

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

# BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2024

ADAM KREJČÍ

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Zdravotnické záchranářství B0913P360032

**Adam Krejčí**

**SPECIFIKA PÉČE O PACIENTA S PLICNÍM EDÉMEM NA  
URGENTNÍM PŘÍJMU**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Brůžek

PLZEŇ 2024

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 28. 3. 2024.

.....

vlastnoruční podpis

## **Abstrakt**

Příjmení a jméno: Krejčí Adam

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Specifika péče o pacienta s plicním edémem na urgentním příjmu

Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Brůžek

Počet stran – číslované: 63

Počet stran – nečíslované: 19

Počet příloh: 3

Počet titulů použité literatury: 42

Klíčová slova: plicní edém, urgentní příjem, kardiální plicní edém, nekardiální plicní edém.

### **Souhrn:**

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou specifík péče o pacienty s plicním edémem na urgentním příjmu. Hlavním cílem teoretické části této bakalářské práce je představit plicní edém, především nejčastější možné způsoby vzniku tohoto onemocnění. Dalším cílem je představit účinky plicního edému na pacienty s tímto onemocněním. Teoretická část práce se dále zabývá možnostmi léčby a zajištění pacienta s plicním edémem v nemocniční neodkladné péči.

V praktické části této práce jsou popsány kazuistiky pacientů, kterým byla na urgentním příjmu stanovena diagnóza s číslem: J81- plicní edém. V praktické části je poukázáno, jakým způsobem se pacient s tímto onemocněním na urgentní příjem dostává, dále je zde uvedena anamnéza pacienta, diagnostika, postup léčby a následné předání pacienta na další pracoviště. Součástí praktické části bakalářské práce je také algoritmus pro diagnostiku a terapii plicního edému.

## **Abstract**

Surname and name: Krejčí Adam

Department: Department of rescue, Diagnostics and Public Health

Title of thesis: Specifics of care for a patient with pulmonary oedema in the emergency department

Consultant: Mgr. Tomáš Brůžek

Number of pages – numbered: 63

Number of pages – unnumbered: 19

Number of appendices: 3

Number of literature items used: 42

Keywords: pulmonary edema, emergency admission, cardiac pulmonary edema, non-cardiac pulmonary edema.

### **Summary:**

This bachelor thesis deals with the specifics of the care of patients with pulmonary oedema in the emergency department. The main aim of the theoretical part of this bachelor thesis is to introduce pulmonary oedema, especially the most common possible ways of its occurrence. Another aim is to present the effects of pulmonary oedema on patients with this disease. The theoretical part of the thesis also deals with the treatment options and provision of patients with pulmonary oedema in hospital emergency care.

In the practical part of this thesis, case reports of patients who were diagnosed in the emergency department with number: J81- pulmonary oedema. The practical part describes how a patient with this condition is admitted to the emergency department, the patient's history, diagnosis, treatment procedure and subsequent transfer of the patient to another department. The practical part of the bachelor thesis also includes an algorithm for the diagnosis and treatment of pulmonary oedema.

## **Předmluva**

Tato bakalářská práce byla vytvořena z důvodu aktuální problematiky tohoto onemocnění. Cílem této bakalářské práce je představit plicní edém a poukázat na nejčastější příčiny jeho vzniku. Hlavním cílem je specifikovat péči o pacienty s plicním edémem na urgentním příjmu včetně terapie a zajištění pacienta s tímto onemocněním.

## **Poděkování**

Tímto bych velice rád poděkoval mému vedoucímu bakalářské práce, panu Mgr. Tomáši Brůžkovi za cenné rady, odborné vedení mé bakalářské práce, ochotu, trpělivost a především za věnovaný čas. Dále bych velmi rád poděkoval všem ostatním za podporu a trpělivost při psaní této práce. Mé velké díky patří Mgr. Radce Zinkové, hlavní sestře nemocnice Beroun, za pomoc se získáváním podkladů pro kazuistiku.

# OBSAH

SEZNAM TABULEK .....	9
SEZNAM ZKRATEK .....	10
ÚVOD.....	13
TEORETICKÁ ČÁST .....	15
1 ANATOMIE PLIC A FYZIOLOGIE DÝCHÁNÍ .....	15
1.1 Segmentace plic .....	15
1.2 Fyziologie dýchání.....	16
2 URGENTNÍ PŘÍJEM .....	18
2.1 Rozdělení urgentních příjmů .....	18
2.2 Týmy zřizované v rámci urgentního příjmu .....	19
2.3 Věcné vybavení urgentního příjmu.....	19
3 PLICNÍ EDÉM .....	21
3.1 Etiologie plicního edému .....	21
3.1.1 Plicní edém kardiální etiologie .....	21
3.1.2 Plicní edém nekardiální etiologie .....	22
3.2 Diagnostika plicního edému .....	24
3.2.1 Anamnéza .....	24
3.2.2 Klinický obraz plicního edému.....	25
3.2.3 Zobrazovací metody .....	27
3.2.4 Laboratorní vyšetření.....	28
3.3 Terapie plicního edému .....	31
3.3.1 Oxygenoterapie a její zajištění .....	32
3.3.2 Farmakoterapie plicního edému .....	33
PRAKTICKÁ ČÁST .....	36
4 VÝZKUMNÉ CÍLE A HLAVNÍ OTÁZKY PRÁCE .....	37
4.1 Hlavní cíl.....	37
4.2 Dílčí cíle.....	37
4.3 Výzkumné problémy/otázky.....	37
5 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU .....	38
6 METODIKA PRÁCE .....	39
7 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ .....	40
7.1 Kazuistiky .....	40
DISKUZE .....	67
ZÁVĚR.....	74
SEZNAM LITERATURY .....	76

PŘÍLOHY .....	80
Příloha A – Žádost o sběr dat v Rehabilitační nemocnici Beroun .....	80
Příloha B – Žádost o sběr dat ve Fakultní nemocnici Plzeň.....	81
Příloha C – Algoritmus pro diagnostiku a terapii plicního edému.....	82



## **SEZNAM TABULEK**

**Tabulka 1:** Hodnoty krevních plynů a vnitřního prostředí, dle Astrupa

**Tabulka 2:** Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č. 1

**Tabulka 3:** Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č. 1

**Tabulka 4:** Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č. 2

**Tabulka 5:** Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č. 2

**Tabulka 6:** Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č. 3

**Tabulka 7:** Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č. 3

**Tabulka 8:** Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č. 4

**Tabulka 9:** Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č. 4

**Tabulka 10:** Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č. 5

**Tabulka 11:** Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č. 5

**Tabulka 12:** Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č. 6

**Tabulka 13:** Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č. 6

**Tabulka 14:** Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č. 7

**Tabulka 15:** Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č. 7

**Tabulka 16:** Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č. 8

**Tabulka 17:** Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č. 8

## **SEZNAM ZKRATEK**

ABR - acidobazická rovnováha

AIM - akutní infarkt myokardu

AKS - akutní koronární syndrom

ANP - natriuretický peptid typu A

AS - akce srdeční

ATP - adenosintrifosfát

AVB - atrioventrikulární blokáda

BNP - natriuretický peptid typu B

CMP - cévní mozková příhoda

CMV - controled mechanical ventilation

CO - oxid uhelnatý

CO<sub>2</sub> - oxid uhličitý

CRP - c-reaktivní protein

CTNI - srdeční troponin I

CTNT - srdeční troponin T

DF - dechová frekvence

DM - diabetes mellitus

ECHO - echokardiografické vyšetření

EKG - elektrokardiograf

FA - farmakologická anamnéza

FiO<sub>2</sub> - frakce kyslíku

Hz - hertz

ICP – intracranial pressure

i.v. - intravenózní

JIP - jednotka intenzivní péče

KATLAB - katetrizační laboratoř

KPR - kardiopulmonální resuscitace

MDW - distribuční síře monocytů

NIV - neinvazivní plicní ventilace

NT-proBNP - N-terminální pro BNP

OA - osobní anamnéza

OTI - orotracheální intubace

PAD - perorální antidiabetikum

PCO<sub>2</sub> - parciální tlak oxidu uhličitého

PE - plicní embolie

PEEP - positive and expiration pressure

PMK - permanentní močový katetr

PO<sub>2</sub> - parciální tlak kyslíku

POCT - point of care testing

POCUS - point of care ultrasounds

RLP - rychlá lékařská pomoc

ROSC - restore of spontaneous circulation

RTG - rentgenové vyšetření

RZP - rychlá zdravotnická pomoc

s.c. - subkutánně

stp. - status post

SpO<sub>2</sub> - saturace periferní krve kyslíkem

TEN - tromboembolická nemoc

TEP - totální endoprotéza

TK - krevní tlak

UP - urgentní příjem

UPV - umělá plicní ventilace

Vt - objem vzduchu vdechnutý na jeden nádech

ZZS - zdravotnická záchranná služba

## ÚVOD

Plicní edém je charakterizován hromaděním tekutiny v plicích. V laické veřejnosti je též nazývaný jako otok plic. Onemocnění plicním edémem může nastat jako důsledek nejrůznějších zdravotních problémů, které přímo ovlivňují činnost srdce, respirační systém nebo jako důsledek přímého poškození plicní tkáně, například toxickými látky. Plicní edém lze rozdělit dle etiologie na dva hlavní typy. Jednou z možností příčin vzniku plicního edému je kardiální etiologie. Plicní edém kardiální etiologie je úzce spojen s onemocněním srdce a srdečním selháváním. Kardiální plicní edém je v současné době častější než nekardiální plicní edém. Jak již bylo zmíněno, dalším typem plicního edému je nekardiální plicní edém. Tento plicní edém může být způsoben různými faktory, jako jsou traumata, infekce či intoxikace škodlivými látky.

Plicní edém patří k velmi závažným onemocněním, které vyžadují okamžité poskytnutí zdravotní péče. U pacienta s plicním edémem je klíčové zjištění základní příčiny vyvolávající toto onemocnění a její následná terapie.

V teoretické části této bakalářské práce je představen plicní edém. Následně jsou zde konkrétněji popsány anatomické poměry plic člověka, fyziologie plic a dýchání a možné příčiny vzniku plicního edému. Dále je v této části představen klinický stav pacienta dle etiologie vzniku plicního edému. Kromě tohoto je zde také nastíněna doporučená diagnostika a terapie u pacienta s plicním edémem. V teoretické části této bakalářské práce lze nalézt mimo jiné i vysvětlení pojmu urgentní příjem dle legislativy České republiky.

Praktická část bakalářské práce je především zaměřena na specifika péče o pacienty s plicním edémem na urgentní příjmu. Zvolená diagnostika a terapie v praxi je demonstrována na osmi kazuistikách od pacientů přijatých na urgentní příjem k poskytnutí zdravotních služeb. Všem těmto osmi pacientům byla stanovena diagnóza J81- plicní edém na urgentním příjmu Fakultní nemocnice Plzeň nebo na interní příjmové ambulanci nemocnice Beroun. V praktické části je popsáno samotné zajištění pacientů s plicním edémem v neodkladné nemocniční péči a jejich následné směřování na další pracoviště k poskytnutí adekvátní zdravotní péče.

V této bakalářské práci se klade za hlavní cíl zjistit specifika péče o pacienty s plicním edémem na urgentním příjmu. K dosažení a zjištění tohoto hlavního cíle byly stanoveny tři další dílčí cíle zaměřené především na zjištění současných metod diagnostiky

plicního edému. Dalším dílčím cílem bylo popsat aktuální terapeutické možnosti při léčbě plicního edému na urgentním příjmu. V neposlední řadě stanovit kritéria k zahájení neinvazivní či invazivní plicní ventilace u pacienta s plicním edémem v nemocniční neodkladné péči. V závěru praktické části této bakalářské práce je vytvořen algoritmus diagnostiky a terapie plicního edému, který přímo vychází z výzkumného šetření, které probíhalo na urgentním příjmu a na interní příjmové ambulanci, ve výše zmíněných zdravotních zařízeních. Tento výzkum byl zpracován formou kazuistik.

Plicní edém stále zůstává velmi aktuálním a významným zdravotním tématem v odborné veřejnosti. Otok plic v současné době představuje vážné komplikace různých prvotních onemocnění. Setkat se s pacientem, u kterého byla tato diagnóza stanovena, je nyní velmi běžné. Z tohoto důvodu lze říct, že tato diagnóza není vzácná a nikterak ojedinělá. Zdravotní organizace (American Heart Association) odhaduje, že plicní edém propukne u několika milionů lidí po celém světě.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 ANATOMIE PLIC A FYZIOLOGIE DÝCHÁNÍ

Plíce jsou uloženy v prostoru pleurálních dutin, se kterými mají téměř totožný tvar. Tento tvar je způsoben v závislosti na stěně dutiny hrudní a tvaru mediastinálních orgánů. Plíce patří mezi párové orgány, které jsou schopny provádět výměnu plynů mezi vnějším prostředím a tkáněmi jedince. (Čihák, 2016)

### 1.1 Segmentace plic

Rozdělují se na pravou a levou plíci. Pravá plíce (pulmo dexter) je uložena v pravé části hrudníku a je tvořena třemi plicními laloky- přesněji dolním lalokem (lobus inferior), středním lalokem (lobus medius) a horním lalokem (lobus superior). Tyto laloky jsou rozděleny v závislosti větvení průdušek na plicní segmenty. Levá plíce (pulmo sinister) se nachází v levé části hrudníku a je členěna pouze na dva plicní laloky, které se taktéž dělí na plicní segmenty v závislosti na větvení průdušek. Na levou plíci těsně naléhá část srdce, z tohoto důvodu je objem levé plíce menší. (Orel, 2019)

Dále se plíce dělí na průdušky (bronchi), které se v plicích větví na menší části průdušinky (bronchioli). Na koncové části průdušinek přímo navazují plicní sklípky (alveoli pulmonis). Alveoly jsou zodpovědné za výměnu plynů mezi okolím a krví. V pravé a levé plíci je dohromady celkem 300-400 milionů alveolů, jejichž souhrnná plocha tvoří při nádechu vzduchu do plic 55-80 m<sup>2</sup>, při intenzivnějším výdechu se plocha snižuje nanejvýš k hodnotě 40m<sup>2</sup>. (Čihák, 2016)

Plicní sklípky jsou obklopeny sítí kapilár, které se tvoří postupným větvením plicnice a plicních tepen. V této části plic dochází za patologického stavu k přestupu nahromaděné tekutiny do plicních sklípků, kdy tento stav vede ke vzniku edému plic. Alveolo-kapilární membrána představuje rozhraní mezi vzduchem a krví v plicním sklípku. Tato membrána je prostorem pro výměnu dýchacích plynů. (Orel, 2019)

Povrch každé plíce je tvořen tenkou vazivovou blánou- poplicnicí (pleura visceralis). Její funkcí je krytí povrchu pravé a levé plíce. Podobnou blánu, která se nazývá pohrudnice (pleura parietalis), nalezneme na vnitřní straně hrudníku. Mezi poplicnicí a pohrudnicí dochází k vytvoření štěrbinovitého prostoru- pleurální dutina, která je vyplněná tekutinou o malém objemu. (Orel, 2019)

## 1.2 Fyziologie dýchání

Existence organismu je zajištěna tvorbou substrátu, který je zdrojem energie neboli adenosintrifosfátu (ATP). ATP je tvořen v závislosti na přítomnosti kyslíku v mitochondriích. Koncovým produktem metabolismu tkání je  $H_2O$  a  $CO_2$ . Tyto sloučeniny musí být z organismu vyloučeny. (Myslivoček a Riljak, 2020)

Dýchání, jiným slovem také respirace, je proces, při kterém dochází k výměně dýchacích plynů mezi okolním prostředím a tkáněmi. Respirační systém plní i jiné funkce. V plicní tkáni dochází k metabolizování některých látek, např. serotoninu. V plicích probíhá transformace angiotenzinu I na angiotenzin II. Respirační systém plní funkci imunitní bariéry proti vlivům z vnějšího prostředí. (Rokyta, 2015)

Alveolární ventilace provádí nepřetržitý přívod atmosférického vzduchu z okolí do plicní zóny, která je v kontaktu s krví. Krev je do plicní zóny přiváděna plicními kapiláry, v tomto prostoru dochází k samotné respiraci. Výměna kyslíku a oxidu uhličitého probíhá na alveolo-kapilární (respirační) membráně procesem difuze. Alveolo-kapilární membrána se skládá z intersticia, bazální membrány kapiláry, kapilárního endotelu, bazální membrány alveolu, pneumocytů a povrchové vrstvy surfaktantu. (Slavíková a Švíglerová, 2014)

Proudění vzduchu do plic a ven při ventilaci zajišťují minimální rozdíly barometrického tlaku vzduchu. Přestup plynů je umožněn rozdíly jednotlivých tlaků plynů mezi vdechovaným vzduchem, plynů rozpuštěných v tělesných tekutinách a plicními sklípkami. Tyto tlaky označujeme jako parciální tlaky. Plyny jsou schopny difundovat pouze z místa s vyšším tlakem do míst s nižším parciálním tlakem. Kyslík prostupuje z plicních sklípků až do buněčných mitochondrií, zde je hodnota parciálního tlaku kyslíku nejnižší. Oxid uhličitý také difunduje, ale opačným směrem ze tkání do plic a poté do atmosféry. (Rokyta, 2015)

Objem vzduchu, který se nachází v dýchacích cestách a aktivně se neúčastní výměny dýchacích plynů, označujeme jako mrtvý prostor. Mrtvý prostor lze rozdělit na tři typy. Anatomický mrtvý prostor, který se skládá z anatomických struktur průdušnice a průdušek až do sedmnácté generace. Funkční mrtvý prostor zahrnuje plicní sklípkami, které se aktivně neúčastní výměny plynů. Další možností je arteficiální mrtvý prostor, který je vytvořen např. okruhem umělé plicní ventilace, dýcháním za pomoci šnorchlu, či přiložením kyslíkové masky na obličej pacienta. (Myslivoček a Riljak, 2020)



Objem anatomického mrtvého prostoru je okolo 150 ml vzduchu, což je v průměru 30-40 % z klidového dechového objemu. V tomto prostoru není vzduch v přímém kontaktu s krví a nedochází tedy k výměně plynů. Přítomnost tohoto prostoru umožňuje míšení atmosférického vzduchu se vzduchem v mrtvém prostoru. Při nádechu se do plic dostává nejdříve směs atmosférického vzduchu a vzduchu z mrtvého prostoru, později se do plic dostává vzduch atmosférický. (Andrási, Masár, Pitr a Belejová, 2018)

Transport kyslíku krví je zajištěn dvěma formami přenosu. První možností je vazba kyslíku na hemoglobin, tato možnost představuje až 97 % přenosu kyslíku v krvi. Transportní kapacita krve úzce souvisí s množstvím hemoglobinu v erytrocytech. Kyslík vázaný na hemoglobin lze měřit jako saturaci krve kyslíkem - SaO<sub>2</sub>, pokud je hodnota získaná za pomoci pulzní oxymetrie, je označována jako SpO<sub>2</sub>. Zbývající 3 % kyslíku jsou fyzikálně rozpuštěny v plazmě a cytoplazmě červených krvinek. (Rokyta, 2015)

