetření D-dimery (P7, P8), krevní obraz a biochemické vyšetření (P8), trombolýza (P6), monitorace (P5, P8). Jako další možnost uvedli terapie RTG S + P (P5, P7), ECHO srdce, scintigrafie a CT AG plic (P5, P8).

Podotázkou této kategorie bylo zjištění četnosti setkání s trombolýzou a způsobem podání. Otázka zněla: „*Setkal/a jste se někdy s trombolýzou? Víte, jak probíhá?*“ V následujících tabulkách můžeme vidět, kolik participantů se setkalo s trombolýzou.

Tabulka 18 – Středočeský kraj – Setkání s trombolýzou

Participant	Trombolýza
P1	NE
P2	ANO
P3	NE
P4	ANO

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce č. 18 jsou shrnuty odpovědi participantů ze Středočeského kraje. S trombolýzou se setkal P2 a P4. P2 popsal setkání s trombolýzou takto: „*Aplikace streptokinázy intravenózně.*“ P4 uvedl: „*Tlaková infuze, která slouží k rozpuštění trombu.*“ Dosud neměli možnost se s trombolýzou setkat P1 a P3.

Tabulka 19 – Jihočeský kraj – Setkání s trombolýzou

Participant	Trombolýza
P1	ANO
P2	ANO
P3	ANO
P4	ANO

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 19 ukazuje odpovědi participantů z Jihočeského kraje. S trombolýzou se setkali všichni participanté. P8 popsal svou zkušenost takto: „*Streptokináza, která má za úkol rozpustit emboly, například u CMP. Lze za kontinuální aktilyzy převážet pacienta.*“

5 Diskuze

Tématem bakalářská práce je „Plicní embolie v přednemocniční neodkladné péči.“ PE je život ohrožující stav s vysokou mortalitou. Dochází při ní k obstrukci plicního řečiště a způsobuje selhání pravé komory. Jde o velice časté kardiovaskulární onemocnění. Úmrtnost je nejvyšší v prvních hodinách nemoci, a tak je důležitým faktorem časná diagnostika (Bělohlávek a Dytrych, 2014). Podle mimořádného vydání časopisu Urgentní medicína (Zástava oběhu..., 2015) dojde ve 2–9 % mimonemocničních zástav oběhu důsledkem PE.

Bakalářská práce se zabývá zmapováním ZZ z Jihočeského kraje (dále jen JČK) a Středočeského kraje (dále jen SČK) z pohledu řešení akutního stavu PE. Ve výzkumné části byla použita kvalitativní metoda polostrukturovaného rozhovoru a sběr dat byl prováděn s nahodile dotázanými ZZ. Otázky byly rozděleny do osmi kategorií.

Začátek polostrukturovaného rozhovoru byl věnován **kategorii 1 – identifikačním údajům**, kam spadaly otázky na nejvyšší dokončené odborné vzdělání ve zdravotnictví, dobu vykonávané profese ve zdravotnictví a předchozí působení ve zdravotnictví. Důležitým bodem byl souhlas s rozhovorem. Odpovědi demonstrují charakteristiky participantů. P5 z JČK má z výzkumného souboru nejkratší délku praxe (2,5 roku). Další otázky byly pouze zjišťovací.

Další část výzkumu byla věnována **kategorii 2 – akutní dušnosti**, v níž jsem zjišťovala nejčastější onemocnění s příznakem dušnosti, definici hyperventilační tetanie, kardiální dušnosti a problematice cizího tělesa v dýchacích cestách. P1 a P2 ze SČK uvedli, že nejčastějším důvodem k výjezdu k onemocnění s příznakem dušnosti je primárně kardiální onemocnění. P3 uvedl jako nejčastější příčinu dušnosti bolest na hrudi a P4 CHOPN. P7 a P8 z JČK zmínili jako nejčastější důvod k výjezdu v rámci dušnosti k pacientovi astma bronchiale. P5 uvedl jako nejčastější řešenou dušnost v PNP CHOPN a P6 hyperventilační tetanii. Kelnarová (2012) popisuje hyperventilační tetanii jako zvýšenou dráždivost nervového systému. Vzhledem k nadměrné dechové činnosti se zvyšuje množství vydechaného oxidu uhličitého. Podkladem pro hyperventilační tetanii je nejčastěji stresová situace, která vyvolává tzv. úzkostnou poplachovou reakci. Participantů ze SČK i JČK uvedli téměř správnou definici a spouštěč hyperventilační tetanie. P1 (SČK) odpověděl: „*Vzniká na podkladě zrychleného dýchání, dojde k vydýchání CO₂ nejčastěji na podkladě emočního stresu.*“ P3 (SČK) a P5 (JČK) uvedli,

