

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2021**

**Barbora Vodičková**

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

**Barbora Vodičková**

Studijní obor: Zdravotnický záchranář 5345R021

**SPECIFIKA PÉČE O PACIENTA SE SEPSÍ V INTENZIVNÍ  
PÉČI**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Eva Pfefferová

PLZEŇ 2021

# ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta zdravotnických studií

Akademický rok: 2020/2021

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Barbora VODIČKOVÁ**  
Osobní číslo: **Z18B0287P**  
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**  
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**  
Téma práce: **Specifika péče o pacienta se sepsí v intenzivní péči**  
Zadávací katedra: **Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví**

### Zásady pro vypracování

- Zpracovat seznam odborné literatury na vybrané téma
- Stanovit cíl kvalifikační práce
- Zpracovat teoretickou a praktickou část práce dle požadavků FZS
- Popsat metodiku praktické části
- Vypracovat diskuzi a závěr kvalifikační práce
- Dodržet formální úpravu kvalifikační práce dle požadavků FZS
- Dodržet citační normu



*[Signature]*

Mgr. Lukáš Štich, MBA

V Plzni dne 29. ledna 2021

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah grafických prací:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

#### Seznam doporučené literatury:

- STREITOVÁ, Dana a Renáta ZOUBKOVÁ. Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče. Praha: Grada Publishing, 2015. Sestra (Grada). ISBN isbn978-80-247-5215-0(print)
- PRŮCHA, Miroslav, Michal FEDORA, Eva KIESLICOVÁ a Vladimír ŠRÁMEK, ed. Sepse. Praha: Maxdorf, [2015]. Jessenius. ISBN isbn:978-80-7345-448-7.
- NOVÁK, Ivan, Karel CVACHOVEC a Vladimír ČERNÝ, ed. Sepse v intenzivní péči: vybraná doporučení v diagnostice a terapii. Praha: Maxdorf, 2002. ISBN 8085912740.
- KAPOUNOVÁ, Gabriela. Ošetrovatelství v intenzivní péči. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. Sestra (Grada). ISBN 9788027101306.
- W. JOOST, WIERSINGA, W. Joost, Wiersinga. Handbook of Sepsis. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2018. ISBN 9783319735054.

Vedoucí bakalářské práce:

**Mgr. Eva Pfefferová**

Katedra záchranářství, diagnostických oborů  
a veřejného zdravotnictví

Datum zadání bakalářské práce:

**1. června 2020**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**31. března 2021**



**PhDr. Lukáš Štich, MBA**  
děkan



**Mgr. Stanislava Reichertová**  
vedoucí katedry

V Plzni dne 29. ledna 2021

**Prohlášení**

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

V Plzni dne 26.03.2021

  
.....

vlastnoruční podpis

## **Poděkování**

Velmi děkuji paní Mgr. Evě Pfefferové za odborné vedení bakalářské práce, poskytování cenných rad, materiálních podkladů a věnovaný čas. Také děkuji celému personálu M-JIP I. IK FN Plzeň za odbornou výpomoc. Poděkování patří také mým nejbližším za jejich pomoc a podporu.

## **Abstrakt**

Příjmení a jméno: Vodičková Barbora

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Specifika péče o pacienta se sepsí v intenzivní péči

Vedoucí práce: Mgr. Eva Pfefferová

Počet stran – číslované: 57

Počet stran – nečíslované: 20

Počet příloh: 3

Počet titulů použité literatury: 21

Klíčová slova: sepse – septický šok – těžká sepse – intenzivní péče – specifika péče o septického pacienta – patofyziologie sepse – terapie sepse – klinický obraz sepse

### **Souhrn:**

Bakalářská práce se zabývá specifickou péčí o pacienty se sepsí v intenzivní péči. Je rozdělena na část teoretickou a praktickou.

V teoretické části je popisována sepse jako celek, specifika péče o pacienta se sepsí z pohledu NLZP a intenzivní péče. V praktické části práce jsou obsaženy jednotlivé kazuistiky pacientů se sepsí. V této části byla zjišťována specifická péče o pacienty se sepsí, nejčastější příčiny sepse a nejčastější nabírané markery na sepsi. Specifika péče jsou popsána v kapitole diskuze.

## **Abstract**

Surname and name: Vodičková Barbora

Department: Department of rescue, diagnostic fields and public health

Title of thesis: Specifics of patient care with sepsis in intensive care

Consultant: Mgr. Eva Pfefferová

Number of pages – numbered: 57

Number of pages – unnumbered: 20

Number of appendices: 3

Number of literature items used: 21

Keywords: sepsis – septic shock – severe sepsis – intensive care – specifics of septic patient care – pathophysiology of sepsis – sepsis therapy – clinical picture of sepsis

### Summary:

This bachelor thesis deals with the specific care of patients with sepsis in intensive care. It is divided into theoretical and practical part.

The theoretical part describes sepsis as a whole, the specifics of patient care with sepsis from the point of view of NLZP and intensive care. The practical part of the work contains individual case reports of patients with sepsis. In this part, specific care for patients with sepsis, the most common causes of sepsis and the most common markers for sepsis were determined. The specifics of care are described in the discussion chapter.



# OBSAH

|  |    |
|--|----|
| ÚVOD.....  | 11 |
| TEORETICKÁ ČÁST .....  | 12 |
| 1 SEPSE.....   | 12 |
| 1.1 Rozdělení sepse.....   | 12 |
| 1.1.1 Syndrom systémové zánětlivé reakce.....  | 12 |
| 1.1.2 Sepse.....   | 13 |
| 1.1.3 Těžká sepse.....   | 13 |
| 1.1.4 Septický šok.....  | 14 |
| 1.2 Patofyziologie sepse .....   | 14 |
| 1.3 Morbidita a mortalita sepse.....   | 15 |
| 1.4 Příčiny sepse .....  | 16 |
| 1.5 Diagnostika sepse .....  | 17 |
| 1.5.1 Laboratorní diagnostika sepse .....  | 17 |
| 1.5.2 Další diagnostika sepse.....   | 19 |
| 1.6 Klinický obraz.....  | 19 |
| 1.7 Terapie sepse.....   | 20 |
| 1.7.1 Farmakoterapie .....   | 21 |
| 1.7.2 Antibiotická terapie sepse.....  | 21 |
| 1.7.3 Umělá plicní ventilace .....   | 22 |
| 1.7.4 Hydratace a výživa septického pacienta.....  | 25 |
| 1.8 Monitorace pacienta v septickém stavu .....  | 25 |
| 1.8.1 Monitorace kardiovaskulárního systému.....   | 26 |
| 1.8.2 Monitorace respiračního systému.....   | 26 |
| 1.8.3 Monitorace centrální nervové soustavy .....  | 27 |
| 1.8.4 Monitorace tkáňové hypoxie .....   | 27 |
| 1.8.5 Monitorace tělesné teploty.....  | 27 |
| 1.9 Prevence sepse .....   | 27 |
| 1.9.1 Nozokomiální nákazy .....  | 28 |
| 1.9.2 Katéetrové infekce.....  | 29 |
| 1.9.3 Ventilátorová pneumonie .....  | 29 |
| 2 SPECIFIKA PÉČE O SEPTICKÉHO PACIENTA Z POHLEDU NELÉKAŘSKÉHO<br>ZDRAVOTNICKÉHO PRACOVNÍKA ..... | 31 |
| 2.1 Problematika chirurgie.....  | 31 |
| 2.2 Problematika urologie .....  | 32 |
| 2.3 Problematika neurologie a neurochirurgie.....  | 32 |
| 2.4 Problematika respiračního systému .....  | 33 |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 2.5 | Problematika gynekologie .....                   | 33 |
| 3   | INTENZIVNÍ PÉČE.....                             | 34 |
| 3.1 | Příjem pacienta na oddělení intenzivní péče..... | 34 |
| 3.2 | Charakteristika oboru intenzivní péče .....      | 35 |
|     | PRAKTICKÁ ČÁST .....                             | 36 |
| 4   | FORMULACE PROBLÉMU .....                         | 36 |
| 5   | CÍLE A ÚKOLY PRŮZKUMU .....                      | 37 |
| 5.1 | Dílčí cíle.....                                  | 37 |
| 5.2 | Výzkumné otázky .....                            | 37 |
| 6   | METODIKA .....                                   | 38 |
| 7   | VZOREK RESPONDENTŮ .....                         | 39 |
| 8   | PREZENTACE A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ .....  | 40 |
| 8.1 | Kazuistiky .....                                 | 40 |
| 9   | DISKUZE .....                                    | 62 |
|     | ZÁVĚR.....                                       | 67 |
|     | SEZNAM ZDROJŮ .....                              | 68 |
|     | SEZNAM ZKRATEK .....                             | 70 |
|     | SEZNAM TABULEK .....                             | 73 |
|     | SEZNAM PŘÍLOH .....                              | 74 |
|     | PŘÍLOHY.....                                     | 75 |

## ÚVOD

Bakalářskou práci jsem se rozhodla psát na téma „Specifika péče o pacienta se sepsí v intenzivní péči“. Toto téma jsem si vybrala, protože si myslím, že septické stavy ohrožují spoustu pacientů a léčba sepse musí být velmi rychle zahájena.

Pacienti se sepsí často zatěžují intenzivní péči dlouhodobější hospitalizací. Sepse je ve zdravotnictví velký problém, protože se pořád zvyšují počty septických pacientů, a tím se zvyšují náklady na intenzivní péči. V době mé praxe ve FN Plzeň na metabolické JIP I. Interní kliniky byla skoro polovina pacientů septických. Čísla pacientů se sepsí stále rostou a se zvyšujícími komorbiditami je léčba pacientů složitější a nákladnější.

Laicky řečená „otrava krve“ může postihnout kohokoliv z nás bez závislosti na věku a komorbiditách. Velkou rizikovou skupinou jsou pacienti s polytraumaty, popáleninami nebo například stavy po větších operacích. Sepse vede často k selhávání důležitých orgánů.

Terapie sepse je komplikovaná a je nutná specifická péče o tyto pacienty. Důležitou roli hraje sesterská práce, která musí být prováděna správně a kvalitně. Velmi důležité je, aby zdravotničtí pracovníci znali správné postupy ošetřování ran, převazů, důkladnou péči o invazivní vstupy, prevenci sepse a nozokomiálních nákaz. Právě prevence je nezbytnou součástí při péči o pacienty, protože pacienti s invazivními vstupy jsou rizikovou skupinou pro vstup infekce a následné sepse.

Tato práce je rozdělená na část teoretickou a praktickou. V teoretické části je stručně popsáno, co je to sepse a jak se rozděluje, patofyziologie sepse, morbidita a mortalita sepse, příčiny sepse, diagnostika sepse, prevence sepse, klinický obraz pacienta se sepsí, terapie sepse, monitorace pacienta, specifická péče o septické pacienty z pohledu nelékařských zdravotnických pracovníků a intenzivní péče. V praktické části jsou uvedeny čtyři kazuistiky septických pacientů z metabolické JIP I. Interní kliniky ve FN Plzeň. V kazuistikách je popsán celkový stav pacientů, jejich léčba sepse a příčiny sepse.

Tato bakalářská práce si klade za cíl popsat specifickou péči o pacienty se sepsí v intenzivní péči a zjistit nejčastější odebírané markery sepse.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 SEPSE

Nová definice z roku 2016 uvádí, že „*seps* je život ohrožující stav charakterizovaný neadekvátní odpovědí organismu na infekci“. (15) Další definice sepsy říká, že: „*seps* je život ohrožující orgánová dysfunkce způsobená nepřiměřenou, dysregulovanou odpovědí hostitelského organismu na infekci“. (15) Vlivy genetických predispozic sepsy zatím nejsou zcela objasněny. Pro sepsi stále nejsou dané standardizované postupy.

### 1.1 Rozdělení sepsy

Hlavní rozdělení sepsy je dělení na sepsi, těžkou sepsi a septický šok. Toto rozdělení trvá od roku 1992. Dalšími důležitými pojmy jsou SIRS a MODS. Pod zkratkou MODS se ukrývá syndrom multiorgánové dysfunkce, které může být postupné, nebo může probíhat najednou. (17; 10)

#### 1.1.1 Syndrom systémové zánětlivé reakce

Syndrom systémové zánětlivé reakce je označován zkratkou SIRS. Jedná se o celkovou zánětlivou odpověď na inzult. Inzultem může být hypoxie, hypovolémie, infekce nebo například trauma. SIRS dělíme na 2 typy, jimiž jsou infekční a neinfekční. U obou těchto typů se může vyskytnout MODS. (17)

MODS je syndrom multiorgánové dysfunkce, kdy je postiženo 2 a více orgánových soustav. Existuje tzv. SOFA skóre (Sequential organ failure assessment score), ve kterém se hodnotí PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, krevní destičky, bilirubin, střední arteriální tlak, GCS a renální funkce. Skóre 0 (nejnižší) znamená nejlepší možný výsledek a skóre 4 (nejvyšší) znamená naopak nejhorší možný výsledek. (1) Existuje ještě jednodušší schéma, tzv. qSOFA skóre, kde se hodnotí dechová frekvence, GSC a hodnoty krevního tlaku. Má výhodu v tom, že je časově dostupnější, protože není potřeba hodnotit laboratorní výsledky. Na JIP se qSOFA nepoužívá. (15)

Infekční typ SIRS může být způsoben grampozitivními i gramnegativními bakteriemi, infekcí močového systému nebo například respiračního systému.

Mezi neinfekční typ SIRS patří například stavy po operačním výkonu, trauma a popáleniny. (1)

Pro diagnostiku SIRS musí být přítomny více než 2 následující příznaky: tělesná teplota  $\leq 36^{\circ}\text{C}$  nebo  $\geq 38^{\circ}\text{C}$ , tachykardie  $\geq 90$  tepů/minutu, tachypnoe  $\geq 20$  dechů/minutu při spontánním dýchání nebo při  $\text{PaCO}_2 \leq 32$  mm Hg, leukocytóza  $\geq 12000$  buněk/ $\text{mm}^3$ , leukocytopenie  $\leq 4000$  buněk/ $\text{mm}^3$  nebo  $> 10$  % nezralých forem leukocytů. (17; 1)

Existuje klasifikace PIRO koncept (P=predispozice; I=infekce; R=reakce organismu; O=orgánové dysfunkce). Byla určena pro septické stavy. Určuje závažnost stavu pacienta, ale v současnosti se nepoužívá. (19)

Podle Sepsis - 3 byla kritéria SIRS vyjmuta díky jejich nedostatečné přesnosti. Dle výzkumu nemělo 12,1 % pacientů s těžkou sepsí příznaky SIRS. Nově doporučuje použití nového tzv. SOFA skóre nebo zjednodušeného qSOFA skóre, které se dá využít například v přednemocniční neodkladné péči. (15)

### 1.1.2 Seps

Seps je systémová zánětlivá odpověď organismu, která reaguje na přítomnost infekce. Projevuje se minimálně dvěma příznaky SIRS a zároveň mikrobiologickým nebo klinickým potvrzením infekce. (17)

### 1.1.3 Těžká seps

Pro diagnostiku těžké seps musí být alespoň jeden orgán nebo systém dysfunkční. Vyznačuje se hypotenzí, tkáňovou hypoperfuzí a orgánovou dysfunkcí. (19)

Dalšími příznaky mohou být: změna mentálního stavu, oligurie ( $< 0,5$  ml/kg/hod.), zvýšení laktátu ( $> 2$  mmol/l) a hypoxie ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 280$ ). (17)

Sepsis - 3 uvádí, že by se termín „těžká seps“ již neměl používat. Septický šok se totiž může vyvinout i bez předchozích známek seps a je nutné jakýkoliv septický stav brát stejně vážně a pomýšlet na něj jako na život ohrožující stav. Rovněž by neměla být seps chápána jako proces, který pokračuje do těžké seps a následně do septického šoku. Tyto nové informace jsou ale velmi sporné, stejně tak jako vyřazení pojmu SIRS. Seps je sice nepřiměřená, dysregulovaná a život ohrožující reakce organismu na infekci, ale vyloučila veškeré laboratorní a klinické příznaky, které odpověď pacienta odrážejí.