V plicích dochází k difundování kyslíku z plicních sklípků do plazmy a vazby kyslíku na hemoglobin erytrocytů. Kyslík vázaný i rozpuštěný je v obou těchto podobách transportován krví do kapilár periferie. (Rokyta, 2015)

Oxid uhličitý, který vznikl při metabolických procesech, je transportován ve třech možných formách. První možností transportu je vazba oxidu uhličitého ve venózní krvi na plazmatické bílkoviny a hemoglobin, což představuje 30 % transportu oxidu uhličitého. Další možná forma transportu oxidu uhličitého je dána jeho rozpustností v plazmě. Oxid uhličitý má pravděpodobně 20x vyšší rozpustnost v plazmě než kyslík. Transport je možný i formou hydrogenuhličitanového aniontu. Hydrogenuhličitanový aniont je nanejvýš z 90% součástí bikarbonátového pufrovacího systému. (Mysliveček a Riljak, 2020)

Regulace dýchání je značně složitý proces a zdaleka není ve větší míře prozkoumaný. Dechové centrum je uložené v prodloužené míše a tvořené expiračními a inspiračními neurony. Dechové centrum společně s pneumotaxickým centrem mají za následek aktivitu dýchacích svalů a automacii dýchání. Při plicním edému dochází ke snížené difuzi kyslíku do krve, což vede k hypoxémii a hyperkapnii organismu. Na tento stav tělo zareaguje zvýšenou dechovou frekvencí, aby kompenzovalo nedostatek kyslíku v krvi. Zároveň se snaží udržet stálost vnitřního prostředí a zlepšit transport kyslíku do tkání. (Andrási, Masár, Pitr a Belejová, 2018)

## 2 URGENTNÍ PŘÍJEM

*„Urgentní příjem je specializované pracoviště s nepřetržitým provozem, které zajišťuje příjem a poskytování intenzivní akutní lůžkové péče a specializované ambulantní péče pacientům s náhle vzniklým závažným postižením zdraví, pacientům v přímém ohrožení života a pacientům s náhlou změnou zdravotního stavu nebo zhoršením průběhu onemocnění.“ [ČESKO. Zákon č. 372/2011: o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování. In: Zákony pro lidi.cz [online]. 2011]*

Urgentní příjem je zřizován poskytovatelem akutní lůžkové péče, který má statut péče vysoce specializovaného traumatologického centra, nebo je držitelem statusu centra vysoce specializované péče v jiném oboru. Takto je specifikován jako urgentní příjem typu I. Urgentní příjem může být zřízen poskytovatelem akutní lůžkové péče, který není držitelem statusu centra vysoce specializované péče, avšak poskytovatel je schopen poskytnout zdravotní péči alespoň v oborech chirurgie, vnitřního lékařství, gynekologie a porodnictví a anesteziologie a resuscitace. Rovněž má zajištěn neustálý provoz v oboru klinická biochemie a radiologie a zobrazovací metody. Takto je specifikován urgentní příjem typu II. (Zákon č. 372/2011)

### 2.1 Rozdělení urgentních příjmů

Urgentní příjmy lze rozdělit na vysokoprahové urgentní příjmy, nízkoprahové urgentní příjmy a bezprahové urgentní příjmy. Vysokoprahové UP jsou specializovaná oddělení, které přijímají pacienty, u kterých bezprostředně hrozí selhání základních životních funkcí, či k selhání funkcí již došlo. Příkladem mohou být pacienti, u kterých akutně propukly bolesti na hrudi, stavy po KPR, poruchy vědomí, pacienti po rozsáhlém traumatu. V České republice aktuálně převažují nízkoprahové UP, které jsou schopné přijímat všechny pacienty nezávisle na diagnóze. Ostatní oddělení nemocnice, především konziliární lékaři jednotlivých oddělení nemocnice, spolupracují s týmem UP. Konziliární lékaři jsou vyrozumívacím systémem povoláváni v případě nutnosti na UP k lůžku pacienta. Bezprahový urgentní příjem je taktéž nazývaný jako všeobecná ambulance. Tyto ambulance slouží pacientům v akutním stavu, u kterých bezprostředně nehrozí selhání základních životních funkcí. Bezprahový UP by měl mít zřízenou expektační část UP a vypracovanou strategii v případě nutnosti překlady pacienta na vyšší pracoviště pro poskytnutí adekvátní péče. (Polák, 2023)

## 2.2 Týmy zřizované v rámci urgentního příjmu

Urgentní příjem je úzce spojen s fungováním dvou velice důležitých týmů, konkrétně se jedná o resuscitační tým a transportní tým. Zdravotnická zařízení nejsou povinna mít tyto dva týmy zřízeny, nicméně jsou povinna zajistit fungování obdobných týmů v rámci jejich zařízení. Na místo resuscitačních týmů se zřizuje v menších zdravotnických zařízení Medical Emergency team, který je erudovaný v oboru intenzivní medicíny a je schopen poskytnout pacientovi potřebnou péči v případě ohrožení základních životních funkcí. (Jones, 2023)

### Resuscitační tým

*„Resuscitační tým je v rámci organizační struktury poskytovatele určená skupina zdravotnických pracovníků personálně zabezpečená a technicky vybavená k poskytování neodkladné péče pacientům s hrozícím nebo náhle vzniklým selháním základních životních funkcí, dojde-li ke vzniku takové události mimo prostor, který je k jejímu řešení adekvátně personálně zabezpečen a technicky a věcně vybaven.“ [MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. Věstník č. 11/2019: In: <https://www.mzcr.cz>, 2019]*

### Transportní tým

Transportní tým je ustanoven managementem zdravotnického zařízení k zajištění transportu pacienta v rámci zdravotnického zařízení, např. z důvodu provedení diagnostického vyšetření, nebo jiných intervencí. (Polák, 2023)

## 2.3 Věcné vybavení urgentního příjmu

Vybavení urgentního příjmu je definováno vyhláškou číslo 92/2012 Sb., o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení. (Vyhláška č. 92/2012 Sb.)

Věcné vybavení UP zahrnuje mobilní mycí lůžko pro očištění pacienta, samotné polohovací lůžko pacienta a centrální rozvod medicínalních plynů. Dále pro monitoraci pacienta disponuje UP monitorovací centrálou vitálních funkcí a defibrilátorem. Pro diagnostické účely lze na UP nalézt mobilní diagnostický ultrazvukový přístroj a mobilní skiagrafičtý přístroj. Nachází se zde zařízení pro aktivní ohřev transfuzí a infuzí, vybavení pro zahřívání pacienta a léčivé přípravky. V případě nutnosti provádět kardiopulmonální resuscitaci je zde připravený a plně vybavený resuscitační vozík. UP je stavebně vybaven

uzamykatelnou skříňku z kovu pro skladování omamných a psychotropních látek. Pro následný transport zaintubovaného pacienta je vždy součástí UP transportní ventilátor a transportní monitor s defibrilátorem. (Vyhláška č. 92/2012 Sb.)

### 3 PLICNÍ EDÉM

V plicních kapilárách určuje efektivní filtraci dostatečný filtrační tlak. Filtrační tlak je rozdílem mezi gradientem hydrostatického a onkotického tlaku. Při vzrůstajícím tlaku v plicních cévách lze hovořit o plicní stáze. Při nahromadění plazmatické vody mezi buňkami plicní tkáně se jedná o intersticiální plicní edém. Pokud dojde k výstupu plazmatické vody do alveolů, lze diagnostikovat alveolární plicní edém. Při nedostatečném výkonu levé části srdce dojde v plicních kapilárách ke zvýšení hydrostatického tlaku. Dalšími možnými příčinami zvýšení hydrostatického tlaku v plicních kapilárách je přetížení srdeční svaloviny, nedomykavost či zúžení mitrální chlopně. (Silbernagl a Lang, 2003)

Při porušeném odtoku lymfy lymfatickou cévou z intersticia plic dochází k usnadnění vývoje plicního edému. Za normálních okolností je nadbytečná tekutina odvedena lymfatickým systémem z plic. Plicní edém lze definovat jako nadměrné množství extravazální tekutiny v plicích, kdy transsudace z kapilár přesáhne možnosti lymfatické drenáže z intersticia. Za běžných podmínek neprochází do intersticia téměř žádné množství tekutin. Přesun tekutin do intersticia je možný, pokud dojde ke zvýšení hydrostatického tlaku kapilár nad 25mmHg. Další zvýšení hydrostatického tlaku vede k intersticiálnímu edému a později k alveolárnímu edému. (Vinš, 2003)

#### 3.1 Etiologie plicního edému

Plicní edém lze rozlišovat na základě etiologie do dvou kategorií. Edém plic kardiální etiologie může být způsoben např. arytmií, srdeční vadou, AKS, hypertenzní krizí, kardiomyopatií a kardiotoxickou medikací. Plicní edém nekardiální etiologie je zapříčinený inhalací dráždivých plynů, hyperhydratací, anafylaktickým šokem, nebo aspirací žaludečních šťáv. (Vachek a Mota, 2018)

##### 3.1.1 Plicní edém kardiální etiologie

Kardiogenní edém plic je jedním z nejběžnějších forem plicního edému. Kardiogenní plicní edém rozdělujeme na základě zvýšeného venózního tlaku v plicích. Zvýšení tlaku může být způsobeno defektem septa komor, edémem mozku, intrakraniálním krvácením, venookluzivní chorobou nebo jako stav po CMP. Systolická dysfunkce srdce bývá zapříčiněná rupturou papilárního svalu, AIM, myokarditidou a dilatační kardiomyopatií. Diastolická dysfunkce srdce vzniká hypertrofií levé komory, zánětu osrdečníku, arytmií, hyperkalcemií, hypertenzní krizí a stavy spojené s otravou CO. Zvýšený tlak v levé síni srdce, který je zvýšen např. z důvodu arytmie, mezi které nejčastěji patří fibrilace síní. Dále

zvýšený tlak v levé části srdce může být způsoben vadou mitrální chlopně a myxomu v levé síni. (Polák, 2023)

Symptomy kardiogenního edému plic se mohou u jednotlivých osob lišit. Mezi nejčastější příznaky patří únava, klidová dušnost, kašel, produkce zpěněného růžového sputa, ortopnoe, úbytek váhy, tachypnoe, pocení, tachykardie, zvýšená dechová práce a cyanóza. (Muralitharan a Peate, 2017)

Velmi závažným projevem levostranného srdečního selhání je akutní kardiogenní plicní edém. Insuficience levého srdce vede k venostáze v plicním oběhu, která nastupuje velice rychle. Záhy dochází k nárůstu hydrostatického tlaku krve a rychlému pronikání tekuté složky krve do alveolů. Příčinou vzniku akutního levostranného srdečního selhání, tím pádem i vzniku plicního edému, je např. akutní infarkt myokardu. Taktéž chronické levostranné srdeční selhání má za následek vznik venostázy a městnání tekutin v plicích a následný vznik plicního edému. (Mačák a Mačáková, 2022)

### **3.1.2 Plicní edém nekardiální etiologie**

Plicní edém nekardiální etiologie se rozděluje na neurogenní plicní edém, vysokohorský plicní edém, plicní edém způsobený léčivý, plicní edém v těhotenství a plicní edém způsobený aspirací žaludečního obsahu. (Vinš, 2003)

#### **Neurogenní plicní edém**

V současné době je neurogenní plicní edém nedostatečně prozkoumaným onemocněním. Neurogenní plicní edém se projevuje jako komplikace neurologického onemocnění, pokud tuto komplikaci nelze vysvětlit kardiovaskulárním, plicním, toxickým či jiným onemocněním, které by plicní edém mohl způsobit. Neurogenní plicní edém se může vyskytnout jako komplikace u pacientů s CMP, intrakraniálního a subarachnoidálního krvácení, popřípadě u všech traumatických poranění mozku, včetně střelných poranění hlavy. (Busl a Bleck, 2015)

Mezi příznaky lze zařadit dušnost, tachykardii, tvorbu růžového zpěněného sputa, chrupky při auskultaci, cyanózu a hypoxii. Neurogenní plicní edém má téměř totožné klinické příznaky jako plicní edém způsobený kardiální etiologií. Neurogenní plicní edém se může rozdělit na dvě formy. Časná forma projevující se za 30-60 minut po neurologickém poranění. Opožděná forma se rozvíjí mezi 12-24 hodinami po neurologickém inzultu. Symptomy obvykle odezní do 48-72 hodin od nástupu, ale je možné, že příznaky odezní

velice rychle a při důkladném vyšetření ve zdravotnickém zařízení pacienti nemusí vykazovat žádné symptomy onemocnění. (Busl a Bleck, 2015)

Léčba neurogenního plicního edému zahrnuje dva základní pilíře léčby. Léčba samotného neurologického onemocnění se zaměřením na snížení ICP a léčba plicního edému. Velice důležitým aspektem léčby neurogenního plicního edému je mechanická ventilace s PEEP a zvýšený přívod kyslíku se snahou snížení ICP. (Vinš, 2003)

### **Vysokohorský plicní edém**

Tento nekardiální plicní edém vzniká při rychlém výstupu do vysokých nadmořských výšek více jak 2500-3000m nad mořem, nebo nedostatečnou aklimatizací na vysokohorské prostředí. Vysokohorský plicní edém se nejčastěji projevuje během 2-5 dnů po příjezdu do míst s vysokou nadmořskou výškou. Mezi symptomy je možno zařadit dušnost, nedostatečnou výkonnost při běžných aktivitách, hemoptýzu, tachykardii, tachypnoe, kašel, ortopnoe, zvýšenou tělesnou teplotu, stridor a cyanózu. V noci lze sledovat zhoršující se symptomy onemocnění. (Paralíkar, 2014)

Mezi nejúčinnější metody prevence patří dostatečná aklimatizace ve středních výškách, nevystavování se nadměrné tělesné zátěži a výstupu vyšším než 300m/24hodin od 2500m nadmořské výšky. Osoby s anémií nebo kardiopulmonálním onemocněním by měly cestovat do vysokohorského prostředí velice opatrně a dodržovat denní maximum výstupu. Při předpokladu velmi rychlého výstupu by měly osoby brát profylakticky léčiva acetazolamid, dexametazon a nifedipin. V případě nastupujících příznaků vysokohorského plicního edému se doporučuje rychlý sestup do menší nadmořské výšky. Byl prokázán i pozitivní účinek inhalace kyslíku. (Paralíkar, 2014)

### **Plicní edém způsobený léčivými látkami**

Obecně je na první pohled velmi těžké odlišit, o jaký typ plicního edému se jedná. Plicní edém způsobený léčivými látkami má téměř totožné symptomy jako ostatní formy plicního edému. Mezi symptomy lze zařadit např. dušnost, dyskomfort, hypoxii a tachypnoe. Běžné rentgenové snímky odhalují alveolární a intersticiální infiltráty. (Lee-chiong a Matthey, 2004)

Vyvolávací mechanismus lékového plicního edému je dosud nejasný. Plicní edém způsobený léčivými látkami velmi rychle ustupuje po vysazení léčiva, které způsobilo vznik plicního

edému a je současně zahájena podpůrná léčba. Příklad léčiv a látek, které mohou způsobit plicní edém: kokain, morfin, heroin, salicyláty, salbutamol a fenoterol. (Lee-chiong a Matthay, 2004)

Další možností je toxický plicní edém vyvolaný dráždivým plynem. Zde dochází k toxickému poškození alveolo-kapilárních membrán. Toxické poškození membrán způsobuje přestup tekutin z plicního řečiště do intersticia plic. Mezi látky způsobující plicní edém se zahrnují: amoniak, dusíkaté látky, sirovodík, slzný plyn, ozón a bojové chemické látky. Plicní edém může vzniknout ihned po expozici dráždivým plynem, nebo teprve až po několika hodinách. Při každém podezření na toxický plicní edém je nutné zajistit monitoraci pacienta po dobu minimálně 24 hodin. (Vinš, 2003)

## **3.2 Diagnostika plicního edému**

Pacienta zhodnotíme dle akronymu ABCDE. V první řadě je nutné vyloučit příznaky respiračního selhání, nebo oběhové nestability pacienta. V rámci diferenciální diagnostiky je nutné vyřadit alternativní příčiny vzniku plicního edému, jako např. infekce plic, anemii a AKS. Definitivní stanovení diagnózy plicního edému by mělo být po zvážení všech anamnestických údajů, klinického obrazu a po provedení laboratorních a zobrazovacích metod u pacienta. (Maláska, Stašek, Kratochvíl a Zvoníček, 2020)

### **3.2.1 Anamnéza**

Anamnézou se rozumí strukturovaný rozhovor pacienta se zdravotnickým pracovníkem, kterému pacient popisuje vlastními slovy nynější a minulé zdravotní obtíže. Anamnéza je tzv. zdravotní historie pacienta od těhotenství matky, porodu, onemocnění sourozenců a rodičů, prodělané nemoci v dětství, prodělané onemocnění a úrazy v minulosti až po současné obtíže, které ho vedly k vyhledání zdravotnické péče. Anamnéza má v procesu určování konkrétní diagnózy nezastupitelný význam. Ve velké většině situací nás může anamnéza navést přímo k diagnóze, nebo k výraznému zúžení rozsahu možných onemocnění. Při odběru anamnézy je velmi důležité mít dostatečné znalosti ze zásad komunikace, empatický přístup, minimální emoční inteligenci a v neposlední řadě znalosti o chorobách. (Dobiáš a Bulíková, 2021)

V případech plicního edému hovoříme především o nespecifických symptomech, které je nutné doplnit fyzikálním vyšetřením pacienta. Z anamnézy nás především zajímá, kdy obtíže začaly, s čím se pacient léčí, jaké užívá léky, onemocnění v rodině, unavenost, zda se jedná o klidovou nebo námahovou dušnost, zda pacient zvládne ležet na zádech, nebo



leží/sedí v ortopnoické poloze, podobné obtíže v minulosti, toleranci námahy a zda vykašlává zpeněné narůžovělé sputum. Dále se od pacienta odebírá celá osobní anamnéza, farmakologická anamnéza, rodinná anamnéza, sociální anamnéza a abúzus. Odběr anamnézy je v závislosti na stavu pacienta, pro odběr anamnézy lze využít i osobu blízkou. (Thomas a Monaghan, 2018)

### **3.2.2 Klinický obraz plicního edému**

Nemocný nejčastěji vyhledává zdravotnickou péči pro ztížené dýchání nebo pro postupně se zvyšující klidovou dušnost. Objektivně se jedná o ortopnoe, hypertenzi, tachykardii, kašel, paroxysmální noční dušnost, tachypnoe a v případě kardiálního plicního edému vykašlávání narůžovělého zpeněného sputa. Doprovázejícími symptomy může být malátnost, strach, studený pot, cyanóza, únava, svalová slabost a porucha vědomí. (Málek a Málek, 2018)

