



## Doporučení pro... | Guidelines

## Doporučení ESC pro diagnostiku a léčbu infekční endokarditidy, 2015.

Souhrn vypracovaný  
Českou kardiologickou společností

(2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis.  
Summary document prepared by the Czech Society of Cardiology)



ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST  
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY

Kateřina Linhartová<sup>a</sup>, Jiří Beneš<sup>b</sup>, Pavel Gregor<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Kardiologické oddělení, Komplexní kardiovaskulární centrum, Lékařská fakulta Plzeň, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Plzeň, Plzeň, Česká republika

<sup>b</sup> Klinika infekčních nemocí, 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Nemocnice Na Bulovce, Praha, Česká republika

<sup>c</sup> III. interní-kardiologická klinika, 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha, Česká republika

**Autoři originálního textu ESC v plném znění [1]: Gilbert Habib, Patrizio Lancellotti  
jménem autorů pracovní skupiny European Society of Cardiology (ESC)  
Task Force for the Management of Infective Endocarditis**

## INFORMACE O ČLÁNKU

Dostupný online: 26. 1. 2016

## Klíčová slova:

Doporučení	Kardiologie
Echokardiografie	Nukleární zobrazování
Endokarditida	Profylaxe
Chlopenní náhrady	Prognóza
Chlopenní vady	Zobrazování srdce

© 2016 European Society of Cardiology. All rights reserved. Published by Elsevier sp. z o.o. on behalf of the Czech Society of Cardiology.  
For permissions: please e-mail: [guidelines@escardio.org](mailto:guidelines@escardio.org)

**Adresa:** Doc. MUDr. Kateřina Linhartová, Ph.D., FESC, Kardiologické oddělení, Komplexní kardiovaskulární centrum, Lékařská fakulta Plzeň, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Plzeň, alej Svobody 80, 304 60 Plzeň, e-mail: [linhartkaterina@seznam.cz](mailto:linhartkaterina@seznam.cz)  
**DOI:** 10.1016/j.crvasa.2015.12.004

Tento článek prosím citujte takto: K. Linhartová, 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis. Summary document prepared by the Czech Society of Cardiology, Cor et Vasa 58 (2016) e107–e128, jak vyšel v online verzi Cor et Vasa na <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865015001290>

## Obsah

1 Preambule.....	102
2 Racionále a rozsah problému .....	102
3 Prevence .....	102
4 IE tým .....	105
5 Diagnóza.....	105
5.1 Klinický obraz .....	105
5.2 Laboratorní nálezy .....	105
5.3 Zobrazovací metody .....	106
5.4 Mikrobiologická diagnostika .....	107
5.5 Diagnostická kritéria .....	108
6 Prognostické hodnocení při přijetí .....	109
7 Antimikrobiální terapie: principy a metody .....	109
7.1 Streptokoková endokarditida .....	109
7.2 Stafylokoková endokarditida .....	109
7.3 Enterokoková endokarditida .....	109
7.4 Endokarditida způsobená ostatními patogeny.....	112
7.5 Poznámky na závěr .....	114
8 Hlavní komplikace infekční endokarditidy levostranných chlopní a jejich léčba .....	114
8.1 Srdeční selhání.....	114
8.2 Nekontrolovaná infekce .....	114
8.3 Prevence systémové embolizace .....	114
9 Další komplikace infekční endokarditidy .....	115
9.1 Neurologické komplikace .....	115
9.2 Infekční aneurysmata .....	115
9.3 Splenické komplikace .....	116
9.4 Myokarditida a perikarditida .....	116
9.5 Arytmie a převodní poruchy .....	116
9.6 Muskuloskeletální projevy .....	116
9.7 Akutní selhání ledvin .....	116
10 Chirurgická léčba: principy a metody .....	116
10.1 Stanovení operačního rizika .....	116
10.2 Předoperační přístup .....	116
10.3 Chirurgický přístup a postupy .....	116
10.4 Pooperační komplikace .....	117
11 Prognóza po propuštění: relaps, sledování a dlouhodobá prognóza .....	117
12 Řešení specifických situací .....	117
12.1 Protézová endokarditida .....	117
12.2 Infekční endokarditida posti- hující srdeční implantabilní elektronické přístroje .....	117
12.3 Infekční endokarditida na jednotce intenzivní péče ..	117
12.4 Pravostranná infekční endokarditida .....	118
12.5 Infekční endokarditida u vrozených srdečních vad...	118
12.6 Infekční endokarditida v těhotenství .....	119
12.7 Antitrombotická léčba infekční endokarditidy .....	119
12.8 Nebakteriální trombotická endokarditida a endokarditida spojená se zhoubnými nádory .....	119
13 Co dělat a co nedělat – hlavní poselství doporučení. ....	119

## 1 Preambule

Doporučené postupy shrnují a hodnotí všechny důkazy dostupné v době vzniku dokumentu týkající se určitého tématu s cílem pomáhat lékařům při volbě nejlepšího diagnostického a léčebného postupu pro každého pacienta s daným onemocněním, přičemž je posuzován jak vliv na cílové ukazatele, tak poměr rizika a přínosu daného postupu. Třída doporučení a úroveň důkazů jednotlivých léčebných postupů byly posouzeny a klasifikovány podle předem definovaných stupnic, které jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2. Definitivní rozhodnutí týkající se konkrétního pacienta však musí učinit ošetřující lékař.

Toto je zkrácený přehled původního textu doporučení Evropské kardiologické společnosti (European Society of Cardiology – ESC) [1].

## 2 Racionále a rozsah problému

Infekční endokarditida (IE) je dosud spojena s vysokou mortalitou a závažnými komplikacemi. Důvodem rozhodnutí ESC vydat nová doporučení jsou nové publikace údajů o velkých souborech pacientů s IE, pokrok v zobrazovacích, zejména nukleárních metodách a nutnost multidisciplinární spolupráce vytvořením IE týmu („Endocarditis Team“).

## 3 Prevence

Tabulka 3 uvádí pacienty s nejvyšším rizikem IE. Antibiotická profylaxe se nedoporučuje pacientům se středním rizikem IE, tj. s jakoukoli formou vady na nativní chlopní, včetně bikuspidální aortální chlopně, prolapsu mitrální chlopně a kalcifikované aortální stenózy. Pacientům se středním i vysokým rizikem je nicméně třeba doporučovat dentální a kožní hygienu (tabulka 4).

Rizikové výkony zahrnují manipulaci s gingivální nebo periapikální oblastí zubu nebo perforaci ústní sliznice (včetně odstraňování zubního kamene a výkonů v zub-

Tabulka 1 – Třídy doporučení

Třídy doporučení	Definice	Návrh, jak používat
<b>Třída I</b>	Důkazy a/nebo obecný souhlas, že daná léčba nebo procedura je prospěšná, užitečná, účinná.	Doporučuje se/je indikováno.
<b>Třída II</b>	Rozporuplné důkazy a/nebo rozcházející se názory na užitečnost/ účinnost dané léčby nebo procedury.	
<i>Třída IIa</i>	Váha důkazů/názorů je ve prospěch užitečnosti/účinnosti.	Mělo by být zváženo.
<i>Třída IIb</i>	Užitečnost/účinnost je méně doložena důkazy/názory.	Může být zváženo.
<b>Třída III</b>	Důkazy nebo obecná shoda, že daná léčba nebo procedura není užitečná/účinná a v některých případech může být i škodlivá.	Nedoporučuje se.

Tabulka 2 – Úrovně důkazů

Úroveň důkazů A	Data pocházejí z více randomizovaných klinických studií nebo metaanalýz.
Úroveň důkazů B	Data pocházejí z jedné randomizované klinické studie nebo velkých nerandomizovaných studií.
Úroveň důkazů C	Shoda názorů odborníků a/nebo malé studie, retrospektivní studie, registry.

Tabulka 3 – Srdeční onemocnění s nejvyšším rizikem vzniku infekční endokarditidy, u nichž má být zvažována profylaxe infekční endokarditidy při provádění vysoce rizikového výkonu

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
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.	IIa	C
U ostatních forem chlopenních vad nebo VSV se antibiotická profylaxe nedoporučuje.	III	C

IE – infekční endokarditida; VSV – vrozená srdeční vada.