že se O₂ hromadí v těle, čímž se s Kelnarovou téměř neshodli. Myslím si, že je důležité znát toto onemocnění, protože se s ním setkáváme často, ať už jako ZZ nebo laici při větším rozrušení, či hysterii u žen. Dále jsem se zabývala definicí kardiální dušnosti. Macásek (2014) definuje kardiální dušnost jako porušení Starlingovy rovnováhy na alveokapilární membráně a hromadění krve v plicním řečišti. Nejčastější etiologií kardiální dušnosti je levostranné srdeční selhání. V této otázce se participanti ze SČK a JČK shodli na stejné stručné definici: „Kardiální selhání. Na podkladě kardiální insuficience.“ Sokol et al. (2010) uvádějí, že dušnost při aspiraci cizího tělesa znamená nežádoucí vdechnutí tekutin nebo předmětů do dýchacích cest, jež způsobí dušení. Nejčastěji k tomuto stavu dochází u dětí. Správnou definici uvedli všichni participanti. P5 (JČK) popsal klinický nález u pacienta s aspirací: „*Slyšitelné pískoty, vrzoty, nejčastěji u dětí.*“ P8 (JČK) dodal, že se jedná o náhle vzniklý stav.

V další části výzkumu jsem se zaměřila na **kategorii 3 – diferenciální diagnostiku stavů dušnosti**, která je podle mne velmi důležitá, protože nás při správném postupu může dovést k suspektnímu stanovení diagnózy a pokud možno, ke správné léčbě. Zde se zabývám způsoby postupu a vyšetřovacími metodami u stavu dušnosti. Způsob, kterým ZZ postupují, se mezi vybranými kraji příliš neliší. Participanti ze SČK (P1, P2, P4) nejčastěji uváděli změření fyziologických funkcí (dále jen FF), které je pro diagnostiku nezbytné. Bodem, od kterého se vyvíjí celé zhodnocení zdravotního stavu, je podrobný odběr anamnézy (P3). P5, P6, P7, P8 uvedli jako nejdůležitější postup při řešení dušnosti právě získání anamnézy a zhodnocení FF. EKG jako vyšetřovací metodu u dušnosti uvedla většina participantů. Vyšetřovací metody u stavu dušnosti uváděli participanti obou krajů podobným způsobem. U participantů ze SČK se nejvíce dbá na FF a anamnézu. V JČK jde spíše nejdříve o pořízení EKG záznamu, odebrání anamnézy a FF. Můj názor na provádění diferenciální diagnostiky je pozitivní. Domnívám se, že provádět diferenciální diagnostiku by měl každý ZZ, protože velice usnadňuje určení suspektní diagnózy.

Kategorie 4 – podání O₂ v PNP poukazuje na znalosti participantů ohledně vyhlášky č. 55/2011 Sb. Způsob podání O₂ v ZZS je v obou krajích realizován stejným způsobem. ZZ podávají O₂ pomocí obličejové masky s rezervoárem nebo bez něj, nebulizací. P3 (SČK) podotkl, že: „*Když pacient vlastní kyslíkové brýle, tak nemáme problém s tím zapojit to na oběh u nás v sanitce.*“ P6 (JČK) doplnil k výpovědi, že podávají O₂ pomocí LAMY (laryngální maska), COPA (laryngeální tubus) a přes

CPAP (těžká maska). Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, v §17 popisuje, že ZZ může podat O₂ pouze s indikací lékaře. V této kategorii bylo cílem zjistit, zda jsou participanti z výzkumného souboru srozuměni s tím, zda mohou podat pacientovi O₂, a zda jsou schopni uvést vyhlášku, která celou činnost definuje. Při porovnání obou zkoumaných krajů se jedná o vyrovnané odpovědi. Ze SČK pouze P2 odpověděl chybně. Ostatní odpověděli správně, že nemohou dle vyhlášky podat pacientovi O₂ bez indikace lékaře. P3 doplnil ke své výpovědi: „*Není možné podat O₂ podle vyhlášky 55/2011 Sb., §17, ale nicméně u nás tady na záchrance máme dohodu, že můžeme podat O₂ i v RZP posádce.*“ V JČK správně odpověděli P5, P6, P7. Chybně odpověděl P8. Uvést číslo vyhlášky nedokázali P8 a P6. Svou výpověď obhájil P6: „*Dle vyhlášky není oprávněn podat O₂, ale tady je to upravený směrnici, nařízený ředitelem, že můžeme.*“ Dle mého názoru je nutné znát vyhlášku č. 55/2011 Sb., §17, protože při jakékoliv „obraně“, vůči například chybě v terapeutickém postupu, je dost podstatné znát své kompetence. Z výzkumu jsem se dozvěděla, že i když ZZ není kompetentní podat O₂ bez indikace lékaře, tak na vybraných ZZS je aplikace O₂ upravena vnitřní směrnici.