### **Pulzní oxymetrie**

Jedná se o jednoduchou a neinvazivní vyšetřovací metodu, při které dochází ke kontinuálnímu měření  $O_2$  saturace v periferní arteriální krvi. Současně dochází k monitoraci tepové frekvence. Pulzní oxymetrie je schopna stanovit hodnotu  $SpO_2$ , která se poté označuje jako hodnota  $SpO_2$ . Senzor pulzní oxymetrie přikládáme na dobře prokrvená místa, kterými jsou např. prst, ušní lalůček, čelo a nos. (Oš'ádal a Rokyta, 2020)

### **Pohled**

Je vyšetření prováděné zrakem zdravotníka. Při tomto vyšetření je vhodné, aby byl pacient celý obnažený. Během vyšetření postupujeme systematicky tzv. od hlavy až k patě. Při podezření na plicní edém si především všímáme symetričnosti, deformit a tvaru hrudníku. Dále sledujeme dechovou frekvenci, charakteristiku dýchání (povrchové, hluboké, zda dochází k zapojování pomocných dýchacích svalů), opocení, únavy a cyanózy. (Špinar a Ludka, 2013)

## **Vyšetření poklepem**

Jedná se o poklep na povrch pacientova těla, kterým se pokoušíme o rozechvění tkání v hlubokých strukturách. Z tvořeného poklepového zvuku lze vyhodnocovat vlastnost tkání. V rámci tohoto vyšetření lze i pozorovat, zda poklep vyvolává u pacienta bolest. (Špinar a Ludka, 2013)

Dle stádia rozvinutí plicního edému lze při poklepovém vyšetření ve většině případů nalézt zkrácený až temný zvuk. Společně s vyšetřením vzdušnosti plic se určují také hranice plic (velikost plic). Vzdušnost plic by se měla vždy provádět srovnávacím poklepem. V případě zdravé a nezměněné plicní tkáně je možné hovořit o plném a jasném poklepu. (Nejedlá, 2015)

## **Vyšetření poslechem**

Vyšetření poslechem lze rozdělit na poslech přímý a poslech nepřímý. Poslech přímý se provádí přímým přiložením ucha na povrch těla pacienta. Přímý poslech pacienta se využívá velice výjimečně. Poslech nepřímý se provádí za využití fonendoskopu, tento poslech je pro zdravotníky pohodlnější a více hygieničtější. (Špinar a Ludka, 2013)

Poslech hrudníku probíhá ideálně v klidném a tichém prostředí u stojícího nebo sedícího pacienta. Vyšetření se provádí symetricky na obou stranách hrudníku ze strany na stranu a z horní části hrudníku do dolní části hrudníku. Poslechem lze rozpoznat přítomnost vlhkých chrůpků, které jsou patrné především při výdechu. Vlhké chrůpky na plicích lze slyšet v raných fázích pouze na bazích plic. V případě rozvinutého plicního edému jsou chrůpky difuzně nad oběma plicemi. Velice často jsou přítomné i spastické fenomény. V některých případech může být poslech bazálně oslabený z důvodu pleurálních výpotků. (Češka, Štulc, Tesař, Lukáš a kol., 2015)

## **Elektrokardiografie**

Jedná se o neinvazivní vyšetřovací metodu, která zaznamenává elektrické potenciály na povrchu těla pacienta. EKG zachycuje elektrickou aktivitu srdce, která vzniká převodním systémem srdečním. EKG poskytuje informace o vedení vzruchu, rytmu a strukturálních změnách srdce. Tuto vyšetřovací metodu lze využít pouze při podezření na plicní edém způsobený kardiální etiologií. V případě srdečního selhání se může jednat o hypertrofii levé komory, která se projeví zvýšenými pozitivními kmity QRS ve svodech V5 a V6

a hlubokými negativními kmity QRS ve V1 a V2. Dle nálezů EKG nelze s přesností diagnostikovat srdeční selhání a na tomto podkladě přisuzovat ke vzniku kardiálního plicního edému. EKG nález může pouze upozornit na existenci organického srdečního onemocnění od známek AIM nebo arytmií různého původu. Nejčastěji se jedná o tachyarytmie, např. fibrilaci síní, která může vést ke vzniku plicní hypertenze a následnému vzniku plicního edému kardiální etiologie. (Hampton a Hampton, 2022)

### **3.2.3 Zobrazovací metody**

Zobrazovací metody patří mezi diagnostické postupy, které umožňují zobrazovat kompletní orgány nebo jejich části v lidském těle, aniž by bylo nutné provést invazivní chirurgickou operaci za účelem zhodnocení stavu daného orgánu či jeho segmentu. V současnosti existuje široká škála zobrazovacích metod, příkladem je rentgenové vyšetření, magnetická rezonance, počítačová tomografie, ultrazvuk, výpočetní tomografie, pozitronová emisní tomografie, jednofotonová emisní výpočetní tomografie a mnohé další zobrazovací metody. U plicního edému je klíčové rentgenové a ultrasonografické vyšetření srdce a plic. Dále lze využít magnetickou rezonanci či výpočetní tomografii (Ferda, Mírka, Baxa a Malán, 2015)

#### **Rentgenové skiografické vyšetření hrudníku**

Skiografie patří mezi diagnostické metody pro zobrazení měkkých i tvrdých tkání. Tato metoda využívá rentgenové záření a funguje na principu odlišné absorpční schopnosti procházejícího paprsku RTG záření v různých tkáních. Skiografické vyšetření hrudníku patří mezi základní vyšetřovací techniky ve zdravotnictví. Rentgenový snímek hrudníku poskytuje velmi důležité podrobnosti o stavu nitrohrudních orgánů, především se jedná o stav srdce, plic a malého oběhu. (Malíková a kol., 2022)

Projevy kardiálního plicního edému jsou z pohledu RTG snímků a vyšetření CT téměř shodné s plicním edémem nekardiální etiologie. Předstupněm kardiálního plicního edému je městnání v malém oběhu, při kterém dochází k rozšíření plicních žil v kranálních partiích plic. Za normálních podmínek jsou cévy v kaudálních partiích plic rozšířenější než v kranálních částech plic. Dojde-li k vyrovnání šíře cév, nebo jsou cévy kranálně širší, jedná se o známky městnání v malém oběhu. Při intersticiálním plicním edému dochází k hromadění tekutiny v intersticiu plic. V rentgenovém obraze lze nalézt známky městnání v malém oběhu, Kerleyovy linie, rozšíření stěn ortográdně zachycených bronchů a zneostření kontur cév. Na snímku může být přítomna i pleurální tekutina. (Malíková a kol., 2022)

Mezi nejzávažnější formy plicního edému patří alveolární plicní edém, kdy se nahromaděná tekutina dostává z intersticia do alveolů. Na RTG snímku se projevuje zpočátku neostře ohraničenými stíny, které časem splývají a vytváří neostře ohraničená a skvrnitá zastínění. V převážné většině případů je plicní edém oboustranný. U velice rozvinutého alveolárního plicního edému mohou být překryty známky intersticiálního edému. U plicního edému vzniklého na podkladě levostranného srdečního selhání bývá častým nálezem na RTG snímku rozšířený srdeční stín. (Heřman a kol., 2014)

### **Ultrasonografie hrudníku a plic**

Jedná se o POCUS metodu, kterou lze provádět přímo u lůžka pacienta na JIP, na operačním sále nebo na urgentním příjmu. Tato POCUS metoda patří mezi neinvazivní metody diagnostiky a taktéž nijak pacienta nezatěžuje ionizujícím zářením. Frekvence vlnění ultrazvuku se pohybuje mez 2-20 MHz. Toto vlnění se šíří podélným směrem od zdroje ultrazvuku tzv. ultrazvukovým paprskem. Ultrazvuk se při průchodu hmotou odráží, absorbuje a rozptyluje. (Burša a kol., 2021)

Ultrazvukové vyšetření hrudníku a plic patří k základním vyšetřovacím metodám v intenzivní péči. Při zvýšeném objemu tekutiny v intersticiu plic dochází ke změnám akustických vlastností plic a v obraze se projevují jako tzv. B linie. Mezi patologický nález patří tři nebo více B linií v jednom mezižebří, které jsou zobrazené v příčném řezu. Dle intenzity plicního edému se rozlišují B3 a B7 linie. B7 linie se projevují u mírnějších forem plicního edému, kdy lze mezi B liniemi rozeznat mezery cca 7 mm široké. V případě, že mezi B liniemi jsou mezery minimální, nebo je obraz tvořen homogenními splývavými B liniemi, které jsou těsně vedle sebe, jedná se o B3 linie. B3 linie se nachází v obraze těžších forem plicního edému, kdy se tekutina nachází i v alveolech. (Burša a kol., 2021)

#### **3.2.4 Laboratorní vyšetření**

Mezi základní vyšetření prováděné u podezření na plicní edém patří např. krevní obraz, arteriální ABR, biochemie především stanovení hodnot Na, K, Cl, Mg, glykémie, jaterních enzymů, kreatininu, troponinů, CRP a urey. Dále se stanovují hodnoty kardiospecifických markerů BNP nebo NT-pro-BNP. Kardiospecifické markery se stanovují, pokud není jasná příčina dušnosti a klinický obraz typicky neodpovídá pro plicní edém způsobený kardiální etiologií. V rámci diferenciální diagnostiky je důležité stanovit hodnotu D-dimerů, aby mohlo dojít k vyloučení PE. Mezi více speciální odběry u plicního edému patří např. celkový protein, albumin, osmolalita a sérová lipáza při podezření na

akutní pankreatitidu jako jednu z možných příčin edému plic. V případě podezření na septický stav a vznik nekardiálního plicního edému odběr MDW. (Polák, 2023)

### **Natriuretické peptidy**

Mezi nejčastěji vyšetřované natriuretické peptidy patří BNP nebo NT-proBNP. Natriuretické peptidy lze v případě kardiálního plicního edému považovat za diagnostické biomarkery. Natriuretické peptidy jsou strukturálně podobné látky s hormonálními účinky. Peptidy typu A (ANP) a typu B (BNP) se podílejí na homeostáze cirkulujících tělních tekutin. Tyto peptidy jsou produkovány tkáněmi a myokardem. V ledvině ovlivňují amilorid-senzitivní kanál, kde peptidy působí jako antagonisté antidiuretického hormonu a antagonisté systému renin-angiotenzin-aldosteron. Výsledkem působení peptidů je zejména vazodilatace, diuréza a natriuréza. Primární využití natriuretických peptidů je u pacientů s dušností na podkladě kardiálního faktoru. Stanovení proteinů má vysokou diagnostickou specifitu a senzitivitu. Jsou důležité pro posouzení prognózy a terapie. Ke zvýšení natriuretických peptidů dochází v případě srdečního selhání, které se může projevit jako kardiální plicní edém. (Melenovský, Kautzner a kol., 2023)

### **Troponiny**

Srdeční troponiny patří mezi kardiospecifické molekuly, které jsou přítomné v sarkoplazmě a kontraktilních strukturách kardiomyocytů. Za fyziologických podmínek se mohou u zdravých osob dostat do oběhu a jsou jedním ze základů diagnostiky poškození myokardu. Troponiny T a I jsou vysoce orgánově specifické. V oběhu se mohou detekovat jejich kardiální formy cTnT a cTnI. Vzestup troponinu v cirkulaci nastává již za dvě hodiny v případě patologické souvislosti např. AIM. Při vzniku nekrózy myokardu se nejdříve dostaví vzestup troponinu T a následně vzestup troponinu I. Stanovení troponinů v cirkulující krvi je vhodné u pacienta s podezřením na plicní edém v rámci diferenciací diagnostiky. Zvýšené troponiny mohou naznačovat na plicní edém kardiální etiologie způsobený AIM. (Melenovský, Kautzner a kol., 2023)

## **C-reaktivní protein**

CRP je produkován za 24-48 hodin po zánětlivém podnětu v játrech. Váže na sebe gramnegativní a grampozitivní bakterie. Podněcuje jejich adhezi a na komplementu závislou fagocytózu leukocyty. CRP lze dle výše koncentrace využívat v rámci diferenciální diagnostiky k rozlišení bakteriálních a virových infekcí. Je nutné podotknout, že CRP neplní funkci specifického parametru pro přítomnost infekčního zánětu. (Průcha, Fedora, Kieslichová, Šrámek a kol., 2015)

## **Prokalcitonin**

Prokalcitonin je protein, který se skládá ze 116 aminokyselin, jde zároveň o prohormon kalcitoninu. Prokalcitonin je tvořen monocytárními buňkami a makrofágy různých orgánů, především buňkami štítné žlázy. U bakteriálních infekcí dochází k vzestupu koncentrace prokalcitoninu v krvi, tento vzestup je patrný již po 2-3 hodinách od propuknutí infekce. Při virovém onemocnění nedochází k vzestupu koncentrace prokalcitoninu v krvi. Monitorování hodnoty prokalcitoninu poskytuje důležité informace o účinnosti antibiotické léčby. (Průcha, Fedora, Kieslichová, Šrámek a kol., 2015)

## **Vyšetření krevních plynů a acidobazické rovnováhy**

Jedná se o velmi časté a základní vyšetření při poruchách respirace, ventilace a vnitřního prostředí. Toto vyšetření se nejčastěji provádí z arteriální krve pacienta. Vyšetření ABR lze také provést z krve kapilární, venózní, z mozkomíšního moku a z tkání. Ve většině případů je ke stanovení výsledků ABR, krevních plynů a iontů na oddělení urgentního příjmu a JIP k dispozici vlastní analyzátor. Převážně bývá u pacientů vyšetřována arteriální krev, může se však jednat pouze o jednorázový odběr např. z a. femoralis nebo a. radialis, popřípadě lze odběr provést u pacienta ze zavedené arteriálního katétru. Mezi parametry ABR a krevních plynů patří pH, které je základní veličinou ABR a je určováno rovnováhou mezi výdejem a příjmem vodíkových iontů. Pro správnou funkci řady metabolických procesů je pH velmi důležité. Hodnoty slučitelné se životem se pohybují v rozmezí od 6,8 do 7,8. Fyziologické hodnoty spadají do rozmezí od 7,36 do 7,44. K udržení fyziologické hodnoty pH organismu se využívá pufrovací systém, respirační kompenzace a renální kompenzace. Hodnoty  $pO_2$  a  $pCO_2$  jsou parciální tlaky kyslíku a oxidu uhličitého v krvi. Aktuální  $HCO_3^-$  lze vypočítat z plazmy dle Hendersonovy-Hasselbalchovy rovnice z naměřeného aktuálního  $pCO_2$  a pH. Standardní  $HCO_3^-$  je vypočítaná koncentrace

hydrogenuhličitanového iontu v krvi za běžných podmínek především za normálních hodnot  $p\text{CO}_2$ . Base excess je odchylka v koncentraci bazí od normálních hodnot. (Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016).

**Tabulka č.1 Hodnoty vyšetření krevních plynů a vnitřního prostředí, dle Astrupa.**

Parametr	Fyziologické hodnoty	
	arteriální krev	venózní krev
pH	7,36-7,44	
$p\text{O}_2$	9,3-15,5 kPa 70-105 mm Hg	4,6-5,3 kPa 35-40 mm Hg
$p\text{CO}_2$	4,6-6,0 kPa 35-45 mm Hg	5,4-6,8 kPa 41-51 mm Hg
saturace kyslíkem	96-98 %	70-75 %
Aktuální $\text{HCO}_3^-$	22-26 mmol/l	
Standardní $\text{HCO}_3^-$	22-26 mmol/l	
Base excess	-2/+2 mmol/l	

(Vlastní zpracování dle: Vybrané kapitoly z intenzivní péče, Petr Bartůněk, 2016)

Na podkladě pH a  $p\text{CO}_2$  lze poruchy ABR rozdělit na alkalózu a acidózu. Poruchy ABR se dělí na respirační, které jsou způsobené změnami v  $p\text{CO}_2$  a nerespirační neboli metabolické. V případě plicního edému se jedná o poruchy respirační. Poruchy ABR se rozvíjí, pokud dochází k nedostatečné alveolární ventilaci a eliminaci  $\text{CO}_2$  z organismu. Z tohoto důvodu může dojít ke zvýšení  $p\text{CO}_2$  v extracelulární tekutině. (Maláska, Stašek, Kratochvíl, Zvoníček, 2020)

### 3.3 Terapie plicního edému

Terapie plicního edému je tvořena třemi základními postupy. Mezi první postup patří včasné podání kyslíku. V případě, že nedochází ke zlepšení stavu pacienta, lze zvážit využití neinvazivní plicní ventilace s kontinuálním pozitivním přetlakem nebo vysokoprůtokovou kyslíkovou terapii. Další terapií je včasné podání diuretik a v případě vysokého systolického krevního tlaku zvážení podání vazodilatátorů. Za situace, kdy je přítomná hypoperfuze, je na místě podání vazopresorů, inotropik nebo mechanická podpora ke zvýšení perfuze orgány. Mezi nejvíce využívané vazopresory lze zařadit: Dopamin, Noradrenalin, Adrenalin či Vazopresin. (Málek, Veselý, Pudil, Špinar, Málek, Špinarová, Ošťádal, Bělohlávek, Vítovec, Krejčí a kol., 2022)

### 3.3.1 Oxygenoterapie a její zajištění

Jedná se o léčbu, při které pacient inhaluje medicínální kyslík. Kyslíková terapie se provádí u pacientů s plicními a mimoplicními onemocněními. Pro inhalaci kyslíku je nutné zajistit dostatečně průchodné dýchací cesty, zachované obranné reflexy a dostatečná ventilace nemocné osoby. Vzhledem ke stavu pacienta je důležité zvolit správnou aplikaci kyslíku. Mezi základní pomůcky pro podávání medicínálního kyslíku se využívají kyslíkové brýle či kyslíková polomaska. Při potřebě podávání kyslíku o vysokém průtoku lze využít metodu vysokoprůtokové kyslíkové nasální terapie (HFNO). Oxygenoterapie je realizována pomocí speciální nosní kanyly, která přivádí ohřátý a zvlhčený kyslík do nosu pacienta. Tento postup umožňuje podávat pacientům kyslík o průtoku až 60 litrů za minutu. Jedná se o terapii, která v současné době není metodou první volby při léčbě edému plic. Dle nových studií má HFNO pozitivní účinky při léčbě plicního edému. (Bartůněk, Jurásková, Nalos a kol., 2016; Ko, Beom, Lee, You, Chung, a kol., 2020)