<sup>a</sup> Třída doporučení<sup>b</sup> Úroveň důkazů

Tabulka 4 – Nespecifická preventivní opatření doporučená pacientům s vysokým a středním rizikem

Tato opatření by měla být ideálně aplikována na obecnou populaci a zvláště zdůrazňována u pacientů s vysokým rizikem:
• Přísná dentální a kožní hygiena. Zubní prohlídky by měly být prováděny dvakrát ročně u vysoce rizikových pacientů a jednou ročně u ostatních.
• Dezinfekce ran.
• Eradikace nebo snížení chronického nosičství bakterií: kůže, moč.
• Antibiotika v léčebné dávce při jakémkoli ložisku bakteriální infekce.
• Žádná samoléčba antibiotiky.
• Přísná opatření ke kontrole infekce u jakéhokoli rizikového výkonu.
• Odrázejte od piercingu a tetování.
• Omezujte použití infuzních katétrů a invazivních výkonů, kde je to možné. Dávejte přednost periferním před centrálními katétry a systematicky vyměňujte periferní katétry každé 3–4 dny. Nezbytné je přísné dodržování komplexu péče o centrální a periferní kanyly.

Tabulka 5 – Doporučení profylaxe infekční endokarditidy u pacientů s nejvyšším rizikem podle typu rizikového výkonu

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
<b>A. Dentální výkony</b>		
• Antibiotická profylaxe by měla být zvažována pouze pro dentální výkony, které vyžadují manipulaci s gingivální nebo periapikální oblastí zubu nebo perforaci sliznice dutiny ústní.	IIa	C
• Antibiotická profylaxe se nedoporučuje při injekci lokálního anestetika do neinfikovaných tkání, při léčbě povrchového kazu, odstraňování stehů, zubním rentgenu, umístění nebo úpravě odnímatelných protetických a ortodontických prostředků nebo rovnátek, po vytažení mléčných zubů nebo poranění rtů a sliznice dutiny ústní.	III	C
<b>B. Výkony v dýchacích cestách</b>		
• Antibiotická profylaxe se nedoporučuje při výkonech v dýchacích cestách včetně bronchoskopie, laryngoskopie i transnazální nebo endotracheální intubace	III	C
<b>C. Gastrointestinální nebo urogenitální výkony a TEE</b>		
• Antibiotická profylaxe se nedoporučuje při gastroskopii, kolonoskopii, cystoskopii, vaginálním porodu i porodu císařským řezem a při TEE.	III	C
<b>D. Výkony na kůži a měkkých tkáních</b>		
• Antibiotická profylaxe se nedoporučuje při žádných výkonech.	III	C

TEE – transezofageální echokardiografie.

<sup>a</sup> Třída doporučení<sup>b</sup> Úroveň důkazů

ním kanálku). Neexistují přesvědčivé důkazy pro to, že by byla příčinou IE bakteriémie při výkonech v dýchacích cestách, urogenitálním traktu nebo trávicím ústrojí ani při výkonech dermatologických nebo muskuloskeletálních (tabulka 5).

Profylaxe u dentálních výkonů má být zvažována pouze u pacientů s nejvyšším rizikem IE (tabulka 3), kteří podstupují rizikové výkony uvedené v tabulce 5. V ostatních situacích se profylaxe IE nedoporučuje. Hlavním cílem antibiotické profylaxe jsou u těchto pacientů orální streptokoky. Tabulka 6 shrnuje hlavní režimy antibiotické profylaxe doporučené před dentálními výkony.

Profylaxe u jiných než dentálních výkonů se nedoporučuje. Je však třeba podávat antibiotika při provádění invazivních výkonů v kontextu infekce:

- Pacienti uvedení v tabulce 3, kteří podstupují invazivní výkony v dýchacích cestách v rámci léčby existující infekce (tj. drenáž abscesu), by měli dostávat antibiotický režim obsahující protistafylokokové antibiotikum.

**Tabulka 6 – Doporučená profylaxe pro vysoce rizikové dentální výkony u vysoce rizikových pacientů**

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.

<sup>a</sup> Alternativně cefalexin 2 g i.v. dospělým nebo 50 mg/kg i.v. dětem, cefazolin nebo ceftriaxon 1 g i.v. u dospělých nebo 50 mg/kg i.v. dětem.

Vzhledem ke zkřížené citlivosti by se cefalosporiny neměly podávat pacientům s anafylaxií, angioedémem nebo kopřivkou po podání penicilinu nebo ampicilinu.

- Pacienti uvedení v tabulce 3, kteří podstupují výkony v infikovaných tkáních v gastrointestinálním nebo urogenitálním traktu, by měli dostávat antibiotický režim obsahující antibiotikum působící proti enterokokům (tj. ampicilin, amoxicilin nebo vancomycin).
- Pacienti uvedení v tabulce 3, kteří podstupují výkony v infikované kůži (včetně orálních abscesů), v kožních adnexech nebo muskuloskeletálních tkáních, by měli mít terapeutický režim s antibiotikem aktivním proti stafylokokům a  $\beta$ -hemolytickým streptokokům.

**Tabulka 7 – Doporučení pro antibiotickou profylaxi v prevenci lokální a systémové infekce před kardiálními nebo vaskulárními intervencemi**

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Před elektivním kardiologickým výkonem se doporučuje předoperační screening nosního nosičství <i>Staphylococcus aureus</i> a jeho léčba.	I	A
Předoperační profylaxe se doporučuje před implantací kardiostimulátoru nebo kardioverteru-defibrilátoru.	I	B
Kromě urgentních výkonů by měly být eliminovány potenciální zdroje sepse $\geq 2$ týdny před implantací chlopenní náhrady nebo jiného intrakardiálního či vaskulárního cizorodého materiálu.	IIa	C
U pacientů podstupujících chirurgickou nebo katetrizační implantaci chlopenní náhrady, intravaskulárních protéz nebo jiného cizorodého materiálu by měla být zvažována perioperační antibiotická profylaxe.	IIa	C
Systematická lokální léčba bez screeningu <i>S. aureus</i> se nedoporučuje.	III	C

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

U pacientů, kteří podstupují implantaci chlopenní protézy, jakéhokoli typu štěpu nebo kardiostimulátoru, má být zvažována perioperační antibiotická profylaxe (tabulka 7). Nejčastější příčinou časně (do roka od operace) infekce chlopenní protézy jsou koaguláza-negativní stafylokoky (CoNS) a *Staphylococcus aureus*. Profylaxi (např. cefazolin 1 g i.v.) je třeba zahájit ihned po výkonu, opakovat při prodlouženém výkonu a ukončit po 48 hodinách. Před elektivním kardiologickým výkonem se doporučuje předoperační screening nosního nosičství *S. aureus* a léčba nosičů lokálním mupirocinem a chlorhexidinem. Nejde-li o urgentní výkon, důrazně se doporučuje eliminovat potenciální zdroje dentální sepse nejméně dva týdny před implantací chlopenní protézy nebo jiného intrakardiálního nebo intravaskulárního cizího materiálu.

**Tabulka 8 – Charakteristiky IE týmu**

#### Kdy odeslat pacienta s IE k IE týmu do centra pro léčbu IE

1. Pacienti s komplikovanou IE (tj. endokarditida se srdečním selháním, abscesem, embolickými nebo neurologickými komplikacemi nebo VSV) by měli být odesláni časně a léčeni v centru pro léčbu IE s okamžitě dostupným chirurgickým zázemím.
2. Pacienti s nekomplikovanou IE mohou být zpočátku léčeni v nereferenčním centru, avšak pravidelně komunikovat s centrem pro léčbu IE, konzultovat stav s multidisciplinárním IE týmem s externími návštěvami centra pro léčbu IE v případě potřeby.

#### Charakteristiky centra pro léčbu IE

1. Okamžitá dostupnost diagnostických výkonů včetně TTE, TEE, CT, MR a nukleárních zobrazovacích metod.
2. Okamžitá dostupnost kardiologické péče během časného stadia nemoci, zejména v případě komplikované IE (srdeční selhání, absces, velká vegetace, neurologické a embolické komplikace).
3. Na místě by mělo být více specialistů (IE tým), a to přinejmenším kardiologové, kardiologové, anesteziologové, specialisté na infekční nemoci, mikrobiologové, a pokud je to možné, specialisté na chlopenní vady, VSV, extrakci elektrod, echokardiografii a další kardiologické zobrazovací metody, dále neurologové, pracoviště neurochirurgie a intervenční neuroradiologie.