Kategorie 5 – anamnéza při podezření na PE se zabývá zmapováním ZZ ve zjišťování rizikových faktorů při podezření na PE. Dle mého názoru je nutné znát rizikové faktory PE, protože při sběru osobní anamnézy je důležité pomýšlet i na další akutní stavy. Šafránková a Nejedlá (2006) zařazují mezi rizikové faktory pro vznik HŽT věk nad 70 let, stav po TEN a PE. K dalším rizikovým faktorům HŽT se řadí nádorové bujení, cévní mozková příhoda, křečové žíly. Rovněž rizikovým faktorem je to obezita a nedodržování zdravého životního stylu, včetně vrozených koagulačních poruch. Musil (2009) dále zařazuje k rizikovým faktorům operace, pooperační období, imobilizace déle jak tři dny, těhotenství, kouření a HAK. Pro participanty ze SČK je nejdůležitější zjištění v rámci možného vzniku PE kombinace HAK s kouřením cigaret u žen. Dále je nutné v rámci anamnézy a nynějšího onemocnění získat informace o době imobility, přidružených onemocnění, genetické predispozici nebo dřívějším výskytu onemocnění. Participanti z JČK upřednostňují také kombinaci HAK a kouření. Výpovědi jednotlivých účastníků se neliší, pouze P8 (JČK) dodal jako důležitý faktor operace.

Kategorie 6 – plicní embolie a výjezd k pacientovi se zabývá problematikou znalostí a zkušeností se zkoumaným akutním stavem. Remeš a Trnovská (2013) popisují PE, jako uzávěr a náhlou obstrukci plicního řečiště vmetením trombu. Šafránková a Nejedlá

(2006) rozdělují PE na masivní, submasivní a sukcesivní. Participanti ze SČK i JČK znají správnou definici a dokáží PE rozdělit. Pouze P6 (JČK) nedokázal rozdělit PE dle Šafránkové a Nejedlé (2006). Po zadání otázky, zda mají participanti strach/obavy z profesního řešení tohoto akutního stavu, odpověděli jednoznačně „ANO“. P8 (JČK) udal naopak odpověď: „*Ne, kdybych měl obavy, tak nemůžu jezdit na záchrance.*“ Ve druhé části kategorie jsem se zabývala popsáním reálného výjezdu oslovených participantů, který se týkal PE. Všichni participanti se alespoň jednou dostali k výzvě: „*Dušnost, bezvědomí, nedýchá.*“ P5 (JČK) u akutního stavu PE prozatím nebyl přítomen. Popsané výjezdy, které jsou výše zmíněné, poukazují na to, že v rámci dušnosti nelze v PNP často odhalit přesnou diagnózu. Je tedy nejdůležitější zaměřit se na rizikové faktory a správný sběr podrobné anamnézy. Z reálně uvedených výjezdů plyne, že více než polovina jich skončila KPR nebo úmrtím pacienta.

V kategorii 7 – vzdělávací a výcvikový program na ZZS jsem chtěla zjistit, jak jsou jednotliví ZZ ze SČK a JČK seznámeni a proškoleni v oblasti dušnosti a PE. Ve SČK jsou dle výzkumu ZZ kontinuálně vzdělávání každý půlrok. P2 (SČK) uvedl, že se zdokonalují i v praktických technikách. Jedním z témat, které je na ZZS SČK dopodrobna probíráno, je právě dušnost. V JČK participanti uváděli, že se zabývají spíše tématem kardiálního onemocnění. P6 (JČK) na dotaz, zda byl ohledně stavů dušnosti proškolen svým vzdělávacím a výcvikovým střediskem, odpověděl: „*Ne, jen okrajově.*“ P7 na výše zmíněný dotaz uvedl: „*Ne, jen okrajově, dle tématu.*“ P8 odpověděl: „*Ne, neřešíme.*“ Mou otázkou po tomto rozhovoru bylo, zda by uvítali takový program, který by se týkal PE. Každý z participantů JČK odpověděl: „*Ano, uvítal bych program.*“ Můj názor na celé hodnocení vzdělávacích a výcvikových programů je jednoznačný. Participanti z JČK nejsou dostatečným způsobem proškolení v problematice dušnosti, ani v konkrétní diagnóze PE, oproti SČK, kteří se problematikou zabývají každý půlrok. PE je v PNP špatně rozeznatelným akutním stavem, kdy je potřeba mít na mysli vždy otázky k osobní anamnéze pro diferenciálně diagnostickou rozvahu. Myslím, že by bylo vhodné zavést tento styl kontinuálního vzdělávání v problematice dušnosti (včetně PE), realizovaný ZZS SČK právě i na ZZS JČK, neboť každý z uvedených participantů ZZS JČK by dle svého vyjádření rád uvítal vzdělávací a výcvikový program týkající se PE.