Zatím nejsou jasně dané laboratorní a klinické příznaky, kdy organismus vyvolává nepřiměřenou reakci. (15)

#### **1.1.4 Septický šok**

Šok je hemodynamická porucha, při které dochází k nedostatku kyslíku. U každého šoku je rozdíl mezi objemem krevního řečiště a jeho náplní. Každý šokový stav se musí řešit co nejrychleji, protože rychle dochází k MODS. (18)

Septický šok je těžká sepse s postižením oběhové soustavy. Jedná se o stav, kdy je u pacienta přítomna hypotenze (systolický tlak pod 90 mm Hg nebo snížení o více než 40 mm Hg), která přes dostatečné množství volumoterapie nedosáhne normotenze a jsou stále přítomny známky tkáňové hypoperfuze. Pacienta se septickým šokem může doprovázet laktátová acidóza, málo kyslíku a energie, oligurie a změna mentálního stavu. Se šokem septickým se zároveň rozvíjí šok distribuční, hypovolemický a kardiogenní. (19)

Můžeme se setkat s tím, že septický šok je nazýván tzv. šokem teplým. Při neléčeném septickém šoku dosahuje mortalita 100 %. Septický šok je v podstatě distribuční šok, kde dochází k aktivaci makrofágů a neutrofilů a uvolňují se mediátory. Tyto mediátory jsou protizánětlivý i prozánětlivý. Syntetizují se bílkoviny akutní fáze a dochází k uvolnění cytokinů, leukotrientů a prostaglandinů. Díky SIRS může dojít k septickému šoku s hypotenzí a vazodilatací. Když dojde k poruše mikrocirkulace, tak vznikne MODS s diseminovanou intravaskulární koagulací. (1)

## **1.2 Patofyziologie sepse**

V organismu dochází ke kompenzačnímu mechanismu, který propojuje přirozenou a adaptivní imunitu s neuroendokrinním kininovým a koagulačním systémem. (19)

Reakce organismu na sepsi nevede k obnovení vnitřního prostředí, ale ničí své vlastní tkáně a orgány. Tato odpověď organismu je brána jako nepřiměřená. (15)

Organismus aktivuje zánětlivou reakci a selhává regulační systém zánětlivé reakce. V případě progresu sepse probíhá rozšíření inzultu dál na dříve nepoškozené tkáně či systémy a může dojít až k MODS. Nejčastěji jsou poškozeny plíce na podkladě ARDS (syndrom akutní dechové tísně), dochází k oběhové nedostatečnosti, poruše funkce jater, ledvin, gastrointestinálního traktu a diseminované intravaskulární koagulaci. (1)

U gramnegativních bakterií je nejdůležitějším antigenem endotoxin. Grampozitivní bakterie aktivují imunitní odpověď skrze peptidoglykany a exotoxiny. Společně aktivují imunitní reakci. Tyto reakce vyvolají tvorbu prozánětlivých a protizánětlivých cytokinů. Mezi prozánětlivé cytokiny patří interleukin 1, interleukin 6, interleukin 8, interleukin 12 a leukotrienty. Protizánětlivé mediátory jsou interleukin 4 a interleukin 10. Protizánětlivé cytokiny pozitivně ovlivňují stav pacienta. Také je spuštěna koagulační kaskáda, kdy je v organismu vyšší tvorba trombinu a snížená tvorba antikoagulačních faktorů, kam patří protein C, protein S a antitrombin III. Díky tomuto mechanismu může dojít organismus až k diseminované intravaskulární koagulaci. Kvůli poruše funkce mikrocirkulace dochází k vazodilataci, otokům, hypoxii a metabolické acidóze. Při septickém šoku selhávají i hormony s vnitřní sekrecí, hlavní je dysfunkce nadledvin a přítomnost hyperglykémie díky postižení pankreatických buněk a špatné produkci inzulinu. (1)

Sepse vzniká při špatné obraně proti infekci, příliš velkém množství mikrobů a vysoké virulenci. Sepsa může vzniknout buď přímo, bez předchozí formace ložiska nebo z infekčního ložiska, díky kterému se vyplaví do krevního oběhu, tedy nepřímým vznikem. Dochází k vazodilataci, vysoké propustnosti kapilár a tím k hypotenzi a otokům. Tělo aktivuje sympatikus a je přítomna tachykardie díky vysokému srdečnímu výdeji. Také je přítomna tachypnoe, vysoká tělesná teplota a dochází ke katabolismu kvůli mobilizaci energických zásob. Když se nezničí infekční agens, tak stav pacienta může vést do septického šoku. Protizánětlivá reakce by měla ohraničit zdroj a nešířit infekci dál do organismu. V tomto případě se jedná o lokalizovanou infekci. Protizánětlivá reakce utlumuje zánětlivou reakci. Může dojít k aktivaci „sebezničující deregulace“ a odpověď se tak šíří dál. Když je zánětlivá odpověď špatná, tak dojde k dysfunkci až ztrátě funkce orgánů. (14)

### **1.3 Morbidita a mortalita sepsy**

Sepsa je nejčastější příčina smrti na nekoronárních jednotkách intenzivní péče a obecně je 10. nejčastější příčinou smrti. Incidence se udává 50 - 95 pacientů na 100 000 obyvatel a roste o cca 10 % za rok. Pacientů se SIRS, kteří zemřou je uváděno 6 - 27 %, se sepsí je to 0 - 36 %, s těžkou sepsí 0 - 52 % a se septickým šokem 0 - 82 %. Mezi případy s nejvyšší mortalitou patří pacienti, kteří mají přítomny komorbidity a zároveň těžkou sepsí nebo septický šok. (17)

Přesto, že se zlepšuje kvalita péče a mortality ubývá, je stále větší výskyt zemřelých na sepsi. Má na to vliv výskyt sepse, což má příčinu se stoupajícími komorbiditami a díky vyššímu věku obyvatelstva. Za jeden rok je ve Spojených státech amerických nárůst sepse až o 8,7 % (15)

Sepse má vysokou mortalitu a velice náročnou léčbu z hlediska financí. Incidence sepse je jak v chudších zemích, tak v zemích bohatších. Literatura udává prevalenci sepse 34,2 % a těžké sepse 16,8 %. Tento výzkum je z roku 2003. Ve vyspělejších zemích je incidence 2 % u pacientů, kteří jsou hospitalizováni ve zdravotnickém zařízení, z toho 6 - 30 % je na jednotkách intenzivní péče. U septického šoku je mortalita okolo 50 %, ale postupně pomalu klesá. U sepse a těžké sepse je mortalita srovnatelná s mortalitou akutního infarktu myokardu v půlce 20. století. V České republice existuje projekt EPOSS + SEPSIS Q, jehož cílem je monitorace prevalence a incidence těžké sepse. (13)

Ve výzkumu z roku 2009 bylo mezinárodně zaznamenáno více než 11 000 pacientů s těžkou sepsí, z toho 57 % pacientů s gramnegativní infekcí, 44 % pacientů s grampozitivní infekcí a 11 % s mykotickou infekcí. U 47 % pacientů byly plíce prvotním zdrojem infekce, břišní infekce se vyskytly u 23 % pacientů a močové infekce u 8 % pacientů. Celková mortalita byla zjištěna na 50 %. (13)

Sepse zasáhne ročně až 30 milionů pacientů na celém světě. Z toho zemře okolo 25 - 30 % osob. (9)

Pomocí národní databáze založené na populaci jsou zjištěny následující informace. Z výzkumu ze Spojených států amerických vyplývá identifikace hospitalizace septických pacientů a místa infekcí. Během 9 let se identifikovalo 7 860 687 hospitalizovaných pacientů se sepsí. Infekce urogenitálního traktu byla 36,7 %, infekce dolních cest dýchacích byla 36,6 % a systémová plísňová infekce byla 9,2 %. Tyhle 3 místa vstupu infekce patří k nejčastějším a jsou spojeny s vyšší úmrtností. S velmi vysokou mírou úmrtnosti byla spojena nitrobřišní infekce, infekce dolních cest dýchacích a infekce žlučových cest. U infekce kůže a infekce pohybového aparátu byl zaznamenán nejprudší nárůst. Infekce související s žilním katétrem klesly o 4,8 %. (7)

## 1.4 Příčiny sepse

Příčiny sepse se dají rozdělit na dva základní důvody. Prvním důvodem je přítomnost infekčního agens, které se rozlišuje na grampozitivní bakterie, gramnegativní



bakterie, viry, plísň, rickettsiázy, spirochety nebo například na přítomnost *Toxoplasmy gondii*. V případě, že se pacient vrátil z jiných kontinentů, například z Asie, je nutnost pomýšlet i na jiné infekční agens. Druhým důvodem přítomnosti sepse je příčina podle původu. Sepsa může být přítomna ze 40 - 50 % z pneumonie, ale i z meningitidy, bakteriémie, hematogenní infekce z centrálního žilního katétru, permanentního močového katétru nebo i z intravenózního katétru. Apendicitida, pankreatitida nebo střevní obstrukce je z infekce z abdominálního původu. Dalšími důvody jsou močové infekce, trauma, infikované nitroděložní tělíčko, sepsa z dekubitů, gangrén nebo například i septická artritida a stavy po operačních zákrocích. (12)

## **1.5 Diagnostika sepse**

Pro dobrou prognózu a nižší mortalitu je velmi důležitá včasná diagnostika sepse. Brzká diagnóza je důležitá především u těžké sepse a septického šoku. Nejčastějším diagnostickým ukazatelem je prostá klinická diagnóza. Dalšími parametry jsou laboratorní vyšetření. U septických stavů je potřeba určit kauzální infekční agens, hlavně jeho citlivost k antibiotikům. Před nasazením antibiotické léčby je třeba provést odběr hemokultur. Také je velmi důležité najít zdroj infekce, proto je nutné mikrobiologické vyšetření moči, likvoru, sputa a například stěru z rány, je-li přítomna. (17; 13)

Také je důležité rozlišit, zda se jedná o infekční či neinfekční příčinu sepse. Neinfekční sepsa může být z důvodu pankreatitidy, aspirace žaludečního obsahu, hemoragického šoku nebo například kvůli tyreotoxikóze. (12)

### **1.5.1 Laboratorní diagnostika sepse**

Existuje mnoho biomarkerů, které nám určí diagnózu i prognózu septického pacienta. Tyto biomarkery by měli mít ideální vlastnosti jako jsou vysoká senzitivita, rychlé stanovení a neměli by být finančně nákladné. Mikrobiologické vyšetření identifikují agens a stanovují přesnou diagnózu. Jedná se nejčastěji o vyšetření bakteriologické, virologické, parazitární a mykotické. Vzorek musí být odebrán sterilně a správným způsobem, aby nedošlo k ovlivnění výsledku. U pacientů, kterým septický stav recidivuje se provádí vyšetření biochemické, hematologické a imunologické. Toto vyšetření se provádí až po vyléčení sepse. (13)

V akutní fázi onemocnění by se laboratorní vyšetření mělo zaměřit na celkový stav pacienta a hypoxii. V další fázi by se měli nabírat biomarkery, které určí přítomnost SIRS a MODS. Poté přichází na řadu odhalení příčiny sepse, tzn. provést například CT vyšetření

nebo echokardiografii. Pokud bude pacient dobře zvládat sepsi, lze nabrat markery, které nám určí stav organismu. V případě příznivých výsledků můžeme zvážit možnost weaningu. Dále se mohou nabírat markery, které nám určí komplikace, mezi které patří například tromboembolická nemoc a markery s průkazem protizánětlivých interleukinů, nízké CRP, nízký PCT a vysoký prealbumin. (10)

Mezi laboratorní vyšetření k diagnostice sepse patří: C-reaktivní protein (CRP), jehož fyziologická hodnota je do 8 mg/l. Stoupá u bakteriálních infekcí. Naopak u infekcí, které vznikají virovým, mykobakteriálním nebo parazitárním původem je vzestup CRP nízký. Výpovědní hodnota CRP pro sledování zánětu je omezená, protože v průběhu reaktanty klesají. U bakteriálních infekcí je obvykle CRP 100 - 300 mg/l, u virových infekcí stoupá pouze na 20 - 50 mg/l. Výjimku mají novorozenci a kojenci, u kterých je hodnota 20 mg/l bakteriální. Prealbumin slouží jako transportní protein. Tento ukazatel je také nutriční ukazatel. Snížení prealbuminu znamená hyperthyreózu, tumor a malnutrici. Jeho fyziologická hodnota je 0,23 - 0,42 g/l. Interleukin 6 je prozánětlivý cytokin. Jeho fyziologická hodnota je do 11 ng/l. Používá se nejčastěji v průběhu léčby sepse jako ukazatel prognózy a dává nám časnou informaci o začátku bakteriální infekce (6 - 12 hodin před vzestupem CRP). Má široké spektrum účinků i klinického využití. Má delší poločas rozpadu a maximální plazmatická koncentrace je 3 - 5 hodin. Je důležitý v neonatální diagnostice, ukazuje se jím závažnost SIRS. (17; 10)

Jako prognostický ukazatel slouží zvýšení interleukinu 6 a zároveň snížení syntézy interleukinu 10. Tento výsledek často vede k MODS. (19)

Fyziologická hodnota prokalcitoninu (PCT) je pod 0,5 µg/l. U virových a neinfekčních zánětů bývá vzestup PCT minimální nebo žádný. Nejvyšší plazmatické koncentrace stoupají u bakteriálních infekcí při sepsi. Zvýšení koncentrace je úměrné velikosti a charakteristice zánětu. Při velmi vážných a rozsáhlých infekcích bakteriálního původu může být PCT až 1000 µg/l. U gramnegativních infekcí je vyšší hodnota PCT než u grampozitivních infekcí. Prokalcitonin je zvýšený po celou dobu sepse, po uzdravení klesá o 50 % za 2,4 dne. Cytokin interleukin 8 má fyziologickou hodnotou do 9,1 ng/l. Je to prozánětlivý faktor, který se nejvíce používá při ARDS. Nejdříve má nízkou plazmatickou koncentraci a později má vysokou koncentraci v bronchoalveolární laváži. TNF (faktor nádorové nekrózy) má fyziologickou hodnotu do 8 mg/l. Jeho funkcí je zvyšování propustnosti kapilár a spouštění koagulace. Mezi další laboratorní ukazatele

patří sérový amyloid, HLA - DR (antigeny buněk b), orosomukoid, alfa-1-antitrypsin, ceruloplazmin, transferin, laktát a hemokultury. (17; 10)

C-reaktivní protein a prokalcitonin jsou v dnešní době nejčastěji používané biomarkery, ale nejsou tolik spolehlivé. Prokalcitonin má rychlejší reakci ve srovnání s CRP. V dnešní době můžeme najít vypracované práce, které potvrzují zvýšení D-dimerů při sepsi. Když je pacient v septickém stavu, má současně i poruchu hemostázy a s ní zvýšenou hodnotu D-dimerů. (13)

Při užívání cytostatik,  $\beta$ -blokátorů, při epidurální analgezií nebo po transplantaci není na biomarkery spoleh. Biomarkery mohou být ovlivněny a ukazovat nižší hodnoty. (10)

### **1.5.2 Další diagnostika sepse**

Lze diagnostikovat různé kategorie sepse. V případě zavedeného katétru (permanентní močový katétr, periferní žilní katétr,...) musíme kontrolovat, zda není přítomna sekrece s hnisem. V tomto případě se katétr odstraňuje ihned. V případě podezření na inzult v místě zavedeného katétru se provede stěr a udělá se kulturační vyšetření. Když je kulturační vyšetření pozitivní bez přítomné bakteriemie, provádí se odběr ze špičky katétru do sterilní zkumavky za sterilních podmínek. (17)

Další druhem sepse může být ventilátorová pneumonie. Při tomto podezření se provádí odběr sputa na bakteriologické vyšetření, odběry hemokultur a kultivace citlivosti na antibiotika. (17)

Po chirurgických výkonech je možná infekce operační rány nebo nitrobřišní infekce. Při tomto podezření se dělá odběr vzorku z rány na bakteriologické vyšetření. V případě, že se jedná o ranou infekci, je nutné provést kulturační vyšetření. Při výskytu tekutiny v dutině břišní se provádí tkáňová biopsie a odběr dvou hemokultur. Při volné tekutině v dutině břišní se vzorek odebírá na bakteriologické vyšetření. Při značně znečištěné operační ráně v dutině břišní se vzorek odebírá a transportuje za anaerobních podmínek, protože je předpokládána anaerobní infekce. (17)

## **1.6 Klinický obraz**

Mezi první varovné příznaky ještě nepotvrzené sepse patří alterace mentálních funkcí, otoky, pozitivní tekutinová bilance, teplota  $> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$  nebo  $< 36\text{ }^{\circ}\text{C}$ , tepová frekvence  $> 90/\text{min}$  a dechová frekvence  $> 20/\text{min}$ . Dalšími příznaky mohou být pocení,

bolest svalů a bolest kloubů. K respiračním příznakům patří kašel, vykašlávání sputa, tlak na hrudi i cyanóza. U kardiovaskulárních příznaků je to tachykardie, vrzoty při poslechu a hypotenze. Dalšími klinickými známkami jsou oligurie až anurie, dysurie, bolest v bedrech, bolest hlavy, alterace vědomí, pacient může být světloplachý a mít křeče. Nesmí se opomenout také nauzea, zvracení, průjmy, ikterus, bolesti celého břicha, petechie, exantém, krvácení, mramoráč kůže, anasarka nebo sufuze. (12)

Hypertermie a pyrexie s třesavkou je nejčastější příznak sepse. Pacient může být až v deliriu, má anxieta, sníží se mu systolický i diastolický tlak a je tachypnoický. U gramnegativních infekcí se může rozvinout diseminovaná intravaskulární koagulace (DIC) i plicní onemocnění ARDS. Mezi příznaky tohoto typu patří nauzea a cyanóza. U grampozitivních infekcí je rozvoj sepse pomalejší. Cyanóza se objevit může, ale je to méně pravděpodobné. Po hemolýze roste riziko vzniku ikteru, tím pádem má pacient zvýšený bilirubin a může dojít k anemizaci. (10)

U nozokomiálních infekcí jsou nejčastějšími bakteriálními původci *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, enterokoky, enterobakterie, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus epidermis* a *Staphylococcus hominis*. Komunitní infekce jsou nejčastěji vzniklé původcem *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Escherichia coli*, *Neisseria meningitidis*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis* a anaerobními bakteriemi. (13)

Mezi nejhorší infekce patří meningokok typu C, streptokok typu A, nekrotizující fascitidy a podání krve, která je kontaminovaná. (10)

## 1.7 Terapie sepse

U septického pacienta se zakládá léčba na časném odhalení infekce, iniciální resuscitaci, léčbě infekce, stabilizaci hemodynamiky a na managementu orgánové dysfunkce. Toto je tzv. balíček činností u septického pacienta. Terapie musí být rychlá a bezodkladná. (11)

Cílové hodnoty při terapii sepse jsou centrální žilní tlak  $> 8 - 12$  mm Hg, střední arteriální tlak  $> 65$  mm Hg, diuréza alespoň  $> 0,5$  ml/kg/h,  $SpO_2 \geq 65$  % a normalizace laktátu. Na urgentních příjmech se může používat akronym FABULOS, kdy F = podávání tekutin, A = podání antibiotik, B = nabrání hemokultur, U = dostatečná diuréza, L = normalizace laktátu, O = podávání kyslíku a S = zvládnutí do 60 minut. (12)

Léčba sepse spočívá v náhradě či podpoře funkce jednotlivých orgánů, dostatečné oxygenaci a UPV u nestabilních pacientů. V případě přítomnosti infekčního ložiska je nutná časná diagnostika a odstranění tohoto ložiska. Do jedné hodiny od diagnostiky sepse se podává empirická antibiotická terapie, poté se může upravit na cílovou. Před podáním antibiotik je indikován odběr hemokultur. Při hypotenzi nebo zvýšeném laktátu  $> 4$  mmol/l je nutná tekutinová resuscitace. Pro tuto resuscitaci jsou určeny krystaloidní roztoky s dávkou 30 ml/kg. Pokud není dostatečná saturace a CVP (centrální žilní tlak) je to indikace pro podání krevních derivátů a dobutaminu. Poměrně časté je podání noradrenalinu, při selhání i adrenalinu. K terapii sepse patří i podání kortikoidů a bikarbonátu sodného, když je pH menší než 7,15. (5)

U hypotenze se dává iniciálně 1000 ml krystaloidních roztoků. V případě podání koloidních roztoků je to 500 ml. Tato úvodní dávka by měla být podána do 15 minut, nejlépe však mezi 10 a 15 minutami. Další podání infuzních roztoků je podle stavu pacienta. U sepse je nutná kontrola glykémie. Měla by se udržovat v hodnotách  $< 8,3$  mmol/l. Je důležitá profylaxe stresového vředu a hluboké žilní trombózy. U septického šoku je také indikované podání albuminu. U ARDS (syndrom akutní dechové tísně) je indikována orgánová podpora s následujícími parametry: 6 ml/kg dechového objemu, vysoký PEEP, frakce kyslíku  $< 0,6$  a vrcholový tlak v dýchacích cestách do 30 cm H<sub>2</sub>O. (1)

### **1.7.1 Farmakoterapie**

Farmakoterapie je nezastupitelná část terapie sepse. Setkáme se hlavně s podáním vazopresorů u septického šoku. Noradrenalin je lékem 1. volby u přetrvávající hypotenze po tekutinové resuscitaci. Lékem druhé volby je adrenalin a poté dopamin. U dopaminu dávka  $> 15$   $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{minutu}$  vede k vazokonstrikci, ale menší dávka dělá vazodilataci. U septického šoku je indikován vazopresin spolu s katecholaminem ke zvýšení krevního tlaku. Dalším lékem může být dobutamin, který má inotropní a chronotropní účinky, ale spíše se používá při kardiogenním šoku. Dalšími vhodnými inotropiky mohou být levosimendan a inhibitory fosfodiesterázy III. (1)

### **1.7.2 Antibiotická terapie sepse**

Terapie antibiotiky je kauzální léčba. Nejdůležitější je brzké zahájení antibiotické terapie a to zejména u těžké sepse a septického šoku. Antibiotika by se měla podat do jedné hodiny od stanovení diagnózy sepse. Někdy bývá těžké brzy stanovit diagnózu.