#### Role IE týmu

1. IE tým se má pravidelně scházet, aby diskutoval o případech, rozhodoval o chirurgickém řešení a způsobu sledování.
2. IE tým volí typ, trvání a způsob kontroly antibiotické léčby podle standardizovaného protokolu a platných doporučení.
3. IE tým by se měl účastnit národních a mezinárodních registrů, zveřejňovat data týkající se mortality a morbidity pacientů centra a měl by se podílet na programech zlepšování kvality a edukace pacientů.
4. Po propuštění z hospitalizace má organizovat sledování pacientů v rámci ambulantních kontrol v intervalech podle klinického stavu (ideálně 1, 3, 6 a 12 měsíců po propuštění z nemocnice, protože většina příhod nastává v tomto období).

CT – výpočetní tomografie; IE – infekční endokarditida; MR – magnetická rezonance; TEE – transezofageální echokardiografie; TTE – transthorakální echokardiografie; VSV – vrozená srdeční vada.

**Tabulka 9 – Doporučení pro odeslání pacientů do referenčního centra**

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Pacienti s komplikovanou IE by měli být v raném stadiu vyšetřeni a léčeni v centru pro léčbu IE s okamžitě dostupným chirurgickým zázemím a přítomností multidisciplinárního IE týmu, v němž jsou zastoupeni specialista na infekční nemoci, mikrobiolog, kardiolog, kardiochirurg, specialisté na zobrazování a dle potřeby specialista na VSV.	Ila	B
U pacientů s nekomplikovanou IE léčených v nereferenčním centru by měla probíhat časná a pravidelná komunikace s centrem pro léčbu IE a s návštěvami v centru pro léčbu IE dle potřeby.	Ila	B

IE – infekční endokarditida; VSV – vrozená srdeční vada.

<sup>a</sup> Třída doporučení<sup>b</sup> Úroveň důkazů

## 4 IE tým

Tato Pracovní skupina pro léčbu IE ESC důrazně podporuje léčbu pacientů s IE v centrech pro léčbu IE specializovaným IE týmem. Jeho hlavní charakteristiky a doporučení pro odeslání pacientů do centra pro léčbu IE shrnují tabulky 8 a 9.

## 5 Diagnóza

### 5.1 Klinický obraz

Infekční endokarditida se může manifestovat jako akutní, rychle progredující, subakutní nebo chronické onemocnění s nespecifickými příznaky. V době diagnózy má až 90 % pacientů horečku, až 25 % pacientů embolické komplikace. Podezření na IE je tedy třeba vyslovit u každého pacienta s horečkou a embolickými projevy. Časté jsou cévní a imunologické fenomény, tj. třískové krvácení, Rothovy skvrny a glomerulonefritida. Vysoký stupeň podezření je třeba mít u vysoce rizikových skupin pacientů, jako např. s vrozenými srdečními vadami (VSV) nebo chlopenními protézami.

### 5.2 Laboratorní nálezy

Závažnost sepse může být indikována stupněm leukocytózy/leukopenie, počtem nezralých forem bílých krvinek, koncentrací C-reaktivního proteinu (CRP), procalcitoninu a markerů dysfunkce cílových orgánů; nic z toho však není diagnostické pro IE. Při klinickém podezření na infekci elektrody může podporovat diagnózu IE normální koncentrace procalcitoninu a počet leukocytů v přítomnosti významně zvýšeného CRP.

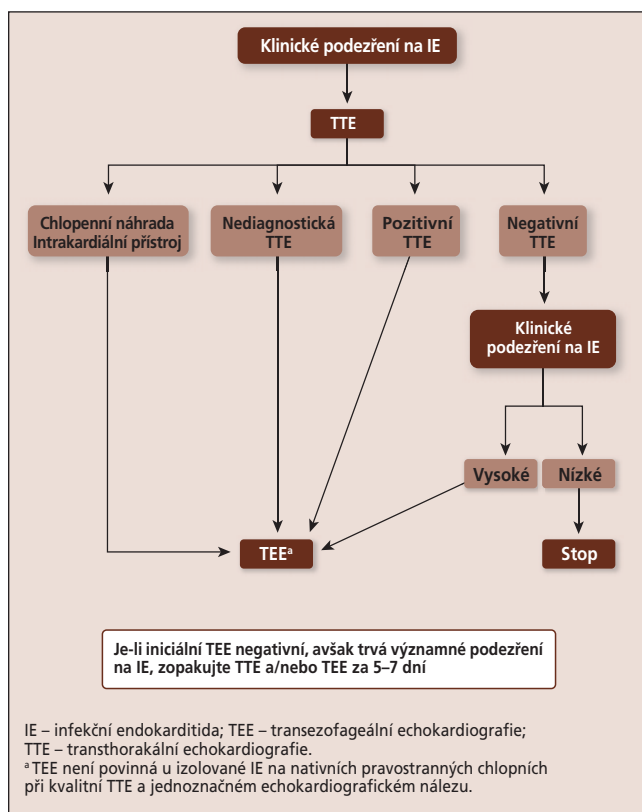
**Tabulka 10 – Role echokardiografie u infekční endokarditidy**

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
<b>A. Diagnóza</b>		
• TTE se doporučuje jako zobrazovací metoda první volby při podezření na IE.	I	B
• TEE se doporučuje u všech pacientů s klinickým podezřením na IE a s negativní nebo nedignostickou TTE.	I	B
• TEE se doporučuje u pacientů s klinickým podezřením na IE, mají-li chlopenní náhradu nebo intrakardiální přístroje.	I	B
• V případě, že je první vyšetření negativní a nadále trvá klinické podezření na IE, doporučuje se zopakovat TTE a/nebo TEE za 5–7 dní.	I	C
• Echokardiografie má být zvažována u bakteriémie <i>Staphylococcus aureus</i> .	Ila	B
• TEE má být zvažována u pacientů s podezřením na IE i v případě pozitivní TTE s výjimkou izolované IE na nativních pravostranných chlopních při kvalitní TTE a jednoznačném echokardiografickém nálezu.	Ila	C
<b>B. Sledování při medikamentózní léčbě</b>		
• Při podezření na novou komplikaci IE (nový šelest, embolizace, perzistující horečka, srdeční selhání, atrioventrikulární blokáda) se doporučuje zopakovat TTE a/nebo TEE.	I	B
• Opakování TTE a/nebo TEE má být zvažováno během sledování nekomplikované IE ke zjištění nových němých komplikací a monitoraci velikosti vegetací. Načasování a metoda (TTE nebo TEE) kontrolního vyšetření závisí na vstupním nálezu, typu mikroorganismu a iniciální odpovědi na léčbu.	Ila	B
<b>C. Peroperační echokardiografie</b>		
• Peroperační echokardiografie se doporučuje u všech případů IE indikovaných k operaci.	I	B
<b>D. Po ukončení léčby</b>		
• TTE se doporučuje k posouzení morfologie a funkce srdce a chlopní po ukončení antibiotické léčby.	I	C

IE – infekční endokarditida; TEE – transezofageální echokardiografie; TTE – transthorakální echokardiografie.

<sup>a</sup> Třída doporučení<sup>b</sup> Úroveň důkazů





Obr. 1 – Indikace echokardiografie při podezření na infekční endokarditidu

### 5.3 Zobrazovací metody

#### Echokardiografie

Při podezření na IE je nutné provést transthorakální (TTE) nebo transezofageální (TEE) echokardiografii. Indikace echokardiografie k diagnóze a sledování pacientů s podezřením na IE shrnuje tabulka 10 a obrázek 1.

Tři echokardiografické nálezy jsou velkými kritérii diagnózy IE: vegetace, absces nebo pseudoaneurysma a nová dehiscence chlopenní protězy (anatomické a echokardiografické definice viz tabulku 11). Senzitivita TTE pro diagnózu vegetací je 70 % u nativní chlopně a 50 % u chlopenních protéz, u TEE je to 96 % a 92 %. Specifita se udává kolem 90 % jak pro TTE, tak pro TEE. Vegetace lze někdy obtížně odlišit od neinfekčních patologických struktur. Proto je nutné při interpretaci vzít v úvahu klinický obraz pacienta a pravděpodobnost IE.

#### Výpočetní tomografie

Multidetektorová výpočetní tomografie odhalí absces nebo pseudoaneurysma s podobnou diagnostickou přesností jako TEE a může být lepší v hodnocení rozsahu a důsledků perivalvulární extenze.

#### Magnetická rezonance

Studie, které systematicky prováděly při akutní IE magnetickou rezonanci (MR) mozku, uváděly většinou ischemické, častěji menší léze u 60–80 % pacientů.

Systematické provádění MR mozku má dopad na diagnózu IE, protože přidává jedno malé Duke kritérium u pacientů, kteří mají mozkové léze bez neurologických symptomů.