#### Neinvazivní plicní ventilace

Tato metoda je definována jako jeden ze způsobů mechanické ventilační podpory, která nevyžaduje invazivní zajištění dýchacích cest. Hlavním cílem neinvazivní plicní ventilace je snaha o snížení dechové práce a odstranění pocitu dušnosti. Dalším cílem je korekce hyperkapnie a hypoxie, které lze docílit zvýšením dechového objemu a zlepšením, nebo stabilizací výměny krevních plynů. V neposlední řadě je neinvazivní plicní ventilace vhodná ke zvýšení komfortu nemocného. Mnohé studie potvrdily významné snížení vzniku nozokomiálních nákaz u pacientů, u kterých byla tato metoda využita. V důsledku nezajištění dýchacích cest je tělu ponechána přirozená obranyschopnost horních cest dýchacích. Neinvazivní plicní ventilace zvyšuje komfort pro pacienty, ti tak mohou přijímat tekutiny, potravu, odkašlávat a provádět hygienu nosu a úst. Mezi kontraindikace patří např. těžká hypoxie, těžká acidóza, porucha vědomí, maligní arytmie, hemodynamická nestabilita, nespolupracující pacient, pacient s rizikem aspirace a nemožnost využití obličejové masky (traumata obličeje, popáleniny, deformity obličeje). Ventilace se zahajuje v úvodu na minimálních hodnotách tlakové podpory v řádu 6-8 cm H<sub>2</sub>O (max. 15 cm H<sub>2</sub>O), FiO<sub>2</sub> 0,4-0,6 a PEEP 3-5 cm H<sub>2</sub>O (max. 10 cm H<sub>2</sub>O). Režim ventilace se upravuje dle laboratorních výsledků a klinického stavu pacienta. (Bartůněk, Jurásková, Nalos a kol., 2016)



## **Orotracheální intubace a umělá plicní ventilace**

Je to metoda, při které je zajištěn přísun plynů do plic pacienta za pomoci přístroje. Nutnou součástí při poskytování umělé plicní ventilace je zajištění dýchacích cest orotracheální intubací, popřípadě jiné adekvátní zajištění dýchacích cest pacienta. Při umělé plicní ventilaci je dosaženo náhrady nebo posílení respiračního výkonu. Tato metoda ventilace může být dlouhodobá nebo krátkodobá. Hlavní indikací k zahájení umělé plicní ventilace je ventilační nebo oxygenační selhání, tyto dva stavy mohou vyústit ve ventilačně oxygenační selhání. Mezi všeobecný cíl umělé plicní ventilace spadá dosažení akceptovatelných parametrů ventilace a oxygenace a omezení nežádoucích účinků dechové podpory na plíce pacienta. V rámci léčby plicního edému je možno zvážit využití objemově řízené ventilace. Při tomto druhu ventilace se nastaví velikost dechového objemu a frekvence, lze ji kombinovat i se spontánní dechovou aktivitou pacienta. Další možností je tlakově řízená ventilace, kdy hlavní řídicí veličinou je tlak v dýchacích cestách a frekvence. Při této ventilaci se nastaví vrcholový tlak, kterým se řídí podaný objem. Po docílení vrcholového tlaku dochází k přepnutí z nádechu na výdech. Dle studií je tlakově řízená umělá ventilace lépe tolerována pacienty a zároveň je to bezpečnější alternativa s ohledem ke vzniku tlakového poškození plicního parenchymu. (Bartůněk, Jurásková, Nalos a kol., 2016)

### **3.3.2 Farmakoterapie plicního edému**

Jedná se o metodu, která využívá léčiva pro léčbu pacientů. Tyto léky ovlivňují biologické procesy v těle pacienta a zároveň mohou zlepšit jeho zdravotní stav. V rámci léčby plicního edému se nejčastěji podává kličkové diuretikum (Furosemid) a při současné arteriální hypertenzi lze aplikovat antihypertenzní terapii. (Martínková, 2018)

### **Diuretika působící v Henleově kličce**

Diuretika působící v Henleově kličce patří mezi nejúčinnější diuretika. Hlavním a nejvíce využívaným lékem této skupiny diuretik je Furosemid. Kličková diuretika mají dva možné farmakodynamické účinky. Renální účinky jsou založené na ovlivňování tenkého segmentu ascendentní části Henleovy kličky, kde dochází ke vstřebání až 25 % profiltrovaného sodíku. Diuretika působící v Henleově kličce snižují transport NaCl z ledvinných tubulů do intersticiální tkáně, a to pomocí blokády přenašeče pro  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $2\text{Cl}^-$  v lumenální membráně buněk. Nadměrná exkrece sodíku zvyšuje diurézu a sekreci  $\text{H}^+$  a  $\text{K}^+$ . Dalším účinkem kličkových diuretik je účinek extrarenální. Extrarenální efekt představuje

vazodilataci ve venózním kapacitním řečišti. Dochází také ke snížení preloadu a evakuaci edému plic. Extrarenální účinek není závislý na renálním účinku. V případě i.v. podání předchází účinkům renálním. Zmíněné účinky jsou závislé na dávce a na cestě podání. Po i.v. podání se objevují účinky již za 2 minuty s maximem za 30 minut, účinek přetrvává v rozmezí 3-6 hodin po podání. Velká ztráta objemu tekutin může vést k dehydrataci, hypovolemii a cirkulačnímu kolapsu. Prvotní dávka se pohybuje v rozmezí 20-40 mg i.m. nebo i.v. podáním. (Martínková, 2018)

Podání Furosemidu intravenózní cestou je u akutního plicního edému klíčová terapie. Dle nových studií je možno v případě akutního plicního edému zvážit inhalační aplikaci Furosemidu. V současné době máme málo informací o účincích Furosemidu touto cestou podání. Dle studie Newton et al. po 60 minutách od podání 40mg Furosemidu inhalační cestou došlo u pacientů ke statisticky významně vyšší diuréze oproti intravenóznímu podání. Hemodynamické parametry nebyly změněny. (Škulec, 2017)

### **Vazodilatancia**

Jedná se o skupinu heterogenních léčiv, která mají za následek relaxaci hladké svaloviny cévní stěny. Relaxace se projevuje na úrovni vén, arterií a arteriol. Jednotlivá vazodilatancia se liší místem působení a mechanismem účinku. Tato skupina léčiv působí na úrovni receptorů či iontových kanálů. Vazodilatancii lze potencovat vazodilatační efekt, nebo naopak inhibovat vazokonstrikční mechanismy. Do této skupiny lze zařadit: blokátory kalciového kanálu, aktivátory kaliového kanálu, nitráty, aktivátory guanylátcyklázy, prostanoidy nebo inhibitory PDE-5. (Švihovec, Bultas, Anzenbacher, Chládek, Příborský a kol., 2018)

### **Morfin**

Jedná se o velice účinné a hojně podávané léčivo, které patří do skupiny látek nazývaných opiáty. Morfin je v současné době využíván především pro potlačení dušnosti a terapii silné bolesti např. u paliativních pacientů. Při i.v. podání nastupuje jeho účinek velmi rychle, ale jeho maximální účinek vrcholí, oproti jiným opiátům, za relativně dlouhou dobu. Tento opiát má poměrně dlouhodobý efekt ve srovnání s ostatními léčivy této lékové skupiny. Dalším účinkem morfinu je schopnost uvolňovat histamin. Histamin vyvolává vazodilataci a může u pacientů způsobovat hypotenzi. (Michálek, Kunstýř, Bláha a Pořízka, 2023)

U plicního edému je morfin standardně podáván pro jeho přímý efekt na dechové centru, kdy následkem je potlačení dušnosti a zklidnění pacienta. Snížení usilovného dýchání má za následek snížení žilního návratu a pacient lépe toleruje neinvazivní plicní ventilaci. Obvyklá dávka je 10 mg morfinu, lze také podat jiný opiát např. fentanyl v dávce 0,1 mg. (Češka, Štulc, Tesař, Lukáš a kol., 2015)

## **PRAKTICKÁ ČÁST**

## **4 VÝZKUMNÉ CÍLE A HLAVNÍ OTÁZKY PRÁCE**

### **4.1 Hlavní cíl**

Zjistit specifika péče o pacienty s plicním edémem na urgentním příjmu.

### **4.2 Dílčí cíle**

1. Zjistit aktuální metody diagnostiky plicního edému na urgentním příjmu.
2. Popsat terapeutické možnosti při léčbě plicního edému na urgentním příjmu.
3. Stanovit kritéria k zahájení neinvazivní či invazivní plicní ventilace u pacienta s plicním edémem v akutní péči.
4. Vytvořit algoritmus pro diagnostiku a léčbu plicního edému na urgentním příjmu

### **4.3 Výzkumné problémy/otázky**

**VO1:** Jakým způsobem probíhá péče o pacienta s plicním edémem na urgentním příjmu?

**VO2:** Jaké mohou vzniknout komplikace v průběhu sledování pacienta s plicním edémem na urgentním příjmu?

**VO3:** Dochází k rozdílům v diagnostice, terapii a v celkovém zajištění pacienta na urgentním příjmu s plicním edémem v menších okresních nemocnicích oproti velkým fakultním nemocnicím?

## 5 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Vzorek pacientů tzv. probandů k výzkumnému šetření praktické části této bakalářské práce byl vybírán dle předem určených kritérií. Základním kritériem pro výběr vzorků bylo kritérium stanovené diagnózy J81- plicní edém.

Pro účely tohoto šetření byli pacienti s touto stanovenou diagnózou označeni jako Pacient 1, Pacient 2, Pacient 3, Pacient 4, Pacient 5, Pacient 6, Pacient 7, Pacient 8.

Z důvodu získání co nejvíce aktuálních informací o volbě diagnostiky a terapie bylo vybráno osm pacientů se stanovenou diagnózou plicní edém, kteří byli přijati k poskytnutí zdravotních služeb na urgentním příjmu Fakultní nemocnice Plzeň- Lochotín a na interní příjmové ambulanci nemocnice Beroun od dubna 2023 do listopadu 2023.

V kazuistikách byli záměrně vybráni pacienti s plicním edémem napříč oběma pohlavími a věkovým spektrem.

První kazuistika popisuje závažnost plicního edému, kdy bylo zapotřebí poskytnou pacientovi neodkladnou kardiopulmonální resuscitaci a následný překlad pacienta na anesteziologicko resuscitační oddělení do větší spádové nemocnice. U pacientů č. 1,2,3,4,5 bylo vysledováno, že tento stav u pacientů vznikl jako následek různých zdravotních problémů. Ve většině případů se jednalo o kardiální srdeční selhání s následným plicním edémem. U pacientů 6,7 a 8 bylo mimo samotné dekompenzace chronického onemocnění, součástí jejich stonání i bakteriální či virová infiltrace plic. U pacienta č. 8 se dále rozvíjelo onkologické onemocnění, přesněji tumorózní masa v pánvi, která měla za následek útlak ureterů, a tím nedostatečnou mikci pacienta a kumulaci tekutin v těle.

## 6 METODIKA PRÁCE

Pro zjištění hlavního cíle a dílčích cílů této bakalářské práce bylo zvoleno kvalitativní výzkumné šetření. Důvod pro výběr kvalitativního šetření byl následující. Hlavním cílem bylo popsat specifika péče o pacienty s plicním edémem na urgentním příjmu. V rámci tohoto šetření byl kladen velký důraz především na získání anamnézy pacienta, diagnostiku, postup léčby a získání informace o následném předání pacienta na další pracoviště. Během zpracovávání kazuistik došlo k zodpovězení všech výše zmíněných výzkumných otázek. Dílčí cíl č. 4 byl následně zpracován jako algoritmus pro diagnostiku a terapii plicního edému. Tento algoritmus je součástí této bakalářské práce jako Příloha C.

Získání všech potřebných informací pro výzkumné šetření probíhalo na urgentním příjmu Fakultní nemocnice Plzeň- Lochotín a na interní příjmové ambulanci nemocnice Beroun v období 27.11.-1.12.2023. Žádosti o sběr dat jsou součástí této práce v sekci přílohy- viz příloha A, B.

## 7 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

### 7.1 Kazuistiky

#### Kazuistika č. 1

Muž, ročník 1947 - Pacient 1

Anamnestické údaje byly čerpány se souhlasem z dokumentace pacienta.

Pacient přivezen posádkou RLP ve 13:20

#### Anamnéza

**OA:** mnohočetný myelom, hepatomegalie a incipientní splenomegalie, akutní renální selhání při základní diagnóze- myelomová ledvina, arteriální hypertenze otoky DK, DM 2. typu na PAD, St.p. TEP pravého kolene před 5lety, naposled hospitalizován na interním oddělení pro akutní renální selhání.

**FA:** Kapidin 10mg 0-0-1, Purinol 300mg 0-1-0, Controloc 40mg 1-0-1, Lenalidomit 15mg 1-0-0, Valaciclovir 500mg 0-1-0, Clexane 0.2ml s.c. á 24h.

**Abusus:** exkuřák 25 let, před tím od mládí 10-20/ den, alkohol příležitostně.

**Alergie:** neguje.

**SA:** starobní důchod, předtím za barem jako číšník, žije s manželkou

**Nynější onemocnění:** Pacient s ultrahigh risk MM, myelomovou ledvinou, zde recentně hospitalizován pro akutní renální selhání s nutností překlady na vyšší pracoviště do FNKV. Následně přivezen ZZS cestou dialýzy Beroun po předchozím telefonickém avízu pro plicní edém. Dnes v plánu pravidelná hemodialýza. Při příjezdu pacient klidově dušný s tachypnoí.

#### Status praesens:

**Celkově.:** kardiopulmonální nestabilita; bez ikteru; hydratace přiměřená; orientován; tachypnoe; ortopnoe; normostenický habitus.

**Hlava:** plazí středem; bez cyanózy; bez nystagmu.

**Krk:** štítná žláza nehmatná; lymfatické uzliny nezvětšeny.



**Hrudník:** dýchání vlhké chropy, difuzně vpředu i vzadu; akce srdeční pravidelná; šelest nedif.; tachykardie.

**Břicho:** měkké palpačně nebolestivé; tapotement negativní bilaterálně; rezistence 0; aperitoneální; peristaltika +.

**DKK+HKK:** otoky do stehen; naložena suchá venepunkce; bez známek akutního zánětu či TEN; lýtka měkká; nebolestivá; pulzace do periferie bilaterálně; prakticky nehmatné pro otok.

**Orientačně neurologicky:** zornice izokorické; reakce na osvit ++; ameningeální- vyšetřeno pouze orientačně s ohledem na stav pacienta.

**EKG:** sinusová tachykardie 130/min; úsek ST v izolínii.

**Zobrazovací vyšetření:** neprovedeno.

**Tabulka 2: Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č.1 :**

Tělesná teplota	36,2 °C
Krevní tlak	160/102 mmHg
Tepová frekvence	130/min
Saturace krve kyslíkem	86% na 6l polomaskou
Dechová frekvence	24/min

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Tabulka 3: Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č.1 :**

Troponin-T	183,4 µg/l
C-reaktivní protein	145,9 mg/l
pH	6,98
pCO <sub>2</sub>	7,53 kPa
pO <sub>2</sub>	9,2 kPa
HCO <sub>3</sub> aktuální	13,3 mmol/l
Base excess aktuální	-18,5 mmol/l
NT pro BNP	28038 µg/l
Erytrocyty	2,64 x10 <sup>12</sup> /l
Leukocyty	19,5 x10 <sup>9</sup> /l
Trombocyty	70 x10 <sup>9</sup> /l

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Průběh na expektačním lůžku:**

Při příjezdu extrémní dušnost pacienta, podán Morphin 10mg i.v.. Poté bradykardie a zástava oběhu, ihned zahájena KPR- dovolán resuscitační tým nemocnice, OTI a napojení na UPV, nastavena na CMV Vt 550ml, df. 14', FiO<sub>2</sub> 1,0, PEEP +10cm. Následný ROSC, vstupně TK neměřitelný, vzhledem k bradykardii podán adrenalin, poté komorová fibrilace, aplikován výboj 200J bez odezvy, poté 300J, ROSC, po kterém sinusová tachykardie, normotenze, SpO<sub>2</sub> 100%. Vzhledem k interferenci pacienta s ventilátorem podán midazolam+ fentanyl, po domluvě s anesteziologem zrelaxován. Příčina plicního edému v.s. hyperhydratace. Kontaktována VFN KARIM- pacient odmítnut z kapacitních důvodů. Dále kontaktován primář ARO NH, indikuje transport na pracoviště ARO k poskytnutí komplexní léčby v.č. onkologické léčby. Pacient odjíždí na anesteziologicko-resuscitační oddělení nemocnice Hořovice v 15: 40

**Diagnostický závěr:** Kardiorespirační selhání s plicním edémem v.č. zástavy oběhu.

## **Kazuistika č. 2**

Žena, ročník 1938 - Pacient 2

Anamnestické údaje byly čerpány se souhlasem z dokumentace pacienta.

Pacientka přivezena rodinou v 4:50

### **Anamnéza**

**OA:** V dětství ulcerózní kolitida; st.p. zlomenina tibie, zlomenina LHK. V dospělosti chronická renální insuficience, diabetická nefropatie, esenciální arteriální hypertenze, otoky DK, DM 2. typu na PAD s komplikacemi, St.p. osteosyntéze pravého krčku femuru před 8 lety. V roce 2021 gynekologické krvácení- anamnézu odmítla sdělit. NSTEMI inferolaterálně v roce 2022 manifestující se akutním srdečním selháním s plicním edémem, hypertenzní krize

**FA:** Salofalk 500mg 1-0-1, Euthyrox 50 $\mu$ g 1-0-0, Godasal 100mg 1-0-0, Betaloc ZOK 25mg 1-0-0, Cordarone 200mg 1-1-1, Prestance 5mg/5mg 1-0-0, Kalnormin 1g 1-1-1, Controloc 40mg 1-0-1, Clexane 0.4ml s.c. á 12hod, Novorapid- dle glykémie

**Abusus:** neguje.

**Alergie:** mléko, nějaká ATB.

**SA:** starobní důchod, předtím pracovala v bance, vdova, žije s rodinou

**Nynější onemocnění:** 83letá diabetička s ulcerózní kolitidou přivezena rodinou na invalidním vozíčku. Pacientka je přijata k expektaci pro dušnost a hyperhydrataci. Komunikace ztížená- pacientka spavá a velmi unavená, informace poskytuje rodina

### **Status praesens:**

**Celkově:** KP nestabilní; spavá- jinak spolupracuje; bez ikteru; hydratace zvýšená; orientována; tachypnoe; ortopnoe; kůže bez exantému.

**Hlava:** plazí středem; bez cyanózy; bez nystagmu; poklep nebolí.

**Krk:** štítná žláza nehmatná; lymfatické uzliny nezvětšeny; karotidy bez zvýšené náplně.

**Hrudník:** dýchání vlhké chropy difuzně vpředu i vzadu, bilaterálně bazálně oslabené; akce srdeční nepravidelná; tachykardie.

**Břicho:** nad niveau; měkké palpačně nebolestivé; prohmatné; tapotement negativní bilaterálně; rezistence 0; peristaltika +.

**DKK+HKK:** bez otoků; bez známek akutního zánětu či TEN; lýtka měkká, nebolestivá; pulzace do periferie; bez bolesti.

**Orientačně neurologicky:** zornice izokorické; reakce na osvit ++; ameningeální; plazi středem, jinak bez neurologického deficitu.

**EKG:** Fibrilace síní; akce srdeční 108/min; ST deprese: 2mm II, III, aVR, V3-V6; vlna T: plochá

**Zobrazovací vyšetření:** Magnetická rezonance pánve s kontrastní látkou z důvodu podezření na tumor děložního čípku- neprokázáno.

