

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
BIOMEDICÍNSKÉHO  
INŽENÝRSTVÍ**



**BAKALÁŘSKÁ  
PRÁCE**

**2019**



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

Fakulta biomedicínského inženýrství  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Specifika ošetrovatelské péče o pacienta s infekční endokarditidou**

**Specifics of Nursing Care of a Patient with Infective Endocarditis**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví  
Studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Ing. Lucie Lidická

**Barbora Škubalová**

---

**Kladno, květen 2019**



## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Škubalová** Jméno: **Barbora** Osobní číslo: **465710**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**  
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**

### II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Specifika ošetrovatelské péče o pacienta s infekční endokarditidou**

Název bakalářské práce anglicky:

**Specifics of Nursing Care of a Patient with Infective Endocarditis**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude stanovení specifík ošetrovatelské péče o pacienta s infekční endokarditidou. V teoretické části se bude pojednávat o fyziologii srdeční stěny a srdečních chlopní. Dále se bude student věnovat etiologii, patofyziologii, klinickému obrazu, diagnostice, terapii a profylaxi tohoto onemocnění. V praktické části se student bude zabývat kazuistikami pacientů s infekční endokarditidou. Jejich vzájemným porovnáním a porovnáním s odbornou literaturou budou stanovena specifika ošetrovatelské péče a bude vytvořen obecný postup ošetrovatelské péče u pacientů s tímto onemocněním. Výsledky budou prezentovány a interpretovány formou tabulek.

Seznam doporučené literatury:

- [1] TÁBORSKÝ, Miloš, Josef KAUTZNER a Aleš LINHART, Kardiologie, ed. 1. vyd., Praha: Mladá fronta, 2017, 1350 s., ISBN 978-80-204-4434-9
- [2] SOVOVÁ, Eliška a Jarmila SEDLÁŘOVÁ, Kardiologie pro obor ošetrovatelství, ed. 2. rozš. a dopl. vyd., Praha: Grada, 2014, 255 s., ISBN 978-80-247-4823-8
- [3] MOŤOVSKÁ, Zuzana a kol., Novinky v akutní kardiologii, ed. 1. vyd., Praha: Mladá fronta, 2016, 383 s., ISBN 978-80-204-3903-1
- [4] KETTNER, Jiří a Josef KAUTZNER, Akutní kardiologie, ed. 2. přeprac. a dopl. vyd., Praha: Mladá fronta, 2017, 640 s., ISBN 978-80-204-4422-6

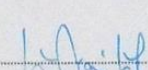
Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Ing. Lucie Lidická**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **18.02.2019**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2020**

  
prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.  
podpis vedoucí(ho) katedry

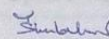
  
prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.  
podpis děkanáky

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

16. 4. 2019

Datum převzetí zadání



Podpis studenta(ky)

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci s názvem Specifika ošetrovatelské péče o pacienta s infekční endokarditidou vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Dále prohlašuji, že neznám žádný důvod, který by znemožňoval užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č.121/2000 Sb. (autorského zákona) v platném znění.

V Kladně dne 16. 05. 2019

.....

podpis



## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat Ing. Lucii Lidické za pomoc, ochotu, podporu a konstruktivní kritiku při tvorbě mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat hlavní sestře Oblastní nemocnici Středočeského kraje, která mi umožnila provádět sběr dat potřebných pro vypracování této bakalářské práce.

## **Abstrakt**

Infekční endokarditida je zánětlivé onemocnění, které postihuje obě pohlaví a vyskytuje se ve všech věkových kategoriích. Příznaky tohoto onemocnění jsou různorodé a také závažnost se může u jednotlivých případů značně lišit. Cílem bakalářské práce je stanovit pomocí odborné literatury a případových studií specifika ošetrovatelské péče o pacienty s infekční endokarditidou a vypracovat manuál, ve kterém by bylo stanoveno, na co musí střední zdravotnický personál při ošetrování pacientů s infekční endokarditidou klást důraz.

## **Klíčová slova**

Endokard; chlopně; infekční endokarditida; mikroorganismy; ošetrovatelská péče.

## **Abstract**

Infective endocarditis is an inflammatory disease affecting both genders and all age categories. Symptoms of the disease are various and also its severity can differ significantly in individual cases. The aim of the bachelor paper is to define, on the basis of literature sources and case studies, specifics of nursing care for patients with infective endocarditis and to create a manual which would determine what the middle medical staff should pay attention to when treating patients with infective endocarditis.

## **Key words**

Endocardium; valves; infective endocarditis; microorganisms; nursing care.



## Obsah

1	Úvod .....	12
2	Současný stav .....	13
2.1	Infekční endokarditida.....	13
2.1.1	Formy infekčních endokarditid a jejich etiologie .....	13
2.2	Incidence .....	17
2.3	Fyziologie srdce a chlopní.....	18
2.3.1	Srdeční stěna .....	18
2.3.2	Chlopně.....	20
2.3.3	Závěsný aparát chlopní .....	21
2.3.4	Srdeční skelet .....	22
2.4	Patogeneze infekční endokarditidy .....	22
2.4.1	Poškození endotelu .....	22
2.4.2	Mikrobiologické osídlení.....	23
2.4.3	Nebakteriální infekce.....	24
2.5	Patofyziologie.....	24
2.5.1	Postižení chlopní .....	25
2.5.2	Embolizace vegetace.....	26
2.5.3	Imunopatologie .....	27
2.6	Klinický obraz .....	27
2.7	Diagnostika.....	29
2.7.1	Echokardiografie .....	30
2.7.2	Mikrobiologické vyšetření krve .....	32
2.7.3	Počítačová tomografie .....	32

2.7.4	Laboratorní vyšetření .....	32
2.7.5	Magnetická rezonance, nukleární metody .....	33
2.7.6	Modifikovaná Duke kritéria .....	33
2.7.7	Ostatní diagnostické postupy .....	34
2.8	Terapie.....	35
2.8.1	Antibiotická terapie.....	36
2.8.2	Chirurgické řešení.....	37
2.8.3	Transvenózní extrakce elektrod .....	38
2.8.4	Ostatní terapie.....	39
2.9	Profylaxe .....	39
2.9.1	Doporučené postupy .....	39
2.9.2	Rizikovní pacienti.....	41
2.10	Ošetrovatelská péče o pacienta s infekční endokarditidou .....	42
2.10.1	Ošetrovatelské problémy a diagnózy .....	43
3	Cíle práce .....	48
4	Metodika práce.....	49
4.1	Sledovaný vzorek .....	49
4.2	Kazuistika .....	49
5	Výsledky.....	51
5.1	Kazuistika č. 1 .....	51
5.2	Kazuistika č. 2 .....	57
5.3	Kazuistika č.3 .....	61
5.4	Specifika ošetrovatelské péče o pacienty s infekční endokarditidou.....	67
5.4.1	Obecná část ošetrovatelské péče .....	67

5.4.2	Specifická část ošetrovatelské péče.....	69
5.5	Doporučený postup pro ošetrovatelskou péči o pacienty s infekční endokarditidou.....	71
6	Diskuze .....	80
7	Závěr .....	86
8	Seznam použitých zkratek.....	87
9	Seznam použité literatury.....	89
10	Seznam použitých obrázků .....	92
11	Seznam použitých příloh .....	93

# 1 ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá problematikou ošetrovatelské péče u infekční endokarditidy. Cílem práce je stanovení specifik ošetrovatelské péče a dále vytvoření obecného doporučeného postupu ošetrovatelské péče, který by ošetřujícími zdravotníkům sloužil jako opora při poskytování péče.

Teoretická část se věnuje definici, formám, etiologii a incidenci tohoto kardiologického onemocnění. Dále se zabývá fyziologií srdeční stěny a chlopní, patofyziologickými procesy vyvolanými infekční endokarditidou a výsledným klinickým obrazem. Součástí jsou i diagnostika, terapie a profylaxe. V závěru je řešena ošetrovatelská péče pojící se s infekční endokarditidou.

Praktická část bakalářské práce se věnuje analýze případových studií tří pacientů s infekční endokarditidou. Následuje stanovení specifik ošetrovatelské péče a vytvoření doporučeného postupu ošetrovatelské péče u pacientů s tímto onemocněním. Doporučený postup by mohl sloužit jako opora pro zdravotníky, kteří ošetrovatelskou péči poskytují.

## 2 SOUČASNÝ STAV

### 2.1 Infekční endokarditida

Obecně platí, že všechny infekce kardiovaskulárního systému jsou závažné a jejich léčba je složitá. Výjimkou není ani infekční endokarditida [1].

Definice tohoto kardiologického onemocnění nalezneme mnoho, nejlépe však jeho rozsah shrnuje definice následující: „*Infekční endokarditida (IE) je zánětlivé onemocnění vyvolané různými druhy mikroorganismů, které postihuje endokard, zejména endokard chlopní. Endokarditida postihuje nejčastěji srdeční chlopně (především již změněné s existující chlopenní vadou), dále se vyskytuje na chlopenních náhradách a rovněž postihuje elektrody implantovaných kardiostimulátorů a implantabilních kardioverter-defibrilátorů – ICD. Časté je též postižení u intravenózních uživatelů drog a imunodeficientních pacientů*“ [2, str. 303].

#### 2.1.1 Formy infekčních endokarditid a jejich etiologie

Klinický obraz, průběh, léčba i prognóza infekční endokarditidy (dále jen IE) závisí na mnohých faktorech. Jedním z těchto faktorů je i forma IE, která pacienta postihne. Dělení IE se v různých kardiologických publikacích odlišuje. Dříve se u IE rozlišoval pouze její průběh a to akutní či subakutní. Dnes se ale nejčastěji využívá dělení pacientů postižených IE do 4 následujících skupin:

- Pacienti s IE nativních chlopní (NVE – Native Valve Endocarditis) - především levostranných chlopní;
- pacienti s IE protetických chlopní - především levostranných;
- IE u intravenózních uživatelů drog– (IVDA – Intravenous Drug Addicts) - pravostranné postižení chlopní;

- pacienti s IE na implantovaném cizorodém materiálu (ale ne na dočasném katétru) – (DRE – Device-related endocarditis) [2, 3, 4].

Původci IE nativní chlopně jsou zejména viridující streptokoky, kteří často zapříčiní subakutní průběh IE. Usídlují se na organicky (v důsledku chlopenní vady) poškozeném chlopenním aparátu. Predispozicí pro tento typ IE bývá nejčastěji prolaps mitrální chlopně s regurgitací, a dnes již vzácné revmatické postižení srdce. Dalšími predispozičními faktory jsou vrozené srdeční vady jako ductus arteriosus patens, defekt komorového septa a přítomnost dvojcípé aortální chlopně [3].

Postihne-li onemocnění chlopenní protézu, vzniká IE protetických chlopní. Tento typ IE tvoří asi 10 – 15 % všech případů a setkáme se s ním u 3 % operovaných pacientů. Vyskytuje se zejména v časném pooperačním období, což jsou první 2 měsíce od implantace, tehdy v době zacelování narušeného endotelu. Časná protetická IE je nozokomiálního původu a vzniká bakteriemií (eventuálně i fungemií) během operačního výkonu či bezprostředně po něm. Je provázena značnou mortalitou. Pozdní IE chlopenní protézy vznikající více jak 60 dní po operačním výkonu, bývá vyvolána původci IE nativních chlopní, především koaguláza-negativními stafylokoky. Vznik IE je v prvním půlroce od výkonu pravděpodobnější u mechanických srdečních chlopní, než u bioprotéz skladovaných v roztocích antibiotik (dále jen ATB). S ročním odstupem po zákroku rozdíl v incidenci vymizí, jelikož bioprotéza stárne a degeneruje. Infekce se u všech případů IE vyskytuje nejčastěji v okolí našívacího prstence, u bioprotéz navíc může dojít i k postižení chlopenních cípů. U tohoto typu IE je nutná dlouhodobější ATB terapie a často i reoperace chlopenní náhrady. Provedení operačního výkonu při aktivně probíhající IE je ale pro pacienta vysoce rizikové z hlediska šíření infekce. Původci tohoto typu IE jsou známí zvýšenou rezistencí vůči ATB (nejčastějším původcem je *Staphylococcus aureus*).

Proto činí mortalita tohoto typu IE 30 až 40 % [3, 4].

Vznik IE u intravenózních narkomanů (IVDA) je stejně častý, jako například propuknutí virových hepatitid typu B a typu C anebo HIV. Udávaná incidence činí 2 – 5 % ročně. Přes značné riziko vzniku má tento typ onemocnění relativně nízkou mortalitu – asi 10 %. Dobrá prognóza se očekává u jinak zdravých a mladých pacientů, bez srdečních vad. Dále je spojena s postižením trikuspidální chlopně, které je tolerováno lépe, než postižení levostranných srdečních chlopní. Pacienti jsou ohroženi embolizací do plic, jež je méně nebezpečná, než embolizace do mozku. Špatná prognóza provází recidivující endokarditidu, nespolupracující pacienty či vícečetné postižení srdečních chlopní. Mikrobiální vegetace bývá lokalizována na trikuspidální chlopni – ve více jak 50 % případů, výjimkou ale není ani postižení srdečních chlopní levých srdečních oddílů – mitrální chlopeň je postižena až v 25 % případů. Dalším specifikem tohoto typu IE je postižení primárně zdravých srdečních chlopní. Opakovanými vpichy je poraněna kůže, skrz kterou se do žilního systému dostávají původci infekce. Často dochází k nesterilní aplikaci drogy anebo k použití nečisté drogy s příměsemi. Původci jsou v naprosté většině případů *Staphylococcus aureus*, jež je nebezpečný především svými toxiny, které poškozují červené a bílé krvinky a zvyšují hladinu cytokinů v organismu. Dále jsou velmi časté fungi *Candida albicans*, a bakteriální rody *Pseudomonas* a *Serratia* [3, 4, 5].

IE na implantovaném cizorodém materiálu se vyskytuje u pacientů, kteří absolvovali invazivní zákrok, v jehož důsledku došlo k rozvoji infekce. Mikrobiální původce může být přítomen na samotných srdečních přístrojích a infekce se přenáší jejich implantací. Typicky dochází k rozvoji infekce při implantaci kardiostimulačního přístroje, přičemž se infekce začne rozvíjet v kapse u přístroje



a poté se šíří dále po elektrodách až do pravostranných srdečních oddílů. Zde postihuje nejen srdeční chlopně, ale i endokard s poškozenou endotelovou vrstvou (například tlakem elektrody na srdeční stěnu). Původci IE jsou v tomto případě především *Staphylococcus aureus* či gram-negativní stafylokoky. Rizikovými faktory u tohoto typu IE jsou diabetes mellitus, maligní onemocnění, nezkušenost operátora, zavedení více jak 1 elektrody a samozřejmě i vysoký věk pacienta. Častěji dochází k postižení pravostranné trikuspidální chlopně [3, 4].

Z epidemiologických souvislostí lze dle Mořovské IE rozdělit do následujících několika kategorií:

- IE související se zdravotní péčí;
- komunitní IE;
- IE intravenózních uživatelů drog [2].

V souvislosti s poskytováním zdravotnické péče může docházet k propuknutí infekce za různých okolností. Ke vzniku tzv. Health care-associated infective endocarditis dochází při hemodialýze, implantaci umělého materiálu, zavádění tunelizovaných vstupů či v důsledku hospitalizace. Rizikové jsou dále kardiochirurgické operace, katetrizace srdce, ale i stomatochirurgické výkony. Důležitý je časový údaj o vzniku pacientových obtíží, dle kterého můžeme IE dělit na nozokomiální a non-nozokomiální. Nozokomiální IE vzniká u pacienta po 48 a více hodinách od hospitalizace ve zdravotnickém zařízení. Zatímco symptomy non-nozokomiální IE vznikají takéž za 48 hodin, ale pacient během nich nebyl hospitalizován. V anamnéze je však možno nalézt údaje o předchozí ambulantní léčbě s intravenózním vstupem nebo hospitalizaci ve zdravotnickém zařízení do 90 dní zpětně [2, 3, 4].

Důležitými pojmy v souvislosti s formou IE jsou také relaps a recidiva. Relapsem je označována IE vznikající do 6 měsíců od původní IE, vyznačující se stejným vyvolávajícím agens a pramenící z nedostatečného doléčení primární IE. K recidivě IE dochází s odstupem více jak půl roku od té původní a může být způsobená stejným, ale i jiným mikrobiologickým původcem [2].

Onemocnění vyvolá téměř každý mikrob. Ačkoliv je *Staphylococcus aureus* nejčastějším původcem IE, je v hemokulturách zachycen i u spousty jiných onemocnění a nemůže tak jednoznačně navádět k IE. Sporadicky dochází také k identifikaci bakterií skupiny HACEK (*Haemophilus*, *Actinobacillus*, *Cardiobacterium*, *Eikenella*, *Kingella*) vyznačujících se vysokými růstovými nároky a tudíž i subakutním průběhem IE. Negativní nález hemokultur v malé části případů může poukazovat na nitrobuněčného původce, kterým může být *Coxiella burnetii*, bakterie rodu *Bartonella*, či kmen *Chlamydia*. K jasnému průkazu IE je u těchto původců nutno odebrat peroperačně vzorek vegetace přímo z endokardu. Původci rodů *Candida*, *Aspergillus* a *Histoplasma* vyvolávají plísňová onemocnění. Vyskytují se u pacientů s dlouhodobou ATB terapií, imunodeficientních pacientů a u pooperačních stavů a pojí se s vysokou mortalitou. Jelikož hemokultury bývají negativní, je nutno provést vyšetření protilátek z krve [1, 3].

## 2.2 Incidence

Průzkumy prováděné v posledních 20 letech hovoří o incidenci 3 – 10 nakažených pacientů na 100 000 obyvatel ročně, a to jen v rozvinutých zemích. Jistý je ale nárůst incidence u pacientů nad 60 let, u nich se zvyšuje na 15 – 30 případů na 100 000 obyvatel ročně. IE se vyskytuje častěji u mužů a to v poměru 2:1 oproti ženám. Objev antibiotik, špičková úroveň diagnostických přístrojů

a všeobecné povědomí o tomto závažném onemocnění však nedokáží IE zcela vymýtit, ale pouze napomáhají snižovat její výskyt [2].

Zároveň narůstá počet invazivních výkonů, umělých implantátů, je stále vysoký počet narkomanů přijímajících drogy intravenózně a narůstá i rezistence mikroorganismů k některým druhům ATB. Z těchto důvodů má IE i přes špičkovou úroveň lékařské péče relativně vysokou úmrtnost. Mortalita u hospitalizovaných pacientů dosahuje přibližně 12 – 18 %. Horší prognóza je spojena s časnou protetickou IE anebo přístrojovou IE. Závisí také na typu původce a na celkovém stavu pacienta. Postižení více jak jedné srdeční chlopně, špatný stav nutrice, periferní embolizace, rozvíjející se srdeční selhání, ale i neurologické komplikace, to vše jsou stavy spojené s horší prognózou pacientova stavu. Mortalita u IE způsobené streptokoky citlivými na antibiotickou léčbu je poměrně nízká – do 3 %. Stafylokokové infekce už provází mortalita 25 – 40 % a infekce mykotické dokonce více jak 80% mortalita [1, 3].