U hospitalizovaných pacientů je to jednodušší kvůli monitoraci pacienta a dohledu NLZP a lékařů. Při podání antibiotik by měla být sepsa potvrzená, protože podání antibiotik u neseptických pacientů může způsobit rezistenci na antibiotika, riziko vzniku nežádoucích účinků a je to ekonomicky nevýhodné. Nejvhodnějšími laboratorními vyšetřeními je prokalcitonin a diferenciální rozpočet leukocytů. Po diagnostice sepsy nastává výběr vhodného antibiotika. Téměř vždy nastane riziko, jestli bude antibiotikum účinné a zda pacient není citlivý a rezistentní vůči antibiotiku. Ze začátku se podává širokospektré antibiotikum, protože etiologické agens se obvykle zjistí až déle a nemůže se čekat na přesný typ agens. Po zjištění tohoto agens se změní léčba ze širokospektrého antibiotika na úzkospektré. Pokud se nepodaří zjistit etiologické agens, zůstává terapie širokospektrým antibiotikem, ale je to nevýhodné, protože je zde riziko dysmikrobie a také možnost selhání pacienta. Ještě před podáním antibiotik se musí zajistit odběr dvou dvojic hemokultur (každá dvojice z jiného žilního vstupu), moči, stěr z rány (pokud je přítomna) a u ventilovaných pacientů také aspirát z trachey. Tento odběr ovšem nesmí oddálit léčbu antibiotiky. V případě nozokomiálního přenosu sepsy je důležitá znalost právě vyskytujících se infekcí na oddělení. Pokud je zdrojem sepsy například žilní katétr, permanentní močový katétr, port, shunt nebo například implantát, tak musí být tento přístup co nejrychleji odstraněn. U ventilovaných pacientů je velmi důležitá důkladná hygiena dutiny ústní jako prevence sepsy. (13)

Nejvíce se používají baktericidní antibiotické přípravky. Velmi záleží na rychlosti zabíjení bakterií. Pomalejší jsou glykopeptidy, kam patří například vankomycin. Středně působícími jsou betalaktamová antibiotika, kam patří peniciliny, cefalosporiny a karbapenemy. Nejrychlejšími zabíjejícími antibiotiky, které poškozují buněčnou membránu jsou aminoglykosidy, kolistiny a daptomyciny. (13)

### **1.7.3 Umělá plicní ventilace**

Historie UPV sahá až do dávné historie, kdy jsou dané důkazy, že lidé se pomocí rituálů snažili oživit zemřelého. Už v prehistorii lidé věděli, že dýchání je spojeno se známkou života, a proto se snažili vrátit dech do zemřelého člověka. (4)

Umělá plicní ventilace slouží jako náhrada funkce plic, kdy výměnu plynů zajišťuje ventilátor. Indikace k UPV je při selhání oxygenační nebo ventilační funkce plic. Hlavním cílem je dosažení cílových parametrů oxygenace a ventilace, a omezení nežádoucích účinků UPV. Mezi základní rozdělení patří krátkodobá a dlouhodobá ventilace.

Krátkodobá se používá například u celkové anestezie. Na dlouhodobou UPV přichází řada při selhání dýchání. Dalším rozdělením je rozdělení na UPV konvenční a nekonvenční, řízenou a podpůrnou, a dělení s pozitivním a negativním přetlakem. Asistovaná ventilace se používá u pacientů, kteří mají pouze z části porušenou funkci plic. (1)

Mezi konvenční UPV patří objemově a tlakově řízená. Objemově řízená ventilace znamená, že frekvence a objem dýchání jsou přímo nastaveny. Tato ventilace se používá při těžkých poškozeních CNS, selhání krevního oběhu a při celkové anestezii. (1)

Tlakově řízená ventilace závisí na nastavení vrcholového tlaku, kterým se řídí objem. Tento typ ventilace je lépe snášen pacientem a je bezpečnější s ohledem na potenciální poškození plicní tkáně. (1)

Mezi nekonvenční UPV patří vysokofrekvenční ventilace. Vysokofrekvenční ventilace je typ ventilace, která je řízená a má frekvenci čtyřikrát vyšší než přirozená frekvence dechu. Dechový objem je u tohoto typu ventilace menší, než mrtvý prostor v dýchacích cestách. Vysokofrekvenční ventilace může být s přerušovaným přetlakem, trysková, oscilační nebo objemově řízená. Vysokofrekvenční oscilační ventilace funguje na principu nízkých objemů dodávanými vysokou frekvencí. Tato frekvence může být až několik set oscilací za minutu. Trysková ventilace přivádí vysokofrekvenční pulsy od 200 do 600 za minutu. (1)

V dnešní době se používá pouze ventilace přímá. Nepřímá ventilace s negativním tlakem vyvíjí podtlak na břišní a hrudní stěnu. V dnešní době se nepřímá ventilace nepoužívá. Příkladem z historie mohou být tzv. železné plíce. (8)

Ošetrovatelská péče o pacienta na nekonvenční UPV je specifická. Takový pacient musí být hluboce sedován, v některých případech i relaxován. Na rozdíl od konvenční UPV se nesmí používat vrapová trubice a dýchací okruh musí směřovat od ventilátoru dolů. (8)

Také existuje neinvazivní ventilace (NIV). Při tomto druhu ventilace nemusejí být zajištěny dýchací cesty endotracheální či tracheostomickou kanylou, ani laryngeální maskou. U neinvazivní ventilace nehrozí tolik rizik jako u invazivní ventilace. Tato ventilace dokáže dostat pacientovo parametry dýchání k fyziologickým hodnotám. Neinvazivní ventilace je tzv. přechod mezi invazivní plicní ventilací a oxygenoterapií. Je prokázáno, že NIV snižuje dušnost, zkvalitňuje výměnu plynů, snižuje mortalitu a

zkracuje dobu léčby na jednotce intenzivní péče. Hlavní výhodou u NIV je, že pacient nemusí být sedován. Mezi kontraindikace této ventilace patří kóma, těžká hypoxémie, acidóza, tenzní pneumotorax, hemoptýza, trauma obličeje, obstrukce dýchacích cest a vysoké riziko aspirace žaludečního obsahu. (6)

Umělá plicní ventilace je indikována při oxygenačním, ventilačním nebo plicně mechanickém selhávání až selhání. V případě špatné mechaniky jsou indikační kritéria: dechová frekvence  $> 35$  dechů/min, vitální kapacita plic  $< 15$  ml/kg a při maximálním podtlaku inspiria  $< 25$  cm H<sub>2</sub>O. V případě oxygenačního problému jsou indikační kritéria PaO<sub>2</sub>  $< 70$  mm Hg při FiO<sub>2</sub> 0,4 maskou. Ventilační indikace jsou apnoe a PaCO<sub>2</sub>  $> 55$  mm Hg. (19)

U septického pacienta dochází k rozvoji ARDS s poruchou oxygenace. (11) Terapie SILI (sepsí indukované plicní poškození) spočívá ve ventilační intervenci, která zajišťuje náhradu funkce plic a zabraňuje vzniku komplikací. Terapie SILI (sepsí indukované plicní poškození) může být zastoupena i neventilační intervencí, která spočívá v podpůrné a farmakoterapeutické léčbě. Nejlepším druhem ventilace u septických pacientů je použití UPV s pozitivním přetlakem. Mezi důležité aspekty UPV patří dodávání nízkoobjemových a nízkotlakých ventilací, správné nastavení tlaku v dýchacích cestách na konci výdechu a využití nejnižší možné inspirační frakce kyslíku. Dle výzkumu má pronační poloha u septického pacienta pozitivní výsledky. Pacienti v pronační poloze mají lepší výsledky fyziologických funkcí i klinických výsledků. (13)

U nemocných s ARDS na podkladě sepse jsou daná doporučení pro UPV. Mezi tato doporučení patří nepoužití velkých dechových objemů, správné nastavení PEEP (při frakci kyslíku 0,3 by měl být PEEP 5; při frakci kyslíku 1 by měl být PEEP 22), použití správného ventilačního režimu, použití pronační polohy a správně použít sedaci pacienta. V případě přítomné respirační acidózy a mírné hyperkapnie není nutná intervence. Jedná se pouze o případ, že tento stav bude krátkodobý. Z krátkodobého hlediska může mít tento stav protizánětlivé účinky. (17)

Pronační poloha má velký význam u pacientů s těžkým ARDS. Při pronační poloze dochází ke změně nitrohručních poměrů, zlepšuje se oxygenační funkce a vyskytuje se méně komplikací spojených s ventilačním režimem. Tato poloha má jisté nevýhody, mezi které patří nemožnost zahájit KPR, nemožnost převazovat invazivní vstupy a například není možné odsávání sekretu z dýchacích cest. Existuje úplná pronační poloha a přetočená



poloha na boku. Při otáčení pacienta na břicho je potřeba 4 - 6 zdravotníků. V této poloze by měl být pacient maximálně 16 - 24 hodin. Nedílnou součástí při polohování je použití antidekubitárních pomůcek, dávat pozor na otáčení hlavy a správně držet tracheální rourku. (17)

#### **1.7.4 Hydratace a výživa septického pacienta**

U sepsy je podávání výživy a prevence dehydratace jedním z nejdůležitějších úkolů. Správnou výživou se dokáže předejít malnutrici. Bez správné výživy a hydratace není šance na vyléčení. U septického pacienta probíhá katabolismus, který přechází v anabolismus. Podávání vody je základ ke správnému fungování organismu. V intenzivní péči je u takového pacienta potřeba sledovat bilanci tekutin, která musí být vyrovnaná. U pacienta s těžkou sepsí a septickým šokem je potřeba udržet dostatečnou perfuzi tkání a udržet stálé pH. U hypotenzních pacientů nebo u pacientů s laktátem  $> 4$  mmol/l přistupujeme k tekutinové resuscitaci. Pokud volumoterapie není účinná, tak se přistupuje k podání vazoaktivních látek. Při podání těchto látek je důležitá monitorace arteriálního tlaku, laktátu, srdečního výdeje a saturace. Pomocí přístroje LiDCO lze měřit hodnotu CO, což může pomoci určit tekutinovou resuscitaci a také podání vazoaktivních látek. (17)

Tekutinovou resuscitaci zajišťujeme pomocí krystaloidních a koloidních roztoků. Koloidní roztoky se oproti krystaloidním udrží déle v oběhu. Krystaloidních roztoků je potřeba podat 2 - 3 krát více. Hemodynamických cílů lze dosáhnout oběma typy roztoků. Krystaloidní roztoky jsou hypotonické (např. glukóza 5 %), izotonické (např. Ringerův roztok) a hypertonické (např. roztok NaCl v 10 % koncentraci). Mezi koloidní roztoky patří albumin, želatina nebo syntetické škroby. (17)

Doporučený postup říká, že iniciální dávka pro podání tekutin je 1000 ml krystaloidního roztoku. U těžké sepsy či septického šoku je dobré zvážit, zda podat albumin. Hydroxyetylové škroby se nedoporučuje podávat. (19)

### **1.8 Monitorace pacienta v septickém stavu**

Monitorace nám dává aktuální údaje o pacientovi a ukazuje další postupy. Při monitoraci musí převažovat přínos nad rizikem, hlavně u invazivních vstupů. Neindikovaná monitorace je kontraindikací. Zbytečně zatěžuje personál, pro pacienta je často nepříjemná a je ekonomicky nevýhodná. (20)

Monitorace je nezbytnou součástí u septického pacienta. Existuje bedside monitoring, centrální monitoring a kombinovaný monitoring, který je nejvíce používán. Znamená to, že monitor má pacient u postele, a zároveň má monitor personál na jiném místě. Existuje invazivní monitorace, kdy dochází k porušení kožního krytu. U neinvazivní monitorace naopak k porušení kožního krytu nedochází. (8)

### **1.8.1 Monitorace kardiovaskulárního systému**

Kardiovaskulární systém hodnotíme pomocí EKG vyšetření. Na viditelném monitoru je většinou nastavený II. svod kvůli nejlépe viditelné vlně P. U pacientů s kardiálním onemocněním by se měl provádět dvanáctisvodový záznam EKG jednou denně. Hrudní svody jsou umístěny: V1 - 4. mezižebří parasternálně vpravo, V2 - 4. mezižebří parasternálně vlevo, V3 - mezi V1 a V4, V4 - 5. mezižebří medioklavikulárně vlevo, V5 - 5. mezižebří v levé přední axilární čáře a V6 - 5. mezižebří v levé střední axilární čáře. Končetinové svody jsou čtyři. Na PHK patří červená, na PDK černá, na LHK žlutá a na LDK zelená barva. Měření krevního tlaku může být invazivní i neinvazivní. Neinvazivní měření tlaku spočívá v manžetě s tonometrem. Tato monitorace umožňuje měření například jednou za hodinu. Invazivní monitorace arteriálního tlaku je hlavní hemodynamický ukazatel. Používá se tedy při hemodynamické nestabilitě, při velké krevní ztrátě či při nutnosti podávat vazoaktivní látky. Také lze použít centrální žilní katétr, který monitoruje tlak vyvíjený na horní dutou žílu při žilním návratu. Fyziologická hodnota CVP (centrální žilní tlak) je 0 - 8 mm Hg na konci výdechu. Centrální žilní tlak je indikován při podávání vazoaktivních látek. Pomocí Swan-ganzova katétru můžeme monitorovat tlak v arteria pulmonalis. Tento katétr je zavedený přes vena subclavia či vena jugularis do horní duté žíly, dále do pravé síně, pokračuje do pravé komory a končí ve větvi plicní tepny. Je to tlakový převodník s možností použití teplotního čidla. Swan-ganzův katétr měří hodnotu srdečního výdeje, což je množství krve přečerpané srdcem na jednu minutu. (8)

### **1.8.2 Monitorace respiračního systému**

Hlavním ukazatelem respiračního systému je dechová frekvence. Dechovou frekvenci hodnotíme přes EKG elektrodu, která snímá pohyby hrudníku. Norma je 12 - 16 dechů/min. Jako další můžeme hodnotit pulzní oxymetrii (SpO<sub>2</sub>), saturaci hemoglobinu kyslíkem v krvi. Tato norma je 95 - 100 %. Kapnometrie (EtCO<sub>2</sub>) je další neinvazivní metoda, která ukazuje hodnoty CO<sub>2</sub> na konci expirace. Norma EtCO<sub>2</sub> je 35 - 45 mm Hg nebo 4,7 - 6 kPa. (8)

### **1.8.3 Monitorace centrální nervové soustavy**

U monitorace centrální nervové soustavy je nutná monitorace Glasgow Coma Scale, kde se hodnotí otevření očí, motorická odpověď a slovní odpověď. Nejméně může získat pacient 3 body, nejvíce 15 bodů. Při GCS < 8 je indikovaná intrakraniální monitorace. Dalším typem monitorace je hodnocení perfuzního tlaku mozku. Tento tlak se dá následně vypočítat pomocí rovnice: střední arteriální tlak (MAP) - intrakraniální tlak (ICP) = perfurní tlak mozku (CPP). Regionální mozková oxymetrie udává hodnotu saturace hemoglobinu kyslíkem. Regionální oxymetrie je indikovaná při bezvědomí a hodnotí kapilární prokrvení mozkové tkáně. Hodnota rSO<sub>2</sub> (regionální mozková oxygenace) je 55 - 80 %. Monitorovat centrální nervovou soustavu lze také pomocí EEG elektrod. Ty jsou umístěné na speciální čepici, na které je alespoň 20 elektrod. Monitorace EEG je žádoucí při zánětu CNS. (8)

### **1.8.4 Monitorace tkáňové hypoxie**

K monitoraci tkáňové hypoxie slouží oxymetr, který měří saturaci hemoglobinu kyslíkem. Nejčastěji se používají prsty horních i dolních končetin a ucho. (8)

### **1.8.5 Monitorace tělesné teploty**

Tělesnou teplotu lze měřit invazivní i neinvazivní metodou. Mezi neinvazivní metody patří digitální teploměry a kožní čidla. Invazivní monitorace tělesné teploty udává o 0,5 °C vyšší teplotu. Invazivní čidlo může být umístěné na permanentním močovém katétru v močovém měchýři. Také je možné využít například jícnové čidlo nebo Swan-ganzův katétr. (8)

## **1.9 Prevence sepse**

Průzkum ukázal, že každý dvacátý hospitalizovaný pacient má v průběhu hospitalizace závažnou infekci. Proto je velmi důležitá prevence infekcí a sepse. Důležitá je správná ošetrovatelská péče o pacienta, nezavádět invazivní vstupy a neprovádět diagnostické léčebné výkony pokud to pro pacienta není jasně indikované. Je nutné považovat každého pacienta za infekčního, a tak k němu přistupovat. Nutná je tedy výměna rukavic a zástěry u každého pacienta, provádět správnou hygienu rukou, mít čisté pracovní oblečení, konzumovat nápoje a potraviny pouze v denní místnosti, do zdravotnického zařízení nenosit květiny, hlásit styk s biologickým materiálem a provést zápis do knihy úrazů. Dalším aspektem pro prevenci je standardní bariérová technika, izolace, dezinfekce a sterilizace. Při odběru krve je lepší uzavřený systém odebírání krve a

následný bezpečný transport do laboratoře ve třech obalech. Správná manipulace s prádlem je nezbytná. Musí se převlékat po každém znečištění. Na prádlo se sahá v rukavicích, použité prádlo se nesmí házet na podlahu a musí se házet do sběrných nádob k tomu určených. Čisté a špinavé prádlo se spolu nesmí dotknout. U stravování je důležitá hygiena rukou a zákaz opakovaně ohřívat jídlo. Dále je podstatný úklid celého oddělení či kliniky, likvidace odpadů minimálně jednou denně, deratizace, dezinsekce, očkování personálu na virovou hepatitidu typu B a doporučené je také očkování na sezónní chřipku. Na biologicky znečištěné jehly nenasazujeme zpátky ochranné kryty. (8)