Tabulka 11 – Anatomické a echokardiografické definice

	Operace/pitva	Echokardiografie
Vegetace	Infikovaná hmota připojená k endokardiální struktuře nebo na implantovaném intrakardiálním materiálu.	Oscilující nebo neoscilující intrakardiální hmota na chlopni nebo jiných endokardiálních strukturách nebo na implantovaném intrakardiálním materiálu.
Absces	Perivalvulární dutina s nekrotickou a hnisavým materiálem nekomunikující s dutinami srdečních oddílů a velkých tepen.	Ztlustělá, nehomogenní perivalvulární oblast echodenzního nebo echolucentního vzhledu.
Pseudoaneurysma	Perivalvulární dutina komunikující s dutinami srdečních oddílů a velkých tepen.	Pulsatilní perivalvulární echoprázdňový prostor, s průkazem proudění barevným dopplerovským zobrazováním.
Perforace	Přerušení kontinuity endokardiální tkáně.	Přerušení kontinuity endokardiální tkáně, s procházejícím prouděním barevným dopplerovským zobrazováním.
Píštěl	Komunikace mezi dvěma sousedními dutinami skrze perforaci.	Pomocí barevného dopplerovského zobrazování patrná komunikace mezi dvěma sousedními dutinami skrze perforaci.
Aneurysma chlopně	Vakovité vyklenutí tkáně chlopně.	Vakovité vyklenutí tkáně chlopně.
Dehiscence chlopenní náhrady	Dehiscence protězy.	Paravalvulární regurgitace pomocí TTE/TEE, s houpavým pohybem protězy nebo bez něj.

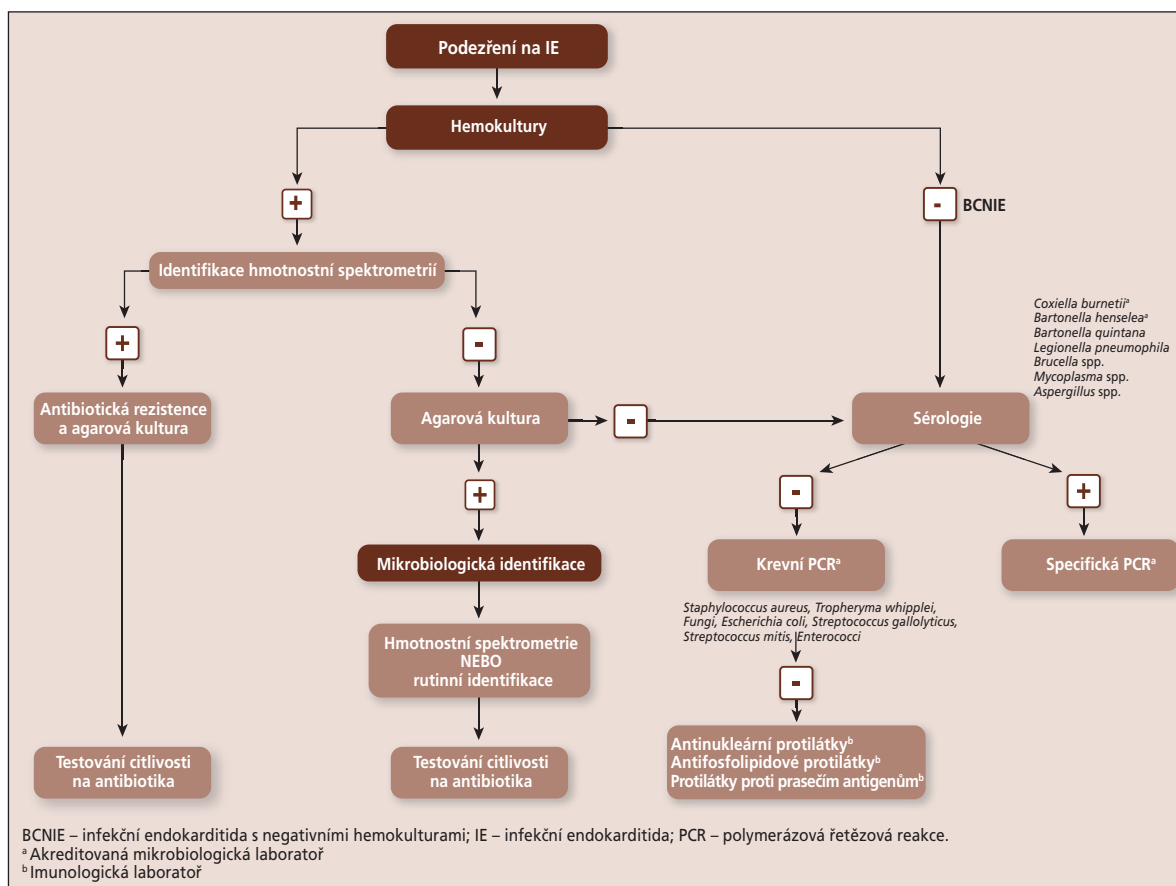
TEE – transezofageální echokardiografie; TTE – transthorakální echokardiografie.

Mozkové mikrohemoragie se nacházejí u 50–60 % pacientů a nepovažují se za malé kritérium v Duke klasifikaci.

#### Nukleární zobrazování

Se zavedením hybridních přístrojů (např. jednofotonové emisní výpočetní tomografie [SPECT]/CT a pozitronové emisní tomografie [PET, tj. PET/CT]) se nukleární molekulární techniky stávají důležitými pomocnými metodami při problémech v diagnostice IE.

Hlavní přidanou hodnotou použití těchto metod je snížení frekvence chybně diagnostikované IE, klasifikované v rámci Duke kritérií v kategorii „možná IE“, detekce periferních embolizací a metastatických infekčních příhod.



Obr. 2 – Mikrobiologický diagnostický algoritmus kultivačně pozitivní a negativní IE

Tabulka 12 – Vyšetření vzácných příčin infekční endokarditidy s negativními hemokulturami

Patogen	Diagnostické výkony
<i>Brucella</i> spp.	Hemokultury, sérologie, kultivace, imunohistologie a PCR operačně odebraného materiálu.
<i>Coxiella burnetii</i>	Sérologie (IgG fáze I > 1 : 800), kultivace tkáně, imunohistologie a PCR operačně odebraného materiálu.
<i>Bartonella</i> spp.	Hemokultury, sérologie, kultivace, imunohistologie a PCR operačně odebraného materiálu.
<i>Tropheryma whipplei</i>	Histologie a PCR operačně odebraného materiálu.
<i>Mycoplasma</i> spp.	Sérologie, kultivace, imunohistologie a PCR operačně odebraného materiálu.
<i>Legionella</i> spp.	Hemokultury, sérologie, kultivace, imunohistologie a PCR operačně odebraného materiálu.
Houby	Hemokultury, sérologie a PCR operačně odebraného materiálu.

Ig – imunoglobulin; PCR – polymerázová řetězová reakce. Infekce *Brucella* spp. a *Coxiella burnetii* jsou v České republice extrémně vzácné.

V detekci IE a infekčních ložisek je SPECT/CT značenými leukocyty specifitější než <sup>18</sup>F-FDG PET/CT a má být preferována ve všech situacích vyžadujících vyšší specifitu.

## 5.4 Mikrobiologická diagnostika

Odebírají se nejméně tři sady hemokultur ve 30minutových intervalech před zahájením podávání antibiotika, které se inkubují v aerobní i anaerobní atmosféře. Odběry mají být prováděny z periferní žíly spíše než z centrálního žilního katétru pečlivě sterilním postupem. Bakteriemi je u IE téměř konstantní. Mikrobiologická laboratoř má být informována o klinickém podezření na IE v době náběru hemokultur. Je-li mikroorganismus identifikován, je třeba opakovat hemokultury za 48–72 hodin ke kontrole účinnosti léčby. Jakmile je identifikován pozitivní vzorek hemokultury, provede se předběžná identifikace založená na barvení podle Grama. Tato informace je okamžitě předána klinickým specialistům k úpravě antibiotické léčby. Kompletní identifikace je provedena obvykle do dvou dní.

Infekční endokarditida s negativní hemokulturou (blood culture-negative IE – BCNIE) nastává nejčastěji v důsledku předchozího podávání antibiotik. Infekční endokarditida s negativní hemokulturou může být způsobena také houbami nebo kultivačně náročnými bakteriemi, zejména obligatorně intracelulárními (tabulka 12).

Navržené diagnostické schéma uvádí obrázek 2. Materiál ze srdečních chlopní odebraný během operace je třeba systematicky vyšetřovat kultivačně, histologicky a pomocí polymerázové řetězové reakce (PCR) cílené na dokumentaci přítomnosti náročných organismů.