## 2.3 Fyziologie srdce a chlopní

Vzhledem k tomu, že IE dokáže postihnout i do té doby zdravé srdce a zdravý endokard, je důležité uvědomit si, jaké bariéry musí původci onemocnění překonat, aby došlo k poškození srdeční stěny či chlopní. Zároveň je nutné znát fyziologické funkce srdeční stěny a chlopní, a v případě výskytu patologií, je včas odhalit.

### 2.3.1 Srdeční stěna

Stěna dutého svalového orgánu – srdce, je tvořena ze tří vrstev:

- endokardu;
- myokardu;
- epikardu [8].

Endokard (nebo také nitroblána srdeční) pokrývá jak vnitřní povrch srdečních dutin, tak chlopně a povrch šlašinek upínajících se k nim. Na jeho vnitřní straně nalezneme endotelovou vrstvu a pod ní řídké subendotelové vazivo. Ještě hlouběji se nachází svalově elastická vrstva, složená z tuhého vaziva z četných kolagenních

a elastických vláken, obsahující příměs buněk hladkého svalstva. Poslední neméně důležitou a nejsilnější vrstvou endokardu je vrstva subendokardová z řídkého kolagenního vaziva. Jí prochází cévy, nervy a především také část převodního systému srdečního (dále jen PSS), konkrétně Tawarova raménka a Purkyňova vlákna. Endokard nalezneme i nad atrioventrikulárním uzlem, uloženým bazálně v pravé síni. Právě díky obsahu značné části PSS má endokard důležitou funkci při ochraně specializovaných kardiomyocytů zajišťujících převod vzruchu od samotných pacemakerů až ke kardiomyocytům pracovním. Endokard podporuje správné a rychlé vedení a iniciaci elektrických impulzů v PSS, a tím napomáhá rychlé kontrakci. Tlustší endokard nalezneme v srdečních síních a v oblasti větších vstupujících či vystupujících srdečních cév. Nižší endokardová vrstva vystýlá dutiny srdečních komor. Endokard tvoří dále významnou část srdečních chlopní. Jak cípaté, tak semilunární chlopně lze považovat za endokardové řasy obalující vazivovou ploténku, která chlopni udává tuhost. Hladší a silnější vrstva endokardu vždy pokrývá tu část chlopně, které je orientována směrem ke krevnímu proudu. Endokard je velmi podobný cévnímu endotelu a sdílí spolu mnoho důležitých funkcí. Endotelové buňky jsou mezodermálního původu a mají významnou regulační funkci jak cévní stěny, tak dějů v proudící krvi, především regulaci srážlivosti krve [6, 7, 8, 9, 10].

Myokard je střední a nejtlustší vrstvou srdeční stěny složenou ze svalových buněk (kardiomyocytů). Uspořádání vrstev myokardu je složité, ale nezbytné pro správnou funkci srdce v roli pumpy. Hlavní funkcí zdravého myokardu je vytváření elektrických impulzů ve specializovaných kardiomyocytech (pacemaker) a dále jejich vedení buňkami PSS. Díky tomu je srdce autonomním orgánem nezávislým na inervaci. Kardiomyocyty pracovního myokardu pak na vzniklé impulzy reagují kontrakcí a tím dochází k systole komor, jež vypudí tepový objem do plicního a systémového oběhu. V případě, že dojde k poškození myokardu z důvodů infekce

či ischemie, hojí se vazivovou jizvou a dochází k dysfunkci zasaženého myokardu, jelikož zralé kardiomyocyty neregenerují [5, 6, 7, 8, 11].

Epikard je tvořen viscerálním listem serózní části osrdečníku (perikardu) a obsahuje důležité cévy zásobující srdce. Probíhají zde věnčité tepny, jejich větve a sinus coronarius se svými přítoky. Lamina propria je tenkou vrstvou řídkého kolagenního vaziva a elastických vláken, která obsahuje nervy a kapiláry. Mezotel je jednovrstevnou serózní blánou a tvoří vnější vrstvu osrdečnickové dutiny. Epikard je štěrbinou oddělen od perikardu a společně určují srdeční diastolickou roztažnost [6, 7].

### 2.3.2 Chlopně

Chlopně jsou vazivové struktury pokryté endokardem a upevněné v srdeční bázi. Hlavní funkcí chlopní je zajištění pouze jednosměrného průtoku krve, který je hemodynamicky efektivní. Srdeční chlopně tvoří tři základní vrstvy:

- Endotel - nejvrchnější vrstva endokardu, pokrývající chlopenní povrch;
- Lamina fibrosa – ploténka z hustého kolagenního vaziva, uložená v centru chlopně;
- Fibroelastická tkáň – na silnějších okrajích chlopní, v místě komisur chlopní [7, 9].

V srdci nalezneme dva druhy chlopní. Těmi jsou atrioventrikulární (cípaté) oddělující srdeční síně od komor a chlopně semilunární (poloměsíčné). V pravém srdečním oddílu je chlopeň trojcípá neboli trikuspidální, zatímco v levém oddílu je tok krve usměrňován chlopní pouze dvojcípou neboli mitrální. Obě chlopně mají velkou plochu zajišťující pomalejší krevní tok pod nižším tlakem. K jejich cípům se upínají šlašinky od papilárních svalů, jež svou kontrakcí zajišťují uzávěr chlopenního ústí. Při vzestupu tlaku v komoře během systoly jsou obě chlopně

uzavřeny a nemůže tak docházet k regurgitacím krve do srdečních síní. Semilunární chlopně jsou umístěny mezi komorami a velkými srdečními arteriemi – aortou a plicnicí. Za normálních okolností, pokud není srdce postiženo vývojovou vadou, jsou složeny ze tří pohyblivých plotének. Jejich chlopenní ústí jsou jen velmi malá a krev přes ně tak proudí velmi rychle a pod značně vyšším tlakem, než je tomu u cípatých chlopní. Jejich uzavěr či otevření probíhá čistě dle tlakových poměrů v komorách a arteriích. Při systole tlak v komorách přesáhne tlak v arteriích a tím dochází k otevření chlopní. Jakmile při diastole poklesne tlak v komorách pod tlak v arteriích, dochází k uzavěru chlopní vlivem změny směru toku krve v arteriích [8, 9].

Chlopně se nedokáží samy kontrahovat a pro jejich uzavření či otevření, synchronní s komorovou činností, jsou proto potřebné jiné mechanismy. Proudění krve a plnění srdečních oddílů závisí na fázi komorové činnosti. Činnost obou typů chlopní je dobře slyšitelná a v rámci fyzikálního poslechového vyšetření je identifikujeme jako část srdečních ozev. Poslechový nález je fyziologicky krátký a ohraničený. Zdravé chlopně jsou vždy bezcévné a jejich výživa je zajišťována difuzí z proudící krve. U chlopní také absentuje inervace, proto je jejich otevření či zavření zajišťováno výše zmíněnými mechanismy [6, 7, 9, 11].

### **2.3.3 Závěsný aparát chlopní**

Závěsným aparátem srdečních chlopní jsou myšleny papilární svaly a drobné šlašinky, které společně řídí otevření či uzavření cípatých chlopní v závislosti na srdečním cyklu. K uzavěru chlopní dochází kontrakcí papilárních svalů s následným napnutím šlašinek upínajících se na konce chlopenních cípů. Tím šlašinky brání vyklenutí cípů směrem proti srdečnímu toku a brání úniku tepového objemu. Správně fungující závěsný aparát tedy zajišťuje správnou funkci chlopní a brání zpětnému toku tepového objemu do síní [9].

### 2.3.4 Srdeční skelet

Za srdeční skelet označujeme tuhé útvary z neuspořádaného kolagenního vaziva s obsahem elastických vláken a lokálně i vazivové chrupavky. Skelet slouží pro připevnění trámců myokardu a tvoří tak celkovou oporu srdce. Zahrnuje prstence cípatých chlopní (anulus fibrosus dexter et sinister), vazivovou část mezikomorového a síňokomorového septa (pars membranacea septi) a vazivové spoje chlopních prstenců trojúhelníkovitého tvaru (trigonum fibrosum dextrum et sinistrum). Složení srdečního skeletu je velmi důležité pro vzájemnou izolaci myokardu síní a komor. Protože se elektrický vzruch přes vazivo nepřevede, musí impulzy do komor přecházet přes vodivý Hisův svazek procházející skrze trigonum fibrosum dextrum [6, 7].

## 2.4 Patogeneze infekční endokarditidy

Ke vzniku IE může dojít několika mechanismy. Pro vznik IE je ale vždy nutné narušení endotelové vrstvy endokardu. K tomu může dojít v místech silného turbulentního proudění, dále mechanickým poškozením endotelu, ale i aterosklerózou. Bakteriálním osídlením defektu, vedoucím k dalšímu rozrušování endotelu a hlubších vrstev endokardu, dochází k šíření infekce a vzniku prvotních klinických projevů IE, jež pacienta přivádí do zdravotnického zařízení [3].

### 2.4.1 Poškození endotelu

Krevní proud v srdečních oddílech může narušit endotelovou vrstvu endokardu dvěma způsoby:

1. Vznikem tzv. „jet lesions“, kdy silný vystřelující krevní proud poškodí endotel právě v místě dopadu na srdeční stěnu. Iniciátorem destrukce endotelu je tak vysoký tlak působící na konkrétní místo.



2. V případě existence úzkého otvoru mezi vysokotlakým a nízkotlakým oddílem srdce (ductus arteriosus patens či defekt komorového septa; obdobně ale i při stenóze aortální chlopně, insuficienci mitrální chlopně při systole nebo aortální insuficienci při diastole). Do nízkotlakého oddílu proudí krev turbulentně, ale hned za chlopenním ústím jsou turbulence naopak minimální. Právě zde jsou příhodné podmínky pro usazení mikrotrombů, aktivovaných trombocytů a bakterií z oběhu. Všechny tyto částice poškozují endotel a rozvíjí IE. Z hlediska tlakových poměrů v srdečních oddílech tak existují predilekční místa usazování těchto částic, jsou jimi okraj mitrální a trikuspidální chlopně na síňové straně, okraj aortální chlopně z komorové strany a pravostranný okraj defektu komorového septa [4].

U nízkotlakých srdečních oddílů se můžeme často setkat i s iatrogenním poškozením endotelu v důsledku invazivního léčebného či diagnostického zákroku. Tím může být například katetrizace centrálního žilního systému. Pacienty s drogovou závislostí v anamnéze ohrožuje poškozování endotelu drobnými částicemi cirkulujícími v cévním řečišti po intravenózní aplikaci drogy. Typicky bývá endotel poškozen v oblasti trikuspidálních chlopní, a následně opět dochází k turbulentnímu proudění [4].

#### **2.4.2 Mikrobiologické osídlení**

Po poškození endotelu musí dojít k osídlení defektu mikroorganismy, aby IE propukla. Poškozením se spouští reparační zánět s velkým množstvím fibrinu a trombocytů, které se usídlují na narušeném povrchu. Zároveň dochází ke spuštění koagulační a trombotické kaskády.

Osídlení trombu závisí na době trvání a velikosti bakteriemie a afinitě mikroorganismu k povrchu defektu či trombu nasedlém na endotel. Za normálních okolností je endotel vysoce odolný vůči mikroorganismům vyskytujícím se v oběhu.

Tekoucí nesražená krev totiž obsahuje množství protilátek, C-reaktivní protein, komplement a další významné součásti imunitního systému organismu, které mikroorganismy eliminují. Pokud ale dojde k masivní bakteriémii, může být imunitní systém potlačen. Po překrytí mikroorganismů trombocyty a fibrinovými vlákny se leukocyty nemohou přes fibrinovou síť dostat přímo k původci infekce. Protilátky povrchových imunoglobulinů A se tak zaměří právě na tromby, dále ani ATB nemohou snadno proniknout k původci infekce. Mikroorganismus tak má dostatečně dlouhý čas na osídlení endotelu srdeční nitroblány a může se v poklidu velmi rychle množit. Vzájemnou podporou fází infekce a trombotizace dochází ke vzniku objemných mnohvrstevnatých vegetací lnoucích k endokardu [3, 4].

### **2.4.3 Nebakteriální infekce**

K rozvoji nebakteriální infekce je zapotřebí alespoň jeden trombus nasedající na srdeční chlopuň. Ten může vzniknout opět mechanickým anebo proudovým poškozením endotelu, které se zacelí trombem. Tento typ často doprovází nádorová onemocnění – adenokarcinomy, dále systémové choroby pojiva – lupus erythematosus, ale i těžkou malnutricí (vzniká tzv. marantická endokarditida) a hyperkoagulační stavy. Problémem tohoto typu je častý klinicky němý průběh s pozdní diagnostikou IE, ke které dochází mnohdy až při pitvě [4].

## **2.5 Patofyziologie**

Vegetace uchycená na endokardu se díky proudící krvi zvětšuje a roste do délky, přičemž vznikají pro IE typické několika milimetrové až centimetrové vlnající útvary. Při nálezu takovéto vegetace se předpokládá obtížná difuze ATB do centra kolonie i významné mechanické dráždění endotelové vrstvy vedoucí k dalším patologickým procesům. Někdy se šíření infekce může orientovat i do hloubky a narušovat tak postupně hlubší vrstvy endokardu a ostatních vrstev srdeční stěny. Nepřímou komplikací může být vznik compartment syndromu, totiž

expanze v anatomicky ohraničeném prostoru, vedoucí k ischemii tkání v okolí. K tomu může dojít při rozvoji abscesu [4].

### 2.5.1 Postižení chlopní

Důvodů, proč k chlopenní dysfunkci došlo, je hned několik:

- Chlopeň byla destruována zánětlivým procesem a to částečně či zcela.
- Infekce narušila závěsný aparát chlopně.
- Tíha chlopenní vegetace v toku krve narušila uzavřenost chlopně a působí regurgitaci.
- Rozsáhlá vegetace ucpává ústí chlopně.

Při poškození chlopně pak nutně musí dojít ke kardiální dekompenzaci a to buď k náhle (při značném postižení chlopně), anebo častěji k postupné. Nedomykavostí chlopní či jejich destrukcí dochází ke zvýšení nároků na srdeční činnost, a navíc nesmíme opomenout ani zátěž působenou sepsí organismu [4].

Podle lokalizace postižené chlopně mohou vzniknout mnohé komplikace:

- Aortální chlopeň – často vzniká subvalvulární absces, který působí stenotické aortální vady a také rozvoj perikarditidy.
- Mitrální chlopeň – chlopenní poškození se týká především předního cípu, velmi častá je embolizace vegetace do koronární tepny.
- Trikuspidální chlopeň – postižením chlopně dochází ke vzniku četných embolizací především do malého krevního oběhu.
- Pulmonální chlopeň – bývá zasažena v malém procentu případů, ale může vést k embolizaci vegetace do plicního oběhu.

- Umělé chlopně – mohou být poškozeny například částečným odtržením chlopněho úponu nebo dojde k obtékání chlopně s následným hemodynamickým selháváním či uvolněním samotné chlopní protézy [4].

### 2.5.2 Embolizace vegetace

Statistiky udávají, že k embolizacím do vzdálených orgánů dochází ve 20 až 40 % případů IE. U endokarditid vyvolaných původcem *Staphylococcus aureus* a *Streptococcus pneumoniae* je riziko embolizace až 50%. Embolus je nejen příčinou přerušení cévního zásobení zasažené tkáně, ale také zdrojem infekce v cévě. Dochází tedy k šíření infekce do okolí v podobě flegmóny či abscesu. Při embolizaci také v místě uzávěru krvácí arteriální stěna, což vede k dalšímu zužování lumen krevní sraženinou [4].

Dle lokalizace prvotní vegetace je možno stanovit predisponované tkáně. Při levostranné IE se předpokládá embolizace do mozku (20 – 30 % případů), ledviny či sleziny. V případě výskytu neurologických komplikací, jsou příznaky velmi závažné a nápadné. Při vyšetření cerebrálního likvoru můžeme diagnostikovat hnisavou meningitis nebo mozkový absces. Výjimkou nebývá ani přítomnost intracerebrálního krvácení. Při rozvoji sepse je pacient ohrožen i embolizací koronární tepny s postižením myokardu, jelikož se značně zvýší průtok minutového objemu srdce. Časté jsou také pro IE typické embolizace do kůže a podkoží. U pravostranné IE jsou postiženy především dolní laloky plic, jelikož jsou perfundovány více, než plicní apexy [4].

Velmi zákeřné jsou recidivující mikroembolizace, vedoucí k funkční poruše zasaženého orgánu avšak bez jasných nálezů na vyšetření počítačovou tomografií či ultrasonografií [4].

Při vzniku mykotických aneurysmat pronikne část infekční vegetace do vasa vasorum. Dojde ke ztenčení a následné výduti arteriální stěny. Aneurysma se pak může vyvíjet i několik let a pacienta tak značně ohrožuje rupturou s následným masivním krvácením [4].

### 2.5.3 Imunopatologie

Při vzniku akutní IE se jedná o specifický druh sepse, při kterém je pacient nejvíce ohrožen nadměrnou produkcí cytokinů. Ta vede k hyperpyrexii, dále hypotenzi, může přejít v rozvoj šokového stavu a končit až multiorgánovým selháním. Původci IE *Staphylococcus aureus* a *Streptococcus pyogenes* jsou známi tvorbou tzv. superantigenů – polypeptidů stimulujících lymfocyty právě k značné produkci cytokinů. Subakutně či chronicky probíhající IE jsou charakterizovány dlouhotrvající infekcí, která vede k vyplavení antigenů do oběhu. Tím dochází k mikrocytární anémii, dále kachektizaci pacienta a především ke zvýšení hladiny imunoglobulinů, imunokomplexů a pozitivního revmatoidního faktoru. Tento typ IE je typický jasně vyšší hladinou imunokomplexů, než v případě jiných sepsí. Navíc jejich ukládáním do stěny kožních cév vznikají pro IE typické kožní projevy - Oslerovy uzlíky. Dalším důsledkem ukládání imunokomplexů je poškození ledvin, které se projeví porušením renálních funkcí [4].

## 2.6 Klinický obraz

IE je onemocnění známé svými často nespecifickými příznaky. Jejich výskyt je možné přisoudit tomu, že zdravotní péče je v civilizovaných zemích dostupná velmi dobře. Pacient se tak dostává do zdravotnického zařízení často v iniciální fázi IE, která je provázena právě nespecifickými příznaky. Dalším důvodem je cestování, kvůli kterému se v souvislosti s IE můžeme setkat s netypickými původci infekce. Následující, jinak nespecifické příznaky, se pojí s většinou případů IE [3].

Horečka, vyskytující se až v 90 % případů, typicky trvá 5 až 7 dní a její původ je nejasný. Zvýšená pozornost je nutná u pacientů s implantovaným kardiostimulátorem, u hemodialyzovaných a u intravenózních narkomanů. Také pacienti s predispozičními srdečními chorobami či chlopenní regurgitací, imunokompromitovaní a pacienti, kteří IE již dříve prodělali, jsou rizikovými pacienty, u nichž se horečnaté stavy musí řešit ihned. Subfebrilie až febrilie mohou být první známkou zánětu endokardu [3, 12].