Kategorie 8 – nemocniční terapie plicní embolie měla za úkol zmapovat orientaci ZZ uvedených krajů v orientaci navazující péči PE po poskytnuté PNP. Bělohávek a Dytrych (2014) uvádějí, že pro diagnostiku v nemocniční péči je důležité vyšetření

EKG, laboratorní odběry krve (D-dimery), skiagram hrudníku a zobrazovací metody. Kocík (2016) popisuje, že zobrazovací metodou pro diagnostiku PE je CT-angiografie plic a RTG srdce, plíce a důležitá monitorace základních životních funkcí. Olos a Burša (2011) uvádějí jako další vyšetření echokardiografii srdce. Bělohlávek a Dytrych (2014) mezi léčbu prováděnou v nemocničním zařízení zařazují chirurgický výkon nazývaný embolektomie. Katetrizační léčbou PE se rozumí zavedení kaválního filtru pomocí Fogartyho katétru. Balík a Pražáková (2016) popisují, že v nemocniční péči lze provést mechanickou podporu pro léčbu PE nazývanou extrakorporální membránová oxygenace (ECMO). Dříve se i v PNP, v současnosti už jen v nemocničním zařízení, prováděla po správné diagnostice trombolýza. Dle Remeše a Trnovské (2013) se při trombolýze podávají látky streptokinázy, atep lázy nebo tenekteplázy. Broulíková (2007) udává, že se v nemocniční péči podává lokální trombolýza pomocí lytika, zavedením katétru do žíly dolní končetiny, nejčastěji v. *poplitea*. Výzkumná otázka zněla, zda participanti vědí, jak probíhá další vyšetření a terapie PE v lůžkovém zdravotnickém zařízení. V ZZS SČK uvedli monitoraci fyziologických funkcí 2 participanti (P1, P4). Tři participanti (P1, P3, P4) se shodli s Bělohlávkem a Dytrychem (2014) v laboratorním vyšetření, odběru na D-dimery. Trombolýzu uvedl pouze P4. CT-angiografii uvedl P1, čímž se shodl s Olosem a Buršou (2011). RTG srdce, plíce uvedli všichni participanti ze SČK a monitoraci EKG uvedl P3. ZZ z JČK uvedli v rámci navazující terapie PE v nemocniční péči monitoraci EKG (P5, P8), aplikaci O₂ (P5), vyšetření CT-angiografii (P5, P8), laboratorní vyšetření (D-dimery) (P7, P8), monitorace FF (P8) a trombolýzu (P6). Lze vycházet z toho, že odpovědi participantů závisí na tom, kde měli předešlou praxi. Participanti, kteří uvedli předešlou praxi na ARU či JIP, odpovídají z praxe.

Podotázkou kategorie 8 bylo, zda se participanti setkali s trombolýzou, a zda vědí, jak probíhá. Při srovnání SČK a JČK je zřejmé, že se s trombolýzou setkalo více participantů z JČK. Ze SČK se setkali s trombolýzou pouze P2 a P4. Nikdy trombolýzu neviděli 2 participanti (P1, P3). S trombolýzou se setkali nejčastěji participanti, kteří mají předešlou praxi na oddělení ARO. Při popsání průběhu trombolýzy odpovídali participanti stručně. P2 (SČK) popsal trombolýzu následovně: „*Aplikace streptokinázy intravenózně.*“ P4 (SČK) odpověděl: „*Tlaková infuze, která slouží k rozpuštění trombu.*“ P8 (JČK) dle mého názoru shrnul celou otázku moc pěkně: „*Streptokináza, která má za úkol rozpustit emboly, například u CMP. Lze za kontinuální aktilyzy převážet pacienta.*“ Domnívám se, že je vhodné při nepotvrzené diagnostice PE použít

trombolýzu až v nemocniční péči po upřesnění stavu realizací cílených vyšetřovacích metod.

Výsledky, které v této práci prezentuji, nelze vzhledem k nízkému počtu participantů zobecňovat, přesto tato práce poukázala na některá úskalí problematiky PE v oblasti PNP (např. nedostatečné vyškolení ZZ JČK), která by mohla být v budoucnu námětem pro další výzkumná šetření. V případě zájmu stran ZZS JČK by mohla tato práce sloužit k předložení výsledků šetření příslušnému vzdělávacímu a výukovému středisku, které by v rámci své činnosti zkoumanou problematiku dušnosti (včetně PE) mohlo postupně zařadit do palety svého programu.

6 Závěr

Bakalářská práce se zabývala dvěma výzkumnými otázkami. První výzkumná otázka je zaměřena na způsob postupu ZZ v rámci diferenciální diagnostiky při péči o pacienta s PE. Druhá výzkumná otázka si klade za cíl zodpovědět, jakým způsobem postupují ZZ v PNP při akutních stavech dušnosti. Jedná se tedy o bližší pohled na kompetence odborných výkonů ZZ v rámci stavů dušnosti, jejich pohled na terapii vybraných stavů i nastínění představy ZZ o rozsahu navazujících vyšetření a terapii u poskytovatelů lůžkové péče.