### **1.9.1 Nozokomiální nákazy**

Nozokomiální nákazou se rozumí infekce, která má původ ve zdravotnickém zařízení. Je to nákaza, která vznikla do 48 hodin od příjmu pacienta nebo po propuštění z oddělení dle inkubační doby daného onemocnění. Tyto infekce jsou častým diskutovaným problémem, hlavně kvůli zvyšování mortality a zvyšování nákladů na léčbu. Nozokomiální nákaza je nežádoucí problém u hospitalizovaného pacienta. V dnešní době se zvyšuje výskyt těchto nákaz díky zkvalitňování péče o pacienty a zvyšováním invazivních výkonů jako jsou transfuze, permanentní močové katétry, operační výkony nebo různá endoskopická vyšetření. Trpět nozokomiální nákazou mohou více novorozenci, senioři, pacienti s chronickým onemocněním nebo například imunosuprimovaní pacienti. První typ nozokomiální nákazy je způsoben endogenními původci, kterých je většina. Může být způsoben autoinfekcí. Zástupci jsou například *Escherichia coli* z permanentního močového katétru a *Staphylococcus epidermis* z centrálního žilního katétru. Druhým typem je exogenní, která vzniká pouze při pohybu ve zdravotnickém zařízení. Nejčastějším přenosem jsou ruce zdravotníků, špatně vysterilizované nástroje a přenos z osobních věcí. Patří sem bakterie *Clostridium difficile* a kapénkami přenosná *Neisseria meningitidis*. (1)

Jako prevence těchto nákaz slouží častá a správná hygiena rukou, dezinfekce rukou a pravidelný a důkladný úklid zdravotnického zařízení. Dále se musí ke každému pacientovi přistupovat jako k potenciálně infekčnímu, což znamená používat pokaždé jiné rukavice a empíry. Například u pacientů s *Clostridium difficile* a MRSA je samozřejmostí izolace. Nedílnou součástí u nozokomiálních infekcí je kontrola a aktivní vyhledávání nemocničních nákaz. (1)

### **1.9.2 Katéetrové infekce**

Prevence katéetrových infekcí krevního řečiště spočívá v edukaci personálu, který by se měl pravidelně vzdělávat. Každý katétr, který není jasně indikovaný, by měl být považován za kontraindikovaný. Čím menší počet lumen u daného katétru, tím lépe. S každým lumen navíc se zvyšuje šance na vniknutí infekce. Samozřejmě je zavádění katéetrových vstupů za sterilních podmínek, tzn. dezinfekce místa výkonu a pořádné zaschnutí. Hygiena a dezinfekce rukou je nutná prevence katéetrových i jiných infekcí. Místo vpichu je nutné kontrolovat a krýt příslušným materiálem. U kanylace centrálního žilního vstupu se preferuje vena subclavia a vena jugularis interna. Při podezření na vstup infekce do cévního řečiště se provádí hemokultivace. Při suspekci na infekci z katétru krevního řečiště je indikován odběr krve na začátku klinických příznaků a další odběr krve s odstupem půl hodiny. (8)

Zavádění intravaskulárních vstupů by se mělo provádět v tzv. čisté zóně. To znamená na JIP, zákrokovém sálku nebo operačním sálku. Lékař by měl mít sterilní rukavice a empír, nesterilní roušku a pokrývku hlavy. Sestrám stačí jednorázové nesterilní rukavice a nesterilní jednorázový plášť. Místo vstupu se kryje velkou rouškou s otvorem, který se dává na místo vstupu. Desinfekce kůže by se měla provádět chlorhexidinem, antiseptikem na bázi alkoholu nebo lze použít barevné desinfekce, ale je třeba brát ohled na možné alergie. (16)

### **1.9.3 Ventilátorová pneumonie**

Nozokomiální pneumonie může být vzniklá buď jako VAP (ventilátorová pneumonie) nebo HAP (nemocniční pneumonie). Pro pacienty s VAP je doporučena krátkodobá antibiotická terapie, nejlépe do 1 týdne. Délku terapie ale řídíme podle klinického stavu pacienta, může být tedy delší i kratší. Při deeskalační léčbě při podezření na VAP je doporučeno pokrýt gramnegativní bakterie, *Staphylococcus aureus* a *Pseudomonas aeruginosa*. Při VAP způsobenou MRSA se používá vancomycin nebo linezolid. (2)

Ventilátorová pneumonie patří k jedné z nejčastějších nozokomiálních infekcí. Mortalita je poměrně vysoká. Existuje časná ventilátorová pneumonie, která vzniká do 4. dne od začátku UPV a spouštěčem VAP jsou patogeny, které byli v dýchacích cestách ještě před intubací a následnou UPV. Také známe tzv. pozdní VAP. Ta vzniká od 5. dne intubace a zahájení UPV kvůli multirezistentním patogenům. Pacient na UPV by měl mít

zavedena preventivní opatření, mezi která patří: fyzioterapie plic, dezinfekce rukou, použití nebulizace, bariérová ošetrovatelská péče, odsávání z dolních dýchacích cest, odsávání z horních dýchacích cest a subglotického prostoru, enterální výživa, poloha v polosedě, péče o dutinu ústní, prevence vzniku stresového vředu, přerušování sedace, opatrná expektorace a mobilizace. Jako prevence aspirace slouží brzké zavedení enterální výživy, rovněž slouží jako profylaxe atrofie střeva. Při péči o ústní dutinu by se měl aplikovat chlorhexidin nebo povidon-jodid. Jako prevence stresového vředu slouží H<sub>2</sub> antagonisté. Při přerušování sedace by neměly být léky zcela odebrány. Měla by se pouze omezit dávka, ale nemělo by to omezit spánek pacienta. Dechová rehabilitace je nedílnou součástí pacientů na UPV, hlavně díky oslabení bránice. V případě spolupráce pacienta je dobré, aby cvičil přes den sám. Tímto se může zkrátit weaning od UPV. (21)

## **2 SPECIFIKA PÉČE O SEPTICKÉHO PACIENTA Z POHLEDU NELÉKAŘSKÉHO ZDRAVOTNICKÉHO PRACOVNÍKA**

Specifika péče o septického pacienta jsou obsaženy v tzv. jednohodinovém balíčku, což je soubor terapeutických opatření, které se provádějí současně. Právě současným prováděním opatření se dosáhne větší efektivity. Do tohoto balíčku patří odběr laktátu, odběr hemokultur ještě před podáním antibiotické terapie, podání širokospektrých antibiotik a podávání bolusů 4 ml/kg krystaloidů do doby, než pacient bude mít systolický tlak  $> 90$  mm Hg nebo střední arteriální tlak  $> 70$  mm Hg, nebo nárůst systolického tlaku o 40 mm Hg a více od začáteční hodnoty. V případě hodnoty laktátu  $\geq 4$  mmol/l stále podáváme krystaloidy. Při neefektivní volumoterapii je u pacienta indikovaný vazopresor v takové dávce, aby byl udrženy střední arteriální tlak alespoň 65 mm Hg. Pacient by měl mít zavedený intravenózní vstup a mělo by být zhodnoceno SOFA skóre. Čím dříve budou tyto kroky splněny, tím vyšší je šance na úspěšnou léčbu. Nutná je kontrola zdroje infekce, popřípadě odstranění infekčního zdroje. (11)

### **2.1 Problematika chirurgie**

Sepse je poměrně častý problém u chirurgických pacientů. V perioperačním období zemře kvůli sepsi největší počet pacientů. Peritonitida je přítomna vždy, když je zdroj sepse v břišní dutině. U sepse z chirurgického zdroje se nejčastěji objevuje hyperventilace a somnolence. U střevních onemocnění může být sepsa kvůli traumatům střev. Toto onemocnění je často přítomno při dopravní nehodě, kdy bezpečnostní pás způsobí zranění. V tomto případě se vylije střevní obsah do dutiny břišní a může dojít k paralytickému ileu. Při přítomném peptickém vředu v žaludku může dojít až k akutní peritonitidě v případě, že vřed pronikne celou stěnou žaludku a dojde k proděravění žaludku. Další komplikací může být cholecystitida a cholangitida, kdy může dojít k perforaci a roznesení infekce. Také se může vyskytnout akutní pankreatitida. Příčinou pankreatitidy může být konzumování alkoholu, dietní chyby, trauma břicha nebo toxické vlivy. Dalšími důvody chirurgické sepse mohou být příčiny z ulcerózní kolitidy, akutní divertikulitidy a akutní apendicitidy. (17)

Po operaci je důležité ránu pravidelně převazovat za aseptických podmínek. Převaz urychluje délku hojení. První převaz se provádí nejlépe po 48 hodinách od operace.

Při převazu se hodnotí operační rána i její okolí, mění se krytí rány, provádí se dezinfekce, odebírá se stěr z rány, proplachuje se drén, aplikují se léky a mohou se odstraňovat stehy. (17)

Jelikož je odstraňování obvazu často bolestivé, tak se při sundávání používá oplach Prontosanem nebo Ringerovým roztokem. Z rány se provádí odběr vzorku na bakteriologické vyšetření. Po nitrobřišní operaci se provádí odběr z operační rány sterilním materiálem. V případě předpokladu anaerobní infekce se musí transportovat vzorek za anaerobních podmínek. V případě tekutiny v břiše se provádí tkáňová biopsie a odeberou se dvě hemokultury. (16)

## **2.2 Problematika urologie**

Hned po respiračních infekcích patří urologické infekce mezi jedny z nejčastějších. Je to dáno především přítomností močové infekce. Tato infekce může být přítomna z močového katétru nebo ureterálního stentu. Urosepse vzniká na podkladě poruchy funkce ledvin nebo prostaty. Hlavními příznaky urosepse jsou bolesti v bedrech, bolesti v podbřišku či otok genitálu. Nejčastější původce urosepse je *Escherichia coli*. Při zavedeném permanentním močovém katétru je nejčastěji přítomen původce *Staphylococcus epidermis*, *Staphylococcus aureus* či *Candida albicans*. U infekce urogenitálního systému je důležité brzké odstranění stentů, katétrů či drenážních systémů. Z pohledu prevence je velmi důležité zavádět permanentní močový katétr za aseptických podmínek, vybrat správnou velikost katétru a každý den provádět důkladnou hygienu genitálu i katétru. Důležité je dodržovat dobu výměny katétru i sběrného sáčku podle výrobce. (17)

## **2.3 Problematika neurologie a neurochirurgie**

Tzv. neuroinfekce je zánětlivé onemocnění, které postihuje centrální nervový systém. Infekce může způsobit meningitidu, encefalitidu, myelitidu, radikulitidu nebo neuritidu. Záleží na druhu infekce, komorbiditách a věku pacienta. Zánět může být vyvolán buď přímo, vniknutím infekce do CNS, nebo nepřímo. Nepřímý vznik infekce může být způsoben například ze zánětlivého onemocnění ucha nebo i z infikované srdeční chlopně. U zlomeniny spodiny lebeční je častý výskyt následné neuroinfekce. Meningokoková sepsis je jedna z častějších neuroinfekcí. Při meningokokové sepsi má pacient sufuze, horečku, psychickou alteraci a petechie. Často dochází k edému mozku a následnému vývoji hydrocefalu. Tito pacienti umírají na septický šok, krvácení, multiorgánové selhání



nebo myokarditidu. Pacienti se zevní drenáží mozkomíšního moku, se subarachnoidálním krvácením a s kraniotomií mají zvýšené riziko výskytu neuroinfekce. Oproti jiným sepsím se tato infekce léčí podáním intratekální aplikací antibiotika. V případě zavedeného drénu jsou nutné přísně aseptické podmínky. V případě znečištění či prosáknutí krytí je nutné ihned provést převaz rány. (17)

## **2.4 Problematika respiračního systému**

Pacienty také ohrožuje septická pneumonie, což je zánět respiračních bronchiolů, alveolů a plicního intersticia. Existuje spousta typů pneumonie, například nozokomiální, komunitní a ventilátorová. V péči o pacienta trpícím respiračním onemocněním existuje několik doporučení. Důležitou součástí léčby je léčebná rehabilitace, pravidelné odsávání z dýchacích cest i úst, použití nebulizace a například přerušování sedace. V případě přítomné hypoxémie i po podání kyslíku je nutné zahájit mechanickou ventilaci. Lze využít konvenční ventilaci, ale i nekonvenční vysokofrekvenční ventilaci nebo oscilační ventilaci. Frakce a průtok kyslíku se nastavuje podle potřeby pacienta, saturace kyslíku a hodnot acidobazické rovnováhy. (17)

## **2.5 Problematika gynekologie**

Infekce se do organismu může dostat při porodu, při nedostatečné hygieně nebo při špatné zdravotnické péči o pacientku. Také se infekce může dostat do ženských pohlavních orgánů ze zánětu apendixu, z infekce močových cest nebo například z angíny. Klinický průběh závisí na imunitním systému, rozsahu porodních poranění a typu a nebezpečnosti agens. Nejběžnější septickou příčinou z pohledu gynekologie je potrat nebo infekce získaná v šestinedělí. Při septickém potratu se v těle ženy může vyskytnout pánevní infekce. V tomto případě je nezbytné brzké odstranění infekčního materiálu. (17)

### 3 INTENZIVNÍ PÉČE

Intenzivní péče je určena pro pacienty se selháváním základních životních funkcí z reverzibilních příčin. Neslouží pro pacienty s terminálním stádiem onemocnění. Pacienti potřebují neustálou monitoraci a vyžadují častější a větší péči než na standardních odděleních. Na JIP nižšího typu je potřeba monitorace, sesterská péče a možnost připojení pacienta na ventilátor po dobu 24 hodin. Na vyšším typu JIP probíhá náhrada vitálních funkcí, je možné invazivní monitorování, měření srdečního výdeje a UPV dlouhou dobu. Nejsou zde ale přítomny všechny možné výkony, například plicní katetrizace. Vždy je na oddělení přítomen lékař. Vyšší typ JIP neslouží pro pacienty s MODS. Třetím typem jsou nejvyšší JIP, které jsou ve fakultních nemocnicích a zajišťují resuscitační péči. Tyto JIP slouží pro všechny akutní stavy ohrožující život pacienta. Je to pracoviště, kde probíhá lékařský i nelékařský výzkum. Lékař je zde přítomen neustále a má možnost rychle svolat lékaře z jiných oborů. Existují multioborové a specializované jednotky intenzivní péče. Mezi oborové patří například kardiokirurgická, koronární, neurochirurgická, pediatriká a metabolická JIP. Oborová JIP se vyplatí ve fakultních nemocnicích, naopak multioborová JIP se vyplatí v menších nemocnicích. Je to hlavně díky nákladům na péči a počtu personálu. Dalším typem jsou intermediální lůžka. Tato oddělení slouží pro pacienty, kteří potřebují větší péči než na standardních odděleních, ale menší péči než na JIP. Jsou dostupná jen v některých nemocnicích. (20)

#### 3.1 Příjem pacienta na oddělení intenzivní péče

Při příjmu na oddělení by měl probíhat následující postup úkolů. Nejdříve je potřeba odebrat anamnézu, poté provést fyzikální vyšetření, monitoraci pacienta, laboratorní vyšetření, diagnostická vyšetření a nakonec sledovat celkový stav pacienta. (17)

Příjem probíhá u osob, které mají nově vzniklé nebo hrozící akutní selhání orgánů. Stále se zvyšuje počet pacientů, kteří vyžadují intenzivní péči. (11)

Na JIP patří pacienti s akutní orgánovou dysfunkcí, nestabilní pacienti a pacienti s potřebou oběhové a ventilační podpory. Oproti standardnímu oddělení se na JIP vyskytuje lepší, kontinuální a invazivní monitorace. Existují určitá kritéria pro přijetí pacienta na JIP, kam patří: tepová frekvence  $< 40/\text{min}$  nebo  $> 140/\text{min}$ , systolický tlak  $< 90$  mm Hg, nutné podání vazopresorů, dechová frekvence  $< 6/\text{min}$  nebo  $> 30/\text{min}$ , saturace O<sub>2</sub>

< 90 % po dobu 15 minut, rychlý pokles GCS o více než 2 body, akutní vzestup teploty > 38,5 °C, akutní pokles hodinové diurézy < 0,5 ml/kg/hod po dobu 4 hodin a další ne příliš specifikované obavy o pacientův zdravotní stav. Pacient přijatý na JIP by měl mít šanci na obnovení či zlepšení funkce orgánů. (3)

### **3.2 Charakteristika oboru intenzivní péče**

Intenzivní péče je poměrně mladý obor, který má počátky ve druhé polovině 20. století. Vznik intenzivní péče urychlila epidemie polyomyelitidy v Kodani v roce 1952. Intenzivní medicína musí mít 2 základní technické předpoklady, mezi které patří monitorace pacienta a podpora základních životních funkcí. Práce na JIP může být náročná, jak fyzicky tak i psychicky, a tím často dochází k tzv. syndromu vyhoření. Také se můžeme setkat s názvem medicína kritických stavů, který se používá ve Spojených státech amerických. Tento název je synonymum pro název intenzivní péče či intenzivní medicína. (11)

Do intenzivní péče patří pacient, kterému hrozí velké riziko smrti. Pacienti jsou často ve stresu, ztrácí svou důstojnost, jsou odkázaní na zdravotníky a často jsou i izolovaní. Jednotka intenzivní péče by se měla nacházet v blízkosti diagnostických a terapeutických oborů. Blízko by mělo být zejména CT vyšetření a magnetická rezonance. Existují 2 možnosti řešení JIP. Prvním typem je tzv. sálový systém, kdy jsou lůžka s pacienty v jedné dlouhé místnosti vedle sebe. Druhou možností je tzv. systém boxů, kdy je v jedné místnosti pouze jeden pacient. (11)

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 4 FORMULACE PROBLÉMU

Je nutné si uvědomit, že sepsa je opravdu vážná diagnóza. Pacienti často umírají následkem sepsy či jiným stavem, který se často rozvíjí právě sepsí. Tímto stavem může být například diseminovaná intravaskulární koagulace či selhávání důležitých orgánů. Sepsa je stále častější problém naší společnosti, prodražuje intenzivní péči a zvyšuje se četnost ošetrovatelské a lékařské péče. Péče o septické pacienty musí být hlavně velmi rychle zahájena.

Čím více informací má NLZP o péči o pacienta, který je septický, tím větší má pacient šanci na vyléčení. Při léčbě sepsy jsou velmi důležitá preventivní opatření. Tato opatření výrazně snižují mortalitu, je tedy nutné je dodržovat. Co všechno ale mezi tato opatření patří?

Laboratorní diagnostika sepsy nabízí velké množství náběrů k potvrzení sepsy. Jaké markery sepsy se tedy nejčastěji odebírají jako součást odběrů biologického materiálu v intenzivní péči?

Tyto otázky budou zodpovězeny v praktické části pomocí čtyř kazuistik pacientů se sepsí.

## **5 CÍLE A ÚKOLY PRŮZKUMU**

Hlavním cíle této bakalářské práce je popsat specifika péče o pacienta se sepsí v intenzivní péči.

### **5.1 Dílčí cíle**

**C1:** Zjistit markery sepse, které se nejčastěji odebírají jako součást odběrů biologického materiálu v intenzivní péči.