Dále se setkáváme s váhovým úbytkem pacienta provázeným známkami chronické infekce, slabostí a únavou i u dříve aktivních pacientů. Setkáváme se s nočním pocením, anémií, splenomegalií a zvýšenou sedimentací erytrocytů. Můžeme také zaregistrovat schvácenost u pacientů se známou srdeční vadou nebo srdečním šelestem. Migrující pneumonie špatně reagující na terapii je dalším z typických příznaků. Lokalizuje se především v dolních lalocích plic bilaterálně, tedy v místech větší hemoperfuze. Při pokročilejší fázi onemocnění může docházet k srdečnímu selhávání, jelikož narušením chlopně se hemodynamika dekompenzuje. Prochází-li infekce hlouběji do endokardových vrstev, dojde k narušení částí PSS (například atrioventrikulárního uzlu), což vede k poruchám srdečního rytmu. Ty se projeví atrioventrikulárním blokem II. či III. stupně provázeným synkopami [3, 12].

Nálezy fyzikálního vyšetření, které jsou specifické pro IE jsou například petechie. To jsou drobná krvácivá ložiska v kůži a na spojivkách. Dalším typickým příznakem jsou Janewayovy léze, což jsou nebolestivá kožní krvácivá ložiska na ploskách chodidel a dlaní. Oslerovy nodozity jsou naopak bolestivá ložiska v podkoží na konečcích prstů a jsou projevem embolizace do kůže. Poslechem srdce můžeme odhalit nově vzniklý srdeční šelest. Při embolizaci do centrální nervové soustavy (dále jen CNS) můžeme pozorovat pestrou škálu nejrůznějších neurologických příznaků, jejichž projevy se odvíjí od rozsahu a lokalizace embolizace. Příčinou

neurologických komplikací jsou nejčastěji ischemická CMP, prokrvácení embolizačního ložiska či vývoj abscesu. Velké srdeční tepny jsou pak ohroženy arteritidou, s možným vývojem pseudoaneuryzmatu. Při vyšetření oka oftalmologem si lze povšimnout Rothových skvrn na sítnici, které se jeví jako bílé skvrnky obklopené krvavými plochami. Jejich původ je imunologický [3, 12].

Postižením parenchymatózních orgánů embolizací (ve 20 až 30 % případů), dochází ke vzniku embolizačních abscesů, které působí další komplikace pacientova stavu. V rámci screeningových vyšetření se snažíme o záchyt všech možných komplikací probíhající IE [1].

## 2.7 Diagnostika

*„Infekční endokarditida je jedno z nejobtížněji zvládatelných srdečních nemocí. Nejenomže diagnostika je obtížná, ale výběr antibiotika, cesta jeho podání a vyhodnocování jeho účinnosti jsou problémem“ [13, str. 653].*

Základem diagnostiky IE je vyslovení podezření na toho závažné onemocnění. To je možno po důkladném klinickém vyšetření pacienta. Usuzovat o IE musíme při odhalení těchto projevů:

- Sepse, případně i s projevy embolizace;
- déle jak týden trvající horečnatý stav, současně jsou obvyklé příčiny horečky vyloučeny nebo jsou nepravděpodobné;
- postupné chřadnutí se známkami chronického zánětlivého procesu;
- cévní mozková příhoda (dále jen CMP) ihned provázená horečkou a zvýšením zánětlivých markerů;
- migrující pneumonie špatně reagující na léčbu;
- horečnatý stav u pacienta s rizikovým onemocněním pro IE;
- horečnatý stav a nový srdeční šelest;



- horečnatý stav u intravenózních uživatelů drog [1, 2].

Důvodem stále relativně vysoké mortality je právě diagnostika, která bývá ve značné části případů pozdní. Její příčinou jsou velké rozdíly manifestace onemocnění u akutní IE a u chronického průběhu onemocnění. Zároveň platí, že čím déle trvá nezvládnutá infekce, tím větší bude poškození chlopní a endokardu [13].

### 2.7.1 Echokardiografie

Největší výhodou echokardiografického vyšetření je bezesporu jeho neinvazivnost a opakovatelnost. Již při malém klinickém podezření na IE se doporučuje použití transthorakální echokardiografie (dále jen TTE). Stejně tak při nálezů *Staphylococcus aureus* v hemokulturách [1, 3, 14].

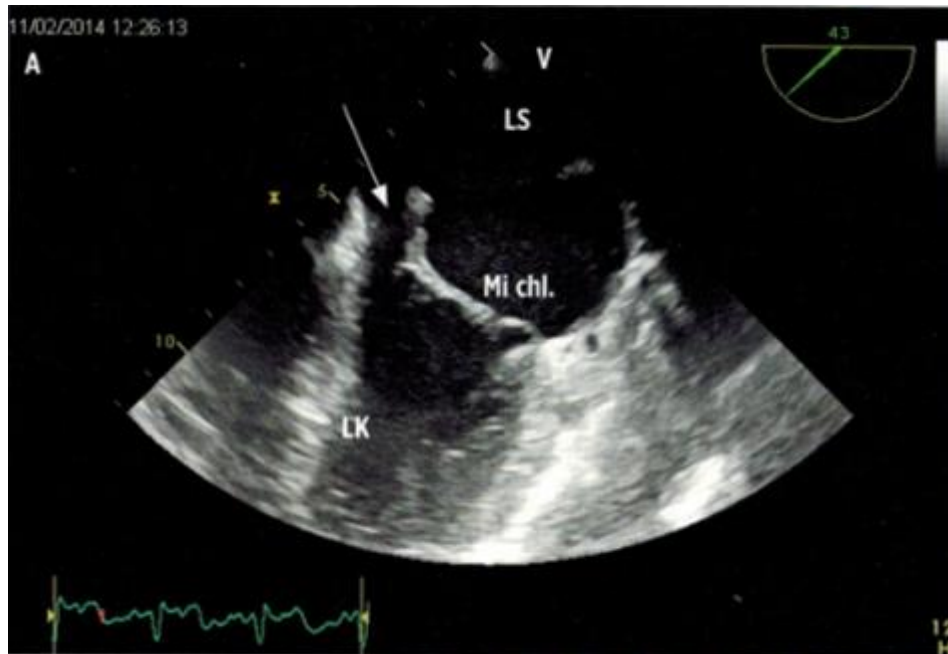
Máme-li závažné podezření na IE, nález na TTE byl pozitivní anebo vyšetřujeme pacienta s chlopní náhradou či implantovaným kardiologickým přístrojem, používáme transezofageální echokardiografické vyšetření (dále jen TEE). V případě špatné vyšetřitelnosti pacienta či negativního nálezů metodou TTE s přetrvávajícími projevy IE také volíme TEE. TEE má totiž lepší rozlišitelnost díky vyšší frekvenci ultrazvukových vln [1, 3, 14].

Nutnost opakovat echokardiografické vyšetření, ať už metodou TTE či TEE, s odstupem 7 dní nastává v případě přetrvávajících příznaků IE. V 15 % případů onemocnění totiž může být nález vyšetření negativní i přes aktivní IE [14].

Při echokardiografickém vyšetření pátráme především po přítomnosti bakteriálních vegetací. Za vegetaci označujeme různorodé útvary lpící na endotelu chlopní, na závěsném chlopním aparátu či na implantovaném umělém materiálu.

Při akutní IE má vegetace typický vzhled (Obrázek 1) :

- Kulovitý, mnoholaločnatý či kyjovitý tvar;
- vlající, mobilní vegetace;
- většinou homogenní, při echokardiografickém vyšetření dobře patrná;
- lokalizována po směru toku krevního proudu na proximální části chlopní [3, 12].



*Obrázek 1 – Mikrobiální vegetace zobrazená echokardiografickým vyšetřením [2, str. 309]*

*Pozn.: LS = levá síň, LK = leví komora, Mi chl. = mitrální chlopeň, šipka poukazuje na uchycení vegetace*

Dále můžeme odhalit intrakardiální absces či píštěl u šířící se infekce. Vyšetření také odhalí destrukci chlopně či rupturu závěsného chlopněního aparátu, a z nich vzniklou regurgitaci krve díky Dopplerovskému zobrazení. U pacientů s implantátem chlopnění náhrady můžeme potvrdit dehiscenci chlopnění protézy v srdečním oddílu [12].

### 2.7.2 Mikrobiologické vyšetření krve

Mikrobiologické vyšetření krve se používá k identifikaci mikroorganismů v krevním oběhu a odběr krve provádíme do speciálních lahviček s protisrážlivým přípravkem a živnou půdou pro bakterie (hemokultury). První odběr při podezření na IE se doporučuje provést před zahájením ATB terapie, aby nedocházelo ke zkreslení výsledků. Při léčbě ATB totiž bývají výsledky vyšetření negativní, přestože infekce v organismu není spolehlivě potlačena. Pokud již byla ATB terapie započata, doporučuje se (v případě, že stav pacienta není kritický) ATB vynechat alespoň na 3 dny před odběrem krve. Hemokultury můžeme nazvat pozitivními, pokud nalezneme typického původce IE ve 2 hemokulturách nebo jiného původce ve 3 a více hemokulturách. Při identifikaci původce, je třeba opakovat hemokultury za 48 – 72 hodin ke kontrole účinnosti léčby. Negativní hemokultura může být přítomna u houbových infekcí nebo u kultivačně náročných původců [2, 3, 12, 15].

### 2.7.3 Počítačová tomografie

Vyšetření srdce pomocí počítačové tomografie (Computed Tomography – dále jen CT) nám umožňuje stanovit rozsah šíření infekce v případě vzniku abscesu, pseudoaneuryzmatu či píštěle. Přesněji hodnotí IE chlopenních náhrad, odhalí dehiscenci implantované chlopně, dobře zobrazí také koronární arterie před případným kardiochirurgickým zákrokem a zobrazí i současné postižení plic v podobě abscesů či infarktů. Hlavní úlohou CT vyšetření je v současnosti průkaz septických embolizací v mozku [14].

### 2.7.4 Laboratorní vyšetření

Z odebraných vzorků krve je možné laboratorním vyšetřením určit leukocytózu a elevaci zánětlivého markeru C-reaktivního proteinu (dále jen CRP). Vyšetřujeme

krvní obraz vzorku a běžně nalézáme krom leukocytózy i normocytární normochromní anémii [2, 14].

### **2.7.5 Magnetická rezonance, nukleární metody**

Vyšetření mozku magnetickou rezonancí poskytuje přesnější identifikaci embolizací a to i u neurologicky asymptomatických pacientů [12].

Počet užití SPECT (Single-Photon Emission Computed Tomography – SPECT) nebo pozitronové emisní tomografie (Positron Emission Tomography - PET) technologie v kombinaci s CT vyšetřením se zvyšuje. V případech protetické IE u pacientů po kardiologickém zákroku, může být infekce odhalena snáze, než za použití echokardiogramu a metoda je tak vhodná k časně pooperační diagnostice pro vyloučení pooperačních změn [14].

### **2.7.6 Modifikovaná Duke kritéria**

Původní Duke kritéria byla využívána výhradně k výzkumným účelům ve spojení s IE. Jejich modifikace se však dnes využívá k diagnostice. Předmětem modifikace bylo přidání upřesňujících diagnostických zobrazovacích metod, která v původní verzi chyběla. Kritéria je možno užít u většiny pacientů s IE, avšak u 25 % nelze dle kritérií diagnózu onemocnění potvrdit. Modifikovaná Duke kritéria by tak měla tvořit spíše diagnostickou oporu pro lékaře a nikoliv stoprocentně platné diagnostické schéma. Kritéria dělíme na velká a malá a podle nich pak diagnostikujeme možnou či jistou IE (Obrázek 2) [2, 14].

<b>Velká kritéria</b>	<b>pozitivní hemokultura</b>
	záchyt původce typického pro IE ve dvou nezávislých hemokulturách*
	<i>nebo</i>
	záchyt jiného možného původce IE v nejméně 2 hemokulturách odebraných v odstupu více než 12 hod
	<i>nebo</i>
	záchyt jiného možného původce IE ve 3 nebo většině ze 4 a více krevních vzorků tak, že mezi prvním a posledním odebraným vzorkem (hemokulturou) je odstup větší než 1 hod
	<i>nebo</i>
	<b>Jedna pozitivní hemokultura Coxiella Burneti či titer IgG proti tomuto původci větší než 1 : 800</b>
	známky chlopenního poškození
	echokardiografie (vegetace, absces, dehiscence chlopenní protězy)
<i>nebo</i>	
nová chlopenní regurgitace	
<b>Malá kritéria</b>	predispozice (chlopenní vada, riziková vrozená srdeční vada, chlopenní protěza, i.v. narkomanie)
	horečka
	cévní příznaky (známky periferní embolizace, Janewayovy léze, septické plicní infarkty, mykotická aneuryzmata, konjunktivální hemoragie, nitrolební krvácení)
	imunologické příznaky (glomerulonefritida, Oslerovy uzlíky, Rothovy skvrny, pozitivní revmatoidní faktor)
	pozitivní hemokultury či sérologie, které nesplňují podmínky pro velké kritérium**
<b>IE jistá</b>	2 velká kritéria
	1 velké a 3 malá kritéria
	5 malých kritérií
<b>IE možná</b>	1 velké a 1 malé kritérium
	3 malá kritéria
IE – infekční endokarditida	
*typický původce: viridující streptokoky, <i>St. bovis</i> , <i>St. aureus</i> , HACEK, <i>Enterococcus sp.</i> bez záchytu jiného zdroje	
**vyjma jediné pozitivní hemokultury s nálezem koaguláza-negativního stafylokoka nebo mikroorganismů nezpůsobujících endokarditidu (mykobakteria)	

Obrázek 2 - Modifikovaná Duke kritéria [14, str. 180]

### 2.7.7 Ostatní diagnostické postupy

Provedení sérologického vyšetření se doporučuje u prokázané IE s negativními hemokulturami. Vyšetření by mělo být zaměřeno na původce rodů *Coxiella*, *Bartonella*, *Brucella*, *Legionella* a *Aspergillus*. Tito původci jsou totiž intracelulárními patogeny a jejich potvrzení je složitější. U pacientů s IE sledujeme také renální parametry, jelikož častou komplikací může být infekcí vzniklá imunokomplexová glomerulonefritida, která může vest až k renálnímu selhání s hematurií. Vyšetření polymerázové řetězové reakce (Polymerase Chain Reaction -

PCR) slouží k identifikaci deoxyribonukleové kyseliny (Deoxyribonucleic Acid, dále jen DNA) infekčního agens, díky rychlému zmnožení úseku DNA na principu replikace DNA. Tím je umožněna přesná identifikace původce nutná pro efektivní léčbu. Obvykle se k identifikaci užívá vzorek z resekované chlopně či periferního embolu vegetace. Imunologická vyšetření jako například fluorescenční in situ hybridizace (FISH) se doporučují pro zjištění revmatoidního faktoru a hladiny cirkulujících imunokomplexů, jež jsou součástí imunitní odpovědi organismu na infekci. Imunohistochemické vyšetření urychluje identifikaci původce o 1 - 2 dny v porovnání s klasickými kultivačními metodami, nutností je však perioperačně získaný vzorek chlopně [1, 2, 12, 14].

Diagnostiku IE mohou podpořit i nálezy atrioventrikulárních blokád druhého či třetího stupně při vyšetření elektrokardiogramem (dále jen EKG). Rentgenologické vyšetření srdce a plic nám může odhalit pouze změny vyvolané šířící se infekcí a případně může pomoci odhalit četné komplikace provázející IE. Ultrasonografické vyšetření břicha umožňuje odhalení septických embolizací především ve slezině. Vhodné je také důkladným klinickým vyšetřením pátrat po ložiscích infekce způsobujících dočasnou bakteriémie a následně i IE. Takovými ložisky mohou být chrup, paranazální dutiny či střevní divertikly [1, 2].

## **2.8 Terapie**

Léčba IE rozhodně není snadná. Je náročná z hlediska časového i ekonomického. Cíli terapie IE je vymýcení původce vyvolávajícího onemocnění a dále léčba komplikací vznikajících či progredujících. Samozřejmě existuje značná variabilita závažnosti onemocnění dle původce IE, lokalizace a komorbiditách, které průběh onemocnění i léčby ovlivňují [3].

### 2.8.1 Antibiotická terapie

Pro účinnou terapii a eliminaci původce IE je nutno dodržovat několik léčebných zásad. Intravenózně podáváme ATB alespoň po dobu 3 týdnů s tím, že v případě ustupování infekce lze přejít k perorální aplikaci léku. Léčba širokospektrými ATB je možná pouze do té doby, než se podaří kultivovat či jinak objasnit původce IE. Ihned poté musí být zahájena cílená ATB léčba na konkrétní mikroorganismus. Používaná ATB musí mít baktericidní účinek, jelikož chceme infekci vymýtit a ne ji jen pozastavit bakteriostatickým účinkem. Nebojíme se podávat vysoké dávky ATB, jelikož běžné dávky mohou být k průniku do nitra vegetace nedostačující. Vegetace jsou kryty tromby a neobsahují cévy, léčivo tak nepůsobí na nejživější část vegetace s vysokou koncentrací vyvolávajících původců. Důležité je léčbu neuspěchat a udržovat ji i 6 a více týdnů, je-li to k plnému vyléčení pacienta nutné. V případě šíření infekce z mimo srdeční lokality je nutno zdroj infekce odstranit a tím zabránit dalším vlnám bakteriémie. Výběr ATB je multifaktoriální. Závisí na prokázaném původci IE a jeho citlivosti k ATB a dále pak na epidemiologii onemocnění. Původci nozokomiálních IE bývají k ATB léčbě značně rezistentní [3].

Co se dávkování ATB týče, je absolutně nutná spolupráce lékaře s mikrobiologem, infektologem nebo případně i antibiotickým střediskem. Důvodem je stanovení takového druhu ATB a jeho dávky v takové míře, aby léčba byla účinná a zároveň nepoškozovala pacienta. Spolupráce je nutná o to více v případech, kdy je výsledek hemokultur negativní a je nutno nasadit širokospektrá ATB. Dá se tedy říci, že u každého pacienta je ATB terapie specifická. Přesto v doporučených postupech nalezneme obsáhlá terapeutická schémata. Ta však nemají být striktně dodržována, ale spíše tvořit oporu při lékařově úsudku o terapii. Hladinu ATB v organismu je nutno neustále monitorovat, především u Gentamicinu, Vankomycinu či Amikacinu. Gentamicin s Vankomycinem jsou známy svou nefrotoxicitou, je proto dále nutné sledovat i stav renálních funkcí



a v případě výchylek dávky ATB upravit. Ukončení ATB terapie je možné v případě, že pacient již nemá žádné známky IE a bylo stanoveno ložisko infekce, ze které se IE vyvinula [3, 12].

### 2.8.2 Chirurgické řešení

U závažněji probíhajících IE (až v 50 % případů) je nutno uchýlit se ke kardiochirurgickému operačnímu zákroku. Jeho naplánování však není vůbec jednoduchou záležitostí. Provedení zákroku časně, vede k eliminaci rozvoje komplikací. Na druhou stranu operace v akutní fázi onemocnění je pro pacienta velice riziková. Indikace k chirurgickému výkonu často vyžaduje kooperaci hned několika lékařů z různých oborů. Chirurgická terapie se liší dle lokalizace IE [2, 12].

Levostranná IE vede nejčastěji k srdečnímu selhání z důvodů:

- vzniku akutní regurgitace aortální nebo mitrální chlopně;
- obstrukce chlopenního ústí rozsáhlou vegetací, narušující hemodynamiku;
- vzniku píštěle vedoucí ke zkratu a tlakovým změnám v srdečních oddílech s následným rozvojem refrakterního plicního edému [2].

Jakmile dojde k rozvoji kardiogenního šoku, je nutné provést emergentně (do 24 hodin) kardiochirurgický zákrok, jelikož se jedná o vitální indikaci. Echokardiografický nález špatné hemodynamiky je indikací k provedení operačního výkonu urgentně (do několika dní) [12].