**Tabulka 13 – Definice infekční endokarditidy podle modifikovaných Duke kritérií**

Potvrzená IE
<b>Patologická kritéria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mikroorganismy prokázané kultivačně nebo histologickým vyšetřením vegetace, embolizované vegetace nebo vzorku z intrakardiálního abscesu nebo</li> <li>• patologické léze, vegetace nebo intrakardiální absces potvrzené histologickým vyšetřením s průkazem aktivní endokarditidy</li> </ul> <b>Klinická kritéria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 velká kritéria nebo</li> <li>• 1 velké kritérium a 3 malá kritéria nebo</li> <li>• 5 malých kritérií</li> </ul>
Možná IE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 velké kritérium a 1 malé kritérium nebo</li> <li>• 3 malá kritéria</li> </ul>
Vyloučená IE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednoznačná alternativní diagnóza nebo</li> <li>• vymizení příznaků svědčících pro IE při léčbě antibiotiky ≤ 4 dny nebo</li> <li>• bez patologické evidence IE při operaci nebo pitvě při léčbě antibiotiky ≤ 4 dny nebo</li> <li>• nesplňuje výše uvedená kritéria možné IE</li> </ul>

IE – infekční endokarditida.

## 5.5 Diagnostická kritéria

V roce 2000 byla k diagnostické klasifikaci doporučena modifikovaná Duke kritéria (tabulka 13). Tato klasifikace má celkově senzitivitu kolem 80 %. Nižší diagnostická přesnost byla však zjištěna u protézové endokarditidy (PVE) a IE na elektrodách kardiostimulátoru nebo defibri-

**Tabulka 14 – Definice termínů použitých v modifikovaných diagnostických kritériích infekční endokarditidy Evropské kardiologické společnosti z roku 2015**

Velká kritéria
<b>1. Pozitivní hemokultury pro IE</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Typické mikroorganismy konzistentní s IE ze 2 různých hemokultur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Viridans streptococci</i>, <i>Streptococcus gallolyticus</i> (<i>Streptococcus bovis</i>), skupina HACEK, <i>Staphylococcus aureus</i> nebo</li> <li>• komunitně získané enterokoky v nepřítomnosti primárního ložiska nebo</li> </ul> </li> <li>Mikroorganismy konzistentní s IE z trvale pozitivních hemokultur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ≥ 2 pozitivní hemokultury z odběrů v rozmezí &gt; 12 h nebo</li> <li>• všechny 3 nebo většina z ≥ 4 separátních hemokultur (první a poslední odběr v rozmezí ≥ 1 h) nebo</li> </ul> </li> <li>jediná pozitivní hemokultura <i>Coxiella burnetii</i> nebo titr protilátek IgG fáze I &gt; 1 : 800</li> </ol>
<b>2. Zobrazování pozitivní pro IE</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Echokardiogram pozitivní pro IE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vegetace;</li> <li>• absces, pseudoaneurysma, intrakardiální píštěl;</li> <li>• perforace nebo aneurysma chlopně;</li> <li>• nová částečná dehiscence chlopní náhrady.</li> </ul> </li> <li>Abnormální aktivita kolem místa implantace náhrady chlopně detekovaná <sup>18</sup>F-FDG PET/CT (pouze pokud uplynuly &gt; 3 měsíce od implantace protézy) nebo SPECT/CT značenými leukocyty.</li> <li>Jednoznačné paravalvulární léze na CT srdce.</li> </ol>
Malá kritéria
<ol style="list-style-type: none"> <li>Predispozice, např. predisponující srdeční onemocnění, nebo intravenózní abúzus drog.</li> <li>Horečka, tj. teplota &gt; 38 °C.</li> <li>Vaskulární fenomény (včetně detekovaných pouze zobrazováním): velké arteriální emboly, septické plicní infarkty, infekční (mykotické) aneurysma, intrakraniální krvácení, konjunktivální krvácení a Janewayovy léze.</li> <li>Imunologické fenomény: glomerulonefritida, Oslerovy uzlíky, Rothovy skvrny a revmatoidní faktor.</li> <li>Mikrobiologický průkaz: pozitivní hemokultura, která nesplňuje výše uvedenou definici velkého kritéria nebo sérologický průkaz aktivní infekce organismem konzistentním s IE.</li> </ol>

CT – výpočetní tomografie; FDG – fluorodeoxyglukóza; HACEK – *Haemophilus parainfluenzae*, *H. aphrophilus*, *H. paraphrophilus*, *H. influenzae*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Cardiobacterium hominis*, *Eikenella corrodens*, *Kingella kingae* a *K. denitrificans*; IE – infekční endokarditida; Ig – imunoglobulin; PET – pozitronová emisní tomografie; SPECT – jednofotonová emisní výpočetní tomografie.

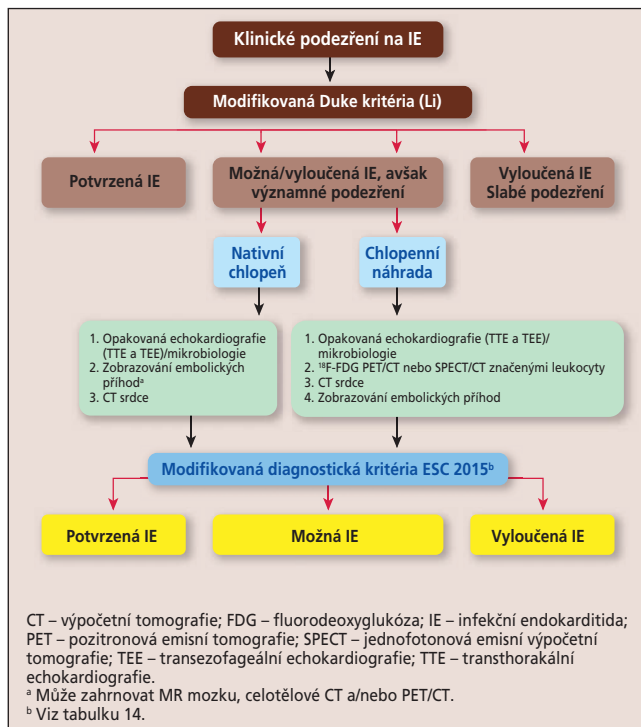
látoru, u nichž je echokardiografický nálezn normální nebo nejednoznačný až ve 30 % případů. Pracovní skupina proto doporučila přidání tří dalších bodů do diagnostických kritérií (tabulka 14):

Identifikace paravalvulárních lézí při CT srdce má být považována za velké kritérium.

Při podezření na PVE má být považována za velké kritérium abnormální aktivita kolem místa implantace detekovaná <sup>18</sup>F-FDG PET/CT (v případě, že protéza byla implantována před > 3 měsíci) nebo SPECT/CT značenými leukocyty.

Identifikace recentních embolických příhod nebo infekčního aneurysmatu pouze zobrazováním (klinicky němé příhody) má být považována za malé kritérium.

Na obrázku 3 je navržený diagnostický algoritmus ESC včetně kritérií modifikovaných ESC v roce 2015. Diagnostická kritéria však nenahrazují klinický úsudek IE týmu.



**Obr. 3 – Algoritmus diagnostiky infekční endokarditidy Evropské kardiologické společnosti, 2015**



**Tabulka 15 – Prediktory špatné prognózy pacientů s infekční endokarditidou**

<b>Charakteristiky pacienta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyšší věk</li> <li>• Protézová IE</li> <li>• Diabetes mellitus</li> <li>• Přidružená onemocnění (např. křehkost, imunosuprese, onemocnění plic nebo ledvin)</li> </ul>
<b>Klinické komplikace IE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Srdeční selhání</li> <li>• Selhání ledvin</li> <li>• &gt; Střední rozsah ischemického iktu</li> <li>• Krvácení do mozku</li> <li>• Septický šok</li> </ul>
<b>Mikroorganismus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>• Houby</li> <li>• Non-HACEK gram-negativní tyčky</li> </ul>
<b>Echokardiografické nálezy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perianulární komplikace</li> <li>• Těžká regurgitace na levostranné chlopni</li> <li>• Nízká ejekční frakce levé komory</li> <li>• Plicní hypertenze</li> <li>• Velké vegetace</li> <li>• Těžká dysfunkce chlopní protézy</li> <li>• Předčasný uzavěr mitrální chlopně a jiné známky zvýšeného diastolického tlaku</li> </ul>

HACEK – *Haemophilus parainfluenzae*, *H. aphrophilus*, *H. paraphrophilus*, *H. influenzae*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Cardiobacterium hominis*, *Eikenella corrodens*, *Kingella kingae* a *K. denitrificans*; IE – infekční endokarditida.