### **5.2 Výzkumné otázky**

**VO1:** Jak probíhá komplexní péče o pacienta se sepsí v intenzivní péči?

**VO2:** Jaké laboratorní vyšetření se provádí u septických pacientů?

## **6 METODIKA**

Pro zpracování praktické části této bakalářské práce bylo použito kvalitativní výzkumné šetření pomocí kazuistik. Pro zpracování byly sepsány 4 kazuistiky pacientů, u kterých byla diagnostikována sepse či septický šok a byli zařazeni do intenzivní péče. Pro zjištění dílčího cíle C1 jsme zvolili také kvalitativní šetření. Sběr dat ke kazuistikám probíhal v období odborné praxe ve FN Plzeň na metabolické JIP I. Interní kliniky. Žádost ke sběru dat je součástí příloh - viz Příloha 1.

## 7 VZOREK RESPONDENTŮ

Pro cílovou skupinu respondentů byla předem stanovena určitá kritéria. Všichni respondenti z bakalářské práce měli diagnostikovanou sepsi či septický šok a museli se nacházet v intenzivní péči. Bakalářská práce si klade na cíl popsat specifika péče o septického pacienta a zjistit, jaké markery sepse se nejčastěji nabírají jako součást biologického materiálu. Z tohoto důvodu byla přijatá kritéria, že pacient musel být v intenzivní péči minimálně 10 dnů. U každého respondenta musela být péče zajištěna nemocniční neodkladnou péčí ve FN Plzeň. Posledním kritériem byla podmínka osobní účasti při poskytování nemocniční neodkladné péče danému respondentovi v rámci odborné praxe.

Prvním vybraným respondentem byl muž ve věku 57 let, který měl defekty prstů na PDK, výpotek v pravém kolenu a infekční endokarditidu. Tento respondent obdržel pro účely této práce označení Pacient 1. Druhým vybraným respondentem byl muž ve věku 71 let, který měl urosepsi. Tento respondent obdržel pro účely této práce označení Pacient 2. Třetím vybraným respondentem byl muž ve věku 69 let, který měl pneumonii. Tento respondent obdržel pro účely této práce označení Pacient 3. Čtvrtým vybraným respondentem byl muž ve věku 63 let, který měl stafylokokovou sepsi implantovaného stimulačního systému. Tento respondent obdržel pro účely této práce označení Pacient 4.

## 8 PREZENTACE A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ

Jako základ pro výzkumnou část slouží čtyři následující kazuistiky specifických pacientů se sepsí. Všechny zde budou podrobně popsány a uvedená intenzivní péče bude v kapitole Diskuze porovnána.

### 8.1 Kazuistiky

#### Kazuistika 1

Pacient 1, pohlaví: muž, věk: 57 let

#### **Přednemocniční neodkladná péče**

Dne 5.12.2020 ve 22:47 byla přijata výzva zdravotnickým operačním střediskem ZZS Pk s klasifikací: zhoršení stavu III.

*OA:* arteriální hypertenze, diabetes mellitus

*FA:* inzulin, 4 dny bez léčby

*AA:* neguje

*Abúzus:* přiznává 1 láhev destilátu obden

*Nynější onemocnění:* muž ethylik, diabetik na inzulinu, několik dní jen leží na zemi, kolem něj prázdné lahve od alkoholu, močí do flašky, několik dní zřejmě nejedl. Muž udává bolesti celého těla - hlavně DKK, glykémie neměřitelná

*Status praesens:* Při příjezdu je pacient při vědomí, nespolupracuje, není schopen se sám zvednout, dýchání sklípkové, DKK bez otoků, bez fatické poruchy, bez lateralizace, zornice izokorické.

#### **Tabulka 1 - pacient 1, naměřené vitální hodnoty**

| Čas   | TK (mm Hg) | TF (/min) | DF (/min) | SpO <sub>2</sub> (%) | TT (°C) | GSC        |
|-------|------------|-----------|-----------|----------------------|---------|------------|
| 23:02 | 135/70     | 90        | 17        | 97                   | 36,7    | 15 (4-5-6) |
| 23:24 | 135/65     | 80        |           | 97                   |         | 15 (4-5-6) |

**Zdroj:** dokumentace ZZS Pk



*Stanovené pracovní diagnózy:*

- Hyperglykemie
- casus socialis

### **Nemocniční neodkladná péče**

6.12.2020 příjem z akutní zóny urgentního příjmu na oddělení M - JIP I. IK

*Nález při přijetí:* Pacient při vědomí, zpomaleně spolupracuje, oběhově nestabilní na podpoře noradrenalinu, afebrilní, neurologicky bez lateralizace, horší hybnost DKK bilaterálně, hemodynamicky s potřebou katecholaminu, akce srdeční - tachykardie s FiS až 190/min s pouze částečnou odpovědí na i.v. bolus amiodaronu, hypokineza LK, dilatace síňi bilaterálně, spontánně ventilující s tachypnoí 30/min., poslech čistý, břicho měkké, na akutní zóně urgentního příjmu opakovaně zvracel, bez průjmů, defekty prstů PDK.

### **Tabulka 2 - pacient 1, naměřené příjmové vitální hodnoty**

| TK (mm Hg) | TF (/min) | SpO2 (%) | TT (°C) | GSC        | DF (/min) |
|------------|-----------|----------|---------|------------|-----------|
| 130/65     | 160       | 98       | 37,2    | 15 (4-5-6) | 30        |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

### **Tabulka 3 - pacient 1, naměřené příjmové laboratorní hodnoty**

| CRP           | pH   | pCO2       | pO2         | HCO3          | Laktát        | Glukóza        | Leukocyty                   | Prokalcitonin |
|---------------|------|------------|-------------|---------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|
| 389<br>mmol/l | 7,26 | 1,9<br>kPa | 14,1<br>kPa | 6,0<br>mmol/l | 3,4<br>mmol/l | 31,1<br>mmol/l | 31,30<br>10 <sup>9</sup> /l | 2,34<br>µg/l  |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

*Výkony:* provedeno celkové laboratorní vyšetření, v plánu korekce glykémie a vnitřního prostředí, ATB terapie s úpravou dle mikrobiologie, diagnostikovat zdroj sepse, podpůrná a preventivní péče

*Stanovené diagnózy:*

- Sepse/septický šok s nejasným zdrojem infekce
- Akutní poškození ledvin

- Hypovolémie
- Metabolická acidóza - ketoacidóza, ethanol
- Dekompenzace DM - vynechání inzulinoterapie
- koagulopatie (INR 6,5)
- Fibrilace síní
- Ebrieta
- Malhygiena

6.12.2020 - 1. den: zjištěna chronická metabolická hepatopatie - steatohepatitida, tachykardie s FiS 160 - 180/min, tachypnoe 30/min

6.12.2020 - 1. den: výrazná náplň pravého kolenního kloubu, dle USG tekutá složka, provedena punkce kolene s odsátím 15 ml žlutohnědého zakaleného výpotku, PDK - charakter septické embolizace, periferní gangrenózní změny, laboratorně zvýšené leukocyty, PCT a CRP - ATB tazocin a vancomycin, provedena punkce - INR - 4,5 s - není možná celková anestezie

7.12.2020 - 2. den: pacient se subjektivně necítí dobře, subfebrilní, bolest pravého kolene, koleno naplněno - provedena odlehčovací punkce ortopedem - velké množství vyvrátěného hnisu, zlepšení tachykardie na 120 - 130/minutu, krvácí z nosu

8.12.2020 - 3. den: zjištěna purulentní gonitida vpravo a MSSA (met icilin rezistentní zlatý stafylokok), bakteriémie, MODS - infekční endokarditida

**Tabulka 4 - pacient 1, naměřené vitální hodnoty ke dni 8.12.2020**

| TK (mm Hg) | TF (/min) | SpO <sub>2</sub> (%) | TT (°C) | GSC        | DF (/min) |
|------------|-----------|----------------------|---------|------------|-----------|
| 100/60     | 120       | 98                   | 36,5    | 15 (4-5-6) | 16        |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

**Tabulka 5 - pacient 1, naměřené laboratorní hodnoty ke dni 8.12.2020**

| CRP    | pH   | pCO <sub>2</sub> | pO <sub>2</sub> | HCO <sub>3</sub> | Laktát | Glukóza | Leukocyty          | Prokalcitonin |
|--------|------|------------------|-----------------|------------------|--------|---------|--------------------|---------------|
| 548    | 7,54 | 3,9              | 9,6             | 24,8             | 1,8    | 11,8    | 26,50              | 6,0           |
| mmol/l |      | kPa              | kPa             | mmol/l           | mmol/l | mmol/l  | 10 <sup>9</sup> /l | μg/l          |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

9.12.2020 - 4. den: operační diagnózy: gangréna II. prstu LDK, stafylokoková gonitida

*Operační výkon:* gonitis purulenta na pravé straně + zavedení proplachové laváže, amputace II. prstu LDK

10.12.2020 - 5. den: afebrilní, hemodynamicky nestabilní s vazopresorem, střídá se FiS + SR, DKK prosáklé, lokální známky zánětu pravého kolene, drenáž in situ, pahýl po amputaci II. prstu LDK s koagulem a sekrecí, kapilární návrat 3 s, bez sedace

11.12.2020 - 6. den: pacient na noradrenalinu, schopen p.o. příjmu, DKK prosáklé, bandáž pravého kolene

14.12.2020 - 9. den: proplach pravého kolene zrušen ortopedem, stále závislý na vazopresoru, defekt LDK čistý, lepší svalová síla

16.12.2020 - 11. den: další infekční komplikace, oběhově nestabilní, dobré vědomí, afebrilní, malhygiena, vulgární, stěžuje si na zdravotníky, Covid-19 - PCR - negativní, glykémie nestabilní - v noci sklon k hypoglykémii

**Tabulka 6 - pacient 1, naměřené propouštěcí vitální hodnoty**

| TK (mm Hg) | TF (/min) | SpO <sub>2</sub> (%) | TT (°C) | GSC        | DF (/min) |
|------------|-----------|----------------------|---------|------------|-----------|
| 110/60     | 100       | 95                   | 36,0    | 15 (4-5-6) | 14        |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

**Tabulka 7 - pacient 1, naměřené propouštěcí laboratorní hodnoty**

| CRP           | pH   | pCO <sub>2</sub> | pO <sub>2</sub> | HCO <sub>3</sub> | Laktát        | Glukóza        | Leukocyty                   | Prokalcitonin |
|---------------|------|------------------|-----------------|------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|
| 265<br>mmol/l | 7,40 | 2,5<br>kPa       | 13,9<br>kPa     | 17,6<br>mmol/l   | 0,9<br>mmol/l | 12,6<br>mmol/l | 30,30<br>10 <sup>9</sup> /l | 1,78<br>µg/l  |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

*Závěr:* Dne 16.12.2020 byl pacient 1 přeložen na JIP II. IK (interní kliniky) pro nozokomiální pneumonii.

## Kazuistika 2

Pacient 2, pohlaví: muž, věk: 71 let

### **Nemocniční neodkladná péče**

Dne 5.11.2020 příjem z akutní zóny urgentního příjmu v těžkém septickém stavu na CHK - JIP II, poté na M - JIP I. IK.

*OA:* Námahová angina pectoris, stenóza pravé koronární arterie a hraniční stenózy distálního kmene, středně významná aortální stenóza, arteriální hypertenze, diabetes mellitus 2. typu na perorálních antidiabeticích + inzulinu, dyslipidémie, appendektomie v dětství

*FA:* Anopyrin 100 mg 1 - 0 - 0, Prestarium Neo 5 mg 1 - 0 - 0, Nebivolol 5 mg 1 - 0 - 0, Preductal MR 1 - 0 - 1, Tulip 10 mg 0 - 0 - 1, Siofor 1000 mg 1 - 0 - 1, Actrapid s.c. 24 j - 24 j - 24 j, Insulatard s.c. 0 - 0 - 0 - 16 j

*AA:* neguje

*Abúzus:* neguje

*Nález při přijetí:* Pacient udává silné bolesti břicha a zad trvajících od noci, zvracel, na stolici byl v noci, v šokovém stavu, tachykardický, tachypnoický, břicho neprohmatné, na palpaci reaguje bolestivě, bez známek peritoneálního dráždění, peristaltika zastavena, CT vyšetření jasně neobjasňuje zdroj sepse, v laboratoři zvýšení zánětlivých markerů, zvýšený laktát, PCT a glykémie. Vzhledem k nemožnosti vyloučit nitrobřišní příčinu stavu byl pacient indikován k neodkladné laparotomii - zdroj sepse v dutině břišní nenalezen. Po operačním výkonu byl pacient přijat na CHK - JIP II. Pooperační průběh komplikovaný, pacient febrilní, sedovaný, napojen na UPV, oběhově nestabilní, na farmakologické podpoře noradrenalinu, GCS 1-1-1. Mikrobiologem hlášeny pozitivní hemokultury G-tyče - citlivost zatím nestanovena. Břicho klidné, zdroj sepse zatím nejasný. Poté kontaktována M - JIP I. IK, kde se pokračuje v léčbě ATB, zajištěna invazivní monitorace tlaku, stálá podpora noradrenalinu, sedován a připojen k UPV.

**Tabulka 8 - pacient 2, naměřené příjmové vitální hodnoty**

| TK (mm Hg) | TF (/min) | SpO2 (%) | TT (°C) | GSC       | DF (/min) |
|------------|-----------|----------|---------|-----------|-----------|
| 100/60     | 105       | 94       | 38,0    | 3 (1-1-1) | 16        |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

**Tabulka 9 - pacient 2, naměřené příjmové laboratorní hodnoty**

| CRP           | pH   | pCO2       | pO2        | HCO3           | Laktát         | Glukóza        | Leukocyty                   | Prokalcitonin |
|---------------|------|------------|------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|---------------|
| 179<br>mmol/l | 7,33 | 5,9<br>kPa | 6,1<br>kPa | 22,3<br>mmol/l | 6,94<br>mmol/l | 14,2<br>mmol/l | 30,20<br>10 <sup>9</sup> /l | > 100 µg/l    |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

*Stanovené diagnózy:*

- septický šok nejasné etiologie s abdominální symptomatologií - pozitivní hemokultury G-tyče
- akutní respirační selhání po mimohrudní operaci
- koagulopatie
- trombocytopenie

6.11.2020 - 2. den: odeznívající sedace, na menší oběhové podpoře noradrenalinu, na dotyk schopen otevřít oči, subfebrilní, otok šourku a penisu, zjištěn zdroj septického šoku - uroinfekce

7.11.2020 - 3. den: akce srdeční nepravidelná, nesinusový rytmus - fibrilace síní s rychlou odpovědí komor - prvozáchyt 7.11. - verze amiodaronem, herpes labialis

9.11.2020 - 5. den: neklidný, febrilní, hemodynamicky stabilní, hypertenzní, tachykardický, tachypnoický 40 - 50 dechů/minutu, akce srdeční pravidelná, sinusový rytmus s frekvencí 120/minutu, dýchání oboustranně zhrubělé, CPAP (ventilační režim, který dělá kontinuální přetlak v dýchacích cestách) s výraznou tachypnoí, těžko korigovatelná glykémie actrapidem na vysokých dávkách

12.11.2020 - 7. den: oběhově stabilní, vyhoví výzvě, vyplázne jazyk, mírná progresse zánětlivých parametrů, GCS 3-4-1

15.11.2020 - 10. den: GCS 4-6-2, provedena kanylace CŽK + tracheostomie s dobrou mechanikou dýchání i výměnou plynů

18.11.2020 - 13. den: bazálně analgosedován, neklidný - podání benzodiazepinu - poté výrazně klidnější, výrazná svalová slabost při myopatii kriticky nemocných, horší hybnost PHK, normotenzní, TF 80 - 90/minutu, začátek rehabilitace na motomedu - HKK + DKK

19.11.2020 - 14. den: probuditelný do dobrého kontaktu, pozoruje okolí, DKK bolestivé při manipulaci - fentanylové náplasti, pro bolesti limitován v rehabilitaci, sub/febrilní, mírné zarudnutí v okolí CŽK, stále mírně zvýšené zánětlivé markery

22.11.2020 - 17. den: weaning od UPV, výměna plynů dobrá, odpojován, zvládá několik hodin na T-nose

23.11.2020 - 18. den: stagnující CRP, více zahleněný, špatné polykání - část tekutin zatéká kolem balónku do dýchacích cest, pravděpodobně reaktivní deprese

#### **Tabulka 10 - pacient 2, naměřené laboratorní hodnoty ke dni 23.11.2020**

| CRP           | pH   | pCO <sub>2</sub> | pO <sub>2</sub> | HCO <sub>3</sub> | Laktát        | Glukóza        | Leukocyty                   | Prokalcitonin |
|---------------|------|------------------|-----------------|------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|
| 113<br>mmol/l | 7,33 | 7,3<br>kPa       | 7,7<br>kPa      | 28,3<br>mmol/l   | 0,9<br>mmol/l | 14,6<br>mmol/l | 11,40<br>10 <sup>9</sup> /l | 0,36<br>μg/l  |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

27.11.2020 - 22. den: depresivně laděný, vyhýbá se delšímu rozhovoru, zlepšuje se polykání, schopen spolehlivé spontánní ventilace via nos, laboratorně progresse CRP s leukocytózou, tendence k hypotenzi

#### **Tabulka 11 - pacient 2, naměřené vitální hodnoty ke dni 28.11.2020**

| TK (mm Hg) | TF (/min) | SpO <sub>2</sub> (%) | TT (°C) | GSC        | DF (/min) |
|------------|-----------|----------------------|---------|------------|-----------|
| 110/70     | 105       | 98                   | 37,2    | 12 (4-6-2) | 30        |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

30.11.2020 - 25. den: vigilní, obtížná spolupráce, schopen fonace při mluvicí chlopni, vyšetřen logopedem - zlepšení polykacího traktu

1.12.2020 - 26. den: dekanylován, dobře mluví, hodně unavený, snaží si vyndat nazogastrickou sondu, svalová síla se zlepšuje, afebrilní maximálně 37,1°C

3.12.2020 - 28. den: somnolentní, mírně encefalopatický, kapilární návrat 5 s, spontánní ventilace s dobrou mechanikou a výměnou plynů

4.12.2020 - 29. den: pomalý vzestup zánětlivých markerů, subferilní, inzulinorezistence po vysokých dávkách na lince, z tracheálního aspirátu přítomna *Klebsiella pneumoniae*, zajištěn Meronemem a Flukonazolem, kapilární návrat 3 s

#### **Tabulka 12 - pacient 2, naměřené propouštěcí vitální hodnoty**

| TK (mm Hg) | TF (/min) | SpO2 (%) | TT (°C) | GSC        | DF (/min) |
|------------|-----------|----------|---------|------------|-----------|
| 110/60     | 80        | 97       | 36,7    | 15 (4-5-6) | 20        |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

#### **Tabulka 13 - pacient 2, naměřené propouštěcí laboratorní hodnoty**

| CRP           | pH   | pCO2       | pO2        | HCO3           | Laktát        | Glukóza        | Leukocyty                   | Prokalcitonin |
|---------------|------|------------|------------|----------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|
| 105<br>mmol/l | 7,44 | 4,6<br>kPa | 6,8<br>kPa | 23,8<br>mmol/l | 1,1<br>mmol/l | 12,0<br>mmol/l | 10,30<br>10 <sup>9</sup> /l | 0,37<br>µg/l  |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

Překladová medikace:

P.O.:

- Vasocardin 25 mg 1 - 0 - 1, Anopyrin 100 mg 1 - 0 - 0, Controloc 40 mg 1 - 0 - 0, Verospiron 25 mg 1 - 0 - 0, Metformin 500 mg 1 - 0 - 0, Kinito 50 mg 1 - 1 - 1, Laktulóza 5 ml 1 - 0 - 1, Zolofit 50 mg 1 - 0 - 0, Circadin 2 mg 0 - 0 - 1, Kventiax 50 mg při nespavosti, Targin 10 mg při bolestech



S.C.