Další indikací může být v případě levostranné IE nekontrolovaná infekce (kdy infekce tvoří absces, píštěl, nepravé aneuryzma, anebo roste bakteriální vegetace), plísňová infekce či přítomnost velmi rezistentních původců IE. Zásah kardiochirurga je nutný, pokud jsou hemokultury nadále pozitivní i přes ATB

léčbu. Pacient ohrožený embolismem či s opakovaným embolismem v anamnéze i přes adekvátní ATB terapii, je urgentně indikován ke kardiochirurgickému zákroku [12].

Postihuje-li IE pravostranné srdeční oddíly a zejména trikuspidální chlopeň, jsou indikací k operačnímu řešení následující situace:

- obtížně zvládnutelná infekce, jež bývá původu mykotického, anebo se jedná o trvající bakteriémii odolnými původci (Staphylococcus aureus či Pseudomonas aeruginosa) přes adekvátní ATB léčbu;
- perzistující více jak 20 mm vegetace na chlopni s opakovanými embolizacemi do plicního řečiště s hrozícím či probíhajícím pravostranným srdečním selháním[12].

Stafylokoková infekce mívá většinou závažný průběh, a proto je nutná konzultace klinického lékaře s mikrobiologem o použití ATB a s kardiochirurgem o načasování operačního výkonu. Chirurgické řešení dále vyžadují nejrůznější komplikace IE [12].

### **2.8.3 Transvenózní extrakce elektrod**

Dojde-li po implantaci kardiostimulačního přístroje (eventuálně ICD) k rozvoji přístrojové IE, je často jediným řešením extrakce přístroje z důvodu osídlení elektrod infekčními původci. Vzhledem k tomu, že TEE má nižší senzitivitu a přehlednost elektrod v pravých srdečních oddílech je nižší, je obtížně diagnostikovatelná. Náročná je i léčba, která je pro pacienta vysoce riziková a často spojená s neúspěchem. Explantace zařízení je tedy nutno dobře zvážit. Po vyjmutí zařízení se opětovné zavedení a dokonce ani dočasná kardiostimulace nedoporučuje. Alespoň dokud není stav zvládnut ATB terapií. Pak lze zařízení opět

implantovat, ale za užití jiného než primárního vstupu pro zavedení. Pokud je pacient na kardiostimulaci závislý, musíme mu aplikovat epikardiální elektrodový systém, který se o stimulaci postará [1, 3].

#### **2.8.4 Ostatní terapie**

Další léčba nutná pro zvládnutí onemocnění je symptomatologická. Jedná se především o podávání antipyretik, zajišťování nutrice, léčbu sepse anebo srdečního selhání. Antikoagulační ani antiagregační terapie není běžně indikována. Naopak, pokud pacient užívá Warfarin, je nutné koagulaci neustále monitorovat či se na určitou dobu (většinou 2 týdny) převádí na nízkomolekulární heparin [12].

### **2.9 Profylaxe**

Dle doporučených postupů Evropské kardiologické společnosti, se význam profylaxe značně snižuje. Antibiotické profylaxe se tak zavádí pouze u vysoce rizikových pacientů a rizikových výkonů [15].

Profylaxe bakteriální endokarditidy je oblastí působení především praktických lékařů. Lékař by měl znát pacientův stav nejlépe a včas tak identifikovat případné rizikové výkony, které pacienta mohou bakteriemií ohrozit. Dodržování profylaktických opatření se ale netýká jen pacientů s prodělanou IE, ale i rizikových pacientů, u kterých je vznik IE vysoce pravděpodobný. Velký význam v této oblasti má také edukace pacienta o závažnosti IE [3].

#### **2.9.1 Doporučené postupy**

Guidelines z roku 2015 vydané Evropskou kardiologickou společností (European Society of Cardiology) byly shrnuty do doporučení České kardiologické společnosti, které jej vydala v časopise *Cor et Vasa*. Tyto postupy shrnují nejnovější poznatky z oblasti diagnostiky, terapie, ale i profylaxe IE [1].

Definici vysoce rizikových pacientů z pohledu predispozic pro IE, u nichž je ATB profylaxe žádaná, uvádí Obrázek 3. Rizikovými výkony jsou takové výkony, při kterých dochází k narušení sliznic ústní dutiny a dále zákroky v gingivální či periapikální oblasti zubu. Při těchto zákrocích je prokázána bakteriémie, které může rizikové pacienty ohrožovat vznikem IE. Cílem ATB profylaxe je potlačení možné infekce vyvolané orálními streptokoky. Doporučená dávka a druh ATB se liší podle případných pacientových alergií na penicilin a dále podle toho, jestli je pacientem dítě či dospělý. Konkrétní ATB včetně dávkování uvádí Obrázek 4 [15].

Doporučení
Antibiotická profylaxe má být zvažována u pacientů s nejvyšším rizikem IE: (1) Pacienti s jakoukoli chlopenní protézou, včetně katetrizačně implantované, nebo ti, u nichž byl použit jakýkoli protetický materiál k plastice srdeční chlopně. (2) Pacienti po prodělané IE. (3) Pacienti s VSV: (a) Jakákoli cyanotická VSV. (b) Jakýkoli typ VSV korigované chirurgicky nebo katetrizačně protetickým materiálem do 6 měsíců od výkonu, nebo celoživotně, pokud zůstává reziduální zkrat nebo chlopenní regurgitace.
U ostatních forem chlopenních vad nebo VSV se antibiotická profylaxe nedoporučuje.

Obrázek 3 - Vysoce riziková pacientí [15, str. 103]

Pozn.: Upraveno. IE = infekční endokarditida, VSV = vrozená srdeční vada.

Situace	Antibiotikum	Jedna dávka 30–60 minut před výkonem	
		Dospělí	Děti
Bez alergie na penicilin nebo ampicilin	Amoxicilin nebo ampicilin <sup>a</sup>	2 g perorálně nebo i.v.	50 mg/kg perorálně nebo i.v.
Alergie na penicilin nebo ampicilin	Clindamycin	600 mg perorálně nebo i.v.	20 mg/kg perorálně nebo i.v.

*Obrázek 4 - Doporučená profylaxe pro vysoce rizikové dentální výkony u vysoce rizikových pacientů[15, str. 104]*

Podávání ATB je ale nutné při invazivních výkonech s probíhající infekcí. Perioperační ATB clona se doporučuje u pacientů absolvujících implantaci jakékoliv chlopenní náhrady, kardiostimulátoru či ICD, jelikož jsou tyto výkony ve značné části případů provázeny vznikem časné IE. ATB terapie se doporučuje ihned po výkonu a při dlouhotrvajícím zákroku kontinuálně až do 48 hodin po výkonu. Pakliže je tento výkon plánován a nejedná se o urgentní zákrok, je doporučena eliminace zdrojů potenciální infekce z dentální oblasti, a to alespoň 2 týdny před implantací. Dále je doporučováno před implantací chlopenní náhrady provést screeningové vyšetření na nosní nosičství obávaného původce *Staphylococcus aureus* a případně zahájit léčbu k jeho eliminaci [15].

### 2.9.2 Rizikovní pacienti

Pacienti s predispozicemi pro vznik IE v podobě chlopenní vady by měli nosit „Průkaz pacienta s chlopenní vadou“ od České kardiologické společnosti, který získají na pracovišti, kde se léčí. V průkazu jsou uvedeny míry rizika vzniku IE u daného pacienta a dále i návod k profylaxi. Průkaz pak pacient předkládá při každém vyšetření. Průkaz, se kterým se v současnosti můžeme setkat, zobrazuje Obrázek 5 [4].



Ošetrovatelská intervence se při péči o pacienta s IE uplatňuje již při diagnostice onemocnění. Vzhledem k nutnosti mikrobiologického vyšetření krve je důležité provést odběr krve na hemokultury správným způsobem. Především striktně asepticky tak, aby nedošlo ke zkreslení výsledků klíčového vyšetření. Krev se na vyšetření odebírá do speciálních lahviček s protisrážlivým přípravkem a živnou půdou pro bakterie. Odběr provedeme opakovaně při teplotním vzestupu nad 38° C u septických stavů, u IE či podezření na ni však na vzestup tělesné teploty nečekáme. Místo zamýšleného vpichu dezinfikujeme (některá oddělení před odběrem vyžadují provedení stěru z kůže na bakteriologii) a poté provádíme odběr do injekční stříkačky bez protisrážlivého přípravku. Odezinfikujeme zátku lahvičky a novou sterilní jehlou do lahvičky vstříkneme 5 – 10 ml odebrané venózní krve. Odebrané vzorky se skladují za pokojové teploty, nedávají se do lednice. Poznáme si do žádanky na vyšetření časy odběru vzorků, tělesnou teplotu pacienta a seznam ATB, které pacient užívá včetně dávkování. Pro správnost vyšetření je nutno zajistit odběry žilní krve ze 3 různých odběrových míst na periferních žilách. Není vhodné odebírat krev na vyšetření z CŽK (hrozí kontaminace vzorku a tím pádem i falešná pozitivita vyšetření). Mezi jednotlivými odběry krevních vzorků by měl být ideálně půlhodinový až hodinový odstup. Dále by jedna hemokultura měla být anaerobní pro identifikaci anaerobních mikroorganismů [1, 14, 18].

### **2.10.1 Ošetrovatelské problémy a diagnózy**

Výčet problematických situací, se kterými se ošetřující zdravotník může u pacienta s IE setkat, je následující:

- Úzkost a strach;
- bolest;
- pokles výkonnosti a aktivity;
- snížený srdeční výdej;

- neznalost onemocnění;
- deficit tělesných tekutin;
- nesoběstačnost;
- zvládání situace rodinou – účinné, ale i neúčinné [17].

Náhlá změna zdravotního stavu a závažnost IE s nutností déle trvající hospitalizace u pacientů často vyvolává strach a úzkost. Pacient vyjádří své obavy přímo slovy anebo nepřímo rozrušením, smutkem, nervozitou či depresivním laděním. Může se chovat podrážděně nebo sklesle, může se mu chvět hlas, zhoršit pozornost a dostavují se i vegetativní příznaky (zvýšená potivost), povrchová vazokonstrikce. Z hlediska ošetrovatelské intervence je nutno splnit zásadní cíle. Totiž snížení úzkosti za podpory pacienta při popisování úzkosti, spolu se zajištěním edukace v oblasti zvládání úzkosti. Zjistíme-li, čím se pacient cítí být ohrožen, je možné nabídnout mu adekvátní pomoc proti úzkosti. Pečlivě sledujeme také vegetativní příznaky spojené s úzkostí (palpitace, tachykardie, pocení) a snažíme se o jejich normalizaci zklidněním pacienta. Důležité je zajistit informovanost pacienta o jeho zdravotním stavu a dodávat mu psychickou podporu. Při podávání medikace na uklidnění (benzodiazepiny či anxiolytika) sledujeme účinky léků. Samozřejmostí je zajištění klidného prostředí [17].

Vzhledem k zánětlivé povaze onemocnění bývá IE provázena bolestí nejrůznější lokalizace. Pacient udává bolest a požaduje analgezií. Objektivně si můžeme povšimnout, že vyhledává úlevovou polohu, ve tváři má bolestivý výraz, může se bát dotyku a chovat se obranně, je rozrušený a jeho stav doprovází další vegetativní příznaky (pocení, tachykardie, tachypnoe). Může se také chovat expresivně – naříkat, či reagovat podrážděně a dále se kvůli bolesti může potýkat s poruchami spánku. Při intenzivní bolesti je také zúženo vnímání okolních vjemů, dochází tedy i ke zhoršené komunikaci mezi pacientem a zdravotníkem. Cíli ošetrovatelské péče tak bude zmírnění bolesti účinnou analgezií a dále edukace pacienta o technikách



relaxace a úlevových polohách, vedoucích ke zmírnění bolesti. Ošetrovatelská péče bude zahrnovat hodnocení bolesti včetně lokalizace, charakteru a frekvence. Pacientovy reakce na bolest posuzujeme a zaznamenáváme je do dokumentace, a to jak verbální, tak i neverbální. Aktivně pomáháme pacientovi s hledáním úlevové polohy a edukujeme jej v oblasti relaxačních technik. Pacientovi zajišťujeme klidné a pohodlné prostředí. Samozřejmostí je podávání analgetik dle indikací lékaře a posuzování jejich účinnosti [17].

Poklesu výkonnosti si povšimne nejprve sám pacient, když mu pro něj jinak běžně zvládatelné situace nově činí obtíže. Často slyšíme stížnosti na únavu, nedostatek sil, snazší vyčerpání a dokonce i na námahovou dušnost. Pozorovat můžeme tachykardii, bledost či naopak cyanózu po zátěži a v případě monitorace vitálních funkcí jsou patrné hypertenze a někdy i změny na EKG. Stabilizace krevního tlaku, tepové frekvence i dechové frekvence ve fyziologickém rozmezí hodnot během námahy, je záměrem ošetrovatelské intervence. Stejně tak i identifikace faktorů, snižujících pacientovu výkonnost, a dále znalost metod podporujících snášenlivost zvýšené aktivity. Emoční a psychické faktory jako stres, strach a deprese mají významný vliv na větší únavnost pacienta. Aktivita pacienta by měla být přiměřená, aby nedocházelo k jeho přetěžování a postupem času by se měla zvyšovat pro lepší hospodaření s energií. V případě, že k přetížení přeci jen dojde, je nutné, aby pacient i jeho okolí věděli, kdy je nutno aktivitu opět snížit. Při pohybu pacientovi nabídneme možnost používání pomůcek usnadňující pohyb, jako jsou berle, hole, či pojízdné křeslo. Dbáme na zvýšené riziko pádů a úrazů s nimi souvisejícími. Během aktivity sledujeme fyziologické funkce (tepová frekvence, krevní tlak, dechová frekvence), barvu kůže ale také psychiku pacienta [17].

Pokles srdečního výdeje coby komplikace probíhající IE, se projevuje únavou, dušností, stenokardiemi ale i synkopami. Monitorací krevního tlaku odhalíme jeho

kolísavé hodnoty spojené se zvýšenou náplní krčních žil, otoky a oligurií. Při kompletním vyšetření si všímáme cyanózy a chladné lepkavé kůže. Pacient bývá neklidný a často jej postihují změny psychiky. Pacient by měl být edukován tak, aby rozpoznal srdeční dekompenzaci. Pro hemodynamickou stabilizaci pacienta a snížení dušnosti se současným zvýšením tolerance zátěže je nutno provést několik intervencí, které se liší pro akutní a subakutní fázi sníženého srdečního výdeje [17].

Při akutním průběhu poklesu srdečního výdeje je nutná neustálá monitorace základních fyziologických funkcí, včetně jejich odezvy na zátěž pacienta. Pokud je pacient v kardiogenním šoku, zajistíme horizontální polohu s dolními končetinami elevovanými o 20 – 30 °. Na ordinaci lékaře podáváme infuzní roztoky, krevní deriváty, ATB a potřebné léky – nejčastěji inotropika, antiarytmika, steroidy, vazopresory, přičemž sledujeme možný výskyt nežádoucích účinků a hodnotíme efektivitu léčby. Při nutnosti oxygenoterapie volíme neinvazivní způsob ventilace, například pomocí obličejové polomasky s kyslíkovým rezervoárem. Zaznamenávání příjmu a výdeje tekutin a sledování hodinové diurézy získáváme přehled o hydrataci pacienta a stavu renálních funkcí. O všech výkonech a postupech pacienta informujeme a zlepšujeme jeho psychický stav. Pakliže je pacient zmatený, je možné jej na nezbytně nutnou dobu upoutat k lůžku [17].

U subakutního průběhu onemocnění, kdy pacientův stav není natolik závažný, je důležitý zejména dostatek odpočinku a užívání relaxačních technik ke zmírnění úzkosti. Při otoku dolních končetin zajistíme jejich podložení. Zaznamenáváme bilanci tekutin pro posouzení stavu hydratace. Pohybový a dietní režim upravujeme kooperativně s pacientem. V oblasti příznaků srdeční dekompenzace edukujeme i pacientovy blízké [17].

Pokud pacient nemá dostatek informací ohledně svého zdravotního stavu či průběhu léčby, většinou o ně zdravotníka požádá. Pokud se nám při kontaktu

s pacientem zdá, že nespolupracuje, chová se nepřiměřeně nebo tápe nad našimi instrukcemi, je dobré ujistit se, že situaci plně rozumí. Pakliže ne, je nutno jej o probíhajícím postupu informovat. Poté by již pacient měl plně chápat závažnost IE i postupy její léčby, měl by se zdravotníkem spolupracovat a aktivně se podílet na léčbě [17].

Důležité je zjistit úroveň znalostí pacienta a schopnosti nechat se edukovat. V případě obtížné spolupráce s pacientem neváháme do edukace zahrnout i pacientovu rodinu či jeho blízké. Vždy užíváme takový způsob edukace, který je pro pacienta a jeho okolí pochopitelný a je tedy účinný. Nejčastěji jsou jím edukační materiály zdravotnického zařízení, ve kterém je pacient hospitalizovaný [17].

Vzhledem k tomu, že IE ve většině případů doprovází febrilie, je riziko deficitu tekutin značné. Zavedení konzervativní terapie IE pomocí ATB může vést k dysfunkci ledvin a tak i z tohoto důvodu může být vodní hospodářství organismu narušeno. Proto je velmi důležitou ošetrovatelskou intervencí sledování příjmu a výdeje tekutin během pacientovy hospitalizace [17].

### 3 CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je stanovení specifík ošetrovatelské péče u pacienta s infekční endokarditidou. Tohoto cíle bude dosaženo analyzováním ošetrovatelské péče u tří pacientů s různou závažností infekční endokarditidy a jejím porovnáním s odbornou literaturou vztahující se k ošetrovatelské péči při infekční endokarditidě.

Na základě stanovených specifík bude vytvořen obecný doporučený postup ošetrovatelské péče. Který by pak bylo možno aplikovat u většiny pacientů s tímto kardiologickým onemocněním a mohl by tak sloužit jako opora ošetřujícího zdravotnického personálu při poskytování ošetrovatelské péče.

## 4 METODIKA PRÁCE

V této bakalářské práci je prováděn kvalitativní výzkum. Využitou výzkumnou metodou jsou případové studie.

Při analýze případových studií je pro naplnění cílů práce zvláštní důraz kladen především na specifičnost ošetrovatelské péče při infekční endokarditidě.

### 4.1 Sledovaný vzorek

Případové studie byly vytvořeny zpracováním případů onemocnění IE z dat sbíraných během léta roku 2018 na interním oddělení a koronární jednotce intenzivní péče. Náhled do zdravotnické dokumentace pacientů byl umožněn písemným souhlasem na základě žádosti podané vedením zdravotnického zařízení. Veškerá osobní data převzatá ze zdravotnické dokumentace byla anonymizována. Pro vytvoření případové studie byli následně vybráni tři pacienti s IE. Porovnáním ošetrovatelské péče prováděné u vybraných pacientů z případových studií budou stanovena její specifika.