Rentgenové vyšetření hrudníku: plicní křídla rozvinutá, stín srdce mírně rozšířen, bránice vpravo plošší, levá baze celkově zastřena tekutinou, nelze vyloučit infiltrativní změny.

**Tabulka 4: Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č.2 :**

Tělesná teplota	37,2 °C
Krevní tlak	150/98 mmHg
Tepová frekvence	108/min
Saturace krve kyslíkem	96% na 2l nosní brýle
Dechová frekvence	22/min

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Tabulka 5: Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č.2 :**

Troponin-T	24520,7 µg/l
C-reaktivní protein	205,3 mg/l
pH	7,444
pCO <sub>2</sub>	6,59 kPa
pO <sub>2</sub>	7,3 kPa
HCO <sub>3</sub> aktuální	33,8 mmol/l
Base excess aktuální	9,6 mmol/l
NT pro BNP	27952 µg/l
Erytrocyty	3,36 x10 <sup>12</sup> /l
Leukocyty	12,5 x10 <sup>9</sup> /l
Trombocyty	244 x10 <sup>9</sup> /l

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Průběh na expektačním lůžku:**

Pacientka přijata pro plicní edém s rozvojem akutního koronárního syndromu, vzhledem k renální insuficienci postupováno konzervativně, s perspektivou SKG po stabilizaci stavu. Indikace 20mg Furosemidu, téměř bez efektu, progredování renální insuficience a dušnosti. Bylo indikováno podání 5mg Morfinu. Po konzultaci s kardiologickým centrem a urologem řešena primárně urologická stránka. S urologem konzultováno i mírné urogenitální krvácení. Poté dochází k další progresi dušnosti, zahájení neinvazivní plicní ventilace, pacientka NIV toleruje. Provedena kontrolní laboratoř progrese zánětlivých parametrů, indikace k podání ATB Amoksiklav 1.2g i.v.á 6hod. Pacientka na NIV předána ke sledování na JIP nemocnice Beroun v 10:20.

**Diagnostický závěr:** Kardiorespirační selhání s plicním edémem; NSTEMI inferolaterálně manifestující se jako akutní srdeční selhání s plicním edémem; levostranná kardiální dekompenzace; urogenitální krvácení.

### **Kazuistika č. 3**

Žena, ročník 1932 - Pacient 3

Anamnestické údaje byly čerpány se souhlasem z dokumentace pacienta.

Pacientka přivezena posádkou RZP v 18:00

#### **Anamnéza**

**OA:** V dětství běžné nemoci, nyní mikrocytární anemie, intermitentní AVB II. Stupně 2:1-st.p. implantaci kardiostimulátoru v roce 2015; paroxysmální fibrilace síní; kontuze levého ramenního kloubu a pravého kotníku po pádu před 3 lety; sekundární arteriální hypertenze; obezita; ateroskleróza; chronické RBBB a vředová choroba duodena. St.p. hepatitis-B; totální tyroidektomie v roce 2010. Fraktura proximálního humeru 2011.

**FA:** Glucophage 1000mg 1-1-1, Repaglinid 2mg 1-1-1, Trajenta 5mg 1-0-0, Pradaxa 110mg 1-0-1, Covapro 20mg 0-0-1, Euthyrox 75µg 1-0-0, Omeprazol 40mg 1-0-0, Kalium Chloratum 500mg 1-0-0, Betaserc 16mg 1-0-1, Furon 40mg 1-½-0, Tardyferon 1-0-0, Perindopril 4 mg 1-0-0, Rilmenidin TEVA 0-0-1, Spasmed 15mg 1-0-0.

**Abusus:** alkohol příležitostně, kouří max. 10/den.

**Alergie:** acylpyrin, jod, algifen neo

**SA:** starobní důchod, předtím pracovnice v sociálních službách, žije sama.

**Nynější onemocnění:** 91letá pacientka přivezena RZS pro rozvoj plicního edému. Dnes cca od 16:00 rozvoj dušnosti, doma si naměřila TK systola přes 200 mmHg. ZZS TK 210/ 125, SpO<sub>2</sub> 72 %, podán furosemid 60mg, Morpfin 10mg, Isoket bolus 2 mg. ZZS konzultace EKG s katetrizační laboratoří, EKG bez jasných známek ischemie. Pacientka klidově dušná, po podání léčiv se cítí lépe, bolest na hrudi a vertigo nejuje.

#### **Status praesens:**

**Celkově:** pacientka při vědomí; orientovaná osobou, místem a časem; spolupracuje; bez ikteru; hydratace přiměřená; normostenický habitus; kůže bez exantému.

**Hlava:** pokleповě nebolestivá; spojivky prokrvené; bulby ve středním postavení; uši a nos bez výpotku; hrdlo klidné; uvula palatina nezvětšená; jazyk: vlhký, plazí středem; bez cyanózy; bez nystagmu.

**Krk:** karotidy tepou symetricky; náplň krčních žil nezvýšená; štítná žláza nehmatná; lymfatické uzliny nezvětšeny.

**Hrudník:** páteř pokleповě nebolestivá; bez deformit; dýchání spastické fenomény bilaterálně.; akce srdeční pravidelná šelest nedif.

**Břicho:** nad niveau; dýchá v celém rozsahu; měkké; palpačně nebolestivé; prohmatné; tapottement negativní bilaterálně.; rezistence 0; peristaltika +; bez peritoneálního dráždění; játra a slezina nehmatná.

**DKK+HKK:** HKK bez otoků; DKK otoky ke kolenům; bez známek akutního zánětu či TEN; lýtka měkká; nebolestivá; pulzace do periferie bilaterálně; Homans negativní.

**Orientačně neurologicky:** zornice izokorické; reakce na osvit ++; ameningeální; oční bulby hybné všemi směry; bez nystagmu; bez lateralizace; svalová síla v normě; taxe přímá; stoj bez titubace.

**EKG:** sinusový rytmus; akce srdeční 85/min, bez známek AKS

**Zobrazovací vyšetření:** Rentgenové vyšetření hrudníku vleže: V obou plicních křídlech je difuzně patrné nehomogenní snížení transparence – obraz interpretován jako kombinace městnání v malém oběhu s možnou zánětlivou infiltrací. Vlevo neostrá kontura bránice a tekutina v pleurální dutině. Srdeční stín rozšířen. Hyperémické hily.

Echokardiografické vyšetření: během vyšetření opakovaná paroxysmální tachykardie až 150/min. Závěrem levá komora nezvětšená s normálními tloušťkami stěn, s dobrou systolickou funkcí. Pravá komora nezvětšená, taktéž s dobrou systolickou funkcí. Znamky normálního systolického tlaku v plicnici. Mírná dilatace síní - více levé, jinak bez nálezu.

**Tabulka 6: Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č.3 :**

Tělesná teplota	36,7 °C
Krevní tlak	180/90 mmHg
Tepová frekvence	85/min
Saturace krve kyslíkem	99% na 7l polomaskou
Dechová frekvence	23/min

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Tabulka 7: Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č.3:**

Troponin-T	15,4 µg/l
C-reaktivní protein	2,8 mg/l
pH	7,420
pCO <sub>2</sub>	5,10 kPa
pO <sub>2</sub>	9,7 kPa
HCO <sub>3</sub> aktuální	24,9 mmol/l
Base excess aktuální	0,2 mmol/l
NT pro BNP	1574 µg/l
Erytrocyty	3,85 x10 <sup>12</sup> /l
Leukocyty	8,9 x10 <sup>9</sup> /l
Trombocyty	230 x10 <sup>9</sup> /l

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Průběh na expektačním lůžku:**

91letá pacientka s metabolickým syndromem; st. p. implantaci kardiostimulátoru v roce 2015. Dnes přivezena RZS pro dušnost. Pacientka zaléčena cestou ZZS. Zahájena parenterální diuretická terapie a snaha o korekci TK. Pacientce podán Isoket bolus 2mg, poté kontinuálně 2ml/h, Furosemid forte 125mg ad 50ml fyziologického roztoku i.v., Plasmalyte 500ml + 20ml KCL7,5% i.v. U pacientky provedené rentgenové vyšetření, kde je patrná difuzně nehomogenní transparence, obraz interpretován jako kombinace městnání v malém oběhu s možnou zánětlivou infiltrací. V laboratorním nálezu dekompenzace diabetu,



převedená na intenzifikovaný inzulínový režim. Pacientka se již cítí lépe a je přeložena ve 22:00 na standardní interní oddělení nemocnice Beroun.

**Diagnostický závěr:** Kardiální dekompenzace, vzestupně až plicní edém při hypertenzní krizi; sekundární arteriální hypertenze a její vzestupná alterace; dekompenzace diabetes mellitus 2. typu na perorálních antidiabetikách.

## **Kazuistika č. 4**

Muž, ročník 1984 - Pacient 4

Anamnestické údaje byly čerpány se souhlasem z dokumentace pacienta.

Pacient přivezen posádkou RZP v 14:10

### **Anamnéza**

**OA:** V dětství zdrav, nyní fibrilace síní; sekundární arteriální hypertenze; chronická ischemická choroba srdeční; hypertyreóza; V Turecku proveden trojnásobný bypass srdce. Jiné onemocnění neguje, zejména onemocnění srdce, plic, štítné žlázy, jater, ledvin, diabetes mellitus a cévní mozkovou příhodu.

**FA:** Betaloc, Coraspin, Enapril - dávkování neví.

**Abusus:** alkohol příležitostně, nekouří

**Alergie:** prach, pyl, některé ATB, jod

**SA:** starobní důchod, předtím inženýr staveb, žije s rodinou v Turecku, v ČR na dovolené.

**Nynější onemocnění:** Přivezen cestou ZZS pro dušnost. Dnes přijel vlakem z Ostravy, šel z nádraží rychlou chůzí, začalo se mu hůře dýchat, byl nucen se posadit. Oslovil kolemjdoucí, ti mu zavolali ZZS. Bolesti i tlak na hrudi neguje, vědomí neztratil. Je občanem Turecké republiky, v České republice je 10 dní. Lékařské zprávy nejsou k dispozici, v České republice ošetřujícího lékaře nemá. Pacient je klidově dušný, hyposaturovaný, připojen na kyslík. Komunikace probíhá pouze v anglickém jazyce.

### **Status praesens:**

**Celkově:** pacient při vědomí; orientován osobou, místem a časem; spolupracuje; bez ikteru; hydratace přiměřená; hyperstenický habitus; kůže bez exantému.

**Hlava:** pokleповě nebolestivá; spojivky prokrvené; bulby ve středním postavení; hrdlo klidné; uvula palatina nezvětšená; jazyk vlhký; plazí středem; bez cyanózy; bez nystagmu.

**Krk:** tep na karotidách symetrický; náplň krčních žil v normě; štítná žláza nehmatná; lymfatické uzliny nezvětšeny.

**Hrudník:** páteř pokleповě nebolestivá; bez deformit; dýchání oslabené, chrůpky difuzně; akce srdeční pravidelná; šelest nedif.

**Břicho:** nad niveau; hůře prohmatné; dýchá v celém rozsahu; palpačně nebolestivé; tapotement negativní bilaterálně; rezistence 0; peristaltika +; bez peritoneálního dráždění; játra a slezina nehmatná; hypospadie genitálu.

**DKK+HKK:** HKK bez otoků; DKK otoky ke kolenům; lýtka měkká, nebolestivá bez známek akutního zánětu či TEN; pulzace do periferie bilt. +.

**Orientačně neurologicky:** bez lateralizace; zornice izokorické, reakce na osvit ++; oční bulby hybné všemi směry; ameningeální; bez nystagmu; svalová síla v normě; taxe přímá

**EKG:** sinusový rytmus; akce srdeční 118/min; ST úsek v izolínii; vlna T pozitivní

**Zobrazovací vyšetření:** Provedeno bed-side ECHO: horší vyšetřitelnost, jinak difuzní hypokinéza levé komory.

Rentgenové vyšetření hrudníku prokázalo homogenní zastření vpravo perihilosně a v pravém středním plicním poli. Srdce dilatované a náplň plicních hilů nelze hodnotit.

Závěr echokardiografického vyšetření pacient jen velmi omezeně toleruje horizontální polohu. U pacienta je významná systolická dysfunkce, dilatovaná levá komora, difuzní hypokinéza a akinéza zadní a spodní stěny. Dále u pacienta došlo k dilataci pravé a levé síně, lehká mitrální regurgitace, pravá komora není dilatována. Perikard bez výpotku.

#### **Tabulka 8: Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č.4:**

Tělesná teplota	36,3 °C
Krevní tlak	180/117 mmHg
Tepová frekvence	120/min
Saturace krve kyslíkem	76% bez kyslíku, 86% na 10l O <sub>2</sub>
Dechová frekvence	26/min

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Tabulka 9: Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č.4 :**

Troponin-T	387,5 µg/l
C-reaktivní protein	169,3 mg/l
pH	7,193
pCO <sub>2</sub>	8,29 kPa
pO <sub>2</sub>	2,6 kPa
HCO <sub>3</sub> aktuální	17,9 mmol/l
Base excess aktuální	-1,5 mmol/l
NT pro BNP	1420 µg/l
Erytrocyty	5,72 x10 <sup>12</sup> /l
Leukocyty	16,3 x10 <sup>9</sup> /l
Trombocyty	242 x10 <sup>9</sup> /l

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Průběh na expektačním lůžku:**

40letý pacient i ICHS; hypertonik; s Fis-dosud bez antikoagulace; byl přijat pro progresi dušnosti; při příjmu klidově dušný; výrazná desaturace; poslechově chrůpky difuzně imponující jako plicní edém. Po vyloučení akutního koronárního syndromu a plicní embolie. Stav hodnocen jako dekompenzace chronického srdečního selhání, uložen na expektační lůžko k monitoraci a terapii. U pacienta zahájena parenterální diuretická terapie, podání bolusu kortikoidů a bronchodilatačních léků pro mírně spastický nález. Pacientovi nasazena neinvazivní plicní ventilace ke zlepšení oxygenace. Pacient opouští UP v 18:50 překladem na JIP nemocnice Beroun.

**Diagnostický závěr:** Akutní srdeční selhání, vstupně plicní edém; chronická ischemická choroba srdeční; paroxysmální fibrilace síní

## **Kazuistika č. 5**

Muž, ročník 1964 - Pacient 5

Anamnestické údaje byly čerpány se souhlasem z dokumentace pacienta.

Pacient přivezen posádkou RLP ve 20:50

### **Anamnéza**

**OA:** V dětství běžné nemoci; st.p. operaci srdce - konkrétně neví. Neguje zejména onemocnění srdce, plic, štítné žlázy, jater, ledvin, diabetu mellitu a cévní mozkovou příhodu.

**FA:** Betaloc ZOK 25 mg ½-0-0, Stacyl 100mg 0-1-0, Sortis 80mg 0-0-1, Tritace 1,25mg 1-0-0, Furorese 40mg ½-0-0, Clopidogrel 75mg 1-0-0,

**Abusus:** alkohol příležitostně, dnes měl tři panáky, kuřák 20/den

**Alergie:** prach, jod, paracetamol

**SA:** pracuje jako lisař v GZ media, bydlí s manželkou, pacient moldavské národnosti

**Nynější onemocnění:** 58letý pacient přivezen na neinvazivní plicní ventilaci cestou ZZS pro dušnost. Pacient nalezen na ulici sedící na římse od plotu. Pacient neví, s čím se léčí, ani jaké léky užívá. Přiznává požití třech panáků vodky. Obtíže přetrvávají cca 2 hodiny, jiné obtíže neguje. Při dotazu na bolesti na hrudi říká pouze, že se nedá dýchat.

### **Status praesens:**

**Celkově:** pacient při vědomí; orientace v normě; bazálně spolupracuje; bez ikteru; hydratace přiměřená; normostenický habitus; kůže bez exantému.

**Hlava:** pokleповě nebolestivá; spojivky prokrvené; bulby ve středním postavení; hrdlo klidné; bez cyanózy; bez nystagmu.

**Krk:** karotidy tepou symetricky; bez šelestu; náplň krčních žil v normě; štítná žláza nehmatná; lymfatické uzliny nezvětšeny.

**Hrudník:** poklep nad plícemi plný jasný; dýchání sklípkové, bilaterálně krepity až chrůpky; akce srdeční pravidelná; šelest nedif.

**Břicho:** v nivěu; dýchá v celém rozsahu; měkké; palpačně nebolestivé; prohmatné; tapottement negativní bilaterálně; rezistence 0; aperitoneální; peristaltika +; játra a slezina nehmatná; genitál v normě.

**DKK+HKK:** HKk bez otoků; DKK bez otoků; nebolestivé bez známek akutního zánětu či TEN; lýtka měkká, nebolestivá; pulzace do periferie bilaterálně; Homans negativní.

**Orientačně neurologicky:** bez lateralizace; oční bulby hybné všemi směry; zornice izokorické, reakce na osvit ++, ameningeální.

**EKG:** sinusový rytmus; akce srdeční 117/min; osa srdeční doleva; ST úsek v izolínii; vlna T negativní V1, V5, V6, III, aVR, aVL - jinak pozitivní

**Zobrazovací vyšetření:** Rentgenové vyšetření hrudníku v leže prokázalo výrazné nehomogenní hutné prakticky difuzní snížení transparence plic s maximem ve středních a zejména dolních plicních polích. V diferenciální diagnostice na prvním místě plicní edém a zánětlivé postižení plic či jejich kombinace. Bez průkazu pneumothoraxu a většího fluidothoraxu. Srdce velmi obtížně hodnotitelné, mírně rozšířené do obou stran. Pruhovité stíny nejasné etiologie v horní části hrudníku až krku centrálně.

Závěr echokardiografického vyšetření významná systolická dysfunkce, významně dilatovaná levá komora, rozsáhlá septální akinéza- kontrahují se prakticky pouze bazální segmenty zadní a laterální stěny. Porucha diastolické relaxace. Stopová mitrální regurgitace. Pravostranné oddíly nejsou dilatovány. Perikard bez výpotku.

**Tabulka 10: Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č.5:**

Tělesná teplota	36,7 °C
Krevní tlak	200/147 mmHg
Tepová frekvence	117/min
Saturace krve kyslíkem	85% na 6l O <sub>2</sub> na NIV 98%
Dechová frekvence	18/min

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Tabulka 11: Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č.5:**

Troponin-T	21,5 µg/l
C-reaktivní protein	98,36 mg/l
pH	7,220
pCO <sub>2</sub>	4,7 kPa
pO <sub>2</sub>	2,6 kPa
HCO <sub>3</sub> aktuální	22,2 mmol/l
Base excess aktuální	-6,1 mmol/l
NT pro BNP	4334 µg/l
Erytrocyty	4,68 x10 <sup>12</sup> /l
Leukocyty	13 x10 <sup>9</sup> /l
Trombocyty	157 x10 <sup>9</sup> /l

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Průběh na expektačním lůžku:**

58letý pacient s anamnézou opakovaných infarktů myokardu s těžkou poinfarktovou dysfunkcí levé komory. Při příjmu dušný, hyposaturovaný, bledý a opocný. Ag test COVID-19 negativní. Od ZZS napojen na neinvazivní plicní ventilaci. Zavedena terapie plicního edému-60mg furosemidu, 5mg Morfin, 2mg bolus Isoket i.v., postupně dochází k regresi plicního edému a k oběhové stabilizaci. U pacienta provedeno echokardiografické vyšetření, kde je patrná významná systolická dysfunkce a velmi významná dilatace levé komory. Rentgenové vyšetření hrudníku bylo se závěrem výrazné nehomogenní, prakticky difuzní snížení transparence plic s maximem ve středních a zejména dolních plicních polích. V diferenciální diagnostice na prvním místě plicní edém a zánětlivé postižení plic či jejich kombinace. Pacient se překládá ve 23:30 na JIP nemocnice Beroun k monitoraci a k poskytnutí další péče.