- Clexane 0,4 ml 1 - 0 - 0, Toujeo 40 IU 0 - 1 - 0, Actrapid HM (Humulin) před jídly

ATB:

- Meropenem 1 g 1 - 1 - 1, Flukonazol 200 mg 1 - 0 - 1

*Léčebný plán:* cílená ATB terapie, intenzivní rehabilitace, analgoterapie, pravidelná péče o operační rány, anxiolytická terapie, kontrola srdečního rytmu, snaha o vyrovnanou tekutinovou bilanci, plný p.o. příjem, pravidelná kontrola glykemického profilu, inzulinoterapie a metformin

*Závěr:* Dne 7.12.2020 překlád pacienta do nemocnice Privamed na JIP pro další komplikaci - Klebsiella pneumoniae. Pacient předáván ve stabilizovaném stavu, bez potřeby orgánové podpory a se spontánní ventilací.

### Kazuistika 3

Pacient 3, pohlaví: muž, věk: 69 let

#### **Přednemocniční neodkladná péče**

Dne 10.12.2020 ve 14:38 přijata výzva zdravotnickým operačním střediskem ZZS Pk s klasifikací: sekundární transport RZP plánovaný, s naléhavostí IV.

*AA:* neguje

*Abúzus:* neguje

*Nynější onemocnění:* překlád z jiného zdravotnického zařízení na Metabolický JIP FN Plzeň, důvod překládu - rozsáhlá levostranná pneumonie, dlouhodobá hypotenze, silné krvácení z nosní dutiny do ústní

*Status praesens:* pacient leží na lůžku, nemá žádnou nastavenou medikaci z oddělení, pouze kyslík 3 l/min., při příjezdu při vědomí, orientován, spolupracuje, transport bez komplikací, stav pacienta během transportu nezměněn

#### **Tabulka 14 - pacient 3, naměřené vitální hodnoty**

| Čas   | TK (mm Hg) | TF (/min) | DF (/min) | SpO2 (%) | TT (°C) | GSC        |
|-------|------------|-----------|-----------|----------|---------|------------|
| 14:57 | 110/70     | 95        | 15        | 95 (O2)  | 36,6    | 15 (4-5-6) |
| 15:08 | 110/80     | 100       | 15        | 95 (O2)  |         | 15 (4-5-6) |

**Zdroj:** dokumentace ZZS Pk

*Stanovené pracovní diagnózy:*

- Pneumonie

#### **Nemocniční neodkladná péče**

Pacient byl přijat 10.12.2020 překládem z jiného zdravotnického zařízení pro respirační selhání při levostranné pneumonii a akutní poškození funkce ledvin. Polymorbidní nemocný prodělal na začátku listopadu Covid-19 s minimální symptomatologií, poté se cítil dobře. Krátce po propuštění začal pociťovat zhoršení dušnosti s kašlem bez expektorace. Pacient bez stenokardií, úbytek hmotnosti 33 kg

za 3 měsíce při léčbě hyperthyreózy. Vstupní RTG s přítomností zánětlivého ložiska s elevací zánětlivých parametrů, antigen pneumokoka Legionelly v moči. Zajištěna terapie Augmentinem a fosfirovaná diuréza. Přes nastavenou ATB terapii stále progrese CRP, proto po domluvě s ATB střediskem eskalace na Cefotaxime a Klacid, dále progrese N-katabolitů. Nemocný referován na M-JIP jako komplexně složitý, zesláblý a hypotenzní.

**Tabulka 15 - pacient 3, naměřené přijímací vitální hodnoty**

| TK (mm Hg) | TF (/min) | SpO2 (%) | TT (°C) | GSC        | DF (/min) |
|------------|-----------|----------|---------|------------|-----------|
| 100/60     | 110       | 92       | 36,2    | 15 (4-5-6) | 18        |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

**Tabulka 16 - pacient 3, naměřené přijímací laboratorní hodnoty**

| CRP           | pH   | pCO <sub>2</sub> | pO <sub>2</sub> | HCO <sub>3</sub> | Laktát        | Glukóza       | Leukocyty                  | Prokalcitonin | Feritin      |
|---------------|------|------------------|-----------------|------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|
| 360<br>mmol/l | 7,37 | 3,5<br>kPa       | 3,7<br>kPa      | 15,6<br>mmol/l   | 1,5<br>mmol/l | 9,0<br>mmol/l | 4,60<br>10 <sup>9</sup> /l | 32,04<br>µg/l | 3015<br>µg/l |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

*OA:* Ischemická/dilatační kardiomyopatie, ejekční frakce levé komory srdeční 30 - 35 %, ICHS (ischemická choroba srdeční), perzistující FiS, dyslipidémie, diabetes mellitus 2.typu na perorálních antidiabeticích, nikotinismus, arteriální hypertenze, po AIM (akutní infarkt myokardu) nejasné etiologie, implantovaný ICD

*FA:* Warfarin (dávkování neví), Furon 125 mg, Betaloc 50 mg, Tritace 5 mg, Atoris 10 mg, Thyrozol 10 mg, Propycyl 50 mg, Lantus 12j, Trajenta 5 mg, Prednison 5 mg

*AA:* neguje

*Abúzus:* nikotinismus

*Stanovené diagnózy:*

- Sepsa
- Pneumonie levostranná (11/2020 prodělán Covid-19)
- Akutní respirační selhání I.typu - oxygenoterapie
- Akutní poškození funkce ledvin - non-oligurické

- Hyperthyreóza
- Suspektní aspirace, aspirační pneumonie - k 15.12.
- Fluidotorax vlevo - k 16.12.

*Nález při přijetí:* pacient při kvalitním vědomí, plně spolupracující, s tachykardickou FiS 120 - 130/minutu, hypovolemický, s levostranným zhrubělým poslechem plic, hemodynamicky stabilní bez potřeby katecholaminu, kapilární návrat 6 - 8 s, vstupně mramoráž kolen, mírně tachypnoický, potřeba malého průtoku kyslíku k udržení SpO<sub>2</sub>, diuréza s obnovou po korekci volémie

*Výkony:* kanylace CŽK, mikrobiologie

*Plán:* ATB terapie nadále s eventuální úpravou dle mikrobiologie, optimalizace volémie, thyreostatika

10.12.2020 - 1. den: tachykardická FiS 120 - 130/min, hypovolemický, kapilární návrat 6 - 8 s, vstupně mramoráž kolen s regresí po bolusu tekutin, oxygenoterapie přes nosní hroty se sníženým průtokem k udržení SpO<sub>2</sub>, poslech oslabený - spastické fenomény a ojedinělé krepitace, hepatizace dolního laloku

11.12.2020 - 2. den: spavý, spolupracuje, kapilární návrat 5 s, spontánní ventilace s horší mechanikou - tachypnoe a klidová dušnost, závislý na neinvazivní ventilaci, poslech bilaterálně zhrubělý

12.12.2020 - 3. den: hemodynamicky nestabilní, noradrenalin v malé dávce, kapilární návrat 3 s, dobrá volémie, akce srdeční nepravidelná FiS 90 - 110/minutu, nutná vysokoprůtoková aplikace kyslíku + neinvazivní ventilace, poslechově oboustranně vrzoty, snížení zánětlivých parametrů, stále renální dysfunkce, spontánní koagulopatie

15.12.2020 - 6. den:

- ráno během vizity náhlý propad saturace na 72 %, nutnost FiO<sub>2</sub> až 80 %, byl při vysokoprůtokové aplikaci kyslíku + neinvazivní ventilaci, acidotický, horší mechanika dýchání, auskultačně bilaterálně výrazný spastický nález, dýchání oslabené vlevo, neproduktivně odkašlává, trofické změny bérců, kůže s hematomy
- Večer se zhoršuje tachypnoe a paradoxní dýchání, vlevo plíce nedýchá, FiO<sub>2</sub> 80 %, dechová frekvence 35/minutu, provedena endotracheální intubace bez komplikací,

provedena bronchoskopie - bronchy ucpané extrémně vazkým bělavým sputem, po 30 min bronchoskopie všechny odstupy volné

16.12.2020 - 7. den: sedován, grimasuje na algický podnět, ventilován s dobrou mechanikou a výměnou plynů, auskultačně dýchání bilaterálně tiché, hemodynamicky stabilní s nízkou dávkou vazopresoru, bez známek centralizace oběhu, CRRT (kontinuální náhrada funkce ledvin) bez komplikací

**Tabulka 17 - pacient 3, naměřené laboratorní hodnoty ke dni 16.12.2020**

| CRP          | pH   | pCO <sub>2</sub> | pO <sub>2</sub> | HCO <sub>3</sub> | Laktát        | Glukóza       | Leukocyty                   | Prokalcitonin |
|--------------|------|------------------|-----------------|------------------|---------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| 50<br>mmol/l | 7,36 | 6,3<br>kPa       | 17,7<br>kPa     | 27,1<br>mmol/l   | 1,3<br>mmol/l | 9,7<br>mmol/l | 13,10<br>10 <sup>9</sup> /l | 1,13<br>μg/l  |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

**Tabulka 18 - pacient 3, naměřené vitální hodnoty ke dni 16.12.2020**

| TK (mm Hg) | TF (/min) | SpO <sub>2</sub> (%) | TT (°C) | GSC       | DF (/min) |
|------------|-----------|----------------------|---------|-----------|-----------|
| 105/60     | 90        | 99                   | 36,0    | 5 (2-2-1) | 18        |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

17.12.2020 - 8. den: FiS 110 - 140/min, v kontrastu významná poslechová bronchostáza, prodloužené expirium a spastické fenomény

18.12.2020 - 9. den: sedován pouze fentanylem, nejuje bolesti, mramoráž, postižení zejména DKK - demarkující se lividní zbarvení zejména 2. a 4. prstu na LDK a 5. prstu na PDK, poslechové fenomény i v inspiriu, anurie, progres respirační acidózy s hypokapnií

19.12.2020 - 10. den: kontakt 0, předtím vyhověl

20.12.2020 - 11. den: zjištěna post-ischemická malacie frontálně a okcipitálně vpravo, klinicky slabá levá hemiparéza, FiS 90 - 115/min, retence CO<sub>2</sub>, silná hrotnatá kapno křivka, spastický a hrubý poslech, bilaterálně vlevo oslabený a pneumotický, laboratorně regrese zánětu, trvá leukocytóza, těžká trombopénie, kapilární návrat 3 s

21.12.2020 - 12. den: chemóza spojivek, nejvíce limitující pravděpodobně kvůli tachykardické FiS, která nereagovala dobře na betablokátor, frekvence 145/min, zahájen amiodaron, mírná mramoráž a ischemické změny akrálně

22.12.2020 - 13. den: indikace k thyreidektomii, post-amiodaronové poškození štítné žlázy, suspektní edematózní pankreatitida, oběhově stabilní bez vazopresoru, akce srdeční lehce nepravidelná, frekvence 90/min, normotenzní

23.12.2020 - 14. den: Reaktivace cytomegaloviru, virémie, pootevře oči, zornice miotické, anasarka, nestabilní sternum, laboratorně nezáňtlivé parametry, trombocyty 50 tisíc, bez hemolýzy, provedena chirurgická tracheostomie

24.12.2020 - 15. den: pouze bazální analgosedace, vyhoví kývnutím a stiskem, paréza LHK, kapilární návrat 4 - 6 s, mramoráž levé ruky a kolen v regresi, stále na UPV, oligurický

26.12.2020 - 17. den: HAP/VAP - Stenotrophomonas maltophilia, pneumocystová pneumonie, trombopénie, má žízeň, výrazné prosáknutí, DKK oteklé od třísla, laboratorně progresse zánětu, N-katabolitů

27.12.2020 - 18. den: somnolentní, mírné ischemické postižení prstů nohou, laboratorně CRP v poklesu, progresse N-katabolitů

28.12.2020 - 19. den: euvolémie, mramoráž aker zlepšena, účinně zakašle, DKK prosáklé

29.12.2020 - 20. den: mikrobiologie: cytomegalovirus stále významně pozitivní (krev a sputum), PCR Pneumocystis jirovecii pozitivní hraničně

30.12.2020 - 21. den: výborná spolupráce, levostranná frustní hemiparéza, zvládá T-nos s dobrou tolerancí, v plánu weaning od UPV

1.1.2021 - 23. den: při plném a kvalitním vědomí, četné hematomy trupu a končetin, ischemické změny končetin, mikrobiologicky cytomegalovirus stále pozitivní (krev i sputum), PCR Pneumocystis jirovecii pozitivní hraničně

**Tabulka 19 - pacient 3, naměřené laboratorní hodnoty ke dni 1.1.2021**

| CRP          | pH   | pCO <sub>2</sub> | pO <sub>2</sub> | HCO <sub>3</sub> | Laktát         | Glukóza       | Leukocyty                  | Prokalcitonin |
|--------------|------|------------------|-----------------|------------------|----------------|---------------|----------------------------|---------------|
| 19<br>mmol/l | 7,33 | 5,4<br>kPa       | 4,3<br>kPa      | 21,6<br>mmol/l   | 1,50<br>mmol/l | 6,2<br>mmol/l | 7,20<br>10 <sup>9</sup> /l | 0,56<br>μg/l  |

Zdroj: dokumentace FN Plzeň

**Tabulka 20 - pacient 3, naměřené vitální hodnoty ke dni 1.1.2021**

| TK (mm Hg) | TF (/min) | SpO <sub>2</sub> (%) | TT (°C) | GSC        | DF (/min) |
|------------|-----------|----------------------|---------|------------|-----------|
| 110/70     | 95        | 100                  | 35      | 10 (3-2-5) | 18        |

Zdroj: dokumentace FN Plzeň

3.1.2021 - 25. den: zvedne HKK na hrazdu, spontánní ventilace přes T-nos s horší mechanikou, rychlé mělké dechy, průjmy, laboratorně bez zánětu - ukončena ATB terapie, dysfunkce gastrointestinálního traktu - gastroparéza

5.1.2021 - 27. den: kapilární návrat neprodloužen, teplá prokrvená akra, spontánní ventilace via T-nos s dobrou mechanikou a výměnou plynů, schopen odkašlat na výzvu, poslech čistý, oslabený dorzobazálně, minimální produkce sputa, bez průjmů, cytomegalovirus v plazmě již negativní, PCR Pneumocystis jirovecii pozitivní hraničně

7.1.2021 - 29. den: monomorfní širokokomplexová tachykardie, bez alterace hemodynamiky, blokáda pravého Tawarova raménka, otok dependentních partií, zahleněn, ojedinělé chrůpky, dýchá do bází, regrese N-katabolitů, bez elevace zánětlivých parametrů

9.1.2021 - 31. den: pacient extrémně pasivní, nechá se obskakovat a odmítá aktivně cvičit nebo cokoli dělat, celkově slabý, nízké CRP, afebrilní, akce srdeční nepravidelná

10.1.2021 - 32. den: bez sedace, mírná asymetrická slabost levostranných končetin - zejména LHK, perfuze periferie při ICHDK (ischemická choroba dolních končetin) nedostatečná, pulzace nahmatatelné

11.1.2021 - 33. den: přeložen z M - JIP na standardní oddělení

**Tabulka 21 - pacient 3, naměřené propouštěcí laboratorní hodnoty**

| CRP          | pH  | pCO <sub>2</sub> | pO <sub>2</sub> | HCO <sub>3</sub> | Laktát         | Glukóza       | Leukocyty                 | Prokalcitonin |
|--------------|-----|------------------|-----------------|------------------|----------------|---------------|---------------------------|---------------|
| 12<br>mmol/l | 7,5 | 5,8<br>kPa       | 4,1<br>kPa      | 29,2<br>mmol/l   | 1,50<br>mmol/l | 8,3<br>mmol/l | 4,6<br>10 <sup>9</sup> /l | 0,43<br>μg/l  |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

**Tabulka 22 - pacient 3, naměřené propouštěcí vitální hodnoty**

| TK (mm Hg) | TF (/min) | SpO <sub>2</sub> (%) | TT (°C) | GSC        | DF (/min) |
|------------|-----------|----------------------|---------|------------|-----------|
| 115/70     | 65        | 98                   | 35,8    | 15 (4-5-6) | 18        |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

*Závěr:* Pacient 3 byl přeložen dne 26.1.2021 ze standardního oddělení ve FN Plzeň do jiného zdravotnického zařízení pro následnou péči.



## Kazuistika 4

Pacient 4, pohlaví: muž, věk: 63 let

### **Nemocniční neodkladná péče**

Pacient byl přijat 11.12.2020 překladem z IKEM Praha. Pacient byl sledován pro dilatační kardiomyopatii, ejekční frakci levé komory srdeční 25 %, od roku 2018 měl ICD, chronickou FiS. Do IKEM přijat k přešetření zjištěné mitrální insuficience, vstupně bez infekčních symptomů, známky kardiální dekompenzace, zhoršení námahové dušnosti a otok DKK, ve vstupním laboratorním vyšetření vzestup CRP, zjištěna infekce implantovaného stimulačního systému – *Staphylococcus lugdunensis*, léčen ATB (vankomycin, gentamicin, oxalycin, rifampicin, tazocin), dne 4.12.2020 explantace ICD - bez záznamu maligní arytmie, od 6.12. přítomný vysoký ileus, dilatace žaludku s podezřením na ischemii, edematózní pankreatitida. Laboratorně elevace transamináz, znovu elevace CRP, PCT, progresse akutního poškození ledvin, encefalopatický, bez hemodynamické nestability, dle EKG četné KES, krátce i komorová tachykardie, léčen Meropenem pro Klebsiellu v moči, IKEM nabízí převzetí po zaléčení k reimplantaci ICD.