### 4.2 Kazuistika

V následující části bakalářské práce budou popsány tři kazuistiky pacientů s IE. Po každé kazuistice bude následovat analýza zaměřená na ošetrovatelskou péči, jež byla u pacienta prováděna. Kazuistiky vždy začínají krátkou charakteristikou pacientových obtíží. Součástí všech kazuistik je dále anamnéza skládající se z následujících částí:

- Rodinná anamnéza (dále jen RA);
- Sociální anamnéza (dále jen SA);
- Pracovní anamnéza (dále jen PA);

- Alergologická anamnéza (dále jen AA);
- Farmakologická anamnéza (dále jen FA);
- Osobní anamnéza (dále jen OA);
- Nynější onemocnění (dále jen NO).

Dále budou kazuistiky rozděleny na části uvádějící stanovené diagnózy vedoucí k hospitalizaci pacienta, provedená vyšetření, terapeutickou intervencí, průběh hospitalizace a nakonec na část týkající se ošetrovatelské péče.

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Kazuistika č. 1

**Pacient č. 1, muž, narozen roku 1965:**

Pro přetrvávající bolesti zad spojené s parestézií horní končetiny byl dne 31. 7. 2018 pacient přivezen posádkou rychlé zdravotnické pomoci (dále jen RZP) do zdravotnického zařízení. Na základě neurologické povahy jeho zdravotních obtíží byl předán do neurologické ambulance.

**Anamnéza:**

- **RA:** neznámá;
- **SA:** ženatý, žije s manželkou;
- **PA:** OSVČ;
- **AA:** alergie pacient neguje;
- **FA:** žádné léky dosud neužíval;
- **OA:** pacient neudává žádná onemocnění;
- **NO:** Přivezen posádkou RZP pro bolesti zad a parestézii levé horní končetiny.

**Stanovené diagnózy:**

- *RZP:*M54.9 Dorzalgie NS, R20.2 Parestezie kůže;
- *Neurologická ambulance:* M46.4 Zánět meziobratlové ploténky (discitida) NS;
- *Interní oddělení:* I33.0 Akutní a subakutní IE.

## **Provedená vyšetření:**

### **1. týden hospitalizace (31. 7. – 6. 8. 2018)**

31. 7. bylo provedeno vyšetření v neurologické ambulanci, při kterém nebyla zjištěna žádná patologie neurologického původu. Laboratorním zpracováním vzorků odebrané venózní krve bylo provedeno standardní screeningové vyšetření. Při něm byla odhalena elevace hladiny CRP. Pacient tak byl pro elevaci zánětlivých parametrů hospitalizován na interním oddělení. Byl nařízen odběr krve na hemokultury, v nichž byl jakožto původce infekce identifikován *Streptococcus anginosus*. 2. 8. byl pacient odeslán na echokardiografické vyšetření. Při něm byla nalezena mikrobiální vegetace na mitrální chlopni.

### **2. týden hospitalizace (7. 8. – 13. 8. 2018)**

8. hospitalizační den byly opětovně vyšetřovány krevní vzorky. Při laboratorním vyšetření byla odhalena hodnota CRP rovna 98 mg/l. Kvůli vzrůstu hodnoty CRP 9. hospitalizační den, dochází den následující ke změně antibiotické terapie. Vývoj hodnot CRP oproti normě (CRP = 5 mg/l) ze všech krevních vyšetření prováděných během hospitalizace zobrazuje Obrázek 6.

### **3. a 4. týden hospitalizace (14. 8. – 27. 8. 2018)**

Opět bylo několikrát provedeno laboratorní vyšetření krve především pro monitoraci hladiny CRP. Pacient byl 23. 8. odeslán na echokardiografické vyšetření pro kontrolu účinnosti antibiotické léčby IE. Na předním cípu mitrální chlopně byla odhalena mikrobiální vegetace o rozměrech 16 x 19 mm.

### **5. a 6. týden hospitalizace (28. 8. – 10. 9. 2018)**

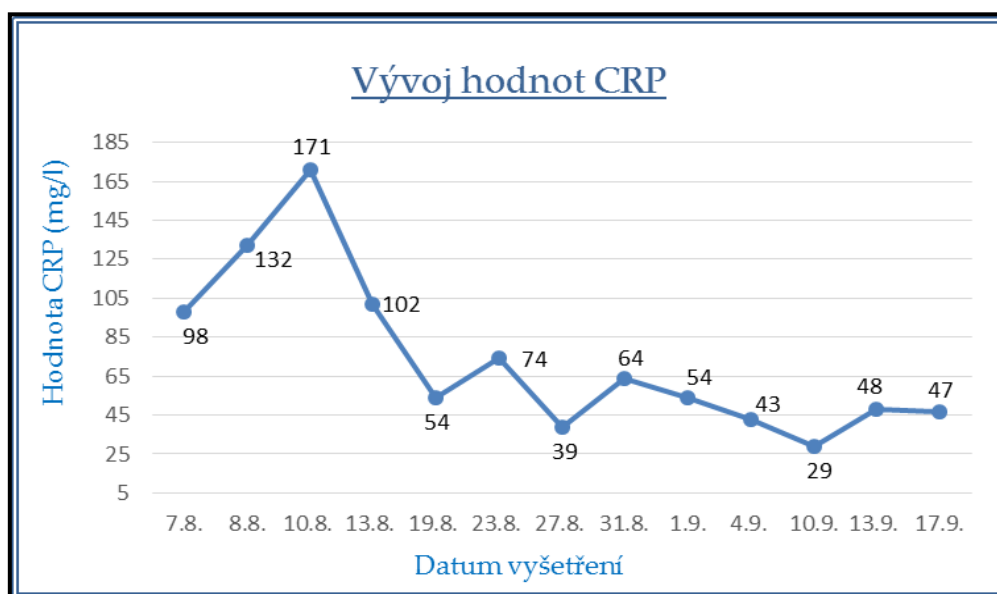
V tomto období byly opětovně prováděny odběry venózní krve na laboratorní vyšetření. Dne 4. 9. bylo kontrolně provedeno další echokardiografické vyšetření. Z důvodu přetrvávající mikrobiologické



vegetace na chlopni i přes antibiotickou léčbu se začalo uvažovat o nutnosti kardiochirurgického řešení. Lékařem tak bylo dohodnuto vyšetření v Nemocnici Na Homolce, s následným zvážením provedení intervence na chlopni. 6. 9. byl pacient transportován do Nemocnice Na Homolce na TEE vyšetření do kardiochirurgické ambulance. Při něm byly nalezeny již dvě vegetace. Původní vegetace vlající na mitrální chlopni a navíc nově objevená zhojená vegetace na chlopni aortální. Dále bylo doporučeno provedení vyšetření páteře magnetickou rezonancí pro vyloučení spondylodiscitis a dále provedení koronarografie počítačovou tomografií (CT) pro předoperační zobrazení věnčitých tepen.

**7. týden hospitalizace (11. 9. – 17. 9. 2018), dimise 18. 9. 2018**

11. 9. byl pacient odeslán na předoperační vyšetření, jehož součástí bylo i stomatologické vyšetření. Stomatolog pacientovi extrahoval v ústní dutině jeden zub. I s mírnou elevací hodnoty CRP byl pacient byl indikován ke kardiochirurgickému zákroku v Nemocnici Na Homolce. Do operačního programu byl zařazen výhledově. Před dimisí pacienta dne 18. 9. bylo na interním oddělení provedeno komplexní klinické vyšetření.



Obrázek 6 - Vývoj hodnot CRP během hospitalizace pacienta č. 1 [vlastní tvorba]

## Terapie během hospitalizace:

### *1. a 2. týden hospitalizace (31. 7. – 13. 8. 2018)*

První den hospitalizace byla zahájena antibiotická terapie zánětu meziobratlových plotének, při níž byl empiricky nasazen Augmentin v dávce 1,2 g po 8 hodinách intravenózně (dále jen i.v.). Zároveň byla zavedena analgezie silné bolesti zad, podával se Vendal retard 30 mg tbl. po 12 hod p.o. spolu s Novalginem 500 mg tbl. v dávce 1-1-1 tbl. p.o. Od 2. 8. se zánět přisuzoval IE. Zrušila se léčba Augmentinem a lékař naordinoval nové antibiotikum Gentamycin 80 mg ve 100 ml fyziologického roztoku (dále jen FR) po 24 hodinách i.v. Následující den byl ke Gentamycinu přidán Ampicilin 4 g ve 100 ml FR i.v. po 6 hodinách. Dále byly pacientovi dle potřeby aplikovány infuzní roztoky pro úpravu krevního tlaku a hladiny iontů. Dne 5. 8. byla s antibiotickým centrem konzultována ATB terapie, z čehož vyplynulo, že Gentamycin se měl podávat 2 týdny a Ampicilin 4 týdny. Vzhledem k nutnosti pokračování ATB terapie a předpokladu její dlouhodobé aplikace, byl pacientovi zaveden periferní implantovaný centrální katétr (dále jen PICC). Se snížením stupně udávané bolesti zad 7. 8. došlo ke změně analgetik. Nově se podával Tramadol Mylan 150 mg tbl. v dávce 1-0-1 p.o. spolu s Novalginem 500 mg tbl. v dávce 1-1-1 tbl. p.o. Dne 9.8. byl k současným ATB nově přidán Klindamycin 900 mg ve 100 ml FR i.v. po 8 hodinách. Kvůli mikrocytární anémii, jež se u pacienta objevila, lékař ordinoval aplikaci celkem 3 transfuzních jednotek resuspendovaných erytrocytů bez buffy coatu.

### *3. až 7. týden hospitalizace (14. 8. – 17. 9. 2018), dimise 18. 9. 2018*

Nadále byla podávána analgetika ve stejné dávce. Dne 15. 8. byla ukončena terapie Gentamycinem, Ampicilin byl podáván nadále. 17. 8. došlo k ukončení analgezie, protože pacient bolest negoval. 29. 8. byla ukončena ATB terapie Ampicilinem bez náhrady. To vedlo k opětovnému nárůstu hodnoty CRP a do konce hospitalizace tak byl podáván Klindamycin 900 mg ve 100 ml FR i.v. po 8 hodinách.

### **Průběh hospitalizace:**

Pro zánět nejasné etiologie, přisuzovaný spondylodiscitis, byl pacient přijat dne 31. 7. na interní oddělení. IE byla diagnostikována 2. 8. po pozitivě hemokultur a nálezů bakteriální vegetace na mitrální chlopni. 4. 8. se u pacienta poprvé objevila subfebrilie 37,2 °C. Přetrvávající subfebrilie 37,0 °C zmizela až 11. hospitalizační den, kdy byla pacientova teplota 36,5 °C. Nově se k infektu přidala mikrocytární anémie, jež se 11. 8. řešila zahájením aplikace erytrocytárních transfuzních přípravků. I po transfuzní terapii byl pacient afebrilní a jeho stav se nezhoršoval. 7. 9. byly výsledky z předepsaných vyšetření konzultovány s lékaři Nemocnice Na Homolce a rozhodlo se o dalším postupu a přípravě pacienta k operačnímu zákroku. 47. hospitalizační den byla na požadavek Nemocnice Na Homolce vysazena ATB terapie pro provedení nového odběru krve na vyšetření přítomnosti infekčního původce v hemokulturách. Výsledky vyšetření se poté prezentovaly na kardiokirurgickém semináři.

18. 9. 2018, v 50. den hospitalizace, byl pacient dimittován ze zdravotnického zařízení. PICC byl pacientovi před odchodem extrahován. Pacient byl edukován o svém zdravotním stavu a nutnosti operačního řešení, a o tom, že Nemocnice Na Homolce jej zkontaktuje ohledně termínu operace.

### **Ošetrovatelská péče:**

Pacient byl po celou dobu hospitalizace plně soběstačný, chodící a spolupracující. V rámci diagnostiky a monitorace vývoje onemocnění byly pravidelně odebírány vzorky venózní krve na mikrobiologické vyšetření, krevní obraz a diferenciál, biochemické vyšetření, vyšetření acidobazické rovnováhy a především stanovení hodnoty CRP. Jedinou intervencí bylo zavedení záznamu hodnocení bolesti za pomoci vizuální analogové škály při přijetí kvůli dorzalgii. Při příjmu na interní oddělení, udával pacient intenzitu bolesti na stupni č. 8. Účinnou analgezií se podařilo intenzitu bolesti snížit na stupeň 4 až 5. Bolest vymizela až 17. hospitalizační den. Z tohoto důvodu bylo hodnocení bolesti 16. 8. ukončeno. Dle ordinací lékaře sestra podávala intravenózně antibiotika. Sestra asistovala lékaři při zavedení PICC 6. 8. a od té doby byl centrální vstup do cévního řečiště pravidelně kontrolován z hlediska průchodnosti katétru a absenci známek infekce či krvácení v místě vpichu. 9. 8. byla z důvodu mikrocytární anémie sestrou objednána a aplikována jedna transfuzní jednotka erytrocytárních transfuzních přípravků. Následující dva dny byla opět každý den aplikována jedna transfuzní jednotka.

#### Analýza ošetrovatelské péče:

Z hlediska ošetrovatelské péče zdravotníci pravidelně kontrolovali tělesnou teplotu, příjem a výdej tekutin, PICC, a dle indikací lékaře podávali analgetika, ATB a infuzní roztoky. Kladný výsledek měla včasná detekce zvýšené tělesné teploty indikující progresi infekce. Teplotní vzestup byl včas podchycen a nevedl tak k progresi do febrilního stavu. Na základě výsledků vyšetření krevního obrazu byly podány celkem 3 transfuzní jednotky erytrocytárních přípravků. Dle potřeby byly prováděny také náběry krve především pro monitoraci hodnoty CRP, krevního obrazu a k mikrobiologickému vyšetření krve na hemokultury. Dále byly provedeny

stěry ze sliznice krku a nosu, které ale neodhalily původce infekční endokarditidy. Byl proveden odběr vzorku moči na kultivační vyšetření, které patogenního původce taktéž neprokázalo. Vzhledem k plné soběstačnosti pacienta nebylo nutno provádět rozsáhlejší intervence ošetrovatelské péče v rámci hygienické péče ani při výživě pacienta.

## 5.2 Kazuistika č. 2

### Pacient č. 2, muž, narozen roku 1958:

Pacient byl vyšetřován praktickým lékařem pro dlouhotrvající febrilie. Lékař vyšetřením odebraného vzorku venózní krve odhalil elevaci zánětlivých markerů a nasadil proto empiricky ATB. Léčba ale byla bez efektu a hodnoty CRP nadále rostly (hodnota CRP rovna 40 mg/ l). Lékař nařizuje odběr krve na hemokultury. Po jejich pozitivitě na mikrobiálního původce IE odeslal dne 11. 7. pacienta do interní ambulance v Oblastní nemocnici.

### Anamnéza:

- **RA:** neznámá;
- **SA:** ženatý, bydlí s manželkou;
- **PA:** pracuje ve vodohospodářských stavbách;
- **AA:** udává alergii na pyly;
- **FA:** Tarka 240/4 mg tbl. v dávkování 1-0-0 tbl. p.o.,  
Milurit 100 mg tbl. 1-0-0 tbl. p.o.,  
Orcal Neo 5 mg tbl. 0-1-0 tbl. p.o.;
- **OA:** Esenciální hypertenze, dna;
- **NO:** Pacient je subfebrilní, má zimnici a třesavku, celkově je schvácený. Odeslán svým praktickým lékařem do zdravotnického

zařízení na interní ambulanci, pro neúspěšnou antibiotickou léčbu zánětu a pozitivitu hemokultur na bakteriální agens svědčící pro IE.

#### **Stanovené diagnózy:**

- I 33.0 – Akutní a subakutní IE.

#### **Provedená vyšetření:**

##### ***1. týden hospitalizace (11. 7. – 17. 7. 2018)***

12. 7. 2018 byl pacient odeslán na transthorakální echokardiografické vyšetření, při kterém byla nálezem mikrobiální vegetace diagnostikována IE aortální chlopně. Následně bylo provedeno transezofageální echokardiografické vyšetření, které diagnózu potvrdilo. Hemokultury odebrané na interním oddělení byly negativní na původce IE, což se přisuzovalo účinkům ATB podávaným praktickým lékařem. Po vyloučení kardiálního zdroje infekce se uvažovalo nad fokusem uloženým v dutině ústní a proto 17. 7. pacient navštívil stomatologickou ambulanci.

##### ***2. a 3. týden hospitalizace (18. 7. – 31. 7. 2018)***

Vyšetřením krevních vzorků byla sledována dynamika hodnot CRP. Vývoj hodnot CRP v průběhu terapie zobrazuje Obrázek 7. V důsledku krvácení vpichu PICC bylo 28. 7. zajištěno ultrasonografické vyšetření cév, které potvrdilo zavedení PICC přes svalovou arterii. 30. 7. bylo provedeno kontrolní echokardiografické vyšetření. Jeho nález byl negativní.

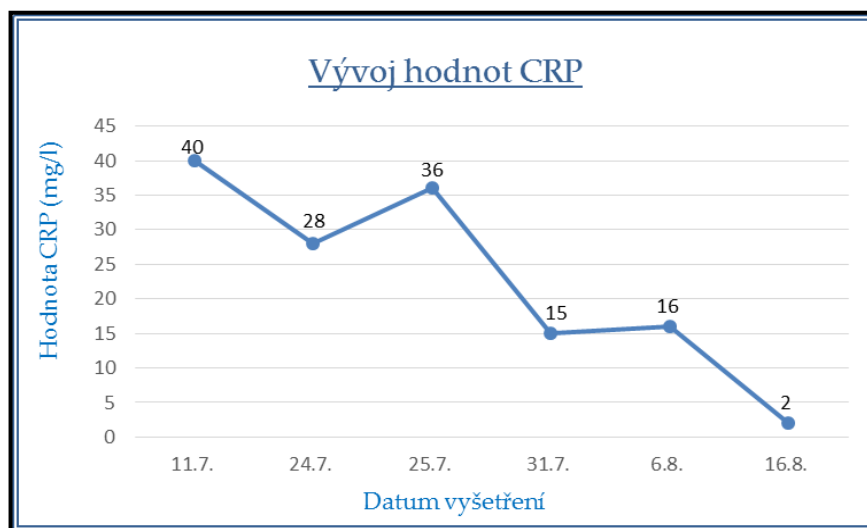
##### ***4. a 5. týden hospitalizace (1. 8. – 14. 8. 2018)***

Odebrané vzorky krve na mikrobiologické vyšetření byly pozitivní na *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Přítomnost nového mikrobiálního původce infekce v krvi tak byla 8. 8. indikací k opětovnému provedení kontrolního TEE vyšetření. Při něm sice byla vyloučena přítomnost

mikrobiální vegetace, ale Dopplerovským vyšetřením byla odhalena aortální regurgitace, která začala narušovat pacientovu hemodynamiku.

#### **6. týden hospitalizace (15. 8. – 18. 8. 2018), dimise 19. 8. 2018**

Dne 16. 8. byla hodnota CRP poprvé v normě (do 5 mg/l). Před dimisí dne 19. 8. lékař interního oddělení provedl klinické vyšetření pacienta.



*Obrázek 7 - Vývoj hodnot CRP během hospitalizace pacienta č. 2 [vlastní tvorba]*

### **Terapie během hospitalizace:**

#### **1. týden hospitalizace (11. 7. – 17. 7. 2018)**

Druhý hospitalizační den byla zahájena nová ATB terapie s doporučeným trváním 4 až 6 týdnů (dle ATB centra). Podává se Ceftriaxon 2 g po 24 hodinách i.v. Vzhledem k predikci několikátýdenní intravenózní ATB terapie spojené s IE byl dne 16. 7. pacientovi zaveden PICC. Při kontrole ve stomatologické ambulanci dne 17. 7. rozhodl stomatolog o extrakci zubů pro infekci lokalizovanou v dutině ústní. Z důvodu rozsáhlé infekce bylo pacientovi extrahováno hned 7 zubů, čímž se eliminoval infekční fokus způsobující bakteriemi.