**Diagnostický závěr:** Akutní srdeční selhání s plicním edémem, při akceleraci arteriální hypertenze - po vynechání medikace; ischemická choroba srdeční; nikotinismus; ethylabúzus; dyslipidemié.

## **Kazuistika č. 6**

Muž, ročník 1953 - Pacient 6

Anamnestické údaje byly čerpány se souhlasem z dokumentace pacienta.

Pacient přivezen posádkou RLP v 5:30

### **Anamnéza**

**OA:** V dětství prodělané pouze běžné nemoci. Chronická obstrukční plicní nemoc s těžkou ventilační poruchou - FEC1-37% a FVC 63%. V roce 2022 respirační selhání s nutností UPV, zavedena dočasná tracheostomie k weaningu. Ischemická choroba srdeční, fibrilace síní - verze amiodaronem v roce 2019- vysazen pro vypadávání vlasů. Sekundární arteriální hypertenze III. stupně; hyperlipidémie; trombofilie. St.p. myokardiální léze II. typu při hypoxii - 2018. Naposledy hospitalizován na interním oddělení nemocnice Beroun pro respirační selhání

**FA:** Amlodipin 5mg 1-0-0, Furorese 40mg 1-0-0, Erdomed 1-0-0, Controloc 20 mg 1-0-0, Eliquis 5mg 1-0-1, Rosucard 10mg 0-0-1, Prednison 20mg ½-0-0, KCL 500mg 1-0-0.

**Abusus:** alkohol příležitostně, exkuřák 15 let nekouří, kouřil 20/den

**Alergie:** amiodaron, jinak neguje

**SA:** starobní důchod, předtím pracoval jako pomocný kuchař v závodní jídelně, žije s manželkou a rodinou.

**Nynější onemocnění:** 69letý pacient přivezen cestou ZZS pro rozvoj dušnosti. Od včera velká dušnost přetrvávající celou noc. Nyní klidová dušnost, otoky DKK až ke kolenům; občasný kašel; bolest na hrudi neguje; v krku ho nebolí; poruchy vyprazdňování a močení neguje.

### **Status praesens:**

**Celkově:** pacient při vědomí; orientován osobou, místem a časem; spolupracuje; bez ikteru; hydratace přiměřená; normostenický habitus; kůže bez exantému; klidově dušný.

**Hlava:** spojivky prokrvené; bulby ve středním postavení; poklepově hlava nebolestivá; uši a nos bez výpotku; hrdlo klidné; uvula nezvětšená; bez cyanózy; bez nystagmu.



**Krk:** symetrický tep karotid; bez šelestu; náplň krčních žil nezvýšená; štítná žláza nehmatná; lymfatické uzliny nezvětšeny.

**Hrudník:** akce srdeční pravidelná; šelest nedif.; páteř pokleповě nebolestivá, bez deformit; poklep nad plícemi plný jasný; dýchání sklípkové, chrůpky bilaterálně.

**Břicho:** v nivéau; dýchá v celém rozsahu; tapotement negativní bilaterálně; rezistence 0; aperitoneální; peristaltika+; bez peritoneálního dráždění; játra a slezina nehmatná; jinak břicho měkké palpačně nebolestivé.

**DKK:** HKK bez otoků; DKK otoky ke kolenům; bez známek akutního zánětu či tromboembolické nemoci; lýtka měkká, nebolestivá; pulzace do periferie bilaterálně; Homans negativní; chronická žilní nedostatečnost; bilaterální pigmentní změny berců.

**Orientačně neurologicky:** oční bulby hybné všemi směry; zornice izokorické, reakce na osvit ++; ameningeální; bez nystagmu; bez lateralizace; svalová síla v normě; taxe přímá, stoj přímý; jazyk vlhký; plazí středem.

**EKG:** sinusový rytmus; akce srdeční 107/min; PQ-154ms; QRS-138ms; QT-334ms; ST úsek izolinie; vlna T pozitivní; bez známek akutní ischemie myokardu.

**Zobrazovací vyšetření:** neprovedeno, doporučeno provedení rentgenového a echokardiografického vyšetření cestou na JIP nemocnice Beroun

**Tabulka 12: Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č.6:**

Tělesná teplota	37,8 °C
Krevní tlak	188/96 mmHg
Tepová frekvence	107/min
Saturace krve kyslíkem	84% bez O <sub>2</sub> , 97% na 12 litrech maskou
Dechová frekvence	25/min

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Tabulka 13: Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č.6:**

Troponin-T	19,5 µg/l
C-reaktivní protein	78,4 mg/l
pH	7,419
pCO <sub>2</sub>	5,15 kPa
pO <sub>2</sub>	9,6 kPa
HCO <sub>3</sub> aktuální	24,8 mmol/l
Base excess aktuální	0,3 mmol/l
NT pro BNP	1384 µg/l
Erytrocyty	3,65 x10 <sup>12</sup> /l
Leukocyty	13,9 x10 <sup>9</sup> /l
Trombocyty	254 x10 <sup>9</sup> /l

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Průběh na expektačním lůžku:**

69letý pacient s chronickou obstrukční plicní nemocí s těžkou ventilační a oxygenační poruchou - FEC1-37% a FVC 63%. V roce 2022 respirační selhání, dále ischemická choroba srdeční a fibrilace síní. Pacient zaléčen cestou ZZS. Zahájena parenterální diuretická terapie a snaha o korekci TK. Pacientovi podán Isoket bolus 2mg, poté kontinuálně 2ml/h, Furosemid 60mg i.v., Plasmalyte 500ml+ 20ml KCL7,5% i.v. U pacienta doporučení provést rentgenové vyšetření a echokardiografické vyšetření. Pacient se již cítí lépe a je přeložen v 7:00 na JIP nemocnice Beroun.

**Diagnostický závěr:** Kardiální dekompenzace, plicní edém při akceleraci arteriální hypertenze.

## **Kazuistika č. 7**

Žena, ročník 1953 - Pacient 7

Anamnestické údaje byly čerpány se souhlasem z dokumentace pacienta.

Pacientka přivezena posádkou RZP ve 12:45

### **Anamnéza**

Anamnéza byla čerpána pouze z dostupné dokumentace, od pacientky nelze odebrat.

**OA:** V dětství běžné dětské nemoci. V dospělosti chronická obstrukční plicní nemoc; kardiální dekompenzace - srdeční selhání na podkladě ischemické choroby srdeční a sick sinus syndromu. Dle ECHO 8/23 normální systolická funkce levé komory; hemodynamicky nevýznamný perikardiální výpotek; hypokalémie na substituci; hepatopatie; paroxysmální fibrilace síní; mozková ateroskleróza; vaskulární encefalopatie; hyperurikémie; exnikotinismus od roku 2018. St.p. appendektomie - 2018, pneumonie - 2022,

**FA:** Torvacard 80mg 0-0-1, Controloc 20 mg 1-0-0, Furorese 40mg 1-½-0, Clopidogrel 75mg 1-0-0, Calcichew D3 500/200mg 0-0-1, Concor 5mg 1-0-0, Ursofalk 250mg 0-0-1, Kalium Chloratum 500mg 1-1-1, Eliquis 5mg 1-0-1.

**Abusus:** alkohol příležitostně, nekouří od roku 2018, předtím 20 cigaret denně.

**Alergie:** Amoksiklav, Cotrimoxazol, Zinnat, Ursofalk- průjmy.

**SA:** sociální důchod, dříve pracovala jako prodavačka v potravinách a na čerpací stanici, bydlí s manželem a rodinou.

**Nynější onemocnění:** 70letá pacientka přivezena cestou ZZS pro dušnost. Pacientka udává dlouhodobou dušnost, která je klidová a progredující. Dnes od ranních hodin výrazné zhoršení. Na urgentním příjmu tachypnoe, tachykardie a zaujímá ortostatickou polohu.

### **Status praesens:**

**Celkově:** pacient při vědomí; orientace ztížená; kardiopulmonálně kompenzovaná; bez ikteru; hyperhydratace; hyperstenický habitus; kůže bez exantému; cyanóza prstů.

**Hlava:** pokleповě nebolestivá; spojivky prokrvené; bulby ve středním postavení; hrdlo klidné; bez nystagmu; jazyk vlhký; pláží středem; otok víček.

**Krk:** karotidy tepou symetricky; bez šelestu; náplň krčních žil v normě; štítná žláza nehmatná; lymfatické uzliny nezvětšeny.

**Hrudník:** symetrický; trachea ve středním postavení; vlhké fenomény; akce srdeční pravidelná; tachykardie.

**Břicho:** v niveau; dýchá v celém rozsahu; měkké; palpačně nebolestivé; prohmatné; tapotement negativní bilaterálně; rezistence 0; aperitoneální; peristaltika +; játra a slezina nehmatná.

**DKK:** HKK bez otoků; DKK oteklá lýtka bilaterálně, nebolestivá, bez známek akutního zánětu či tromboembolické nemoci; lýtka měkká, nebolestivá; pulzace do periferie bilaterálně.

**Orientačně neurologicky:** bez lateralizace; zornice izokorické; reakce na osvit ++; ameningeální.

**EKG:** roztřesený záznam; jinak sinusový rytmus; akce srdeční 120/min; osa srdeční doleva; vlna P přítomná; PQ 150ms; QRS 85ms; QT 350ms; ST úsek izolinie; vlna T pozitivní

**Zobrazovací vyšetření:** Rentgenové vyšetření hrudníku vleže v AP projekci. Kvalita snímků dle možností, snímkováno pojízdným RTG přístrojem na UP. St.p. zavedení centrálního žilního katetru cestou vena jugularis interna vpravo do horní duté žíly. Snímky bez zjevného pneumotoraxu. Dále nehomogenní snížení transparence plic, přibližně v kaudálních polovinách hemithoraxů, výraznější vlevo - pravděpodobné dystelektatické změny plic, eventuálně kombinace s opouzdřeným fluidothoraxem. Kontura bránice vlevo není většinou diferencovatelná. Zhrubělá plicní kresba - v.s. podíl městnavých změn v malém oběhu. Plíce bez nápadnějších ložisek v hodnotitelné části. Srdeční stín obtížně hodnotitelný po sumaci s výše popsáním, v.s. rozšíření srdce do obou stran.

Dle bed-side ECHO dobrá systolická funkce levé komory, bez významné poruchy kinetiky, pravostranné oddíly nedilatovány.

**Tabulka 14: Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č.7:**

Tělesná teplota	36,6 °C
Krevní tlak	161/133 mmHg
Tepová frekvence	120/min
Saturace krve kyslíkem	51% na 8l O <sub>2</sub> v leže
Dechová frekvence	30/min

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Tabulka 15: Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č.7:**

Troponin-T	24,9 µg/l
C-reaktivní protein	63,7 mg/l
pH	7,215
pCO <sub>2</sub>	5,6 kPa
pO <sub>2</sub>	4,4 kPa
HCO <sub>3</sub> aktuální	17,1 mmol/l
Base excess aktuální	-11,4 mmol/l
NT pro BNP	11103 µg/l
Erytrocyty	3,6 x10 <sup>12</sup> /l
Leukocyty	10,3 x10 <sup>9</sup> /l
Trombocyty	516 x10 <sup>9</sup> /l

*Zdroj: Dokumentace interní příjmové ambulance nemocnice Beroun*

**Průběh na expektačním lůžku:**

70letá pacientka s chronickým srdečním selháním a s chronickou obstrukční plicní nemocí byla přivezena ZZS pro progresi chronické dušnosti, nyní pacientka klidově dušná. Na ambulanci tachykardie, tachypnoe, zaujímá ortopnoickou polohu. Laboratorně vyšší CRP s neutrofilii, prokalcitonin v normě, respirační insuficience, vysoký laktát. Dle bed-side ECHO dobrá systolická funkce levé komory, bez významné poruchy kinetiky, pravostranné oddíly nedilatovány. Zaveden centrální žilní katetr, podáván furosemid, pro hypotenzi nutnost podávání noradrenalinové podpory, pro respirační insuficienci nutno nasazení

pacientky na neinvazivní plicní ventilaci. Empiricky při rozvíjející sepsi podání ATB. Pacientka polymorbidní s minimálními rezervami. I přes zavedenou terapii stav nadále progreduje a ústí v exitus letalis - 15:20.

**Diagnostický závěr:** Akutní srdeční selhání s plicním edémem, exacerbace chronické obstrukční nemoci; exitus letalis

## **Kazuistika č. 8**

Muž, ročník 1943 - Pacient 8

Anamnestické údaje byly čerpány se souhlasem z dokumentace pacienta.

Pacient přivezen posádkou RLP v 8:00

### **Anamnéza**

**OA:** V dětství se s ničím neléčil. V dospělosti střední až významná aortální stenóza; malá aortální regurgitace; aterosklerotická choroba srdeční; fibrózní tumor pánve 16x12x16 cm; benigní hyperplazie prostaty; glaukom; hypercholesteremié; sekundární arteriální hypertenze. St. p. TEP levé kyčle 2018 a po drobné ischemické cévní mozkové příhodě.

**FA:** Bloxazoc 150mg 0-0-1, Controloc 20 mg 1-0-0, Furorese 40mg 1-½-0, Clopidogrel 75mg 1-0-0, Preductal MR 35mg 1-0-1, Stacyl 100mg 1-0-0, Atoris 10mg 0-0-1, Sangona 50 mg 1-0-0.

**Abusus:** alkohol příležitostně, nekouří od roku 2015, předtím 10 cigaret denně.

**Alergie:** neguje.

**SA:** sociální důchod, dříve pracoval jako pomocný dělník na stavbách, bydlí s manželkou u dcery.

**Nynější onemocnění:** Muž 80 let, se středně vážnou až významnou aortální stenózou, s fibrózním tumorem pánve nyní přivezen ZZS pro progresi dušnosti. Anamnesticky pacient udává za poslední dobu zhoršené dýchání, občas vykašlává krev, dnes v noci gradace dušnosti. Bolest na hrudi neguje, bez symptomologie akutního koronárního syndromu. Pacient bez bolestí, močí v sedě. Žije s manželkou u dcery, do domácnosti dochází sestra z home-care, pro lymfedém DKK a ulcus cruris l. dx., chůze se stále horší. Pacient v péči urologické kliniky, nález v pánvi dle CT z 5/23 ve výrazné progresi s útlakem ureterů. V roce 2018 pacient podstoupil operaci, nález hodnocen jako inoperabilní. Zvažováno zavedení nefrostomie - pacient odmítl.

### **Status praesens:**

**Celkově:** pacient při vědomí; orientovaný osobou, místem a časem; tachypnoe; bez ikteru; hydratace zvýšená; normostenický habitus; bez cyanózy.

**Hlava:** pokleповě nebolestivá; spojivky prokrvené; bulby ve středním postavení; hrdlo klidné; bez nystagmu; jazyk vlhký a bez povlaku; plazí ve střední čáře; ameningeální; bez zjevných traumat.

**Krk:** karotidy tepou symetricky; bez šelestu; zvýšená náplň krčních žil; štítná žláza nehmatná; lymfatické uzliny nezvětšeny.

**Hrudník:** souměrný; dýchání zhrubělé s vlhkými chropy bilaterálně difusně. Akce srdeční nepravidelná; rychlá 108/min; ozvy ohraničené; slyšitelný aortální šelest; páteř pokleповě nebolestivá, bez deformit; poklep nad plícemi plný jasný.

**Břicho:** v niveau; dýchá usilovně; měkké; palpačně nebolestivé; prohmatné; poklep diferencovaný bubínkový; hmatná rezistence v dolní polovině břicha; bez známek peritoneálního dráždění; tapottement negativní bilaterálně; aperitoneální; peristaltika +; játra a slezina nehmatná. Lehký otok šourku.

**DKK:** HKK bez otoků; DKK lymfedém bilaterálně do úrovně třísel, bez známek akutního zánětu či tromboembolické nemoci; lýtka měkká, nebolestivá; pulzace do periferie bilaterálně +.

**Orientačně neurologicky:** bez lateralizace; zornice izokorické, reakce na osvit ++; mingazziniho zkouška negativní.

**EKG:** sinusový rytmus; akce srdeční nepravidelná 108/min; osa srdeční doleva; vlna P přítomná; PQ 120ms; QRS 91ms; QT 350ms; ST úsek izolované; vlna T plochá v I, II, III, aVR, aVL, aVF, jinak pozitivní; bez známek akutní ischemie.

**Zobrazovací vyšetření:** CT vyšetření - CT pneumoangiografie.

Bilaterálně do sledovatelné subsegmentární úrovně bez průkazu plicní embolie. Kmen plicnice rozšířený na 33 mm, a. pulm. dx. na 27 mm, a. pulm. sin. 24 mm. Pravostranné srdeční oddíly nerozšířené, mezikomorové septum bez posunu. Aorta normální šíře, bez disekce, odstupující tepny v zobrazeném rozsahu volné. Bilaterálně objemný fluidothorax. Perikard bez výpotku. V plicích bilaterálně s maximem v horních plicních lalocích a centrálně jsou rozsáhlé okrsky opacit mléčného skla, místy a více vpravo zahuštěné do menších konsolidacích s negativním bronchogramem, výraznější je i intersticiium.



Dle bed-side ECHO perikard bez patologického výpotku. Pravá komora srdeční bez dilatace, bez dysfunkce. Levá komora srdeční mírná systolická dysfunkce, bez nápadných poruch kinetiky, degenerativní změny na aortální chlopni, mírná až střední mitrální insuficience. Významný bilaterální fluidothorax, více vpravo. Mírný ascites, tumorózní masa v pánvi, močový měchýř malý - defigurovaný doleva.