Participantů tvořící výzkumný soubor empirické části bakalářské práce jsou zaměstnanci Zdravotnické záchranné služby Jihočeského a Středočeského kraje. Z analýzy odpovědí a vyhodnocení získaných informací vyplývá, že ZZ při péči o pacienta s akutní dušností vycházejí, mimo základní realizovanou vyšetření v PNP, především z odběru osobní anamnézy a zhodnocení možných rizikových faktorů, které mohou napovídat o suspektním výskytu PE. Způsob přístupu ZZ v obou zkoumaných krajích k akutnímu stavu dušnosti v obecné rovině je v PNP v zásadě stejný. Na prvním místě je participanty popisována kontrola základních životních funkcí, odebrání anamnézy, zhodnocení fyziologických funkcí, realizace fyzikálních vyšetření (poslech, pohled, pohmat, poklep) a následně je zahájena léčba samotné dušnosti podáním O₂ a konkrétní medikací. Diferenciální diagnostika je u stavů dušnosti velice důležitou součástí, neboť v omezených diagnostických možnostech PNP není obraz PE klinicky vždy jasně patrný. Dušnost představuje původní jev u rozličných druhů onemocnění, která mohou ve svém negativním důsledku končit i smrtí postižené osoby. Tohoto faktu jsou si participanti, dle svých odpovědí, jasně vědomi. Jednotlivé postupy a kompetence ZZ při poskytování PNP jsou definovány zákony, vyhláškami a též algoritmy pro postupy u akutních stavů vycházejících z interních dokumentů vybraných pracovišť.

V kategorii 7 – vzdělávací a výcvikový program PE na ZZS z výzkumného šetření vyplývá nedostatečné zaměření školicích programů na problematiku dušnosti (včetně PE) u ZZS JčK. U ZZS SčK jsou ZZ proškoleni v rámci kontinuálního vzdělávání pracovníků pomocí seminářů, které probíhají pravidelně každý půlrok. Problematika dušnosti a s ní spojená PE je u ZZS SčK standardní součástí periodických edukačních bloků.

Průběh onemocnění či změnu zdravotního stavu pacienta ovlivňuje mnoho aspektů. Pro správný postup při diagnostice a léčbě PE v PNP musí ZZ znát v patřičné míře patofyziologii stavů dušnosti, jejich klinické projevy a musí být schopen u konkrétních onemocnění poskytnout adekvátní terapii.

Výsledky výzkumu poukazují na dostatečnou informovanost jednotlivých ZZ z JČK i SČK ohledně předložené problematiky akutních stavů dušnosti (včetně PE), a to jak po stránce vyšetření, diferenciální diagnostiky, tak i následné terapie. Cíl byl naplněn.

Ohledně profesní edukace ZZ ZZS JČK výsledky výzkumu poukázaly, že není obsah průběžných školení zaměstnanců na problematiku dušnosti v PNP dostatečně zaměřen. Během získávání dat projevili ZZ zájem o výsledky výzkumné části bakalářské práce. Výsledky výzkumné části mohou být nabídnuty Vzdělávacímu a výcvikovému středisku ZZS JČK a SČK z důvodu poskytnutí zpětné vazby ohledně jejich činnosti, nebo k rozšíření zaměření náplně výcvikových programů do budoucna. Závěrem je nutné podotknout, že výsledky nelze objektivizovat z důvodu nízkého počtu tázaných participantů. Získaná data mohou být do budoucna použita k porovnání s následujícími roky a s postupem kontinuálního vzdělávání pracovníků, nebo k novým postupům v diagnostice a terapii PE.

7 Seznam použitých zdrojů

1. BALÍK, M., PRAŽÁKOVÁ, Z., 2016. Extrakorporální membránová oxygenace. In: BARTŮNĚK, P., JURÁSKOVÁ, D., HECZKOVÁ, J., NALOS, D. (eds). *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, s. 233–234. ISBN 978-80-247-4343-1.
2. BĚLOHLÁVEK, J., DYTRYCH, V., 2014. Plicní embolie. In: ŠEVČÍK, P. et al. *Intenzivní medicína*. 3. vyd. Praha: Galén, s. 308. ISBN 978-80-7492-066-0.
3. BROULÍKOVÁ, A., 2007. Léčba akutní žilní trombózy. *Interní medicína pro praxi*. Olomouc: Solen, 9(12), 548–551. ISSN 1803-5256.
4. BYDŽOVSKÝ, J., 2008. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton, s. 173. ISBN 978-80-7254-815-6.
5. BYDŽOVSKÝ, J., 2016. *Základy akutní medicíny*. 2. vyd. Příbram: Ústav sv. Jana Neumanna. 164 s. ISBN 978-80-906146-5-9.
6. COLLINS, R. D., 2012. *Differential diagnosis in primary care*. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 533 p. ISBN 9781451118254.
7. CORDEANU et al., 2016. Prognostic value of the simplified PESI score in comparison with the 2014 ESC risk model in pulmonary embolism. *International Journal of Cardiology*. Vol. 220, p. 623–624. ISSN 0167-5273.
8. ČIHÁK, R., 2013. *Anatomie 2*. 3. vyd. Praha: Grada, 512 s. ISBN 978-80-247-4788-0.
9. ČSÚ, 2016. Zemřelí podle seznamu příčin smrti, pohlaví a věku v ČR, 2016. *Český statistický úřad* [online]. Praha. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-podle-pohlavi-a-veku-2006-2015-dfx2bxdr2u>
10. DAUBER, W., FENEIS, H., 2008. Feneis' Bild-Lexikon der Anatomie: Über 8000 anatomische Fachbegriffe – über 800 Abbildungen. 10. Aufl. Stuttgart: Thieme, 568 s. ISBN 978-313-330-110-7.
11. DYLEVSKÝ, I., 2006. *Základy anatomie*. Praha: Triton, 272 s. ISBN 80-7254-886-7.