**2. až 6. týden hospitalizace (18. 7. – 18. 8.), dimise 19. 8. 2018**

28. 7. byl PICC pro krvácení ze svalové arterie extrahován a zaveden na druhé horní končetině pro pokračování v intravenózní ATB terapii. 16. 8. byla antibiotická ukončena zrušena a PICC byl extrahován.

### **Průběh hospitalizace:**

Pacient byl přijat do zdravotnického zařízení na interní oddělení 11. 7. po kontrole v interní ambulanci na žádost praktického lékaře. Důvodem hospitalizace byl dlouhotrvající zánět nereagující na antibiotickou léčbu a pozitivita hemokultur na mikrobiologické agens. Další den byla echokardiografickým vyšetřením diagnostikována IE. Po odebrání anamnézy a vyloučení kardiálního zdroje infekce, se uvažovalo o možném zdroji infekce v dutině ústní. Dne 17. 7. proto byla nutná návštěva stomatologické ambulance. Po nález aortální regurgitace 8. 8. byl pacient doporučen do ambulance chlopenních náhrad v Nemocnici Na Homolce anebo v IKEM (institut klinické a experimentální medicíny). Postupně docházelo k eliminaci infekce a 19. 8. byl pacient dimisován. Přestože byla vegetace usazená na aortální chlopni vyléčena, došlo k poškození aortální chlopně do takové míry, že aortální regurgitace byla významná a vyžadovala operační řešení. Pacient se proto stal čekatelem na termín chlopenní intervence v Nemocnici Na Homolce. Před dimisí byl pacient vyšetřen a poučen o nutnosti operačního řešení významné aortální regurgitace a dohodnutí na termínu zákroku s lékařem Nemocnice Na Homolce.

### **Ošetrovatelská péče:**



Sestra kontrolovala permanentní žilní katétr z hlediska známek infekce a výskytu krvácení. 16. 7. asistovala lékaři při zavádění PICC. Po celou dobu hospitalizace prováděla péči o žilní vstup a jeho kontroly. Dne 28. 7., tedy 16. hospitalizační den, pacient zaznamenal krvácení vpichu PICC. Sestry se úspěšně pokoušely o kompresi vpichu. PICC bylo poté nutno zavést znovu na druhé horní končetině. Po celou dobu hospitalizace byl pacient plně soběstačný, bez omezení, afebrilní a bez bolestí.

#### Analýza ošetrovatelské péče:

Z hlediska ošetrovatelské intervence bylo zpočátku nutno kontrolovat průchodnost a absenci infekce u periferního žilního katétru. Po zavedení PICC, bylo pečováno i o tento žilní vstup. Dále byl sledován příjem a výdej tekutin a případné zvýšení tělesných teplot. Dle ordinací lékaře ošetřující sestra podávala intravenózně antibiotika. Při detekci krvácení ze vpichu po zavedení PICC sestra správně provedla kompresi rány a zavolala lékaře, jež po ultrasonografické kontrole rozhodl o znovuzavedení katétru na druhé horní končetině. Vzhledem k plné soběstačnosti pacienta nebyla větší ošetrovatelská intervence sestry nutná, a to ani v oblasti hygienické péče.

V sesterské dokumentaci chybí záznam o edukaci pacienta o hygieně dutiny ústní po extrakci zubů ze dne 17. 7., jež v tomto případě měla být provedena. Žádné jiné nedostatky ošetrovatelské péče u pacienta nenalézám.

### **5.3 Kazuistika č.3**

**Pacient č. 3, muž, narozen roku 1949**

Polymorbidní pacient (diabetik II. typu na PAD trpící těžkou ischemickou chorobou srdeční, ve stavu po čtyřnásobném koronárním bypassu a několikanásobném postižení nonSTEMI infarktem spodní stěny myokardu, s ejekční frakcí levé komory pouhých 25 %) v roce 2016 podstoupil implantaci biventrikulárního implantabilního kardioverter-defibrilátoru (dále jen BIV ICD), který ale musel být po dvou letech reimplantován pro blokádu levého Tawarova raménka. Právě při reimplantaci přístroje došlo k rozvoji infekce a mikrobiologickým vyšetřením krve byl prokázán patogenní *Staphylococcus aureus*. BIV ICD tak musel být extrahován (včetně obou stimulačních elektrod). Byla zahájena ATB léčba Oxacilinem 2 g i.v. po 4 hodinách. Pacient byl dne 28. 6. přeložen z Nemocnice Na Homolce na koronární jednotku intenzivní péče v Oblastní nemocnici v septickém stavu. Důvodem pro přijetí bylo kompletní vyšetření pacienta a sanace infekčních zubních fokusů. Po zvládnutí infekce byl plánován překlad zpět do Nemocnice Na Homolce k reimplantaci BIV ICD.

#### **Anamnéza:**

- **RA:** v souvislosti s IE i ICHS nevýznamná;
- **SA:** rozvedený, má 2 děti, žije se synem;
- **PA:** starobní důchod, dříve pracoval jako truhlář;
- **AA:** Kyselina acetylsalicylová;
- **FA:** Lantus 100 units (dále jen U) / ml inj. v dávce 16 U ve 22 hodin subkutánně (dále jen s.c.),  
Novo Rapid FlexPen 100 U/ ml inj. 8 - 8 - 6 U s.c.,  
Bisoprolol Mylan 10 mg tbl. 1 - 0 - 0 tbl. p.o.,  
Godasal 100 mg tbl., nyní ex kvůli zjištěné alergii,  
Milurit 100 mg tbl. 1 - 0 - 0 tbl. p.o.,  
Nolpaza 40 mg tbl. 1 - 0 - 0 tbl. p.o.,  
Perinalon 4 mg tbl. 1 - 0 - 0 tbl. p.o.,

Rosucard 20 mg tbl., nyní ex,  
Verospirontbl. 20 mg ½ - 0 – 0 tbl. p.o.,  
Hylak forte por. sol. 2 – 2 - 2 ml p.o.,  
Amaryl 3 mg tbl., nyní ex,  
Janumet 50/1000 tbl., nyní ex;

- **OA:** ischemická choroba srdeční (dále jen ICHS); hypertenze; diabetes mellitus (dále jen DM) II. typu na perorálních antidiabetikách (dále jen PAD); dna; vředová choroba gastroduodena; status post nonSTEMI infarktech myokardu spodní stěny srdeční s nutností čtyřnásobného bypassu; status post implantation BIV ICD v roce 2016;
- **NO:** Reimplantace BIV ICD pro blokádu levého Tawarova raménka s rozvojem stafylokokové infekce.

#### **Stanovené diagnózy:**

- I 33 – IE (device-related).

#### **Provedená vyšetření:**

**1. až 6. týden hospitalizace** (28. 6. – 7. 8. 2018), **dimise** 8. 8. 2018:

Po překladu pacienta na koronární JIP dne 28. 6. byla odebrána venózní krev na mikrobiologické vyšetření. Hemokultury však byly negativní (z důvodu aktivní ATB terapie). Z odebraných vzorků krve byla zjištěna hodnota CRP 203 mg/l svědčící pro sepsi. Výtěr z nosu provedený v rámci standardních stěrů při přijetí, byl pozitivní na původce *Staphylococcus epidermididis*. Vzhledem k dekompenzaci diabetu byl u pacienta zaveden malý glykemický profil. Dne 29. 6. byl pacient přijat ve stomatologické ambulanci k eliminaci zdroje infekce v dutině ústní. Následující odběry krve

na vyšetření prokazovaly kontinuální pokles hodnoty CRP. Z důvodu jasného průkazu IE v souvislosti se zaváděním BIV ICD nebylo provedeno žádné echokardiografické vyšetření. Další hemokultury byly po celou dobu negativní. Kultivací vzorku moče byla zachycena *Klebsiella pneumoniae* produkující širokospektrou beta-laktamázu. Před dimisí hodnota pacientova CRP poklesla na 4 mg/l. 8. 8. 2018 byl pacient komplexně vyšetřen lékařem a poté dimitován.

### **Terapie během hospitalizace:**

#### ***1. týden hospitalizace*** (28. 6. – 4. 7. 2018):

V nemocnici Na Homolce byla zahájena ATB léčba Oxacilinem 2 g i.v. každé 4 hodiny, v terapii se pokračovalo i na koronární JIP. Během hospitalizace došlo k dekompenzaci diabetu a proto musel být pacient převeden z PAD na inzulinovou terapii. Aplikuje se Lantus v dávce 16 U ve 22 hodin s.c. a NovoRapid v dávce 8 - 8 - 6 U s.c. Vzhledem k riziku tromboembolických komplikací po zavádění BIV ICD byl po celých 7 dní hospitalizace aplikován nízkomolekulární heparin – Fraxiparin 0,3 ml s.c. každých 24 hodin. 7. hospitalizační den byl pacientovi implantován Midline katétr a ATB terapie byla po dohodě s ATB centrem naplánovaná na 5 až 6 týdnů od vyjmutí elektrod BIV ICD.

#### ***2. až 6. týden hospitalizace*** (5. 7. – 7. 8. 2018), *dimise* 8. 8. 2018:

Pokračovalo se ve stanovené ATB terapii. Dne 17. 7. bylo nutno znovu zavést Midline katétr na druhé horní končetině, jelikož původní katétr byl vytržen při manipulaci s pacientem. Dále se podávala chronická medikace dle rozpisu a infuzní terapie krystaloidními roztoky pro úpravu krevního tlaku a minerálového hospodářství pacientova organismu. 42. hospitalizační den byl extrahován Midline katétr a pacient byl dimitován.

## **Průběh hospitalizace:**

Pacient byl 28. 6. přeložen na koronární JIP v Oblastní nemocnici z koronární JIP v Nemocnici Na Homolce. Cílem hospitalizace byla léčba infekce spojené s IE implantovaného přístroje s následnou stabilizací pacientova stavu, kompletní klinické vyšetření pacienta a vyšetření dutiny ústní stomatologem. Při přijetí byl pacient v septickém stavu, elevace zánětlivých parametrů stejně tak jako febrilie (38,2 °C) svědčila pro sepsi. Došlo k dekompenzaci diabetu a pacient byl převeden z PAD na inzulinovou terapii. Po několika dnech hospitalizace se podařilo infekci postupně potlačovat. ATB terapie infekce byla úspěšná, zubní infekční fokusy byly odstraněny a pacient vyšetřen, čímž se splnily všechny cíle hospitalizace. 42. hospitalizační den, byl pacient dimitován a došlo k extrakci Midline katétru. Pacient byl poučen o svém zdravotním stavu. Vzhledem k absenci závažnějších arytmií během hospitalizační monitorace, byla pacientovi doporučena konzultace s arytmiologickou ambulancí Nemocnice Na Homolce ohledně nutnosti reimplantace BIV ICD.

## **Ošetrovatelská péče:**

Při přijetí byly odebrány krevní vzorky pro screeningové a mikrobiologické vyšetření. Dále byly provedeny kožní a slizniční stěry v rámci detekce nozokomiální nákazy (překlad pacienta z Nemocnice Na Homolce). Měřením hodnot fyziologických funkcí byla při přijetí odhalena febrilie (38, 2 °C). Z důvodu blokády Levého Tawarova raménka byla prováděna trvalá EKG monitorace pravidelně byl snímán 12svodový EKG záznam. 4. 7. byl pacient již afebrilní a sestra asistovala lékaři při zajištění žilního vstupu (Midline katétr). Následně byla prováděna každodenní kontrola Midline katétru pro detekci známek zánětu. Po celou

dobu hospitalizace sestra aplikovala intravenózně antibiotika a další naordinované léky, podávala chronickou medikaci per os, prvních 7 hospitalizačních dní podávala subkutánně nízkomolekulární heparin. Vzhledem k tomu, že pacient byl diabetik a během hospitalizace došlo k dekompenzaci onemocnění, byl aplikován inzulin a byly prováděny kontroly hodnot glykémie v rámci malého glykemického profilu. 17. 7., 20. hospitalizační den, dochází při ošetřovatelské péči k náhodnému vytržení Midline katétru. Proto musí být znovu zaveden jiný Midline katétr na druhé horní končetině.

#### Analýza ošetřovatelské péče:

Pacient byl po celou dobu hospitalizace částečně soběstačný a plně spolupracující, dopomoc ošetřujícího personálu potřeboval pouze při hygieně, stravě a rehabilitaci. Ošetřovatelskou intervencí byla v tomto případě kontrola stavu vědomí a dalších fyziologických funkcí, kontrola příjmu a výdeje tekutin, měření hodnot glykémie v rámci malého glykemického profilu a měření tělesné teploty 3 x denně. Do sesterské dokumentace byly pravidelně každou hodinu zaznamenávány hodnoty krevního tlaku, saturace krve kyslíkem a tepové frekvence. Byly prováděny slizniční a kožní stěry, odběry krve především na mikrobiologické vyšetření a pro monitoraci vývoje hodnot CRP. Zvláštní důraz byl kladen na EKG monitoraci kvůli značnému narušení srdeční funkce předchozími onemocněními. Jakožto součást prevence tromboembolické nemoci po invazivním zákroku při zavádění BIV ICD byla prováděna antikoagulační terapie nízkomolekulárním heparinem. S antikoagulační terapií souvisela také kontrola krvácení - především vpichu Midline katétru. Dle ordinací lékaře byla podávána ostatní medikace včetně ATB a inzulinu a byla aplikována infuzní terapie požadovanými roztoky.

Problémem ošetrovateľskej péče u této kazuistiky je náhodné vytržení Midline katétru, k němuž došlo 17. 7. Vzhledem k nutnosti dlouhodobé terapie je nutné udržovat žilní vstup ve funkčním stavu a dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci s ním. Bohužel ze sesterské dokumentace nevyplývá, co bylo příčinou vytržení katétru. Mohlo se jednat o nedostatečnou fixaci, nešetrnou manipulaci anebo o chybu z pacientovy strany.

#### **5.4 Specifika ošetrovateľskej péče o pacienty s infekční endokarditidou**

Na základě výše uvedených případových studií je možno stanovit několik úkonů ošetrovateľskej péče, se kterými jsme se setkali u všech pacientů. Vzhledem k nutnosti provedení obecné ošetrovateľskej péče, která se provádí u všech hospitalizovaných v různé míře, budou specifika ošetrovateľskej péče o pacienty s IE rozdělena do dvou částí (Příloha 1).

V první části budou uvedeny úkony, které ošetrující pracovník provádí rutinně u všech pacientů neohledě na diagnózu, kvůli které byli hospitalizováni. Nejedná se tak o specifika v pravém slova smyslu, ale vzhledem k tomu, že jsou neodmyslitelnou součástí ošetrovateľskej péče, nemohou být nezmíněna.

Druhá část pak bude věnována ošetrovateľskej péči spjaté přímo s IE. Tyto úkony ošetrovateľskej péče se již neprovádí rutinně u všech hospitalizovaných pacientů, a proto jsou považována za specifická pro IE.

##### **5.4.1 Obecná část ošetrovateľskej péče**

Většina z těchto úkonů patří k základní ošetrovateľskej péči a týká se všech hospitalizovaných pacientů bez ohledu na diagnózu. Spadá sem odebírání

anamnézy, edukace pacienta a hodnocení jeho soběstačnosti a rizika pádu i dekubitů. Dále jsou to měření hodnot fyziologických funkcí: krevního tlaku, tepové frekvence, saturace periferní krve kyslíkem a dechová frekvence. Hodnoty těchto funkcí jsou měřeny v pravidelných intervalech stanovených lékařem a zaznamenávány do sesterské části zdravotnické dokumentace konkrétního pacienta. Nedílnou součástí sledování fyziologických funkcí je také monitorace stavu vědomí.

Při zahájení hospitalizace ošetřující zdravotník provede odběry venózní krve na vyšetření stanovená lékařem dle zvyklostí oddělení. Pakliže není zajištěn přístup do cévního řečiště prostřednictvím periferního žilního katétru, zajistí jej nebo eventuálně asistuje lékaři při zavádění centrálního žilního katétru. Následně provádí kontrolu vstupu především kvůli absenci známek zánětu a krvácení. Do cévního řečiště pak aplikuje infuzní roztoky či léky dle ordinace lékaře.

Samozřejmostí je také hygienická péče, jež se dle stavu pacienta provádí buď na lůžku či v lepším případě v koupelně daného oddělení. Zajištění adekvátní výživy skrze správnou nemocniční dietu ať už enterální či parenterální cestou je dalším nezbytným úkonem spadajícím do ošetřovatelské péče. U pacientů léčících se s diabetem dochází k pravidelnému měření hodnot glykémie pravidelně vždy před jídlem a po něm v závislosti na rozsahu stanoveného glykemického profilu.

V případě, že pacient trpí bolestmi a je zavedena analgetická terapie, je nutné vést záznam hodnocení bolesti, který bude úspěšnost analgezie monitorovat.



Základem ošetrovatelské péče je vždy aseptický přístup. Provádění účinné dezinfekce a zajištění sterility pomůcek je nutno dodržovat u pacientů s IE nekompromisně. Vedení sesterské části ošetrovatelské dokumentace je pro účinnost terapie a nejvyšší kvalitu ošetrovatelské péče naprosto nezbytné.

#### **5.4.2 Specifická část ošetrovatelské péče**

Specifickým úkonem, který je s péčí o pacienty s IE spojen je bezesporu odběr krve na mikrobiologické vyšetření. Je totiž nezbytné pro diagnostiku původce vyvolávajícího IE a sledování účinnosti ATB terapie. Je nutné krev na hemokultury odebírat pravidelně aby došlo k zachycení dynamiky průběhu infekce.

Dalším specifikem je provádění kožních a slizničních stěrů a výtěrů. Ty se provádí dle zvyklostí oddělení při příjmu pacienta anebo v průběhu hospitalizace k monitoraci nákazy. V případě kardiochirurgického řešení infekční endokarditidy provádíme stěr z nosohltanu, při čemž nás zajímá nález původce *Staphylococcus aureus*, jež by mohl vést k dalšímu rozvoji infekce.

Sledujeme také příjem a výdej tekutin pacienta kvůli možnému narušení funkce ledvin. Nefrotoxický účinek některých ATB či embolizaci do ledvinné tepny lze často odhalit právě změnou diurézy. Součástí této oblasti ošetrovatelské péče je odběr moči na kultivační vyšetření. Dále sledujeme také barvu moči. Fyziologicky by měla být jantarově žlutá a čirá.

V ostatních případech můžeme hovořit o patologii a stav musí být konzultován s lékařem.

Vzhledem k tomu, že všechny případové studie obsahovaly stomatologickou intervenci, je důležitost péče o chrup a dutinu ústní více, než jasná. Ve všech případech totiž docházelo k bakteriémií z infekčních fokusů lokalizovaných právě u chrupu. Pacienta je tak nutno edukovat o správné technice čištění zubů a užívání dalších metod vedoucích ke snížení množství bakterií v dutině ústní. Provádění naučených postupů pak u pacienta musíme kontrolovat. Pakliže pacient není schopen tuto část hygieny provádět sám, musí ji za něj zajistit ošetřující zdravotník. Často ale ani několikátýdenní hospitalizace ve zdravotnickém zařízení nemusí u nespolupracujících pacientů vést k osvojení základních hygienických návyků zahrnujících péči o chrup a dutinu ústní, což může do budoucna vést k dalšímu vzniku infekčních fokusů.