**Tabulka 16: Hodnoty fyziologických funkcí - Pacient č.8:**

Tělesná teplota	37,1 °C
Krevní tlak	169/88 mmHg
Tepová frekvence	108/min
Saturace krve kyslíkem	96% na 6l O <sub>2</sub> polomaskou
Dechová frekvence	27/min

*Zdroj: Dokumentace urgentního příjmu fakultní nemocnice Plzeň*

**Tabulka 17: Vybrané laboratorní hodnoty - Pacient č.8:**

Troponin-T	62 µg/l
C-reaktivní protein	75 mg/l
pH	7,32
pCO <sub>2</sub>	5,9 kPa
pO <sub>2</sub>	3,2 kPa
HCO <sub>3</sub> aktuální	22,7 mmol/l
Base excess aktuální	-3,6 mmol/l
NT pro BNP	21033 µg/l
Erytrocyty	3,22 x10 <sup>12</sup> /l
Leukocyty	17,40 x10 <sup>9</sup> /l
Trombocyty	261 x10 <sup>9</sup> /l

*Zdroj: Dokumentace urgentního příjmu fakultní nemocnice Plzeň*

**Průběh na expektačním lůžku:**

80letý pacient se středně vážnou až významnou aortální stenózou, s fibrózním tumorem pánve. Na UP přivezen pro progresi dušnosti. Klinicky na UP pacient orientovaný osobou,

místem, časem; spolupracující; hypertenzní na 4-5l O<sub>2</sub>/min 96%; bledý; usilovná dechová práce. Dle bed-side USG bilaterální hydronefróza, fluidothorax bilaterálně. PMK odvádí čistou moč. Na urgentním příjmu monitorace fyziologických funkcí, provedeno EKG vyšetření, zavedení permanentního močového katetru a periferního žilního katetru. Indikováno podání Morfin 5mg/20FR, 20mg Furosemid i.v. Isoket 10mg/20FR i.v., Egilok 25mg tableta, v 11:30 podání Augmentin 1,2g i.v.. Provedeno CT pneumoangiografie a bed-side USG+ ECHO. Bez průkazu plicní embolie. Bilaterální objemný fluidothorax. V plicích bilaterálně, především v horních plicních lalocích centrálně a více vpravo rozsáhlé opacity mléčného skla, místy zahuštěné v menší konsolidace při plicním alveolárním edému. Oproti minulému vyšetření 5/23 opět progresse nehomogenní tumorové expanze v pánvi, přetrvává hydronefróza ledvin. Pacient je předáván na JIP 2. Interní kliniky Fakultní nemocnice Plzeň.

**Diagnostický závěr:** Kardiální dekompenzace při pravděpodobném virovém infektu, který manifestován jako bilaterálně objemný fluidothorax; alveolární plicní edém; progresse pánevní expanze tumorovou masou a hydronefróza ledvin.

## DISKUZE

Tato bakalářská práce analyzovala specifika péče o pacienty s plicním edémem na pracovištích urgentního příjmu. Hlavní zkoumanou oblastí kvalitativního výzkumu této práce byli pacienti, u kterých byla stanovena diagnóza J81 - Plicní edém. A to konkrétně na urgentním příjmu Fakultní nemocnice v Plzni, nemocniční části Lochotín a na interní příjmové ambulanci nemocnice Beroun.

Informace o pacientech, u kterých byla stanovena diagnóza J81 - Plicní edém, byly analyzovány pomocí metody kvalitativního výzkumu. Pro bližší představení tématu plicní edém byly vybrány konkrétní kazuistiky dle předem stanovených kritérií. V kazuistikách bylo přímo prezentováno, jakým způsobem se pacient na urgentní příjem s tímto onemocněním dostal, jaká proběhla zvolená diagnostika, terapie a celkový průběh léčby o pacienta s plicním edémem. V závěru kazuistik je vždy zaznamenáno, na jaké další pracoviště byl pacient s plicním edémem dále směřován pro poskytnutí následné zdravotní péče. Shromažďování dat pro výzkumné šetření probíhalo v průběhu mé individuální praxe ve Fakultní nemocnici v Plzni na oddělení emergency a na urgentním příjmu v období od 27. 11. - 1. 12. 2023. Sběr dat pro kazuistiky z interní příjmové ambulance nemocnice Beroun probíhal na základě mého pracovního poměru v této nemocnici od dubna roku 2023 do listopadu roku 2023. Žádosti ke sběru dat jsou součástí příloh této bakalářské práce - viz Příloha A, B.

Pro lepší představení specifik péče o pacienty s plicním edémem na urgentním příjmu bylo vybráno celkem osm subjektů / pacientů. Tento souhrn pacientů byl velmi důležitým předpokladem k tomu, aby došlo k získání dostatečného množství potřebných informací o zajištění, diagnostice a terapii pacientů s plicním edémem na urgentním příjmu. Díky tomuto souboru pacientů mohly být splněny všechny stanovené cíle praktické části této bakalářské práce. Pro zajištění dostatečné přehlednosti byli pacienti identifikováni jako Pacient č.1, Pacient č.2, Pacient č.3, Pacient č.4, Pacient č.5, Pacient č.6, Pacient č.7, Pacient č.8. Záměrně do výzkumu byli zahrnuti pacienti různého věkového spektra a odlišného pohlaví, aby byla zachycena celá škála možných situací či komplikací při poskytování zdravotní péče. Získávání dat pro tvorbu praktické části bakalářské práce probíhalo výhradně anonymně v rámci zachování ochrany osobních údajů pacientů ošetřovaných ve výše jmenovaných zařízeních.

Pacientem č.1 byl muž narozený v roce 1947, který byl přivezen pro poskytnutí zdravotních služeb posádkou rychlé lékařské pomoci cestou dialýzy v Berouně po předchozím telefonickém avízu pro plicní edém. Pacient přijíždí na příjmovou interní ambulanci ve 13:20 hod. Byl již zaléčen cestou zdravotnické záchranné služby. Na expektačním lůžku urgentního příjmu se pokračovalo v terapii stanovenou ZZS. Terapie byla téměř bez účinku. Pacientův stav následně progredoval do náhlé zástavy oběhu, při které byla zahájena kardiopulmonální resuscitace. Na interní ambulanci se dovolával resuscitační tým nemocnice. Pacient byl zaintubován a na umělé plicní ventilaci předáván na anesteziologicko-resuscitační oddělení do větší spádové nemocnice, konkrétně nemocnice Hořovice. Kardiopulmonální resuscitace probíhala dle doporučených postupů pro resuscitaci Evropské resuscitační rady z roku 2021.

Pacient č.2 byla žena narozená v roce 1938 s rozsáhlou osobní anamnézou a chronickou medikací. Rodina přivezla ženu na vozíčku pro handicapované na interní příjmovou ambulanci. Pacientka byla přijata k expektaci pro dušnost a hyperhydrataci. Komunikace s pacientkou byla velmi ztížená, informace poskytovala rodina. Pacientka přijata k poskytnutí zdravotních služeb z důvodu progredujícího plicního edému na podkladě hypertenzní krize s rozvojem akutního koronárního syndromu. Vzhledem k renální insuficienci pacientky bylo postupováno konzervativně, s perspektivou SKG po stabilizaci zdravotního stavu. U pacientky došlo k postupné progredující renální a respirační insuficienci, z tohoto důvodu byla nasazena na neinvazivní plicní ventilaci. Pacientka na neinvazivní plicní ventilaci byla předána k hospitalizaci a další terapii na JIP nemocnice Beroun.

Pacient č.3 byla žena ročník narození 1932. Na urgentní příjem byla přivezena posádkou rychlé zdravotnické pomoci pro rozvoj plicního edému. Od odpoledne rozvoj dušnosti, sama si naměřila systolu přes 200 mmHg. Zdravotnická záchranná služba podala pacientce Furosemid, Morfin a Isoket. Při příjezdu se pacientka cítila lépe, bolesti na hrudi negovala. Pacientka po stabilizaci zdravotního stavu včetně úpravy arteriální hypertenze, byla přeložena na standardní interní oddělení nemocnice Beroun.

Pacient č.4 byl muž turecké národnosti narozený v roce 1984. Komunikace probíhala výhradně v angličtině. Pacient se na interní ambulanci nemocnice Beroun dostal výjezdovou skupinou rychlé zdravotnické pomoci pro progredující dušnost. Pacient přijel vlakem z Ostravy do Berouna, šel z nádraží rychlou chůzí. Začalo se mu hůře dýchat, musel se

posadit a oslovit kolemjdoucí, kteří mu zavolali zdravotnickou záchrannou službu. Na expektačním lůžku byl pacient klidově dušný, hyposaturovaný a připojený ke zdroji kyslíku. Bolesti na hrudi negoval a vědomí neztratil. U pacienta byla následně zahájena parenterální diuretická terapie, podán bolus kortikoidů a bronchodilatačních léků pro mírně spastický nále. Pacient nasazen na neinvazivní plicní ventilace ke zlepšení oxygenace. Muž turecké národnosti opouští ambulanci v 18:50 překladem na JIP nemocnice Beroun.

Pacient č.5 byl muž ročník narození 1964. Přivezen výjezdovou skupinou rychlé lékařské pomoci. Pacient byl moldavské národnosti a komunikoval obstojně česky. Před zavoláním zdravotnické záchranné služby užil tři panáky vysokoprocentního alkoholu. Pacient byl nalezen výjezdovou skupinou sedící na plotě. Pacient zaléčen pro plicní edém posádkou rychlé lékařské pomoci. Do nemocnice Beroun byl přivezen na neinvazivní plicní ventilaci. U pacienta se pokračovalo v neinvazivní plicní ventilaci, v diuretické terapii a v terapii arteriální hypertenze. Při vyhodnocení klinických příznaků, laboratorních výsledků a zobrazovacích metod bylo indikováno podání antibiotické léčby. Pacient na neinvazivní plicní ventilaci byl předán na JIP nemocnice Beroun.

Pacient č.6 byl muž s rokem narození 1953. Na interní příjmovou ambulanci se pacient dostal výjezdovou skupinou rychlé lékařské pomoci. Pacient byl přivezen pro dlouhotrvající dušnost a rozsáhlé otoky dolních končetin ke kolenům. Na expektačním lůžku si pacient stěžoval na klidovou dušnost a kašel, při které vykašlával narůžovělé až krvavé zpěněné sputum. Bolesti na hrudi negoval a v krku ho nebolelo. Pacient byl zaléčen cestou ZZS. Zahájena parenterální diuretická terapie a snaha o korekci krevního tlaku. U pacienta bylo doporučeno provedení rentgenového vyšetření a echokardiografického vyšetření cestou na JIP. Pacient se cítil lépe a byl přeložen na JIP nemocnice Beroun.

Pacient č.7 byla žena narozena v roce 1953. Přivezena výjezdovou skupinou rychlé zdravotnické pomoci pro dušnost. Pacientka byla zaléčena pro plicní edém cestou zdravotnické záchranné služby. Na expektačním lůžku pacientka udávala dlouhodobou dušnost, která se dnes výrazně zhoršila. Při vyšetření byla pacientka tachypnoická, tachykardická a zaujímal ortostatickou polohu. Byl zaveden centrální žilní katétr pro podávání parenterální diuretické terapie. U pacientky došlo z důvodu podání diuretické léčby ke vzniku hypotenze, kde byla nutnost podat noradrenalinovou podporu. Dále došlo k progresi respirační insuficience, při které bylo nutností nasazení pacientce neinvazivní plicní ventilaci. Empiricky se při rozvíjející sepsi podávala antibiotická terapie. Pacientka byla

polymorbidní s minimálními rezervami. I přes zavedenou terapii stav nadále progredoval a vyústil v exitus letalis.

Poslední pacient č.8 byl muž ročník narození 1943. Na urgentní příjem byl přivezen výjezdovou skupinou rychlé lékařské pomoci. Byl nalezen výjezdovou skupinou doma v křesle v ortopnoické poloze. Byl přivezen pro progresi dušnosti. Anamnesticky pacient udával na urgentním příjmu zhoršené dýchání, občas vykašlával narůžovělé sputum. Dnes v noci se to výrazně zhoršilo. Bolesti na hrudi negoval. Klinicky na urgentním příjmu byl pacient orientovaný osobou, místem a časem, spolupracující, hypertenzní. Zavedena parenterální terapie plicního edému Furosemid, Isoket, Morfin. Pacient měl středně vážnou až významnou aortální stenózu a fibrózní tumor pánve. Bylo indikováno provedení CT vyšetření, z důvodu zjištění rozvoje tumorózní masy v pánvi. Výsledkem CT vyšetření byly nalezeny známky plicního edému a rozsáhlá expanze tumorózní masy v pánvi. Pacient byl ve stabilizovaném stavu předán na JIP 2. Interní kliniky Fakultní nemocnice Plzeň.

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo analyzovat specifika péče o pacienty s plicním edémem přijatých k poskytnutí zdravotních služeb na urgentním příjmu. Tento hlavní cíl byl dále rozdělen na další tři dílčí cíle:

Dílčí cíl č. 1 Zjistit aktuální metody diagnostiky plicního edému na urgentním příjmu.

Dílčí cíl č. 1 byl zodpovězen na základě výzkumného šetření a byl podrobně zpracován v kazuistikách uvedených výše. U všech osmi pacientů byla stanovena diagnóza J81 - Plicní edém na urgentním příjmu Fakultní nemocnice Plzeň - Lochotín, nebo na interní příjmové ambulanci nemocnice Beroun. Dle zpřístupněné dokumentace bylo patrné, že provedená diagnostika plicního edému byla u velké většiny pacientů neměnná. V počátku příjezdu pacienta na urgentní příjem jsou od pacienta získávána anamnestická data a je zhodnocen metodou ABCDE. Následně je u pacienta provedeno základní fyzikální vyšetření. Mezi velmi stěžejní fyzikální vyšetření patří poslech plic pacienta. Dále jsou na urgentním příjmu změřeny hodnoty základních životních funkcí. Mezi sledované hodnoty patří krevní tlak, tepová frekvence a saturace periferní krve kyslíkem. U všech sledovaný pacientů proběhlo elektrokardiografické vyšetření z důvodu vyloučení akutního koronárního syndromu. Tento fakt byl nadále ověřen náběry krve na stanovení kardiospecifických enzymů, nejčastěji byl stanoven enzym troponin - T.

Jak již bylo mírně nastíněno, u pacienta následně probíhá odběr venózní krev na hematologické, biochemické a hemokoagulační vyšetření krve. V případě plicního edému byla u pacienta nabírána arteriální krev na vyšetření krevních plynů a vnitřního prostředí dle Astrupa. Kde bylo pro diagnostiku a následnou léčbu nutno znát pH arteriální krve a parciální tlak kyslíku a oxidu uhličitého.

Po provedení fyzikálního vyšetření a odběru krve se u sledovaných pacientů dále pokračovalo v rozsáhlejší diagnostice plicního edému za využití zobrazovacích metod. Nejčastěji bylo u pacientů provedeno rentgenové vyšetření hrudníku - srdce, plíce a následné provedení echokardiografického vyšetření srdce a plic. Pouze u pacienta č.8 bylo místo rentgenového vyšetření zvolena jiná zobrazovací metoda, jednalo se o výpočetní tomografii. Tato metoda byla zvolena z důvodu přidruženého onemocnění pacienta, kterým je inoperabilní tumorová masa v pánvi.

Dle zjištěných informací v rámci výzkumného šetření se diagnostika plicního edému téměř nemění, probíhala prakticky stejně, jak v menších nemocnicích, tak i ve velkých fakultních nemocnicích. U některých pacientů byly zvoleny bed-side zobrazovací metody, pro větší komfort pacienta.

Dílčí cíl č. 2 Popsat terapeutické možnosti při léčbě plicního edému na urgentním příjmu.

Dílčí cíl č. 2 byl taktéž detailně zpracován v rámci výzkumného šetření této práce a je zaznamenán v sekci kazuistiky. Terapie plicního edému byla téměř ve všech případech obdobná, což naznačují i postupy terapie provedené už zdravotnickou záchrannou službou či terapie, která byla aplikovaná na urgentním příjmu Fakultní nemocnice Plzeň a na interní příjmové ambulanci nemocnice Beroun. Ve velkém měřítku byla u pacientů aplikována terapie parenterálními diuretiky, vazodilatačními léčivy a opiáty. Ve sledované oblasti osmi pacientů se ve velké většině objevuje využití těchto tří konkrétních léčiv: Furosemid, Isoket a Morfin. Tyto konkrétní léky na terapii plicního edému uvádí ve své knize i Martínková (2020).

Při aplikaci léčiv je nutné dbát na možné komplikace a kontraindikace. Jedním možným příkladem je Pacient č.2, kterému bylo podáno pouze 20mg Furosemidu z důvodu chronické renální insuficience. Vzhledem k podání Furosemidu a komorbiditám pacienta,

došlo u pacienta č.7 k rychlému poklesu arteriálního krevního tlaku. Tento náhlý pokles musel být regulován aplikací noradrenalinové podpory.

Stran oxygenoterapie byla u pacientů č. 2,4,7 nasazena neinvazivní plicní ventilace na urgentním příjmu nebo na expektačním lůžku. Pacientovi č.5 byla neinvazivní plicní ventilace poskytnuta již zdravotnickou záchrannou službou. Z důvodu náhlé zástavy oběhu byla pacientovi č.1 zavedena orotracheální intubace a pacient byl připojen na umělou plicní ventilaci. Následně byl pacient č.1 sedován a zrelaxován po konzultaci s resuscitačním týmem nemocnice Beroun.

U všech ostatních pacientů probíhala oxygenoterapie dle standardního protokolu, hlavním ukazatelem byla aktuální saturace periferní krve kyslíkem a vyšetření krevních plynů a vnitřního prostředí. Dle literatury Maláska, Stašek, Kratochvíl a Zvoníček (2020) je vhodné u pacientů s respirační insuficiencí co nejdříve provést vyšetření krevní plynů a vnitřního prostředí dle Astrupa. Toto tvrzení taktéž vyplynulo z výzkumného šetření v rámci této bakalářské práce.

Výše uvedená problematika nám zároveň poskytla i detailní odpovědi na stanovené výzkumné otázky č.1 a 2. Diagnostika a včasné zaléčení pacienta s plicním edémem je na urgentním příjmu velmi klíčové. Dle zdroje Málek a Málek (2018) je plicní edém onemocnění, které nesnese odklad a je nutné včas řešit příčiny propuknutí tohoto závažného onemocnění.

Třetí dílčí cíl, který je ve znění stanovení kritérií k zahájení neinvazivní či invazivní plicní ventilace u pacienta s plicním edémem v akutní péči. Dle výzkumného šetření jsme došli k závěru, že nutností pro zahájení neinvazivní plicní ventilace či umělé plicní ventilace jsou tato kritéria: těžká hypoxémie, která přetrvává i při podávání kyslíku o vysokém průtoku. Dalším možným kritériem je progresse respiračního selhání, která je vyjádřena především významnou dušností, nebo vyčerpáním pacienta. Mezi přední indikace pro zahájení umělé plicní ventilace bylo dle výzkumného šetření zařazeno: přítomnost rizikových faktorů: vysoké riziko aspirace, hemodynamická nestabilita, nebo významná porucha vědomí pacienta. Neschopnost udržení adekvátní ventilace a oxygenace s neinvazivní plicní ventilací a stavy spojené s kardiopulmonální resuscitací. Mezi nejdůležitější kritérium je nutno zařadit převážně klinický úsudek a zkušenosti indikujícího lékaře ohledně přínosu a rizik spojených s neinvazivní a invazivní umělou plicní ventilací.



Dle publikace Bartůněk, Jurásková, Heczková a Nalos (2016) je vhodnější primární využití neinvazivní plicní ventilace, než u pacienta aplikovat medicínální kyslík za pomoci umělé plicní ventilace a orotracheální intubace. Toto rozhodnutí přímo vychází z klinického stavu pacienta a zkušeností indikujícího lékaře.