## 6 Prognostické hodnocení při přijetí

Hospitalizační mortalita pacientů s IE je 15–30 %. Rychlá identifikace pacientů s nejvyšším rizikem mortality (tabulka 15) umožňuje změnit průběh onemocnění (tj. emergentní nebo urgentní operaci; kardiokirurgickou operaci dnes za hospitalizace podstupuje 40–50 % pacientů) a zlepšit prognózu. Pacienti s komplikovanou IE by měli být časně odesláni a dále léčeni v centru pro léčbu IE s kardiokirurgickým zázemím a přednostně IE týmem. Perzistence pozitivních hemokultur 48–72 hodin po zahájení antibiotické léčby ukazuje nedostatečnou kontrolu infekce a je nezávislým rizikovým faktorem hospitalizační mortality.

## 7 Antimikrobiální terapie: principy a metody

### 7.1. Streptokoková endokarditida

Doporučené léčebné režimy proti orálním streptokokům (tj. viridujícím streptokokům) a *Streptococcus bovis* shrnuje tabulka 16. Vyléčení IE způsobené citlivými streptokoky (minimální inhibiční koncentrace [MIC] ≤ 0,125 mg/l) se předpokládá ve > 95 % případů.

Infekční endokarditida vyvolaná *S. pneumoniae* je vzácná. Léčba kmenů citlivých na penicilin (MIC ≤ 0,06 mg/l) je podobná jako u orálních streptokoků (tabulka 16) kromě možnosti krátkodobé dvoutýdenní léčby. To samé platí

pro kmeny středně citlivé na penicilin (MIC 0,125–2 mg/l) nebo rezistentní k penicilinu (MIC ≥ 4 mg/l), ačkoli u rezistentních kmenů doporučují někteří autoři vysoké dávky cefalosporinů (např. cefotaxim or ceftriaxon) nebo vancomycin. Stojí za zmínku, že pneumokoková endokarditida je spojena ve 30 % případů s meningitidou. U těchto pacientů je třeba nahradit penicilin ceftriaxonem nebo cefotaximem samotným nebo spolu s vancomycinem podle antibiotické citlivosti.

Infekční endokarditida způsobená streptokoky sérových skupin A, B, C, nebo G (včetně skupiny *Streptococcus anginosus*, tj. *S. constellatus*, *S. anginosus* a *S. intermedius*) je rovněž relativně vzácná. Streptokoky skupiny A jsou uniformně citlivé k β-laktamům (MIC ≤ 0,12 mg/l), zatímco ostatní sérové skupiny mohou vykazovat určitý stupeň rezistence. Streptokoky skupiny B, C a G a *S. anginosus* tvoří abscesy, a tak může být nezbytná operace. Mortalita PVE dané skupinou B je vysoká, doporučuje se časný kardiokirurgický výkon. Antibiotická léčba je podobná jako u orálních streptokoků (tabulka 16) až na to, že se nedoporučuje krátkodobá léčba. Gentamicin má být podáván dva týdny.

Infekční endokarditida způsobená organismy *Granulicatella* a *Abiotrophia* (dříve nutričně variantní streptokoky) má být léčena penicilinem G, ceftriaxonem nebo vancomycinem po dobu šesti týdnů, v kombinaci s aminoglykosidem nejméně první dva týdny.

### 7.2 Stafylokoková endokarditida

*Staphylococcus aureus* je obvykle příčinou akutní a destruktivní IE, zatímco CoNS vedou k protražovanější infekcí chlopni. Léčebná doporučení shrnuje tabulka 17. Nelze-li podávat β-laktamy, doporučuje se daptomycin. Daptomycin by měl být podáván ve vysokých dávkách (≥ 10 mg/kg). Většina odborníků jej doporučuje kombinovat s β-laktamy u IE nativní chlopně (NVE) a s gentamicinem a rifampicinem u PVE. Vancomycin je horší než β-laktamy.

Protézová endokarditida s původcem *Staphylococcus aureus* je spojena s velmi vysokým rizikem mortality (> 45 %) a často vyžaduje časnou náhradu chlopně. Po 3–5 dnech účinné antibiotické léčby, jakmile je odstraněna bakteriemie, by měl být přidán rifampicin.

Meticilin-rezistentní *S. aureus* (MRSA) je obvykle rezistentní vůči mnoha antibiotikům, takže k léčbě závažných infekcí zůstává pouze vancomycin a daptomycin. U vancomycinu je MIC ≥ 1,5 mg/l spojena s vyšší mortalitou. V těchto případech se daptomycin zdá být účinnější, ale je schválen pouze pro bakteriemii *S. aureus* a pravostrannou IE. Další alternativy pro MRSA endokarditidu jsou nové β-laktamy jako ceftaroline, β-laktamy s oxazolidinony (linezolid) nebo β-laktamy plus vancomycin.

### 7.3 Enterokoková endokarditida

Enterokoky jsou vysoce rezistentní, takže eradikace vyžaduje dlouhodobé podávání (až šest týdnů) kombinace dvou antibiotik (tabulka 18). Kmeny citlivé na penicilin (MIC ≤ 8 mg/l) lze léčit penicilinem G nebo ampicilinem v kombinaci s gentamicinem. Vzhledem k jeho vyšší váhové účinnosti lze preferovat ampicilin. Aminoglykosidy by neměly být používány proti kmenům s vysokou rezisten-

Tabulka 16 – Antibiotická léčba infekční endokarditidy způsobené orálními streptokoky a skupinou <i>Streptococcus bovis</i>					
Antibiotikum	Dávkování a cesta podání	Trvání (týdny)	Třída <sup>b</sup>	Úroveň <sup>c</sup>	Poznámky
Kmeny citlivé na penicilin (MIC ≤ 0,125 mg/l) orálních a enterálních streptokoků					
Standardní léčba: trvání 4 týdny					
Penicilin G nebo amoxicilin <sup>d</sup> nebo ceftriaxon <sup>e</sup>	12–18 milionů j./den i.v. buď ve 4–6 dávkách, nebo kontinuálně	4	I	B	Preferováno u pacientů > 65 let nebo se zhoršenou funkcí ledvin nebo VIII. (vestibulokochleárního) hlavového nervu. U pacientů s PVE se doporučuje šestitýdenní léčba.
	100–200 mg/kg/den i.v. ve 4–6 dávkách	4	I	B	
	2 g/den i.v. nebo i.m. v 1 dávce	4	I	B	
	Pediatrické dávky: <sup>f</sup> Penicilin G 200,000 j./kg/den i.v. ve 4–6 rozdělených dávkách Amoxicilin 300 mg/kg/den i.v. ve 4–6 rovnoměrně rozdělených dávkách Ceftriaxon 100 mg/kg/den i.v. nebo i.m. v 1 dávce				
Standardní léčba: trvání 2 týdny					
Penicilin G nebo amoxicilin <sup>d</sup> nebo ceftriaxon <sup>e</sup> v kombinaci s gentamicinem <sup>g</sup> nebo netilmicinem	12–18 milionů j./den i.v. buď ve 4–6 dávkách, nebo kontinuálně	2	I	B	Doporučeno pouze u pacientů s nekomplikovanou NVE s normální funkcí ledvin.
	100–200 mg/kg/den i.v. ve 4–6 dávkách	2	I	B	
	2 g/den i.v. nebo i.m. v 1 dávce	2	I	B	
	3 mg/kg/den i.v. nebo i.m. v 1 dávce	2	I	B	
	4–5 mg/kg/den i.v. v 1 dávce	2	I	B	
	Pediatrické dávky: <sup>f</sup> Penicilin G, amoxicilin, a ceftriaxon stejně jako výše Gentamicin 3 mg/kg/den i.v. nebo i.m. v 1 dávce nebo ve 3 rovnoměrně rozdělených dávkách			Netilmicin není dostupný ve všech evropských zemích.	
U pacientů alergických na β-laktam <sup>h</sup>					
Vancomycin <sup>i</sup>	30 mg/kg/den i.v. ve 2 dávkách	4	I	C	U PVE se doporučuje 6týdenní léčba.
	Pediatrické dávky: <sup>f</sup> Vancomycin 40 mg/kg/den i.v. ve 2 nebo 3 rovnoměrně rozdělených dávkách				
Kmeny relativně rezistentní na penicilin (MIC 0,250–2 mg/l) <sup>j</sup>					
Standardní léčba					
Penicilin G nebo amoxicilin <sup>d</sup> nebo ceftriaxon <sup>e</sup> v kombinaci s gentamicinem <sup>g</sup>	24 milionů j./den i.v. buď ve 4–6 dávkách, nebo kontinuálně	4	I	B	U PVE se doporučuje 6týdenní léčba.
	200 mg/kg/den i.v. ve 4–6 dávkách	4	I	B	
	2 g/den i.v. nebo i.m. v 1 dávce	4	I	B	
	3 mg/kg/den i.v. nebo i.m. v 1 dávce	2	I	B	
U pacientů alergických na β-laktam <sup>i</sup>					
Vancomycin <sup>i</sup> s gentamicinem <sup>j</sup>	30 mg/kg/den i.v. ve 2 dávkách	4	I	C	U PVE se doporučuje 6týdenní léčba.
	3 mg/kg/den i.v. nebo i.m. v 1 dávce	2	I	C	
	Pediatrické dávky: <sup>f</sup> Stejně jako výše				