Jelikož je IE kardiologickým onemocněním, při kterém hrozí poškození PSS infekčním procesem, je nutné u všech pacientů pravidelně snímat EKG záznam a při zachycení arytmií zavést kontinuální EKG monitoraci.

Vzhledem ke značnému stresu a dyskomfortu, který pro pacienta z hospitalizace pramení, je třeba kontrolovat také psychickou pohodu pacienta. V případě potřeby pak musí být zajištěna psychologická intervence. Péče o spánek a odpočinek, které jsou nezbytné pro rychlou rekonvalescenci a účinnou léčbu, je velmi důležitá.

Dlouhodobá hospitalizaci při IE často spojená s imobilizací pacienta na lůžku je zásadním důvodem pro provádění prevence imobilizačního syndromu a zajištění rehabilitace náležitě dle pacientových schopností.

Důležitou roli má také bariérový režim k pacientovi. Průnik dalších infekčních původců do imunitně oslabeného organismu pacienta již tak zatíženého závažnou infekcí by vedl k rapidnímu zhoršení pacientova stavu a výrazně by narušil léčbu IE. Může totiž dojít k infekci původcem odlišným od původce primoinfekce, který bude reagovat na zcela odlišná ATB. Podáváním dalších ATB pak bude zatěžován organismus i jeho přirozená mikroflóra a pacientův stav se bude komplikovat.

## **5.5 Doporučený postup pro ošetrovatelskou péči o pacienty s infekční endokarditidou**

Vzhledem k různorodosti projevů IE je i ošetrovatelská péče o pacienty s tímto kardiologickým onemocněním velmi odlišná a pro každého jedince individuální. Podle tohoto doporučeného postupu by zdravotník ošetřující pacienta s IE mohl dle pacientova stavu provádět všechny ošetrovatelské úkony, jež jsou pro IE specifické. Pacientovi tím bude zajištěna rozsáhlá ošetrovatelská péče pozitivně ovlivňující rekonvalescenci a účinnost zvolené léčby. Zároveň bude eliminována možnost opomenutí provedení některé zásadní ošetrovatelské intervence, které je v rámci diagnostiky či terapie bezpodmínečně nutná.

Jelikož je bakalářská práce založena na případových studiích pacientů léčených nejprve konzervativním způsobem, bude doporučený postup zaměřen spíše na pacienty s IE, kteří jsou léčeni konzervativně a ne kardiochirurgickým zákrokem. Zároveň bude doporučený postup vycházet z poznatků uvedených v teoretické části, které byly k problematice IE publikovány v literatuře vztahující se k ošetrovatelské péči.

- **Odběr venózní krve**

Při přijetí pacienta na nemocniční oddělení provádíme odběr vzorků venózní krve na základní screeningové vyšetření dle zvyklostí pracoviště, abychom získali přehled o stavu vnitřního prostředí hospitalizovaného. Dále provádíme odběr krve na mikrobiologické vyšetření a to při elevaci zánětlivých parametrů či podezření na IE. Důležité je dodržet správný postup odběru krve na hemokultury a krom aerobních hemokultur zajistit alespoň jednu anaerobní hemokulturu pro detekci anaerobních původců IE.

- **Monitorace fyziologických funkcí**

Sledování fyziologických funkcí jako jsou krevní tlak, tepové frekvence, saturace periferní krve kyslíkem, dechová frekvence a stavu vědomí pacienta je samozřejmostí. Neopomínáme ale ani na relativně častý výskyt febrilií při IE a provádíme měření tělesné teploty několikrát denně. Všechny hodnoty sledovaných funkcí zaznamenáváme do zdravotnické dokumentace v intervalech předem stanovených lékařem.

Pakliže je pacientův stav při komplikované IE závažnější, budeme sledovat také hodnoty fyziologických funkcí pomocí invazivních metod monitorace. Takovými funkcemi jsou nejčastěji centrální žilní tlak, arteriální tlak či srdeční výdej.

- **Kožní a slizniční stěry**

Mikrobiologické vyšetření kožních a slizničních stěrů z předem stanovených lokalizací se provádí při každém příjmu pacienta na nemocniční oddělení. Jedná se především o časnou detekci patogenních původců osidlujících organismus a prevenci nozokomiálních nákaz.

Provedení kožního stěru před odběrem vzorku venózní krve na hemokultury slouží k vyloučení kontaminace vzorku.

U hospitalizovaných, indikovaných ke kardiochirurgické intervenci se provádí slizniční stěr z nosní dutiny pro vyloučení přítomnosti *Staphylococcus aureus*, jež by provedený výkon mohl komplikovat rozvojem stafylokokové infekce.

- **Doprovod pacienta na zobrazovací vyšetření**

Vzhledem k nutnosti provedení rentgenologického vyšetření srdce a plic, ultrasonografického vyšetření možných septických embolizací ledvin či sleziny, echokardiografické vyšetření srdce anebo CT vyšetření septických embolizací v mozku musí být pacientům zajištěn doprovod na tato vyšetření. Soběstačné pacienty obvykle na tento typ vyšetření doprovází sanitář. U pacientů v závažnějším až život ohrožujícím stavu je ale přítomnost sestry, nebo dokonce i lékaře, při vyšetření nutná.

- **Péče o psychiku**

Psychická podpora a zajištění psychické pohody pacienta je při IE nezbytně nutnou součástí ošetrovatelské péče. Vzhledem k dlouhotrvající terapii IE s nutností hospitalizace bývá právě psychika velmi často negativně ovlivněna. Důvodem bývá často nedostatek či špatná kvalita spánku, nesoulad s nemocničním režimem, strach z nemocničního prostředí ale i odloučení od blízkých osob. V případě výrazného narušení psychiky po dohodě s lékařem zajistí sestra konzultaci s psychologem.

- **Snímání, monitorace EKG**

Pravidelné snímání EKG záznamů je nutné provádět u všech hospitalizovaných a to za účelem detekce poruch srdečního rytmu. Rozvinutá IE totiž často vede k narušení PSS uloženého v endokardové vrstvě. Pakliže pacient již při přijetí trpí některou z poruch srdečního rytmu, je nutno zavést kontinuální monitoraci EKG.

- **Sledování bilance tekutin, zavedení hodinové diurézy**

Sledování příjmu a výdeje tekutin je nedílnou součástí péče o pacienta s IE. Především pokud IE provází febrilie, je nutné dbát na dostatečnou hydrataci pacienta a v případě potřeby doplňovat tekutiny infuzní terapií. Při léčbě ATB jako jsou Vankomycin a Gentamycin nesmíme opomenout jejich nefrotoxický účinek. Proto sledujeme účinnost ledvinných funkcí nejčastěji pomocí zavedení hodinové diurézy. Při rozvoji komplikací v podobě srdečního či renálního selhání se zaměřujeme především na adekvátní výdej tekutin, aby nedocházelo k zadržování tekutin v organismu a rozvoji dalších komplikujících stavů.

- **Intravenózní aplikace ATB**

Při elevaci zánětlivých markerů vyplývajících z laboratorního vyšetření krevního vzorku, při pozitivě hemokultur po mikrobiologickém vyšetření či při nálezů mikrobiální vegetace během echokardiografického vyšetření je zahajována ATB terapie. Druh a dávkování ATB zvolí lékař, často po konzultaci s ATB střediskem, a sestra pak dle jeho ordinací ATB podá i.v. Po celou dobu aplikace ATB sleduje případné známky alergických reakcí na léčbu.

- **Zajištění vstupu do cévního řečiště**

Zajištění alespoň jednoho vstupu do cévního řečiště pomocí PŽK je základním ošetrovatelským úkonem při hospitalizaci pacienta. V případě léčby IE se ale častěji volí zavedení některého typu CŽK, který je pro několikátýdenní ATB a infuzní terapii výhodnější. Nejčastěji se používají centrální PICC či periferní Midline katétr, jež patří ke střednědobým žilním vstupům. Sestra pak lékaři připraví pomůcky potřebné k zavedení žilního vstupu a při celém procesu zavádění katétru mu asistuje. Součástí péče o jakýkoliv vstup do cévního řečiště je kontrola jeho průchodnosti, kontrola krvácení z místa vpichu a případné odhalení rozvíjející se infekce v okolí vstupu.

- **Odběr a vyšetření moči**

Mikrobiologické vyšetření moči odhalí infekci vylučovací soustavy, která může pocházet ze septického embolu v ledvině. Vyšetření močového sedimentu se užívá pro kontrolu ledvinných funkcí zejména při terapii nefrotoxickými ATB (Vankomycin, Gentamycin) anebo renálním selhání.

- **Sérologické vyšetření krve**

U pacientů s negativními hemokulturami a přetrvávajícím podezřením na IE je nutno pátrat po atypických a náročnějších původcích infekce. Ti k detekci v krevním vzorku potřebují mnohem specifitější podmínky, než běžní původci, kteří se prokáží na hemokulturách. Většinou se jedná o intracelulární patogeny. Odebíráme proto vzorek venózní krve na sérologické vyšetření, které je schopno detekovat i tyto patogeny.

- **Monitorace glykémie**

Vzhledem k incidenci diabetu je velmi pravděpodobné, že značná část pacientů s IE bude zároveň diabetická. Během hospitalizace tak sledujeme a zaznamenáváme hodnoty glykémie pro případné včasné odhalení dekompenzace diabetu. Užíváme velký či malý glykemický profil.

- **Prevence imobilizačního syndromu, zajištění rehabilitace**

Dlouhodobá hospitalizace spojená s nedostatkem pohybu a často i imobilitou pacienta vede ke vzniku mnohých komplikací. Prevence imobilizačního syndromu je tak důležitou součástí ošetrovatelské péče o pacienta s IE upoutaného několik týdnů na nemocniční lůžko. Zajištění náležitého stupně rehabilitace dle pacientových schopností mobility je velmi důležitá pro zachování pacientovy soběstačnosti v maximální možné míře.

- **Sledování kožních projevů IE a péče o kůži**

Odhalení kožních projevů IE, jakými jsou například Oslerovy nodozity, Jenuwayovy léze či petechie, umožňují včasnou diagnostiku progresu IE či jí samotné. Kůže je velmi zatěžována především u pacientů se zhoršenou imobilitou či zcela imobilních. Příčinami jsou nutnost dlouhodobé hospitalizace spolu s upoutáním pacienta na lůžko. Kůže se tak stává náchylnou ke vzniku dekubitů.

- **Péče o chrup a dutinu ústní, zajištění stomatologického vyšetření**

Pokud není nalezeno primární ložisko IE intrakardiálně nebo v infikované ráně, je nutno uvažovat nad možností lokalizace infekčního ložiska v dutině ústní. Nedostatečná péče a chrup a dutinu ústní spolu se zanedbáváním preventivních stomatologických prohlídek vede



totiž často k rozvoji infekce. Cílem hospitalizace je také zlepšení hygienických návyků hospitalizovaných a edukace o správné technice čištění chrupu tak, aby již v budoucnu nedocházelo k dalšímu rozvoji infekce v dutině ústní. Po konzultaci s lékařem sestra zajišťuje stomatologické vyšetření, jež často pokračuje extrakcí zubů pro eliminaci infekčních fokusů.

- **Edukace hospitalizovaných a jejich blízkých**

Již při příjmu pacienta na oddělení je nutno zajistit jeho edukaci. Ta spočívá v seznámení s nemocničním řádem, právy pacientů a především s jeho zdravotním stavem. Jelikož je IE velmi závažné onemocnění, je nezbytné klást na edukaci o projevech, léčbě a profylaxi velký důraz.

Po celou dobu hospitalizace pacienta informujeme o všech úkonech, které u něj budeme provádět, a o vývoji jeho zdravotního stavu. Před dimisí musíme zdůraznit důležitost profylaxe u IE v souvislosti se stomatologickými zákroky. Pakliže pacient nechce při hospitalizaci spolupracovat, je možné, že nemá dostatek informací potřebných k pochopení svého současného stavu. Neváháme pacienta edukovat opětovně. Důležitá je pacientova zpětná vazba a projev porozumění danému předmětu edukace.

Neméně důležitá je edukace pacientových blízkých, kteří touží po co nejrychlejšímu návratu pacienta do domácího prostředí. Je nutno jim zdůraznit nutnost dlouhodobé léčby a její ukončení až po stoprocentní eliminaci infekce.

- **Hodnocení bolesti, aplikace analgetik**

Udává-li pacient bolest, je nutné zjistit její lokalizaci, charakter a intenzitu a její vývoj pečlivě sledovat a zaznamenávat. K tomu slouží záznam o hodnocení bolesti, využívající vizuální analogovou škálu bolesti. Podle stupně udávané bolesti pak lékař ordinuje vhodná analgetika, která sestra pacientovi podá stanoveným způsobem.

- **Aplikace transfuzních přípravků**

IE často doprovází anémie, kterou diagnostikujeme z krevního obrazu při úvodním screeningovém vyšetření přijímaného pacienta. Lékař poté indikuje vybraný erytrocytární transfuzní přípravek, sestra jej objedná, a po náležité kontrole spolu s lékařem pacientovi podá. Během transfuzní terapie a po ní sleduje a zaznamenává pacientův stav.

- **Zajištění adekvátní výživy**

Ztráta tělesné hmotnosti a tělesná slabost bývají dalšími častými příznaky IE. Je nutné zajistit pacientovi dostatečný přísun živin, aby nedocházelo k dalšímu strádání. Zajištění výživy může komplikovat pacientova nechuť způsobená infekčním procesem a dlouhodobou hospitalizací. U diabetických pacientů musíme volit speciální diabetické diety se stanoveným množstvím sacharidů, které stanoví nutriční terapeut. U pacientů s poruchou vědomí je zajišťována především parenterální výživa.

- **Profylaxe**

Profylaktická opatření jsou nezbytná pro účinnou terapii IE. Podávání ATB clony se v současnosti indikuje pouze u invazivních stomatologických výkonů a výkonů na sliznicích v dutině ústní. Sestra tak před těmito výkony podává naordinovanou dávku ATB.

Výsledný tabulkový souhrn doporučeného postupu ošetrovatelské péče zobrazuje Příloha 2.

## 6 DISKUZE

Úkolem bakalářské práce bylo zanalyzování ošetrovatelské péče o pacienty s infekční endokarditidou za pomoci kazuistik. Vzájemným porovnáním kazuistik s poznatky z odborné literatury byla stanovena specifika ošetrovatelské péče pojičí se s infekční endokarditidou. Shrnutím nejzásadnějších úkonů ošetrovatelské péče, které by měly být prováděny, byl vytvořen doporučený postup ošetrovatelské péče o pacienty s infekční endokarditidou. Ten může sloužit ošetřujícímu personálu jako opora při poskytování péče pacientům s IE.

Nespecifický průběh onemocnění, množství různých komplikací, desítky různých vyvolávajících mikroorganismů a především různá odpověď organismu na konzervativní léčbu činí z infekční endokarditidy velmi rozsáhlé téma, jež lze zpracovat mnoha způsoby. Stanovení specifík ošetrovatelské péče u onemocnění s velkou variabilitou pacientova výsledného klinického obrazu tak není za všech okolností možné.

Přestože je k dispozici doporučený postup pro diagnostiku, léčbu a terapii IE, který v roce 2015 vydala Evropská kardiologická společnost, žádný podobný uznávaný doporučený postup pro ošetrovatelskou péči, neexistuje. Je sice k dispozici několik zahraničních článků, které uvádí oblasti ošetrovatelské péče, na které je důležité se zaměřit, ale převážná většina publikovaných článků se zaměřuje spíše na lékařskou péči a intervenci ošetřujícího nelékařského zdravotnického personálu opomíjí.

Například Schnell-Hoehn, Nazarevich a kol. [19] uvádí ve svém článku důležitost emoční a edukační stránky péče, dále zdůrazňuje nutnost včasného odhalení a prevence komplikací, které se s IE pojí, již v rámci poskytování ošetrovatelské péče. Tato publikovaná fakta podporují výsledky mé práce. V českých podmínkách jsou Sovová a Sedlářová [16] jedinými autorkami,

kteří se problematikou infekční endokarditidy z hlediska specifity ošetrovatelské péče ve své aktuální publikaci zabývaly. Ostatní publikace jsou obecněji zaměřeny na problematiku veškerých kardiologických onemocnění anebo problematiku IE nerozebírají vůbec.

Data využitá pro tvorbu kazuistik byla získána s laskavým svolením vedení Oblastní nemocnice. Ze všech pacientů, kteří byli s infekční endokarditidou hospitalizováni, byli poté vybráni 3 z nich. Prostudováním jejich zdravotnické dokumentace pak byly zpracovány 3 kazuistiky, monitorující vývoj stavu pacientů po celou dobu hospitalizace. Vzhledem k nízké incidenci infekční endokarditidy (které však stále narůstá) udávané na 3 až 5 případů na 100 000 obyvatel [2], bylo v rámci úzkého časového intervalu sběru dat (léto 2018) nemožné vytvořit 3 kazuistiky se zcela rozdílným průběhem onemocnění. Proto bylo rozhodnuto o vytvoření kazuistik u případů s jistou podobností. Společným znakem pro všechny pacienty byl v tomto případě zdroj infekce v dutině ústní a konzervativní postup léčby během hospitalizace. Po vytvoření případových studií byla provedena analýza ošetrovatelské péče u každého pacienta zvlášť.

U pacienta č. 1 byly pravidelně odebírány vzorky krve na vyšetření. Pro stížnosti na bolest byl zaveden plán hodnocení bolesti a byla podávána analgetika per os. Byly provedeny odběry moči na kulturační vyšetření a výtěry ze sliznice krku a nosní dutiny. Při zavádění PICC sestra asistovala lékaři a dále prováděla kontrolu tohoto vstupu. Intravenózně byla podávána ATB. Kvůli mikrocytární anémii byly objednány a podány 3 transfuzní jednotky erytrocytárních přípravků. Pacient byl plně soběstačný a tudíž žádnou pomoc při hygieně ani stravě nepotřeboval.

Pacientovi č. 2 byl kontrolován periferní žilní katétr až do náhrady PICC, při jehož zavádění sestra asistovala lékaři. Pozorováním vpichu PICC bylo detekováno krvácení, které bylo úspěšně zastaveno. Byly monitorovány fyziologické funkce a stav vědomí. Provedeno bylo několik odběrů krve na vyšetření. Intravenózně byla aplikována ATB. Provádělo se sledování příjmu a výdeje tekutin. Vzhledem k soběstačnosti pacienta nebyla žádná další ošetrovatelská intervence nutná, a to ani při hygienické péči. Také v tomto případě bylo nutno pacientovi zajistit vyšetření v stomatologické ambulanci, při němž mu bylo extrahováno 7 zubů z důvodu rozsáhlé infekce, která IE zapříčinila.

U pacienta č. 3 byly při přijetí z Nemocnice na Homolce provedeny kožní a slizniční stěry k detekci možné nozokomiální nákazy. Naměřené hodnoty fyziologických funkcí odhalily febrilii doprovázející septický stav pacienta a kvůli blokádě Levého Tawarova raménka byla ponechána permanentní EKG monitorace. Pacientovi byl zaveden Midline katétr, u jehož zavádění asistovala sestra a dále se pak starala o kontrolu vpichu. Byla podávána ATB intravenózně a aplikovaly se i další léky včetně inzulinu. Každodenně byla prováděna kontrola hladiny glykémie malým glykemickým profilem. Vzhledem k částečné nesoběstačnosti pacienta mu byla poskytována pomoc při hygienické péči a rehabilitaci. Přestože v tomto případě byla IE způsobena rozvojem infekce po zavedení BIV ICD, bylo i v tomto případě pacientovi zajištěno stomatologické vyšetření s následnou extrakcí zubu pro infekční ložisko.