Výzkumná otázka č.3 se zabývá rozdíly v diagnostice, terapii a v celkovém zajištění pacienta na urgentním příjmu s plicním edémem v menších okresních nemocnicích oproti velkým fakultním nemocnicím. Dle našeho zjištění v rámci výzkumného šetření jsme došli k úsudku, že k rozdílům v diagnostice, terapii a celkovém zajištění pacienta s plicním edémem nedochází. I menší urgentní příjem okresní nemocnice je schopen zajistit adekvátní péči o pacienty s plicním edémem. Jedinou zjištěnou výhodou je lepší návaznost a dostupnost zobrazovacích a laboratorních metod ihned dostupných v rámci UP, příkladem je rentgenové a echokardiografické vyšetření, které je možno provést ihned u lůžka pacienta či využití potrubní pošty pro transport biologického materiálu. V závěru terapie a diagnostika je na obou pracovištích téměř totožná, fakultní nemocnice dále nabízejí možnost rychlejšího a přesnějšího směřování pacienta k následné léčbě tohoto onemocnění.

Dílčí výzkumný cíl č. 4 je zpracován formou algoritmu a je součástí příloh této práce, lze ho nalézt v příloze C.

## ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala specifiky péče o pacienty s plicním edémem přijatých k ošetření na urgentním příjmu. Tento hlavní cíl byl dosažen splněním čtyř stanovených dílčích cílů.

Dílčí cíl č.1 byl splněn popisem pacientů formou kazuistik, kdy data pro tvorbu kazuistik byla anonymně čerpána ze zdravotnické dokumentace dostupné na urgentním příjmu Fakultní nemocnice Plzeň a na interní příjmové ambulanci nemocnice Beroun. V rámci výzkumného šetření bylo analyzováno osm kazuistik pacientů, u kterých byla stanovena diagnóza J81 - Plicní edém. Na výše uvedených kazuistikách byla detailně zaznamenána provedená diagnostika u pacientů s plicním edémem.

Dílčí cíle č.2 a 3 byly taktéž zpracovány formou kazuistik. Kazuistiky detailně popisují provedené intervence u pacientů s plicním edémem. Dle tohoto podrobného popisu je zjevné zajištění pacientů stran farmakoterapie a oxygenoterapie na pracovištích urgentního příjmu.

Poslední dílčí cíl této bakalářské práce byl zpracován formou algoritmu. Algoritmus se přímo zabývá diagnostikou a terapií plicního edému na urgentním příjmu. Podkladem pro vytvoření tohoto algoritmu byla potřeba splnit hlavní cíl a všechny ostatní dílčí cíle. Algoritmus z těchto splněných cílů přímo vychází. Tento algoritmus je součástí příloh této práce jako příloha - C.

Praktická část této bakalářské práce se soustřeďuje pouze na kvalitativní výzkumné šetření, což nám nedovoluje poskytnout jednoznačné zhodnocení zkušeností zdravotnického personálu v oblasti péče o pacienty s plicním edémem na urgentním příjmu.

Na podkladě tohoto zjištění by v budoucnu mohl být tento výzkum rozšířen o kvantitativní nebo kvalitativní výzkumné šetření, které by se zabývalo tímto tématem. Kvalitativní výzkum by mohl zahrnovat dotazování zdravotnického personálu ohledně vlastních zkušeností s pacienty, kterým byla stanovena diagnóza J81 - plicní edém. Dále by bylo vhodné zkoumat jakým způsobem se zdravotničtí pracovníci vzdělávají v této problematice a zda tyto nastřádané zkušenosti pravidelně uplatňují v praxi. V rámci kvantitativního šetření by výzkum bylo možné provádět za pomoci dotazníkového šetření a zanalyzovat například četnost výskytu plicního edému na UP.

V průběhu našeho výzkumného šetření veškerý zdravotnický personál dodržoval stanovené standardy daných oddělení, včetně kladení velkého zřetele na všechna ostatní doporučení, aby zdravotní péče byla poskytována v maximální kvalitě. Zdravotnický personál si na urgentním příjmu a na interní příjmové ambulanci počínal tak, aby minimalizoval vznik dalších komplikací u pacientů.

Závěrem lze konstatovat, že tento výzkum by mohl posloužit jako informační zdroj pro studenty oboru zdravotnický záchranář, ale i pro další zdravotníky pohybující se v oboru urgentní medicíny, kteří by se ve svých pracích zaměřovali na problematiku plicního edému. Vytvořený algoritmus pro diagnostiku a terapii plicního edému by mohl být prospěšný pro zdravotnický personál, který pečuje o pacienty s plicním edémem. Lze ho využít jako mnemotechnickou pomůcku pro stavy spojené s tímto onemocněním.

## SEZNAM LITERATURY

1. ANDRÁSI, Imrich; MASÁR, Oto; PİTR, Karel a BELEJOVÁ, Hana. Fyziologie a patologická fyziologie pro záchranáře. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2018. ISBN isbn978-80-261-0801-6.
2. BARTŮŇEK, Petr; JURÁSKOVÁ, Dana; HECZKOVÁ, Jana a NALOS, Daniel (ed.). Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Sestra (Grada). Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-4343-1.
3. BURŠA, Filip. Ultrasonografie v intenzivní a urgentní medicíně. Jessenius. Praha: Maxdorf, [2021]. ISBN 978-80-7345-611-5.
4. BUSL, Katharina M. a BLECK, Thomas P. Neurogenic Pulmonary Edema. Online. Critical Care Medicine. 2015, roč. 43, č. 8, s. 1710-1715. ISSN 0090-3493. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001101>. [cit. 2024-02-21].
5. ČESKO. Fragment #f7476567 vyhlášky č. 92/2012 Sb., o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť domácí péče - znění od 1. 1. 2023. In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2024 [cit. 27. 3. 2024]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-92#f7476567>
6. ČESKO. § 113b odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách) - znění od 1. 1. 2024. In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010–2024 [cit. 21. 2. 2024]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372#p113b-1>
7. ČEŠKA, Richard, ŠTULC, Tomáš; TESAŘ, Vladimír a LUKÁŠ, Milan (ed.). Interna. 2., aktualizované vydání [brožované ve 3 svazcích]. V Praze: Stanislav Juhaňák - Triton, 2015. ISBN 978-80-7387-895-5.
8. ČIHÁK, Radomír. Anatomie. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN isbn978-80-247-4788-0.
9. DOBIÁŠ, Viliam a BULÍKOVÁ, Táňa. Klinická propedeutika v urgentní medicíně. 2., přepracované a doplněné vydání. Přeložil Ludmila MÍČOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3020-7.
10. FERDA, Jiří; MÍRKA, Hynek; BAXA, Jan a MALÁN, Alexander. Základy zobrazovacích metod. Praha: Galén, [2015]. ISBN 978-80-7492-164-3.

11. HAMPTON, John R. a HAMPTON, Joanna. EKG stručně, jasně, přehledně. Přeložil Leoš LANDA. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-1317-0.
12. HEŘMAN, Miroslav. Základy radiologie. V Olomouci: Univerzita Palackého, 2014. ISBN 978-80-244-2901-4.
13. JONES, Daryl. The medical emergency team — current status and future directions: a perspective for acute care physicians. Online. Internal Medicine Journal. 2023, roč. 53, č. 6, s. 888-891. ISSN 1444-0903. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/imj.16118>. [cit. 2024-02-21].
14. KO, Dong Ryul; BEOM, Jinho; LEE, Hye Sun; YOU, Je Sung; CHUNG, Hyun Soo et al. Benefits of High-Flow Nasal Cannula Therapy for Acute Pulmonary Edema in Patients with Heart Failure in the Emergency Department: A Prospective Multi-Center Randomized Controlled Trial. Online. Journal of Clinical Medicine. 2020, roč. 9, č. 6. ISSN 2077-0383. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/jcm9061937>. [cit. 2024-03-25].
15. LEE-CHIONG, Teofilo a MATTHAY, Richard A. Drug-induced pulmonary edema and acute respiratory distress syndrome. Online. Clinics in Chest Medicine. 2004, roč. 25, č. 1, s. 95-104. ISSN 02725231. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0272-5231\(03\)00128-X](https://doi.org/10.1016/S0272-5231(03)00128-X). [cit. 2024-02-21].
16. MALÁSKA, Jan; STAŠEK, Jan; KRATOCHVÍL, Milan a ZVONÍČEK, Václav. Intenzivní medicína v praxi. Jessenius. Praha: Maxdorf, [2020]. ISBN 978-80-7345-675-7.
17. MÁLEK, F., VESELÝ, J., PUDIL, R., ŠPINAR, J., MÁLEK, I., ŠPINAROVÁ, L., OŠŤÁDAL, P., BĚLOHLÁVEK, J., VÍTOVEC, J., KREJČÍ, J. AND Hradec, J. Souhrn Doporučených postupů Evropské kardiologické společnosti pro diagnostiku a léčbu srdečního selhání z roku 2021. Cor Vasa, 2022, vol. 64, iss. 2, p. 121-162.
18. MÁLEK, Filip a MÁLEK, Ivan. Srdeční selhání. Vydání druhé. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-3823-2.
19. MALÍKOVÁ, Hana. Základy radiologie a zobrazovacích metod. Druhé, aktualizované vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2022. ISBN 978-80-246-5190-3.
20. MARTÍNKOVÁ, Jiřina. Farmakologie pro studenty zdravotnických oborů. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-247-4157-4.

21. MELENOVSKÝ, Vojtěch a KAUTZNER, Josef. Srdeční selhání pro klinickou praxi. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2023. ISBN 978-80-271-3732-9.
22. MICHÁLEK, Pavel; KUNSTÝŘ, Jan; BLÁHA, Jan a POŘÍZKA, Michal. Základy anesteziologie a intenzivní medicíny. Praha: Univerzita Karlova, Nakladatelství Karolinum, 2023. ISBN 978-80-246-5169-9.
23. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. Věstník č. 11/2019-znění od 27.05.2020 In: MZCR.cz. [online]. SEVT [cit. 21. 2. 2024]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/vestnik/vestnik-c-11-2019/>
24. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ, 2020. Metodický pokyn pro zřízení a vedení urgentních příjmů poskytovateli akutní lůžkové péče v ČR [online]. In: Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky, (9), s. 152-160. [cit. 21. 2. 2024]. Dostupné také z: <https://www.mzcr.cz/vestnik/vestnik-c-9-2020/>
25. MYSLIVEČEK, Jaromír a RILJAK, Vladimír. Fyziologie: repetitorium. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2020. ISBN 978-80-7553-818-5.
26. NAIR, Muralitharan a PEATE, Ian. Patofyziologie pro zdravotnické obory. Přeložil Hana POSPÍŠILOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0229-7.
27. NEJEDLÁ, Marie. Klinická propedeutika pro studenty zdravotnických oborů. Sestra (Grada). Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4402-5.
28. OREL, Miroslav. Anatomie a fyziologie lidského těla: pro humanitní obory. Psyché (Grada). Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-271-0531-1.
29. OŠŤÁDAL, Petr a ROKYTA, Richard. Neinvazivní a invazivní monitorace hemodynamiky na jednotce intenzivní péče. Jessenius. Praha: Maxdorf, [2020]. ISBN 978-80-7345-629-0.
30. PARALIKAR, SwapnilJ. High altitude pulmonary edema-clinical features, pathophysiology, prevention and treatment. Online. Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine. 2014, roč. 16, č. 2. ISSN 0973-2284. Dostupné z: <https://doi.org/10.4103/0019-5278.107066>. [cit. 2024-02-21].
31. PERKINS, Gavin D.; GRÄSNER, Jan-Thorsen; SEMERARO, Federico; OLASVEENGEN, Theresa; SOAR, Jasmeet et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. Online. Resuscitation. 2021, roč. 161, s. 1-60. ISSN 03009572. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.003>. [cit. 2024-03-09].

32. Plicní edém. Online. Interní medicína pro praxi. 2003, roč. 2003, č. 11, s. 540-547.  
Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2003/11/04.pdf>. [cit. 2024-02-21].
33. POLÁK, Martin. Urgentní příjem: nejčastější znaky, příznaky a nemoci na oddělení urgentního příjmu. 3., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2023. ISBN 978-80-271-3506-6.
34. PRŮCHA, Miroslav; FEDORA, Michal; KIESLICOVÁ, Eva a ŠRÁMEK, Vladimír (ed.). Sepse. Jessenius. Praha: Maxdorf, [2015]. ISBN 978-80-7345-448-7.
35. ROKYTA, Richard. Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4867-2.
36. SILBERNAGL, Stefan a LANG, Florian. Atlas patofyziologie člověka. Vyd. 1. české. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-7169-968-3.
37. SLAVÍKOVÁ, Jana a ŠVÍGLEROVÁ, Jitka. Fyziologie dýchání. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2065-7.
38. ŠKULEC, R. Inhalační aplikace furosemidu - univerzální lék na dušnost? Anest. intenziv. Med., 2017, vol. 28, iss. 2, p. 101-105.
39. ŠPINAR, Jindřich a LUDKA, Ondřej. Propedeutika a vyšetřovací metody vnitřních nemocí. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4356-1.
40. ŠVIHOVEC, Jan; BULTAS, Jan; ANZENBACHER, Pavel; CHLÁDEK, Jaroslav; PŘÍBORSKÝ, Jan et al. (ed.). Farmakologie. Ilustroval Miroslav BARTÁK. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-247-5558-8.
41. THOMAS, James a MONAGHAN, Tanya (ed.). Klinické vyšetření: moderní propedeutika: rady, tipy, návody pro praxi. Přeložil Hana POSPÍŠILOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0108-5.
42. VACHEK, Jan; MOTÁŇ, Vít; ZAKIYANOV, Oskar; HRNČIŘÍKOVÁ, Adéla; MOTÁŇ, Jiří et al. Akutní stavy ve vnitřním lékařství. Jessenius. Praha: Maxdorf, [2018]. ISBN 978-80-7345-550-7.

# PŘÍLOHY

## Příloha A – Žádost o sběr dat v Rehabilitační nemocnici Beroun

Zdroj: Vlastní

Vážená paní  
Mgr. Radka Zinková  
Hlavní sestra nemocnice  
JESSENIA a.s. – Rehabilitační nemocnice Beroun  
Okružová 1135/44  
155 00, Praha 5

v Berouně dne: 16.03.2023

Vážená paní magistro,  
dovoluji si Vás požádat o souhlas k provedení výzkumného šetření v Rehabilitační nemocnici Beroun, a to za účelem tvorby mé bakalářské práce. Jsem studentem 3. ročníku bakalářského studia oboru zdravotnické záchranářství na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Zároveň pracuji na pozici ošetřovatele na oddělení následné péče v Rehabilitační nemocnici v Berouně. Rád bych v mé bakalářské práci zmapoval a zanalyzoval jednotlivá specifika péče o pacienty s plicním edémem přijatých k ošetření na interní příjmové ambulanci. Praktická část bakalářská práce bude zpracována pomocí kvalitativního výzkumného šetření a to metodou kazuistik. Proto Vás žádám o možnost nahlédnout do zdravotnické dokumentace pacientů, kteří byli ošetřeni na interní příjmové ambulanci se stanovenou diagnózou plicní edém.


V případě Vašeho pozitivního vyjádření by anonymní sběr dat probíhal od dubna 2023 do listopadu 2023. Závěrečná práce bude zpracovávána pod odborným vedením Mgr. Tomáše Brůžka, ZČU-FZS

Velmi děkuji za případnou vstřícnost a prosím o sdělení Vašeho rozhodnutí.


S přáním hezkého dne

Adam Krejčí

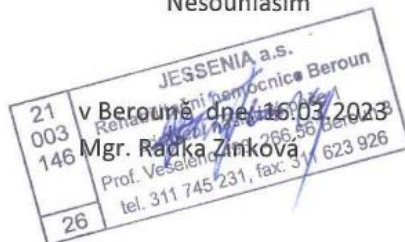
student 3. ročníku oboru Zdravotnické záchranářství na Západočeské univerzitě v Plzni.

podpis studenta:  .....

VYJÁDŘENÍ:

Souhlasím 

Nesouhlasím





## Příloha B – Žádost o sběr dat ve Fakultní nemocnici Plzeň

Zdroj: Vlastní



**FAKULTNÍ NEMOCNICE PLZEŇ**

Útvar náměstkyně pro vnější vztahy a spolupráci s LF  
Edvarda Beneše 1128/13, 301 00 Plzeň - Bory  
400 000000, IČ: 028 46 191, IČ: 028 46 191  
IČO 0666956, tel.: 377 401 111, 377 133 111

Vážený pan  
Adam Krejčí

Student oboru Zdravotnické záchrannářství

Fakulta zdravotnických studií - Katedra záchrannářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví  
Západočeská univerzita v Plzni

### **Povolení k získávání informací ve FN Plzeň**

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro vnější vztahy a spolupráci s lékařskou fakultou FN Plzeň **uděluji souhlas** se získáváním informací o léčebných metodách / ošetřovatelských postupech, používaných u pacientů *Kliniky anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (KARIM) FN Plzeň*. Informace budete získávat v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „Specifika péče o pacienta s plicním edémem na urgentním příjmu“.

Podmínky, za kterých Vám bude umožněna realizace Vašeho šetření ve FN Plzeň:

- Vrchní sestra *KARIM* souhlasí s Vaším postupem.
- Osobně povedete svoje šetření.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, **ochrany dat pacientů** a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. **Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, v platném znění.**
- Údaje ze zdravotnické dokumentace pacientů, které budou uvedeny ve Vaší práci, musí být zcela anonymizovány.
- **Sběr informací pro Vaši bakalářskou práci budete provádět v době své, školou schválené, odborné praxe na *KARIM* a pod přímým vedením paní Jany Ládové, Mgr., staniční sestry *KARIM FN Plzeň*.**

Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete Zdravotnickému oddělení / klinice či organizačnímu celku FN Plzeň závěry Vašeho šetření, pokud o ně projeví oprávněný pracovník ZOK / OC zájem a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

Toto povolení nezakládá povinnost zdravotnických pracovníků FN Plzeň s Vámi spolupracovat, pokud by spolupráce s Vámi narušovala plnění pracovních povinností zaměstnanců, jejich soukromí či pokud by spolupráce s Vámi zaměstnanci pocítovali jako újmu. Účast zdravotnických pracovníků na Vašem šetření je dobrovolná.

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

**Mgr. Bc. Světluše Chabrová**  
Manažerka pro vzdělávání nelékařů  
Útvar náměstkyně pro vnější vztahy a spolupráci s LF  
Fakultní nemocnice Plzeň  
Edvarda Beneše 1128/13, 301 00 Plzeň  
Tel: 377 401 663  
E-mail: [chabrovas@fnplzen.cz](mailto:chabrovas@fnplzen.cz)

24. 7. 2023

# Příloha C – Algoritmus pro diagnostiku a terapii plicního edému

Zdroj: Vlastní