IE – infekční endokarditida; i.m. – intramuskulární; i.v. – intravenózní; j. – jednotky; MIC – minimální inhibiční koncentrace; NVE – endokarditida nativní chlopně; PVE – protézová endokarditida.

<sup>a</sup> Spp. streptokoků viz text; <sup>b</sup> třída doporučení; <sup>c</sup> úroveň důkazů; <sup>d</sup> nebo ampicilin, stejné dávkování jako amoxicilin; <sup>e</sup> preferováno pro ambulantní léčbu;

<sup>f</sup> pediatrické dávky by neměly být vyšší než dávky u dospělých; <sup>g</sup> renální funkce a sérovou koncentraci gentamicinu je třeba monitorovat jednou týdně.

Při podávání v jediné denní dávce by měla být sérová koncentrace před podáním (trough) < 1 mg/l a po podání (vrcholová [peak]; 1 hodina po injekci)

~10–12 mg/l; <sup>h</sup> u stabilních pacientů se lze pokusit o desenzitizaci k penicilinu; <sup>i</sup> sérové koncentrace vancomycinu by měly dosáhnout 10–15 mg/l před

podáním (trough), ačkoli někteří odborníci doporučují zvýšit dávku vancomycinu na 45–60 mg/kg/den i.v. ve 2 nebo 3 dělených dávkách k dosažení

trough koncentrace vancomycinu (C<sub>min</sub>) 15–20 mg/l jako u stafylokokové endokarditidy. Dávka vancomycinu by však neměla přesáhnout 2 g/den, nejsou-li

sérové koncentrace monitorovány a upravovány tak, aby bylo dosaženo vrcholové plazmatické koncentrace 30–45 µg/ml 1 hodinu po ukončení i.v. infuze

antibiotika; <sup>j</sup> pacienti s penicilin-rezistentními kmeny (MIC > 2 mg/l) by měli být léčeni jako při enterokokové endokarditidě (viz tabulku 18).

Tabulka 17 – Antibiotická léčba infekční endokarditidy vyvolané *Staphylococcus* spp.

Antibiotikum	Dávkování a cesta podání	Trvání (týdny)	Třída <sup>a</sup>	Úroveň	Poznámky
Nativní chlopeň					
Stafylokoky citlivé na meticilin					
(Flu)cloxacilin <sup>x</sup> nebo oxacilin	12 g/den i.v. ve 4–6 dávkách  Pediatrické dávky: <sup>9</sup> 200–300 mg/kg/den i.v. ve 4–6 rovnoměrně rozdělených dávkách	4–6	I	B	Přidání gentamicinu se nedoporučuje, protože klinický přínos nebyl prokázán a je zvýšená renální toxicita.
Alternativní terapie* Cotrimoxazol <sup>a</sup>	Sulfamethoxazol 4 800 mg/den a trimethoprim 960 mg/den (i.v. ve 4–6 dávkách)	1 i.v. + 5 per os	IIb	C	
clindamycinem	1 800 mg/den i.v. ve 3 dávkách  Pediatrické dávky: <sup>9</sup> Sulfamethoxazol 60 mg/kg/den a trimethoprim 12 mg/kg/den (i.v. ve 2 dávkách) Clindamycin 40 mg/kg/den (i.v. ve 3 dávkách)	1	IIb	C	
Pacienti alergičtí na penicilin <sup>b</sup> nebo meticilin-rezistentní stafylokoky					
Vancomycin <sup>b**</sup>	30–60 mg/kg/den i.v. ve 2–3 dávkách  Pediatrické dávky: <sup>9</sup> 40 mg/kg/den i.v. ve 2–3 rovnoměrně rozdělených dávkách	4–6	I	B	Cefalosporiny (cefazolin 6 g/den nebo cefotaxim 6 g/den i.v. ve 3 dávkách) se doporučují u pacientů alergických na penicilin s non-anafylaktickými reakcemi a endokarditidou citlivou na meticilin.
Alternativní terapie**: Daptomycin <sup>c,d</sup>	10 mg/kg/den i.v. jednou denně  Pediatrické dávky: <sup>9</sup> 10 mg/kg/den i.v. jednou denně	4–6	IIa	C	
Alternativní terapie* Cotrimoxazol <sup>a</sup>	Sulfamethoxazol 4 800 mg/den a trimethoprim 960 mg/den (i.v. ve 4–6 dávkách)	1 i.v. + 5 per os	IIb	C	
clindamycinem	1 800 mg/den i.v. ve 3 dávkách	1	IIb	C	* Pro <i>Staphylococcus aureus</i>
Chlopenní náhrady					
Stafylokoky citlivé na meticilin					
(Flu)cloxacilin <sup>x</sup> nebo oxacilin	12 g/den i.v. ve 4–6 dávkách	≥ 6	I	B	Někteří odborníci doporučují začít užívat rifampicin o 3–5 dní později než vancomycin a gentamicin.
s rifampicinem <sup>e</sup>	900–1 200 mg i.v. nebo perorálně ve 2 nebo 3 dělených dávkách	≥ 6	I	B	
gentamicinem <sup>f</sup>	3 mg/kg/den i.v. nebo i.m. v 1 nebo 2 dávkách  Pediatrické dávky: <sup>9</sup> Oxacilin a (flu)cloxacilin jako výše Rifampicin 20 mg/kg/den i.v. nebo per os ve 3 rovnoměrně dělených dávkách	2	I	B	
Pacienti alergičtí na penicilin <sup>b</sup> , meticilin-rezistentní stafylokoky					
Vancomycin <sup>b</sup>	30–60 mg/kg/den i.v. ve 2–3 dávkách	≥ 6	I	B	Cefalosporiny (cefazolin 6 g/den nebo cefotaxim 6 g/den i.v. ve 3 dávkách) se doporučují u pacientů alergických na penicilin s non-anafylaktickými reakcemi a endokarditidou citlivou na meticilin. Někteří odborníci doporučují začít užívat rifampicin o 3–5 dní později než vancomycin a gentamicin. Gentamicin lze podávat v jedné denní dávce s cílem snížit renální toxicitu.
s rifampicinem <sup>e</sup>	900–1 200 mg i.v. nebo per os ve 2 nebo 3 dělených dávkách	≥ 6	I	B	
gentamicinem <sup>f</sup>	3 mg/kg/den i.v. nebo i.m. v 1 nebo 2 dávkách  Pediatrické dávkování: <sup>9</sup> Jako výše	2	I	B	

IE – infekční endokarditida; MIC – minimální inhibiční koncentrace; MRSA – meticilin-rezistentní *Staphylococcus aureus*; MSSA – *S. aureus* citlivý na meticilin.<sup>x</sup> (Flu)cloxacilin není registrován v České republice

<sup>a</sup> Renální funkce a sérovou koncentrací cotrimoxazolu je třeba monitorovat jednou týdně (dvakrát týdně u pacientů se selháním ledvin); <sup>b</sup> sérová („trough“) (před dávkou) koncentrace vancomycinu ( $C_{min}$ ) by měla být  $\geq 20$  mg/l. U vancomycinu se doporučuje u MRSA infekcí AUC/MIC > 400; <sup>c</sup> monitorujte plazmatické koncentrace CPK nejméně jednou týdně. Někteří odborníci doporučují přidat k daptomycinu cloxacilin (2 g/4 h i.v.) nebo fosfomycin (2 g/6 h i.v.) s cílem zvýšit aktivitu a zamezit rozvoji rezistence na daptomycin; <sup>d</sup> daptomycin a fosfomycin nejsou v některých evropských zemích dostupné; <sup>e</sup> u rifampicinu se předpokládá, že má zvláštní význam u infekce protéz a elektrod, protože pomáhá eradikovat bakterie usazené na cizorodém materiálu. Podávání samotného rifampicinu je spojeno s vysokou frekvencí mikrobiální rezistence a nedoporučuje se. Rifampicin zvyšuje jaterní metabolismus warfarinu a jiných léků; <sup>f</sup> renální funkce a sérovou koncentrací gentamicinu je třeba monitorovat jednou týdně (dvakrát týdně u pacientů se selháním ledvin); <sup>g</sup> pediatrické dávky by neměly být vyšší než dávky u dospělých; <sup>h</sup> u stabilních pacientů se lze pokusit o desenzitizaci k penicilinu; <sup>i</sup> třída doporučení; <sup>j</sup> úroveň důkazů.