### **Tabulka 23 - pacient 4, naměřené příjmové vitální hodnoty**

| TK (mm Hg) | TF (/min) | SpO2 (%) | TT (°C) | GSC        | DF (/min) |
|------------|-----------|----------|---------|------------|-----------|
| 105/70     | 100       | 96       | 36,8    | 15 (4-5-6) | 31        |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

### **Tabulka 24 - pacient 4, naměřené příjmové laboratorní hodnoty**

| CRP           | pH   | pCO2       | pO2         | HCO3           | Laktát        | Glukóza       | Leukocyty                   | Prokalcitonin | Feritin      |
|---------------|------|------------|-------------|----------------|---------------|---------------|-----------------------------|---------------|--------------|
| 262<br>mmol/l | 7,51 | 2,4<br>kPa | 12,3<br>kPa | 14,5<br>mmol/l | 4,6<br>mmol/l | 3,7<br>mmol/l | 10,30<br>10 <sup>9</sup> /l | 1,11<br>µg/l  | 1253<br>µg/l |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

*Nález při přijetí:* vigilní, bazálně orientován, neurologicky bez lateralizace, ikterický, afebrilní, kapilární návrat 3 - 4 s, normotenzní, akce srdeční nepravidelná 70 - 90/min, EKG FiS, bizarně široký komplex QRS, popisováno jako levý přední hemiblok a blokáda

pravého Tawarova raménka, mírná tachypnoe, GCS 15 (4-5-6), bez známek periferní septické embolizace

*OA:* Dilatační kardiomyopatie, těžká plicní hypertenze, těžká systolická dysfunkce levé komory srdeční, dilatace a těžká systolická dysfunkce pravé komory srdeční, implantace ICD 12/2018, těžká mitrální insuficience, arteriální hypertenze, perzistující FiS od 05/2020

*FA:* Thiamin 100 mg 1 - 0 - 1; Helicid 40 mg 1 - 0 - 0; Actrapid dle glykémie; K-malát 3 uml/3 h 0 - 1 - 1; Furosemid 20 mg 0 - 0 - 1; Noradrenalin dle MAP (střední arteriální tlak), Digoxin 0,125 mg 1 - 0 - 0; Olimel N7E 1500 ml + 1 amp Cernevit + 1 amp Nutryeltuna 24 hod, Meropenem 1 g/2 hod i.v. 1- 1 - 1

*AA:* neguje

*Abúzus:* neguje

*Stanovené diagnózy:*

- Stafylokoková sepse - Staphylococcus ludgunensis
- Infekce stimulačního systému - explantace ICD
- Ileus
- Akutní pankreatitida
- Akutní poškození funkce ledvin
- Akutní nebo subakutní selhání jater
- Koagulopatie
- Encefalopatie
- Levostranná kardiální insuficience
- Přetrvávající fibrilace síní
- Uroinfekce - Klebsiella

12.12.2020 - 2. den: pacient vigilní, bazálně orientován, encefalopatický, neschopen složitějších úvah, unavený, brzy po hovoru usíná, dobrá svalová síla HKK, neurologicky

bez lateralizace, ikterický, kapilární návrat 3 - 4 s, akce srdeční nepravidelná 70 - 90/min, EKG FiS, četné KES, široký komplex QRS, mírná tachypnoe, apnoické pauzy, bez desaturace, slabá peristaltika, popíjí tekutiny, bez známek periferní septické embolizace, měkké tkáně a klouby bez zánětlivých postižení, bez výpotků, laboratorně pokles parametrů zánětu, zlepšení jaterní léze, zlepšení koagulopatie

14.12.2020 - 4. den: neguje potíže, normotenzní, tachypnoe 20 - 25/min, mírná progresse akutního poškození ledvin, progresse leukocytózy, několikrát si odstranil nasogastrickou sondu, hypokalémie

**Tabulka 25 - pacient 4, naměřené laboratorní hodnoty ke dni 15.12.2020**

| CRP           | pH   | pCO <sub>2</sub> | pO <sub>2</sub> | HCO <sub>3</sub> | Laktát        | Glukóza       | Leukocyty                   | Prokalcitonin |
|---------------|------|------------------|-----------------|------------------|---------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| 218<br>mmol/l | 7,48 | 4,2<br>kPa       | 11,2<br>kPa     | 23,3<br>mmol/l   | 1,4<br>mmol/l | 9,2<br>mmol/l | 11,20<br>10 <sup>9</sup> /l | 0,66<br>µg/l  |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

**Tabulka 26 - pacient 4, naměřené vitální hodnoty ke dni 15.12.2020**

| TK (mm Hg) | TF (/min) | SpO <sub>2</sub> (%) | TT (°C) | GSC        | DF (/min) |
|------------|-----------|----------------------|---------|------------|-----------|
| 105/60     | 95        | 97                   | 36,9    | 15 (4-5-6) | 26        |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

16.12.2020 - 6. den: nasogastrickou sondu si opět několikrát odstranil, CRP bez poklesu 220 mg/l, leukocytóza 20 tisíc, PCT v poklesu, vigilní, encefalopatický

Plán: antistafylokoková léčba, kontrolní PET/CT (počítačová tomografie a pozitronová emisní tomografie) jako navazující grafické vyšetření nejasného perzistujícího infektu při stafylokokové sepsi, nitrobřišním problémům, kontrola TF - betablokáda - digoxin je horší varianta, reimplantace ICD

18.12.2020 - 8. den: regrese leukocytózy na 12 tisíc

Plán: Kontrola TF (amiodaron, betablokáda velice opatrně, digoxin NE)

19.12.2020 - 9. den: unavený, občas somnolentní, poslech oslabený basálně, p.o. příjem špatný, plná parenterální výživa, laboratorně mírný vzestup CRP i PCT

21.12.2020 - 11. den: potíže nejuje, klesající CRP, slušně toleruje dobutamin, bez tachykardie, bez potřeby oxygenoterapie, rána po explantaci ICD s odbarvujícím se hematodem nad ní a zarostlým intradermálním stehem, průjmy, nabrán CD (Clostridium difficile) toxin, excesivní diuréza již bez diuretika, v noci ve spánku na noradrenalinu

22.12.2020 - 12. den: mírně dezorientovaný - hlavně večer a v noci, regrese bolesti břicha v levé polovině, bez peritoneální reakce, FiS 70 - 80/min při nízké dávce dobutaminu, eupnoe, bez alterace výměny krevních plynů, CD (Clostridium difficile) toxin negativní, laboratorně stagnace CRP, regrese leukocytózy, regrese N-katabolitů

25.12.2020 - 15. den: nejuje bolesti břicha, dušnost, stenokardie (včera ještě bolest břicha a epizoda nauzey/zvracení ustoupily po symptomatické léčbě), dýchání sklípkové - bez spasticity, vertiginózní stavy s poklesem TK MAP (střední arteriální tlak) < 60 mm Hg ve stoji/v sedě, ojediněle KES, bez katecholaminu, podání levosimendanu

26.12.2020 - 16. den: cítí se dobře, bez dušnosti, bez desaturace a poslechového nálezu, břicho citlivé pouze v levé polovině, jinak měkké, klidné, s peristaltikou, DKK mírně prosáklé v kotnicích, laboratorně stagnace CRP, PCT, leukocytóza hraniční, prodloužené aPTT (aktivovaný parciální tromboplastinový čas), INR 1,5

Plán: kontrolní CT punkce nekrotizující pankreatitidy, postpylorická výživa zatím nelze, plná paretální výživa management akutní nekrotizující pankreatitidy

27.12.2020 - 17. den: CRP progrese na 280 mmol/l

Plán: dle CT formující se pseudocysty - jedna bude přístupná k endoskopické USG intervenci

28.12.2020 - 18. den: kvalita vědomí stále kolísá, živen parentálně, DKK bez výrazných otoků, jen prosáklé perimaleolárně

#### **Tabulka 27 - pacient 4, naměřené propouštěcí laboratorní hodnoty**

| CRP           | pH   | pCO <sub>2</sub> | pO <sub>2</sub> | HCO <sub>3</sub> | Laktát         | Glukóza       | Leukocyty                   | Prokalcitonin |
|---------------|------|------------------|-----------------|------------------|----------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| 244<br>mmol/l | 7,40 | 6,6<br>kPa       | 5,3<br>kPa      | 30,9<br>mmol/l   | 1,10<br>mmol/l | 4,9<br>mmol/l | 12,90<br>10 <sup>9</sup> /l | 1,08<br>µg /l |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

**Tabulka 28 - pacient 4, naměřené příjmové vitální hodnoty**

| TK (mm Hg) | TF (/min) | SpO <sub>2</sub> (%) | TT (°C) | GSC        | DF (/min) |
|------------|-----------|----------------------|---------|------------|-----------|
| 110/70     | 95        | 96                   | 36,5    | 15 (4-5-6) | 20        |

**Zdroj:** dokumentace FN Plzeň

Závěr: dne 29.12.2020 pacient 4 přeložen pro další péči do jiného zdravotnického zařízení.

## 9 DISKUZE

Tato bakalářská práce se zabývala specifickou péčí o pacienty se sepsí v intenzivní péči. Cílem výzkumného šetření této bakalářské práce bylo zjistit markery sepse, které se nejčastěji odebírají jako součást odběrů biologického materiálu v intenzivní péči.

Byli vybráni 4 respondenti, aby bylo možné dosáhnout širšího pohledu na problematiku septických pacientů a vzájemným porovnáním vypracovaných kazuistik splnit výzkumné cíle. Za účelem přehlednosti jsou pacienti v této bakalářské práci označeni jako Pacient 1, Pacient 2, Pacient 3 a Pacient 4.

Pacient 1 byl muž ve věku 57 let, který se léčil s diabetem mellitem a arteriální hypertenzí. Tento muž byl silný alkoholik, který začal pociťovat zhoršení svého stavu a nebyl schopen se sám zvednout. Muž byl oběhově stabilní a měl přítomnou velice vysokou hladinu glykémie. Nutné je také zmínit, že pán byl „sociální případ“. U pána byly nalezeny tři příčiny sepse. První příčinou byly defekty prstů na pravé dolní končetině se septickou embolizací, kde byly přítomny gangrenózní změny. Druhou příčinou byl výpotek v pravém kolenu se žlutozelenou náplní, který byl několikrát odsáván. Poslední možnou příčinou septického stavu byla infekční endokarditida, která vznikla nejspíš ze špatné hygieny dutiny ústní. Pacient byl ve špatném stavu, rozvinulo se u něj MODS, akutní selhání ledvin, metabolická acidóza, bakterémie a dekompenzace diabetu mellitu. Každý den byly nabírány laboratorní markery, zejména CRP, prokalcitonin a leukocyty. Po několika dnech, kdy byl pacient schopný celkové anestezie, byl převezen na operační sály k amputaci prstů na pravé dolní končetině a zavedení proplachové laváže pravého kolena. Po operačním zákroku nastalo zlepšení stavu. Právě tady byla velmi důležitá specifická péče o pacienta, kdy sestry museli pravidelně převazovat operační rány za přísně aseptických podmínek. Po několika dnech nastalo u Pacienta 1 opět zhoršení stavu a nový vzrůst zánětlivých markerů kvůli přítomné nozokomiální nákaze. Pro další péči a léčbu byl ale pacient převezen na jiné oddělení, proto je kazuistika ukončena ve chvíli překlady pacienta na jiné pracoviště. Pacient 1 byl přeložen po 11 dnech.

Pacient 2 byl muž ve věku 71 let, který se nacházel v těžkém septickém stavu. Tento pacient měl námahovou anginu pectoris, diabetes mellitus a arteriální hypertenzi. Muž byl přijat na urgentní příjem pro silné bolesti břicha a zvracení. Byl tachykardický a tachypnoický. Pro nutnost nalezení zdroje infekce byl indikován k nitrobršňní operaci, kde

ale zdroj sepse nebyl nalezen. Zde byla nutná specifická péče o pacienta, která zahrnovala hlavně péči o operační ránu a pravidelné převazy rány za přísně aseptických podmínek. Muž měl zvýšené CRP, leukocyty a velmi silně zvýšený prokalcitonin. Zdroj sepse byl objasněn při výskytu otoku penisu, kdy byla předpokládána a následně potvrzená urosepse. Tady v tom případě si opět můžeme odpovědět na specifickou péči. V tomto případě bylo nutné odstranit permanentní močový katétr a zavést nový se správnou velikostí. Nezbytná byla důkladná hygiena pohlavních orgánů i katétru. Také se musela dodržovat doba, po kterou může být katétr a sběrný sáček zaveden. Po delší době byla u Pacienta 2 provedena tracheostomie a zaveden centrální žilní katétr. Pacient 2 byl nakonec převezzen ve stabilizovaném stavu po 32 dnech, bez orgánové podpory a se spontánní ventilací do jiného zdravotnického zařízení. U pacienta se vyskytla ještě *Klebsiella pneumoniae*. Tento problém byl ale řešen v jiné nemocnici.

Pacient 3 byl muž, kterému bylo 69 let. Do FN Plzeň byl přijat překladem z jiného zdravotnického zařízení pro levostrannou pneumonii a dlouhodobou hypotenzi. Tento muž byl polymorbidní pacient, který měl během 3 měsíců úbytek 33 kg na váze kvůli léčbě hyperthyreózy. Na podzim roku 2020 prodělal Covid-19 s minimálními příznaky. Tento pacient byl septický a příčina byla v levostranné pneumonii. Tato pneumonie vznikla kvůli aspiraci. U tohoto pacienta byl nabírán oproti jiným pacientům feritin. Také bylo nabíráno CRP, prokalcitonin a leukocyty. Pacient 3 měl kapilární návrat až 8 vteřin. U muže byla přítomna mramoráž kolen. Později se u pacienta zhoršilo dýchání a byl acidotický. Z neinvazivní ventilace se tedy muselo přejít na umělou plicní ventilaci skrze endotracheální intubaci. Zde se prováděla opatření jako odsávání z horních dýchacích cest a subglotického prostoru, odsávání z dolních dýchacích cest, podávání enterální výživy, přerušování sedace, fyzioterapie plic, dezinfekce rukou, použití nebulizace, barierová ošetrovatelská péče, péče o dutinu ústní (chlorhexidin), polohování pacienta, prevence vzniku stresových vředů a prevence tromboembolických příhod. Bohužel u Pacienta 3 došlo ke vzniku HAP/VAP kvůli bakterii *Stenotrophomonas maltophilia*. Tento muž byl dlouho pozitivní na cytomegalovirus a pneumocystis jirovecii. Po poměrně dlouhé době byl Pacient 3 stabilizován a odpojen z umělé plicní ventilace. Tomuto pacientovi zůstala mírná slabost LHK a perfuze periferie při ICHDK (ischemická choroba dolních končetin) byla nedostatečná. Pacient byl přeložen po 33 dnech na standardní oddělení. Poté byl po několika dnech přeložen do jiného zdravotnického zařízení, kde probíhala následná péče.

Pacient 4 byl muž ve věku 63 let. Tento muž byl přijat z IKEM pro infekci stimulačního systému kvůli *Staphylococcus lugdunensis*. Tento pacient měl dilatační kardiomyopatii, ejekční frakci levé komory 25 % a chronickou fibrilaci síní. Proběhla explantace stimulačního systému. Pacient měl zvýšené CRP, prokalcitonin a také feritin. Po explantaci u něj krátce proběhla KES i komorová tachykardie. Pacient 4 měl také akutní poškození ledvin a přítomnou *Klebsiellu* v moči. Měl tedy stafylokokovou sepsi a urosepsi. Dále byla přítomná akutní pankreatitida, akutní selhání ledvin a jater, encefalopatie, koagulopatie, levostranná kardiální insuficience, fibrilace síní a ileus. Po několika dnech byl Pacient 4 neklidný a neustále si odstraňoval nazogastrickou sondu. Rána po explantaci ICD se lepšila a hojila se prvotně. Po 19 dnech byl Pacient 4 přeložen do jiného zdravotnického zařízení.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo „*popsat specifika péče o pacienta se sepsi v intenzivní péči*“. Dále jsme stanovili jeden dílčí cíl, který zněl: „*zjistit markery sepse, které se nejčastěji odebírají jako součást odběrů biologického materiálu v intenzivní péči*.“

K hlavnímu cíli se vázala **VO1**: „*Jak probíhá komplexní péče o pacienta se sepsi v intenzivní péči?*“ Z kvalitativního výzkumu vyplývá, že u Pacientů 2 a 4 byla laboratorně potvrzena urosepse. Hlavním opatřením u pacientů s urosepsí bylo odstranění močových katétrů, nové zavedení močových katétrů za aseptických podmínek a samozřejmostí bylo provádění řádné hygieny genitálu i močového katétru, stejně tak, jak je doporučováno v nejnovější literatuře - viz. (Streitová, Zoubková; 2015)

U Pacienta 3 a všech ventilovaných pacientů byla zavedena režimová opatření. Tato opatření obsahovala odsávání z horních dýchacích cest a subglotického prostoru, odsávání z dolních dýchacích cest, časně podávání enterální výživy, přerušování sedace, fyzioterapie plic, dezinfekce rukou, použití nebulizace, barierovou ošetrovatelskou péči, péči o dutinu ústní (chlorhexidin), polohování pacienta, prevence vzniku stresových vředů a prevence tromboembolických příhod. Tato doporučení vycházejí z dostupných výzkumů a literatury, jak ostatně uvádí ve svých pracích i (Zoubková, Chwalková; 2015).

V případě Pacienta 1 a Pacienta 2 byla nutná starost o operační ránu. Pravidelně byly prováděny převazy ran za aseptických podmínek a odebírány vzorky na mikrobiologické vyšetření. U všech pacientů byla časně zahájena antibiotická terapie, což je zmiňováno i v publikacích autorů (Průcha, Fedora, Kieslichová, Šrámek; 2015 či Streitová, Zoubková; 2015), kteří se problematikou sepse dlouhodobě zabývají.



U Pacienta 4, který měl infekci ICD byl stimulační systém odstraněn. U Pacienta 1, který měl výpotky v kolenu se často toto koleno punktovalo a provádělo se pravidelně vyšetření vzorku v laboratoři.

**VO1** byla popsána vypracováním kazuistik a zpracováním teoretických podkladů v kapitole Specifika péče o septického pacienta z pohledu NLZP a podkapitol, které se týkají problematiky chirurgie, urologie, neurologie, gynekologie a respiračního systému. Tím byl splněn hlavní cíl bakalářské práce.

**C1:** *„Zjistit markery sepse, které se nejčastěji odebírají jako součást odběrů biologického materiálu v intenzivní péči.“* K dílčímu cíli **C1** se pojí **VO2:** *„Jaké laboratorní vyšetření se provádí u septických pacientů?“*

V našem výzkumu se u Pacienta 1 a Pacienta 2 opakovaně nabíralo CRP, leukocyty a prokalcitonin. U Pacienta 3 a Pacienta 4 bylo laboratorní vyšetření rozšířené ještě o feritin. Při dotazu, zda je ve FN Plzeň na M-JIP I. IK nějaký „balíček“, který se nabírá u pacientů při podezření či diagnostikované sepsi bylo odpovězeno, že záleží na stavu pacienta a klinické rozvaze lékaře. Tuto informaci jsme porovnali s druhým zařízením, kde probíhal sběr dat, tedy s pražským IKEM, kde na Klinice anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče mají v rámci studie sepse schválený postup, kde je obsaženo jaký den mají nabírat jaké markery u pacientů se sepsí. - viz Příloha 2. Tím byl splněn dílčí **C1**. **VO2** byla zodpovězena v kapitole Presentace a interpretace získaných údajů pomocí vypracovaných kazuistik.