12. DYLEVSKÝ, I., 2011. *Základy funkční anatomie*. Olomouc: Poznání, 332 s. ISBN 978-80-87419-06-9.
13. DYTRYCH, V., 2009. Tromboembolická nemoc. Plicní embolie. In: KOLÁŘ, J. et al. *Kardiologie pro sestry v intenzivní péči*. 4. vyd. Praha: Galén, s. 379–384. ISBN 978-80-7262-604-5.
14. ELIŠKOVÁ, M., 2009. Tepenný systém. In: NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ, M. *Přehled anatomie*. 2. vyd. Praha: Galén – Karolinum, s. 105–118. ISBN 978-80-246-1717-6.
15. GRIM, M., 2013. Vývoj plic a jeho molekulární mechanické dýchání. In: ČIHÁK, R.. *Anatomie 2*. 3. vyd. Praha: Grada, s. 240–241. ISBN 978-80-247-4788-0.
16. HEHLMANN, A., 2007. *Leitsymptome: ein Handbuch für Studenten und Ärzte*. 7. Aufl. München: Elsevier, Urban & Fischer, 464 s. ISBN 978-3-437-29881-3.
17. HUGO, J., VOKURKA, M., 2011. *Praktický slovník medicíny*. 10. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-262-9.
18. HUGO, J., VOKURKA, M. et al., 2009. *Velký lékařský slovník*. 9. vyd. Praha: Maxdorf, 1160 s. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-202-5.
19. INDRA, T., 2014. Plicní embolie – stále podceňovaná diagnóza v ambulantní praxi. *Intervenční a akutní kardiologie*. Olomouc: Solen, 16(5), 184–188. ISSN 1803-5302.
20. KADLEC, B., SKŘIČKOVÁ, J., 2008. Diagnostika a léčba venózní tromboembolické nemoci. *Medicina pro praxi*. Brno: Solen, 5(2), 54–58. Klinika nemocí plicních a tuberkulózy, LF MU a FN Brno. ISSN 1803-5310.
21. KALA, P., BYSTRICKÝ, Z., ml., 2003. Náhlá postižení oběhového systému: Plicní embolie. In: ERTLOVÁ, F., MUCHA, J. et al. *Přednemocniční neodkladná péče*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, s. 236–237. ISBN 80-7013-379-1.
22. KELNAROVÁ, J. et al., 2012. *První pomoc I: pro studenty zdravotnických oborů*. 2. vyd. Praha: Grada, 104 s. ISBN 978-80-247-4199-4.

23. KITTNAR, O., 2011. Fyziologie krevního oběhu. In: KITTNAR, O. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, s. 155–262. ISBN 978-80-247-3068-4.
24. KNOR, J., 2010. Dušnost. In: POKORNÝ, J. et al. *Lékařská první pomoc*. 2. vyd. Praha: Galén, s. 95–98. ISBN 978-80-7262-322-8.
25. KNOR, J., MIKO, P., 2013. Dechová nedostatečnost v urgentní medicíně: Plicní embolie. In: ŠEBLOVÁ, J., KNOR, J. et al. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, s. 161. ISBN 978-80-247-4434-6.
26. KOCÍK, M., 2016. Plicní embolie. In: BARTŮNĚK, P., JURÁSKOVÁ, D., HECZKOVÁ, J., NALOS, D. (eds). *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, s. 406–412. ISBN 978-80-247-4343-1.
27. LUBANDA, H., 2016. Šokové stavy. In: BARTŮNĚK, P., JURÁSKOVÁ, D., HECZKOVÁ, J., NALOS, D. (eds). *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, s. 553–569. ISBN 978-80-247-4343-1.
28. MACÁŠEK, J., 2014. Dušnost. In: LUKÁŠ, K., ŽÁK, A. et al. *Chorobné znaky a příznaky: diferenciální diagnostika*. Praha: Grada, s. 178–183. ISBN 978-80-247-5067-5.
29. MACHOVÁ, J., 2016. *Biologie člověka pro učitele*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 269 s. Univerzita Karlova v Praze. ISBN 978-80-246-3357-2.
30. MLČEK, M., 2011. Fyziologie dýchání. In: KITTNAR, O. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, s. 263–309. ISBN 978-80-247-3068-4.
31. MUSIL, D., 2009. Hluboká žilní trombóza – minimum pro praktické lékaře. *Medicína pro praxi*. Olomouc: Solen, 6(5), 231–234. ISSN 1803-5310.
32. OLOS, T., BURŠA, F., 2011. Diagnostika plicnej tromboembólie – úskalia CT angiografie. *Praktický lékař*. Ostrava: MeDitorial, 91(11), s. 669–673. Klinika dětského lékařství, Fakultní nemocnice. ISSN 1803-6597.
33. PAUL, T., STANČÁK, A., 2000. Fyziologie krevního oběhu. In: ROKYTA, R. et al. *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV, s. 105–128. Lékařství. ISBN 80-85866-45-5.