Veškeré úkony prováděné v rámci ošetrovatelské péče byly následně porovnány s informacemi dostupnými v odborné literatuře. Na základě toho došlo ke stanovení specifických úkonů ošetrovatelské péče prováděných u pacientů s IE.

Tyto úkony lze rozdělit do 2 skupin a to na obecnou a na specifickou ošetrovatelskou péči. Do skupiny obecné péče byly zařazeny tyto výkony: odběr anamnézy, edukace, hodnocení soběstačnosti, hodnocení rizika pádu a vzniku dekubitů, měření hodnot fyziologických funkcí v pravidelných časových intervalech, sledování stavu vědomí, odběry venózní krve na screeningové vyšetření, zajištění periferního žilního vstupu a péče o něj (eventuálně asistence při zavádění centrálního žilního katétru), aplikace léčiv a infuzních roztoků intravenózně, podávání chronické medikace per os, zajištění náležité úrovně hygienické péče, zajištění odpovídající výživy, měření hodnot glykémie u diabetiků, vedení záznamu o hodnocení bolesti, aseptický přístup k pacientovi, dodržování bariérového režimu a samozřejmě pečlivé vedení sesterské části zdravotnické dokumentace pacienta. Výkony zařazené do skupiny specifické péče jsou následující: odběry venózní krve na mikrobiologické vyšetření, provádění stěrů a výtěrů z kůže a sliznic, sledování příjmu a výdeje tekutin, odběr moči na kultivační vyšetření, péče o chrup a dutinu ústní, snímání EKG záznamu, zajištění psychické pohody pacienta, péče o spánek a odpočinek, prevence imobilizačního syndromu, zajištění patřičné rehabilitace a samozřejmě striktní dodržování zásad bariérového režimu.

Existuje několik bakalářských prací, které se problematice ošetrovatelské péče u pacientů s IE věnují. Žádná z nich se však primárně nevěnuje stanovování specifik ošetrovatelské péče nebo vytváření doporučeného postupu ošetrovatelské péče.

Kohoutová [20] ve své práci stanovuje nejčastější ošetrovatelské problémy u pacientů s IE a vytváří edukační a ošetrovatelské plány péče. Z její práce vyplývá, že pacienti z případových studií si stěžují na únavu a problémy se spánkem (které začaly až během hospitalizace), udávají strach z budoucnosti

a nepříjemné pocity z odloučení od rodiny, projevuje se u nich úzkost z dlouhodobé hospitalizace. Popisuje využití vizuální analogové škály bolesti a dalších měřících škál pro posouzení soběstačnosti hospitalizovaných pacientů a hodnocení rizika vzniku dekubitů. Zaměřuje se na zajištění dostatečné výživy, péči o spánek a odpočinek, psychickou pohodu pacienta (především absenci strachu a úzkosti) a důraz klade na edukaci pacienta. Apeluje na dodržování aseptického přístupu zejména při manipulaci s intravenózními vstupy a na eliminaci rizika infekce. Dále dbá na kožní integritu a absenci kožních změn (především dekubitů). Popisované problémy ošetrovatelské péče autorka ve své práci řeší plány ošetrovatelské péče. Svou prací tak potvrzuje správnost specifik stanovených touto bakalářskou prací.

Marková [21] se ve své práci zaměřuje na pacientovo prožívání dlouhodobé hospitalizace, jeho potřeby a znalosti v oblasti prevence IE. Dále sleduje také postupy sester při ošetrovatelské péči u těchto pacientů. Z rozhovorů se sestrami, které autorčina práce obsahuje, vyplývá, že většina sester se shoduje na pravdivosti tvrzení, že specifikem u IE je dlouhodobá aplikace ATB. Dlouhodobost hospitalizace a nutnost bariérového přístupu jsou dalšími specifiky. Sestry se také většinou shodují na příčině nemoci, kterou přisuzují přechozené infekci či infekci v dutině ústní. Co se týče potřeb pacientů s IE sestry stanovily tyto potřeby: přežití, pocit bezpečí a jistoty, dobrý psychický stav a kontakt s rodinou. Z rozhovorů s pacienty vyplývá, že jejich nejčastějšími obtížemi jsou únava, hubnutí a horečky. Z hlediska hospitalizace hodnotí pozitivně podporu rodiny, vstřícný přístup personálu a vlastní motivaci k uzdravení. Negativně pak pacienti hodnotí strach o život či strach z operace, nedostatek informací, obavu z budoucnosti, pocení, nechutenství, vytrhané či padající zuby a nutnost četných vyšetření. Z práce také vyplývá, že většina pacientů neměla žádný přehled o příčinách a projevech IE a o omezeních a profylaxi měli jen minimální množství



informací. Tento fakt poukazuje na velké nedostatky v oblasti edukace a sdělování informací pacientům. Celkově uvedené výsledky autorčiny práce podporují výsledky této bakalářské práce a to jak z pohledu ošetřujících sester, tak i samotných pacientů s IE.

Dolejší [22] ve své bakalářské práci uvádí případovou studii pacientky s IE v septickém stavu. Zajímavostí této studie je abúzus pacientky, který uvádí závislost na heroinu a jeho aplikaci po dobu 5 let, přestože pacientka závislost odmítá přiznat. Hlavním ošetřovatelským problémem pak byla ze závislosti vyplývající nespokojenost pacientky. Přes zajišťování veškerých pacientčinych potřeb a kvalitně poskytovanou ošetřovatelskou péči ze strany sester, pacientka odmítala léčbu IE i hospitalizaci. Ke zlepšení komunikace a vztahu mezi pacientkou a ošetřujícím personálem došlo až ke konci hospitalizace, a to zřejmě díky pomoci psychiatra a pacientčiny matky. Velký důraz byl kladen na edukaci, zejména na oblast týkající si změny pacientčina životního stylu a oblast profylaxe (pacientce byl předán průkaz nemocného s IE). Případová studie dokazuje, že pakliže pacient s ošetřujícím personálem nespokojenost, je péče o to náročnější. Hlavním úkolem ošetřovatelské péče v těchto případech je tak péče o psychiku pacienta a edukace o probíhající onemocnění, jeho následcích, léčbě a profylaxi. Autorčiny výsledky práce tedy také potvrzují správnost specifik ošetřovatelské péče o pacienta s IE stanovených v této bakalářské práci.

Srovnáním výsledků této bakalářské práce s ostatními pracemi zabývajícími se problematikou ošetřovatelství u IE vyplývá, že stanovená specifika mají své neodmyslitelné zastoupení v praxi při poskytování ošetřovatelské péče. Vytvořený doporučený postup by se tak dal využít při tvorbě standardů ošetřovatelské péče při IE na jednotlivých nemocničních odděleních.

## 7 ZÁVĚR

Bakalářská práce v teoretické části uvádí základní informace o infekční endokarditidě a je zde popsána i problematika ošetrovatelské péče o pacienty s tímto onemocněním.

V praktické části práce byly vytvořeny 3 případové studie, u nichž byla analyzována ošetrovatelská péče. Výsledky analýzy a informace z odborné literatury byly sjednoceny do tabulky specifik ošetrovatelské péče. Na závěr byl vytvořen obecný doporučený postup ošetrovatelské péče, který lze vzhledem k výsledkům práce, u pacientů hospitalizovaných s infekční endokarditidou použít.

Oba stanovené cíle práce se podařilo naplnit.

I přes různorodost infekční endokarditidy výsledky práce poukazují na použitelnost stanovených specifik ošetrovatelské péče v praxi.

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AA	alergologická anamnéza
ATB	antibiotika
BIV ICD	biventrikulární implantabilní kardioverter-defibrilátor
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervová soustava
CRP	C-reaktivní protein
CT	počítačová tomografie
CŽK	centrální žilní katétr
DNA	deoxyribonukleová kyselina
EKG	elektrokardiogram
FA	farmakologická anamnéza
FR	fyziologický roztok
ICD	implantabilní kardioverter-defibrilátor
IE	infekční endokarditida
i.v.	intravenózně
NO	nynější onemocnění
OA	osobní anamnéza
PA	pracovní anamnéza
PAD	perorální antidiabetika
PICC	periferní implantovaný centrální katétr

p.o.	perorálně
PSS	převodní systém srdeční
PŽK	periferní žilní katétr
RA	rodinná anamnéza
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
SA	sociální anamnéza
s.c.	subkutánně
tbl.	tableta
TEE	transezofageální echokardiografie
TIA	tranzientní ischemická ataka
TTE	transthorakální echokardiografie

## 9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ŠEVČÍK, Pavel, Martin MATĚJOVIČ. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Editor Pavel ŠEVČÍK, editor Martin MATĚJOVIČ. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
2. MOŤOVSKÁ, Zuzana. *Novinky v akutní kardiologii*. Praha: Mladá fronta, 2016. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3903-1.
3. TÁBORSKÝ, Miloš, Josef KAUTZNER a Aleš LINHART. *Kardiologie*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4434-9.
4. BENEŠ, Jiří a Pavel GREGOR. *Infekční endokarditida*. Praha: Triton, 2002. Levou zadní. ISBN 80-7254-254-0.
5. GOERING, Richard V., Hazel M. DOCKRELL, Mark A. ZUCKERMAN a Peter L. CHIODINI, JULÁK, Jaroslav, ed. *Mimsova lékařská mikrobiologie*. 5. vydání. Přeložil Jan BOBEK, přeložila Renáta ČERMÁKOVÁ, přeložil Karel HOLADA, přeložila Zora MĚLKOVÁ, přeložil Tibor MOŠKO, přeložil Jan NOVÁK, přeložila Ludmila PROKEŠOVÁ, přeložila Jiřina SUCHANOVÁ. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2016. ISBN 978-80-7387-928-0.
6. HORKÝ, Drahomír. *Mikroskopická anatomie: Učební text: Kardiovaskulární systém*. In: *Ústav histologie a embryologie* [online]. Brno, 2009 [cit. 2019-05-07]. Dostupné z: [http://www.med.muni.cz/histology/MedAtlas\\_3/bin-release/MedAtlas.html#app=8e98&92c7-selectedIndex=1&2b7a-selectedIndex=0&ce84-selectedIndex=0](http://www.med.muni.cz/histology/MedAtlas_3/bin-release/MedAtlas.html#app=8e98&92c7-selectedIndex=1&2b7a-selectedIndex=0&ce84-selectedIndex=0)
7. BALKO, Jan, Zbyněk TONAR a Ivan VARGA. *Memorix - histologie*. Praha: Triton, 2016. ISBN 978-80-7553-009-7.
8. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: GradaPublishing, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
9. ROKYTA, Richard. *Fyziologie*. Třetí, přepracované vydání. Praha: Galén, 2016. ISBN 978-80-7492-238-1.

10. BALKO, Jan, Zbyněk TONAR a Ivan VARGA. *Memorix - histologie*. Praha: Triton, 2016. ISBN 978-80-7553-009-7.
11. SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka*. 4. české vydání. Praha: GradaPublishing, 2016. ISBN 978-80-247-4271-7.
12. KETTNER, Jiří a Josef KAUTZNER. *Akutní kardiologie*. Praha: Mladá fronta, 2016. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3867-6.
13. CHEITLIN, Melvin D., Maurice SOKOLOW a Malcolm B. MCILROY. *Klinická kardiologie*. 6. vyd., 1. české. Jinočany: H & H Vyšehradská, c2005. ISBN 80-7319-005-2.
14. TESÁK, Martin, Jiří PAŘENICA a Eva MÍŠKOVÁ. Infekční endokarditida. *Kardiologické revue: Interní medicína* [online]. 2017 (3), 177 - 182 [cit. 2019-05-5]. Dostupné z: [http://www.kardiologickarevue.cz/kardiologicka-revue-clanek/infekcni-endokarditida-61762?confirm\\_rules=1](http://www.kardiologickarevue.cz/kardiologicka-revue-clanek/infekcni-endokarditida-61762?confirm_rules=1)
15. LINHARTOVÁ, K. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endokarditis. *Cor et Vasa*. [online]. 2016 (58), 107– 128 [cit. 2019-05-5]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865015001290>
16. Průkaz pro nemocného ohroženého infekční endokarditidou. Česká kardiologická společnost [online]. Copyright © Česká kardiologická společnost [cit. 10.05.2019]. Dostupné z: <http://www.kardio-cz.cz/prukaz-pro-nemocneho-ohrozeneho-infekcni-endokarditidou-578/>
17. SOVOVÁ, Eliška a Jarmila SEDLÁŘOVÁ. *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. 2., rozš. a dopl.vyd. Praha: Grada, 2014. Sestra. ISBN 978-80-247-4823-8.

18. DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, Martina, Lucia VRABELOVÁ a Lucie LIDICKÁ. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře*. Praha: GradaPublishing, 2018. ISBN 978-80-271-0717-9.
19. SCHNELL-HOEHN, K., I. NAZAREVICH, S. WARREN a L. BOWEN. *Managing Infective Endocarditis: A Comprehensive Nursing Approach*. Canadian Journal of Cardiology [online]. 2013, 29(10), 417 [cit. 2019-05-09]. DOI: 10.1016/j.cjca.2013.07.779. ISSN 0828-282X. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0828282X13012506>
20. KOHOUTOVÁ, Monika. *Ošetrovatelská péče o nemocného s endokarditidou*. Plzeň, 2016. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta zdravotnických studií.
21. MARKOVÁ, Eva. *Ošetrovatelská péče o nemocného s infekční endokarditidou po kardiochirurgickém výkonu*. České Budějovice, 2014. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zdravotně sociální fakulta.
22. DOLEJŠÍ, Jana. *Ošetrovatelská péče o pacientku s dg. Infekční endokarditida*. Praha, 2009. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. 3. lékařská fakulta.

## 10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b> – Mikrobiální vegetace zobrazená echokardiografickým vyšetření ..	31
<b>Obrázek 2</b> - Modifikovaná Duke kritéria .....	34
<b>Obrázek 3</b> - Vysoce rizikovní pacienti .....	40
<b>Obrázek 4</b> - Doporučená profylaxe pro vysoce rizikové dentální výkony u vysoce rizikových pacientů .....	41
<b>Obrázek 5</b> - Průkaz nemocného ohroženého infekční endokarditidou.....	42
<b>Obrázek 6</b> - Vývoj hodnot CRP během hospitalizace pacienta č. 1.....	53
<b>Obrázek 7</b> - Vývoj hodnot CRP během hospitalizace pacienta č. 2.....	59



# 11 SEZNAM POUŽITÝCH PŘÍLOH

## *Příloha 1 – Rozdělení specifík ošetrovatelské péče [vlastní tvorba]*

Specifika ošetrovatelské péče	
Obecná část ošetrovatelské péče	Specifická část ošetrovatelské péče
Odběr anamnézy	Odběr krve na mikrobiologické vyšetření
Edukace	Provádění kožních a slizničních stěrů či výtěrů
Hodnocení soběstačnosti, rizika pádu a dekubitů	Sledování příjmu a výdeje tekutin
Měření hodnot fyziologických funkcí, monitorace stavu vědomí	Odběr moči na kultivační vyšetření
Zajištění vstupu do cévního řečiště, kontrola vstupu	Zajištění péče o chrup a dutinu ústní
Odběry venózní krve – screeningové vyšetření	Snímání EKG
Infuzní terapie, aplikace léčiv, podávání chronické medikace per os	Zajištění psychické pohody pacienta
Hygienická péče	Péče o spánek a odpočinek
Zajištění výživy – enterálně, parenterálně	Prevence imobilizačního syndromu
Sledování glykémie	Zajištění rehabilitace

Vedení záznamu hodnocení bolesti	
Dodržování zásad asepse	Bariérový režim
Vedení zdravotnické dokumentace	

*Příloha 2 – Souhrn doporučeného postupu ošetrovatelské péče o pacienty s IE  
[vlastní tvorba]*

<b>Souhrn doporučeného postupu ošetrovatelské péče</b>	
<b>Ošetrovatelská intervence/ výkon</b>	<b>Indikace</b>
<b>Odběr venózní krve</b>	Screeningové vyšetření při přijetí pacienta  Mikrobiologické vyšetření k diagnostice původce IE
<b>Monitorace fyziologických funkcí</b>	U každého pacienta, v pravidelných intervalech spolu se záznamem do zdravotnické dokumentace
<b>Kožní a slizniční stěry</b>	Příjem pacienta na oddělení, detekce patogenů před kardiochirurgickým zákrokem, detekce nozokomiálních nákaz, vyloučení kontaminace hemokultur
<b>Doprovod pacienta na zobrazovací vyšetření</b>	Dle pacientova stavu zajistí zdravotnický pracovník náležitě odbornosti
<b>Péče o psychiku</b>	U všech pacientů při vědomí při dlouhodobé hospitalizaci

<b>Snímání/ monitorace EKG</b>	Při přijetí i během hospitalizace u pacientů s arytmií, kontrolně ale u všech pacientů s IE
<b>Sledování bilance tekutin, zavedení hodinové diurézy</b>	Febrilní pacienti (prevence dehydratace), ATB terapie Vankomycinem či Gentamycinem, komplikace IE v podobě srdečního či ledvinného selhání
<b>Intravenózní aplikace ATB</b>	Laboratorní průkaz zánětu, echokardiografický nález mikrobiální vegetace, pozitivita hemokultur
<b>Zajištění (eventuálně asistence u zajištění) vstupu do cévního řečiště a péče o něj</b>	U všech pacientů zavedení PŽK, u dlouhodobé aplikace intravenózní terapie lékařsky zaveden CŽK
<b>Mikrobiologické vyšetření moči, vyšetření močového sedimentu</b>	Detekce zánětu, kontrola ledvinných funkcí při ATB terapii či renálním selhání
<b>Sérologické vyšetření krve</b>	Odebrané hemokultury negativní, ale podezření na IE přetrvává
<b>Monitorace glykémie</b>	Diabetici s IE
<b>Prevence imobilizačního syndromu, zajištění rehabilitace</b>	Dlouhodobá hospitalizace, snížená mobilita pacienta

<b>Sledování kožních projevů IE a péče o kůži</b>	Všichni pacienti – riziko septických embolizací do kůže; imobilní pacient – riziko dekubitů
<b>Péče o chrup a dutinu ústní, zajištění stomatologického vyšetření</b>	Podezření na lokalizaci infekčního fokusu v dutině ústní, nedostatečné hygienické návyky hospitalizovaných
<b>Edukace hospitalizovaných a jejich blízkých</b>	Všichni pacienti před jakýmkoliv nadcházejícím výkonem, nespolupracující pacient eventuálně nespolupracující rodina, před dimisí pacienta
<b>Hodnocení bolesti, aplikace analgetik</b>	Pacient udávající bolest
<b>Aplikace transfuzních přípravků</b>	Diagnostikována anémie
<b>Zajištění adekvátní výživy</b>	Nechuť či slabost pacienta, diabetický pacient, pacient s poruchou vědomí
<b>Profylaxe</b>	Invazivní výkony v dutině ústní, příprava na kardiochirurgický zákrok