Literatura (např. Polák, 2016; Streitová, Zoubková, 2015; Ševčík, 2014) udává, že jednou z nejčastějších příčin sepse je pneumonie. Jelikož jsou v tomto výzkumu uvedeny pouze 4 kazuistiky, nelze tedy určit nejčastější příčiny sepse v intenzivní péči, i když jedna z uváděných kazuistik se týká právě pneumonie.

Byli vybráni čtyři respondenti, aby bylo možné lépe zhodnotit problematiku sepse a vzájemně porovnat vypracované kazuistiky. Všichni pacienti měli zvýšené CRP, prokalcitonin i leukocyty. Také byli všichni čtyři respondenti závislí na vazopresoru. Pacient 2 měl urosepsi a Pacient 3 měl pneumonii. Oba tito pacienti potřebovali umělou plicní ventilaci, na rozdíl od Pacienta 4 se stafylokokovou infekcí ICD a Pacienta 1 s defekty na PDK, infekční endokarditidou a náplní pravého kolene. Pacient 1 a Pacient 3 měli následně nozokomiální nákazu.

Z uvedené diskuze je patrné, že specifická péče o septické pacienty byla popsána a zhodnocena jak v teoretické části v kapitole Specifika péče o septické pacienty z pohledu NLZP, tak v jednotlivých kazuistikách. Dalším přínosem tohoto výzkumu je zjištění nabíraných markerů na sepsi v intenzivní péči. Dle zjištěného výzkumu lze předpokládat, že nejsou přítomny dané standardy na odběr biologického materiálu u septických pacientů. Pro zjištění kvalitních dat o možnosti náběru markerů na sepsi by se mohl výzkum zopakovat nebo provést v jiném zdravotnickém zařízení. Tímto by došlo ke zjištění a rozšíření dalších dat.

## ZÁVĚR

V této bakalářské práci jsme se věnovali specifikům péče o septické pacienty v intenzivní péči. V teoretické části byla popsána problematika sepse, její léčba a prevence. Také je v teoretické práci obsažena kapitola intenzivní péče a kritéria příjmu septického pacienta na JIP. Jsou popsány katérové sepse, ventilátorové pneumonie a nozokomiální nákazy.

V úvodu praktické části je popsán jeden hlavní a jeden dílčí cíl bakalářské práce a dvě výzkumné otázky. V další části jsou podrobně zpracovány čtyři kazuistiky, které jsou zaměřeny na pacienty se sepsí, kteří byli hospitalizováni na metabolické JIP ve FN Plzeň, u kterých jsme se zaměřovali na specifickou péči. U každé kazuistiky je uvedena přednemocniční péče (pokud byla zdravotnickou záchrannou službou uskutečněna), anamnéza, diagnózy, poměrně podrobně je popsána i nemocniční péče, vitální hodnoty, laboratorní hodnoty, léčba i komplikace.

Splněním dílčího a hlavního cíle byla splněna bakalářská práce: „Popsat specifika péče u pacienta se sepsí v intenzivní péči.“

Ve výzkumném šetření byl splněn hlavní cíl i dílčí cíl, který se týkal zjištění nejčastěji nabíraných markerů na sepsi. Tento cíl je objasněn v Diskuzi. Hlavním cílem bylo popsát specifika péče o pacienta se sepsí v intenzivní péči. Tento hlavní cíl byl splněn a odpověď lze nalézt v teoretické části i v kazuistikách. Všechny výzkumné otázky byly zodpovězeny a podloženy buď teoretickou částí, kazuistikami nebo obojím.

Tato kvalifikační práce přibližuje velice obsáhlé téma sepse, které je vzhledem ke stále stoupajícímu počtu septických pacientů v intenzivní péči nutné znát. Dle daných dat, které nám ukazují stále častější nárůst sepse je zřejmé, že sepse bude stále se vyskytující problém v oboru intenzivní péče. Tuto bakalářskou práci mohou využít všichni NLZP a studenti zdravotnických oborů, které problematika sepse zajímá.

## SEZNAM ZDROJŮ

1. BARTŮNĚK, P. et al. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-4343-1.
2. ČERNÝ, V. *Anesteziologie a intenzivní medicína: Praktická doporučení pro léčbu nozokomiální pneumonie a pneumonie v souvislosti s umělou plicní ventilací, č. 5*, Praha: Česká lékařská společnost J.E. Purkyně, 2016. ISSN 1805-4412.
3. ČEŠKA, R., T. ŠTULC, V. TESAŘ a M. LUKÁŠ. *Interna*. 3. vyd. Praha: Triton, 2020. ISBN 978-80-7553-782-9.
4. DOSTÁL, P. *Základy umělé plicní ventilace*. 4. vyd. Praha: Maxdorf, 2018. ISBN 978-80-7345-562-0.
5. FERKO, A., Z. ŠUBRT a T. DĚDEK. *Chirurgie v kostce*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-1005-1.
6. HAVEL, D. a J. ZEMAN. *Vnitřní lékařství: Neinvazivní ventilace, č. 11*, Praha: Česká lékařská společnost J.E. Purkyně, 2017. ISSN 1801-7592.
7. CHOU, E. et al. *PLOS One: Incidence, trends, and outcomes of infection sites among hospitalizations of sepsis: A nationwide study, č. 1*, San Francisco: Open Access, 2020. ISSN neuvedeno.
8. KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2. vyd. Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.
9. KARVUNI, T. a M. MATĚJOVIČ. *Vnitřní lékařství: Imitátory sepse, č. 6*, Praha: Česká lékařská společnost J.E. Purkyně, 2016. ISSN 1801-7592.
10. KAZDA, A. et al. *Kritické stavy: metabolická a laboratorní problematika*. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-763-9.
11. MALÁSKA, J., J. STAŠEK, M. KRATOCHVÍL a V. ZVONÍČEK. *Intenzivní medicína v praxi*. Praha: Maxdorf, 2020. ISBN 978-80-7345-675-7.
12. POLÁK, M. *Urgentní příjem: nejčastější znaky, příznaky a nemoci na oddělení urgentního příjmu*. Praha: Mladá fronta, 2016. ISBN 978-80-204-3939-0.

13. PRŮCHA, M., M. FEDORA, E. KIESLICOVÁ a V. ŠRÁMEK. *Sepse*. Praha: Maxdorf, 2015. ISBN 978-80-7345-448-7.
14. ROZSYPAL, H. *Základy infekčního lékařství*. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2932-2.
15. SKLIENKA, P., J. BENEŠ a J. MÁČA. *Anesteziologie a intenzivní medicína: Definice sepse 2016 (Sepsis-3)*, sv. 27, č. 5, Praha: Česká lékařská společnost J.E. Purkyně, 2016. ISSN 1214-2158.
16. STREITOVÁ, D. a R. ZOUBKOVÁ. *Prevence sepse v intenzivní péči*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2011. ISBN 978-80-7368-830-1.
17. STREITOVÁ, D., R. ZOUBKOVÁ et al. *Septické stavy v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5215-0.
18. ŠEBLOVÁ, J. a J. KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2. vyd. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-271-2683-5.
19. ŠEVČÍK, P. a M. MATĚJOVIČ et al. *Intenzivní medicína*. 3. vyd. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
20. ZADÁK, Z., E. HAVEL et al. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 2. vyd. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0282-2.
21. ZOUBKOVÁ, R. a I. CHWALKOVÁ. *Florence: Prevence VAP a význam respirační fyzioterapie u kriticky nemocných pacientů*, č. 6, Praha: Ambit Media, 2015. ISSN 1801-464X.

## **SEZNAM ZKRATEK**

AA - alergická anamnéza

ARDS - syndrom akutní dechové tísně

ATB - antibiotikum

CNS - centrální nervová soustava

CO - oxid uhelnatý

CO<sub>2</sub> - oxid uhličitý

CRP - C-reaktivní protein

CT - výpočetní tomografie

CŽK - centrální žilní tlak

DF - dechová frekvence

DK - dolní končetina

DKK - dolní končetiny

DM - diabetes mellitus

EEG - elektroencefalografie

EKG - elektrokardiografie

EtCO<sub>2</sub> - koncentrace kyslíčnicku uhličitého na konci výdechu

FA - farmakologická anamnéza

FiO<sub>2</sub> - frakce kyslíku

FiS - fibrilace síní

FN - fakultní nemocnice

GCS - Glasgow Coma Scale

G-tyče - gramnegativní anaerobní tyčinky

HAP - nemocniční pneumonie

HCO<sub>3</sub> - kyselina uhličitá

CHK - chirurgická

i.v. - intravenózně

ICD - implantabilní kardioverter - defibrilátor

IKEM - Institut Klinické a Experimentální Medicíny

INR - protrombinový čas

JIP - jednotka intenzivní péče

KES - komorové extrasystoly

KPR - kardiopulmonální resuscitace

LDK - levá dolní končetina

LHK - levá horní končetina

LK - levá komora

M - JIP I. IK - metabolická jednotka intenzivní péče první interní kliniky

MODS - syndrom multiorgánové dysfunkce

MRSA - Meticilin-rezistentní zlatý stafylokok

MSSA - Meticilin-senzitivní zlatý stafylokok

NaCl - chlorid sodný

NIV - neinvazivní ventilace

NLZP - nelékařský zdravotnický pracovník

O<sub>2</sub> - kyslík

OA - osobní anamnéza

p.o. - per os

PaCO<sub>2</sub> - parciální tlak oxidu uhličitého v arteriální krvi

PaO<sub>2</sub> - parciální tlak kyslíku v arteriální krvi

PCR - polymerázová řetězová reakce

PCT - prokalcitonin

PDK - pravá dolní končetina

PEEP - pozitivní tlak na konci výdechu

PHK - pravá horní končetina

qSOFA - rychlé sekvenční skóre hodnocení selhání orgán

RZP - rychlá zdravotnická pomoc

s.c. - subkutánně

SIRS - syndrom systémové zánětlivé odpovědi

SOFA - sekvenční skóre hodnocení selhání orgán

SpO<sub>2</sub> - nasycení krve kyslíkem

SR - sinusový rytmus

TF - tepová frekvence

TK - tlak krve

TT - tělesná teplota

UPV - umělá plicní ventilace

USG - ultrasonografie

VAP - ventilátorová pneumonie

ZZSPk - zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje



## SEZNAM TABULEK

|  |    |
|--|----|
| Tabulka 1 - pacient 1, naměřené vitální hodnoty .....                        | 40 |
| Tabulka 2 - pacient 1, naměřené příjmové vitální hodnoty .....               | 41 |
| Tabulka 3 - pacient 1, naměřené příjmové laboratorní hodnoty.....            | 41 |
| Tabulka 4 - pacient 1, naměřené vitální hodnoty ke dni 8.12.2020 .....       | 42 |
| Tabulka 5 - pacient 1, naměřené laboratorní hodnoty ke dni 8.12.2020 .....   | 43 |
| Tabulka 6 - pacient 1, naměřené propouštěcí vitální hodnoty.....             | 43 |
| Tabulka 7 - pacient 1, naměřené propouštěcí laboratorní hodnoty .....        | 44 |
| Tabulka 8 - pacient 2, naměřené příjmové vitální hodnoty.....                | 46 |
| Tabulka 9 - pacient 2, naměřené příjmové laboratorní hodnoty.....            | 46 |
| Tabulka 10 - pacient 2, naměřené laboratorní hodnoty ke dni 23.11.2020 ..... | 47 |
| Tabulka 11 - pacient 2, naměřené vitální hodnoty ke dni 28.11.2020 .....     | 47 |
| Tabulka 12 - pacient 2, naměřené propouštěcí vitální hodnoty.....            | 48 |
| Tabulka 13 - pacient 2, naměřené propouštěcí laboratorní hodnoty .....       | 48 |
| Tabulka 14 - pacient 3, naměřené vitální hodnoty .....                       | 50 |
| Tabulka 15 - pacient 3, naměřené příjmací vitální hodnoty.....               | 51 |
| Tabulka 16 - pacient 3, naměřené příjmací laboratorní hodnoty .....          | 51 |
| Tabulka 17 - pacient 3, naměřené laboratorní hodnoty ke dni 16.12.2020 ..... | 53 |
| Tabulka 18 - pacient 3, naměřené vitální hodnoty ke dni 16.12.2020 .....     | 53 |
| Tabulka 19 - pacient 3, naměřené laboratorní hodnoty ke dni 1.1.2021 .....   | 55 |
| Tabulka 20 - pacient 3, naměřené vitální hodnoty ke dni 1.1.2021 .....       | 55 |
| Tabulka 21 - pacient 3, naměřené propouštěcí laboratorní hodnoty .....       | 56 |
| Tabulka 22 - pacient 3, naměřené propouštěcí vitální hodnoty.....            | 56 |
| Tabulka 23 - pacient 4, naměřené příjmové vitální hodnoty.....               | 57 |
| Tabulka 24 - pacient 4, naměřené příjmové laboratorní hodnoty .....          | 57 |
| Tabulka 25 - pacient 4, naměřené laboratorní hodnoty ke dni 15.12.2020 ..... | 59 |
| Tabulka 26 - pacient 4, naměřené vitální hodnoty ke dni 15.12.2020 .....     | 59 |
| Tabulka 27 - pacient 4, naměřené propouštěcí laboratorní hodnoty .....       | 60 |
| Tabulka 28 - pacient 4, naměřené příjmové vitální hodnoty.....               | 61 |

## **SEZNAM PŘÍLOH**

|   |    |
|---|----|
| Příloha 1 - souhlas ke sběru dat a nahlížení do dokumentace ve FN Plzeň ..... | 75 |
| Příloha 2 - schválený postup nabíraných markerů u pacientů se sepsí.....      | 76 |
| Příloha 3 - souhlas ke sběru dat v IKEM.....                                  | 77 |

# PŘÍLOHY

## Příloha 1 - souhlas ke sběru dat a nahlížení do dokumentace ve FN Plzeň



Vážená paní  
Barbora Vodičková  
Studentka oboru Zdravotnický záchranář  
Fakulta zdravotnických studií - Katedra záchranářství, 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 ošetrovatelskou péči FN Plzeň **uděluji souhlas** se získáváním informací o léčebných metodách / ošetrovatelských postupech, používaných u pacientů *I. Interní kliniky (I. IK) FN Plzeň*. Informace budete získávat v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „*Specifika péče o pacienta se sepsí v intenzivní péči*“.

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

- Vrchní sestra I. IK souhlasí s Vaším postupem.
- Osobně provedete 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 Vaší bakalářskou práci budete provádět v době své, školou schválené, odborné praxe a pod přímým vedením paní Galuškové Soni, Mgr., vrchní sestry I. IK 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 spolupráci 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 a výuku NELZP  
zástupkyně náměstkyně pro oš. péči

Útvar náměstkyně pro oš. péči FN Plzeň  
tel.: 377 103 204, 377 402 207  
e-mail: [chabrovas@fnplzen.cz](mailto:chabrovas@fnplzen.cz)

11. 11. 2020

## Příloha 2 - schválený postup nabíraných markerů u pacientů se sepsí

**Příloha 1 - Rozpis odběrů VZ 9045**

|   | Typ Zkumavky | Den 1 | Den 2 | Den 3 | Den 5 | Den 7 | Den 10 | 3 měsíce |
|---|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------|
| PCR detekce patogenů  | K3EDTA       | X     |       |       |       |       |        |          |
| Hemokultury ( 2 sady s odstupem 30 min) + další biologický materiál |              | X     |       |       |       |       |        |          |
| KO + diferenciál  | K3EDTA       | X     | X     | X     | X     | X     | X      | X        |
| CRP   | Li- Hep      | X     | X     | X     | X     | X     | X      | X        |
| Prokalcitonin   | Li- Hep      | X     | X     | X     | X     | X     | X      | X        |
| Presepsin   | Li- Hep      | X     | X     | X     | X     | X     | X      | X        |
| Cystatin C  | Li- Hep      | X     | X     | X     | X     | X     | X      | X        |
| NGAL  | K3EDTA       | X     | X     | X     | X     | X     | X      | X        |
| Bilirubin, albumin, kreatinin, urea                                 | Li- Hep      | X     | X     | X     | X     | X     | X      | X        |
| IL- 6   | Li- Hep      | X     | X     | X     | X     | X     | X      | X        |
| IL- 8, IL-10, IL- 18, TNF   | Sérum        | X     | X     | X     | X     |       | X      | X        |
| PCSK 9  | Sérum        | X     |       |       | X     |       | X      | X        |
| Heavylite   | Sérum        | X     |       |       | X     |       | X      | X        |
| Průtoková cytometrie  | K3EDTA       | X     |       |       | X     |       | X      | X        |
| Quantiferon   | Li- Hep      | X     |       |       |       | X     |        | X        |
| PCR CMV   | K3EDTA       |       |       |       |       | X     |        | X        |
| LUMINEX ( u Tx pacientů)  |              |       |       |       |       |       |        | X        |
| FACS crossmatch ( u Tx pacientů)                                    |              |       |       |       |       |       |        | X        |

**Vysvětlivky pro zpracování materiálu:**

**Červená** - Laboratoř molekulární diagnostiky

**Černá**- Pracoviště laboratorních metod

**Modrá**– Imunologie

**Zelená**- Mikrobiologie

## Příloha 3 - souhlas ke sběru dat v IKEM

### Žádost o poskytnutí podkladů pro zpracování kvalifikační práce

#### Žadatel

Jméno a příjmení: Barbora Vodičková

Datum narození: 17.6.1999

Trvalé bydliště: V Mokřínách 31, Plzeň, 312 00

Škola: Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií

Studijní obor, ročník: Zdravotnický záchranář, 3. ročník

Druh práce: bakalářská

Název práce: Specifika péče o pacienta se sepsí v intenzivní péči

Vedoucí práce: Mgr. Eva Pfefferová

Kontakt na vedoucího práce (email+telefon): pfeffe@kaz.zcu.cz; +420377633812

#### Požadované podklady

Žádám tímto o poskytnutí informací ohledně laboratorních náběrů, které se provádějí u pacientů se sepsí nebo při podezření na sepsi.

Žadatel souhlasí se zpracováním svých osobních údajů pro potřeby vyřízení této žádosti.

V.....Plzni.....dne 8.2.2021.....Podpis žadatele: 

#### Vyřízení

Za IKEM vyřídil/a .....

|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| 04  | INSTITUT                           |
| 002 | KLINICKÉ A EXPERIMENTÁLNÍ MEDICÍNY |
| 288 | Lůžkové oddělení KARIP 870         |
|     | Odbornost: TT8                     |
|     | Videňská 1958/9 tel.: 26136 3352   |
|     | 140 21 Praha 4..... 26136 3350     |

..... Podpis: 