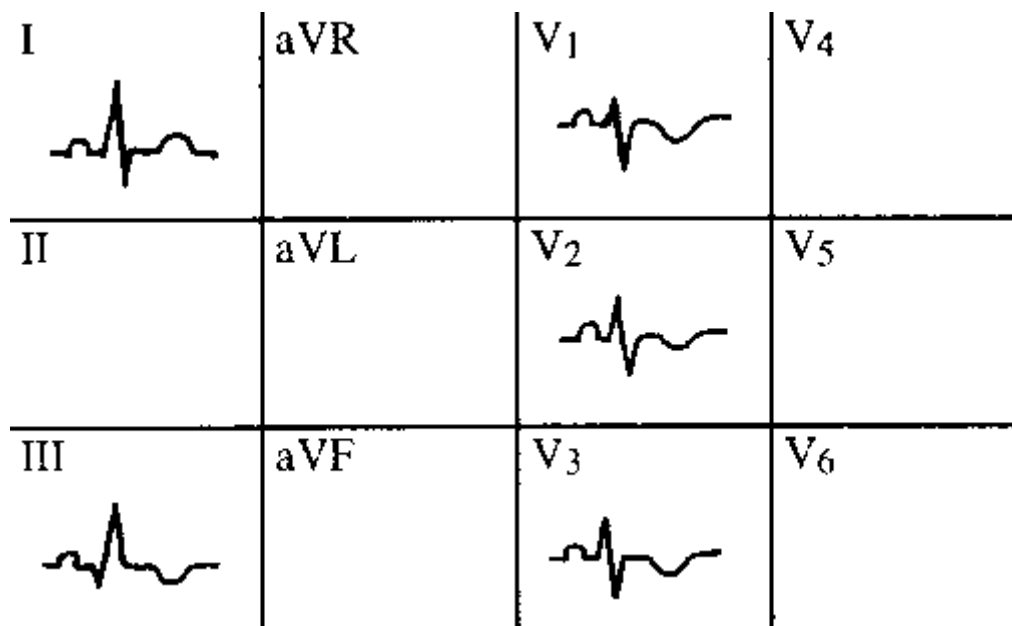
34. REMEŠ, R., TRNOVSKÁ, S. et al., 2013. *Praktická příručka urgentní medicíny*. Praha: Grada, 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5.
35. ROKYTA, R., MAREŠOVÁ, D., TURKOVÁ, Z., 2014. *Somatologie: učebnice*. 6. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 260 s. ISBN 978-80-7478-514-6.
36. ROSENDAAL, F. R., 2016. Causes of venous thrombosis. In: BIOMED CENTRAL. *Thrombosis Journal*. London: BioMed Central, 14(S1), 118–121. Department of Clinical Epidemiology, Leiden University Medical Center. DOI: 10.1186/s12959-016-0108-y.
37. ROSENKRANZ, S., 2008. Dyspnoe. In: STEFFEN, Hans-Michael et al. *Internistische Differenzialdiagnostik: ausgewählte evidenzbasierte Entscheidungsprozesse und diagnostische Pfade*. 5. Aufl. Stuttgart: Schattauer, s. 161–196. ISBN 978-379-452-342-9.
38. SKUTILOVÁ, V., 2014. *Somatologie nejen pro speciální pedagogy*. Hradec Králové: Gaudeamus, 95 s. ISBN 978-80-7435-426-7.
39. SLEZÁKOVÁ, L. et al., 2007. *Ošetrovatelství pro zdravotnické asistenty I: Interna*. Praha: Grada, 192 s. ISBN 9788024717753.
40. SOKOL, M., DOGOŠI, M., FUSEK, J., 2010. *Soudní lékařství a toxikologie pro vojenské lékaře*. Hradec Králové: Univerzita obrany, 90 s. Svazek 367. ISBN 978-80-7231-347-1.
41. STANĚK, F., 2004. Trombóza periferních žil. In: VOJÁČEK, J., MALÝ, M. et al. *Arteriální a žilní trombóza v klinické praxi*. Praha: Grada, s. 276. ISBN 80-247-0501-x.
42. ŠAFRÁNKOVÁ, A., NEJEDLÁ, M., 2006. *Interní ošetrovatelství I*. Praha: Galén, 284 s. ISBN 978-80-247-1148-5.
43. ŠEBLOVÁ, J., 2013. Urgentní medicína jako svébytná lékařská specializace: Přednemocniční neodkladná péče. In: ŠEBLOVÁ, J., KNOR, J. et al. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, s. 17. ISBN 978-80-247-4434-6.
44. ŠMALCOVÁ, J., 2011. Dušnost – diagnostika a léčba. *Interní medicína pro praxi*. Olomouc: Solen, 13(3), 120–122. ISSN 1803-5256.

45. VAVERA, Z., 2015. Plicní embolie ve světlech nových doporučení. *Intervenční a akutní kardiologie*. Olomouc: Solen, 14(2), 77–83. ISSN 1803-5302.
46. VOJÁČEK, J., 2014. Plicní embolie, plicní hypertenze. In: BUREŠ, J., HORÁČEK, J., MALÝ, J. et al. *Vnitřní lékařství*. 2. vyd. Praha: Galén, s. 262–269. ISBN 978-80-7492-145-2.
47. Vyhláška č. 55/2011 Sb., ze dne 14. března 2011, o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, 2011. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 20, s. 492-493. ISSN 1211-1244.
48. Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), 2011. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 131, s. 4760–4761. ISSN 1211-1244.
49. Zástava oběhu ve specifických situacích, 2015. TRUHLÁŘ, A. (ed.). *Urgentní medicína, časopis pro neodkladnou lékařskou péči: Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015: Souhrn doporučení*. České Budějovice: Mediprax, roč. XVIII, s. 26–31. Mimořádné vydání. ISSN 1212-1924.

8 Seznam příloh

- Příloha 1 EKG Cor pulmonare acutum
- Příloha 2 Lifepak 15
- Příloha 3 Kyslíková maska v ZZS
- Příloha 4 Ventilátor
- Příloha 5 Heparin
- Příloha 6 Otázky pro polostrukturovaný rozhovor

Příloha 1 – EKG Cor pulmonare acutum



Zdroj: Cor pulmonare acutum. Haman, P. Výukový web EKG [online]. Plzeň: Haman. Dostupné z:
<http://ekg.kvalitne.cz/corpulm.htm>

Příloha 2 – Lifepak 15



Zdroj: vlastní zpracování

Příloha 3 – Kyslíková maska (zabalená)



Zdroj: vlastní zpracování

Příloha 4 – Ventilátor



Zdroj: vlastní zpracování

Příloha 5 – Heparin



Zdroj: vlastní zpracování

Příloha 6 – Otázky pro polostrukturovaný rozhovor

1. Jaké je Vaše nejvyšší dokončené odborné vzdělání ve zdravotnictví?
2. Jak dlouho vykonáváte profesi u zdravotnické záchranné služby?
3. Předcházelo Vašemu profesnímu působení u zdravotnické záchranné služby jiné zaměstnání ve zdravotnictví? Pokud ano, jaké?
4. Které onemocnění s příznakem dušnosti ošetřujete nejčastěji?

Můžete uvést další?

5. Jakým způsobem postupujete z pohledu diferenciální diagnostiky u stavů dušnosti?
6. Definujte vlastními slovy hyperventilační tetanii.

Můžete popsat z vlastní zkušenosti výjezd k pac. s hyperventilační tetanii?

7. Definujte vlastními slovy kardiální dušnost.

Můžete popsat vlastní zkušenost?

8. Definujte vlastními slovy dušnost při aspiraci cizího tělesa.

Můžete popsat vlastní zkušenost?

9. Definujte vlastními slovy plicní embolii. Popište Váš reálný výjezd k osobě postižené PE.

10. Jaké vyšetřovací metody používáte na vaší zdravotnické záchranné službě k diferenciální diagnostice dušnosti?

11. Jakým způsobem podáváte pacientovi kyslík v ZZS?

Jaké máte možnosti aplikace O₂ ve vozidle RZP?

12. Je ZZ oprávněn podat kyslík bez indikace lékaře?

Víte, která vyhláška udává tyto kompetence?

13. Jste prostřednictvím příslušného vzdělávacího a výcvikového střediska ZZS seznámeni s problematikou PE?

NE – uvítal/a byste takový program? A proč?

ANO – Jak probíhá?

14. Jaké anamnestické údaje je nutné od pacienta získat při podezření na PE?

Máte z tohoto akutního stavu obavy/strach?

15. Jakým způsobem podle Vás následuje nemocniční terapie u pacienta s PE?

Pokud v nemocnici pracoval – setkal jste s trombolýzou?

9 Seznam použitých zkratek

ARIP	anesteziologicko-resuscitační intenzivní péče
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
BNP	natriuretický peptid
CO	oxid uhelnatý
CO ₂	oxid uhličitý
DRNR	doprava raněných, nemocných a rodiček
EKG	elektrokardiograf
HAK	hormonální antikoncepce
HŽT	hluboká žilní trombóza
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
i.v.	intravenózní
IKEM	Institut Klinické a Experimentální Medicíny
JčK	Jihočeský kraj
JIP	jednotka intenzivní péče
KRP	kardiopulmonální resuscitace
l.	latinsky
O ₂	kyslík
PaCO ₂	parciální tlak oxidu uhličitého v krvi
PE	plicní embolie
PNP	přednemocniční neodkladná péče
RBBB	right bundle branch block (blokáda pravého Tawarova raménka)
Rr.	větve (ramus)
RTG	rentgenové vyšetření
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
ř.	řecky
s.c.	subkutánní
SčK	Středočeský kraj
Tbl.	tablety
TEN	tromboembolická nemoc
Vv.	žíly (venae)
ZZS	zdravotnická záchranná služba
ZZ	zdravotnický záchranář