<sup>\*\*</sup> Přidání rifampicinu nebo gentamicinu nepřináší klinický užitek.

**Tabulka 18 – Antibiotická léčba infekční endokarditidy vyvolané *Enterococcus* spp.**

Antibiotikum	Dávkování a cesta podání	Trvání (týdny)	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>h</sup>	Poznámky
<b>Kmeny citlivé na β-laktam a gentamicin (ohledně rezistentních izolátů viz<sup>a,b,c</sup>)</b>					
Amoxicilin* s gentamicinem <sup>d</sup>	200 mg/kg/den i.v. ve 4–6 dávkách	4–6	I	B	6týdenní léčba doporučena u pacientů s > 3 měsíci symptomů nebo PVE.
	3 mg/kg/den i.v. nebo i.m. v 1 dávce	2–6**	I	B	
	<b>Pediatrické dávky:</b> <sup>e</sup> ampicilin 300 mg/kg/den i.v. ve 4–6 rovnoměrně rozdělených dávkách, gentamicin 3 mg/kg/den i.v. nebo i.m. ve 3 rovnoměrně rozdělených dávkách				
Ampicilin s ceftriaxonem	200 mg/kg/den i.v. ve 4–6 dávkách	6	I	B	Tato kombinace je aktivní proti kmenům <i>Enterococcus faecalis</i> s nebo bez HLAR a je kombinací volby u pacientů s endokarditidou vyvolanou HLAR <i>E. faecalis</i> .  Tato kombinace není aktivní proti <i>E. faecium</i> .
	4 g/den i.v. nebo i.m. ve 2 dávkách	6	I	B	
	<b>Pediatrické dávky:</b> <sup>e</sup> amoxicilin jako výše, ceftriaxon 100 mg/kg/12 h i.v. nebo i.m.				
Vancomycin <sup>f</sup> s gentamicinem <sup>d</sup>	30 mg/kg/den i.v. ve 2 dávkách	6	I	C	
	3 mg/kg/den i.v. nebo i.m. v 1 dávce	6	I	C	
	<b>Pediatrické dávky:</b> <sup>e</sup> vancomycin 40 mg/kg/den i.v. ve 2–3 rovnoměrně rozdělených dávkách, gentamicin jako výše				

HLAR – aminoglykosidová rezistence vysokého stupně; IE – infekční endokarditida; MIC – minimální inhibiční koncentrace; PBP – penicilin vázající protein; PVE – protézová endokarditida.

<sup>a</sup> Rezistence na gentamicin vysokého stupně (MIC > 500 mg/l): je-li citlivý na streptomycin, nahraďte gentamicin streptomycinem 15 mg/kg/den ve dvou rovnoměrně rozdělených dávkách.

<sup>b</sup> β-laktamová rezistence: (i) je-li vyvolána tvorbou β-laktamázy, nahraďte ampicilin ampicilin–sulbaktamem nebo amoxicilin amoxicilin–klavulanátem; (ii) je-li vyvolána alterací PBP5, použijte režimy s vancomycinem.

<sup>c</sup> Multirezistence na aminoglykosidy, β-laktamy a vancomycin: doporučené alternativy jsou (i) daptomycin 10 mg/kg/den plus ampicilin 200 mg/kg/den i.v. ve 4–6 dávkách; (ii) linezolid 2 × 600 mg/den i.v. nebo *per os* na ≥ 8 týdnů (IIa, C) (monitorujte hematologickou toxicitu); (iii) quinupristin–dalfopristin 3 × 7,5 mg/kg/den na ≥ 8 týdnů. Quinupristin–dalfopristin není aktivní proti *E. faecalis*; (iv) pro jiné kombinace (daptomycin plus ertapenem nebo ceftarolin) konzultujte specialistu na infekční nemoci.

<sup>d</sup> Monitorujte sérové koncentrace aminoglykosidu a renální funkce, jak je doporučeno v tabulce 16.

<sup>e</sup> Pediatrické dávky by neměly být vyšší než dávky u dospělých.

<sup>f</sup> Monitorujte sérové koncentrace vancomycinu, jak uvedeno v tabulce 16.

<sup>g</sup> Třída doporučení.

<sup>h</sup> Úroveň důkazů.

\* Nebo ampicilin, stejné dávkování jako amoxicilin

\*\* Někteří odborníci doporučují podávat gentamicin pouze 2 týdny (IIa, B).

cí na gentamicin (MIC > 500 mg/l); nicméně streptomycin může zůstat účinný a lze jej podávat jako náhradu.

## 7.4 Endokarditida způsobená ostatními patogeny

Mikroorganismy skupiny HACEK jsou citlivé ke třetí generaci cefalosporinů a chinolonům; standardní léčbou je ceftriaxon 2 g/den po 4 týdny u NVE a 6 týdnů u PVE. Pokud neprodukuje β-laktamázu, je volbou ampicilin (12 g/den) plus gentamicin (3 mg/kg/den) po dobu 4–6 týdnů. Ciprofloxacin (400 mg/8–12 h i.v. nebo 750 mg/12 h *per os*) je méně validovaná alternativa.

Pro ostatní gram-negativní bakterie je doporučenou léčbou časná operace a dlouhodobá (nejméně šestitýdenní) terapie baktericidní kombinací β-laktamu a aminoglykosidu, někdy s přidáním fluorochinolonu nebo cotrimoxazolu.

Léčebné metody pro BCNIE shrnuje tabulka 19. Doporučuje se konzultace se specialistou na infekční onemocnění v rámci IE týmu.

Mykotické organismy jsou nejčastější u PVE, u IE osob s abúzem intravenózních drog (IVDA) a imunokompromitovaných pacientů. Mortalita je velmi vysoká (> 50 %) a léčba vyžaduje kombinaci podávání antimykotik a náhradu chlopně. Antimykotická léčba pro kandidovou IE zahrnuje liposomální amphotericin B (nebo jiné lipidové formy) s flucytosinem nebo echinocandinem nebo bez nich ve vysokých dávkách. Pro aspergillovou IE je lékem volby voriconazol a někteří odborníci doporučují přidat echinocandin nebo amphotericin B. Doporučuje se také supresivní dlouhodobá, někdy celoživotní léčba orálními azoly (u *Candida* – fluconazol a u *Aspergillus* – voriconazol).

Doporučené režimy empirické léčby akutních pacientů shrnuje tabulka 20. Režimy u NVE a pozdní PVE by měly pokrývat stafylokoky, streptokoky a enterokoky. Režimy u časně PVE nebo u IE v souvislosti se zdravotní péčí by měly pokrývat meticilin-rezistentní stafylokoky, enterokoky a ideálně i non-HACEK gram-negativní patogeny. Jakmile je identifikován patogen (obvykle < 48 h), je třeba antibiotickou léčbu upravit dle vzorce antimikrobiální citlivosti.

**Tabulka 19 – Antibiotická léčba infekční endokarditidy s negativními hemokulturami**

Patogeny	Navržená terapie <sup>a</sup>	Léčebný výsledek
<i>Brucella</i> spp.	Doxycyclin (200 mg/24 h) plus cotrimoxazol (960 mg/12 h) plus rifampin (300–600/24 h) po dobu ≥ 3–6 měsíců <sup>b</sup> per os	Úspěch léčby definován jako titr protilátek < 1 : 60. Někteří autoři doporučují přidat na první tři týdny gentamicin.
<i>Coxiella burnetii</i> (agens Q-horečky)	Doxycyclin (200 mg/24 h) plus hydroxychlorochin (200–600 mg/24 h) <sup>c</sup> per os (>18 měsíců léčby)	Úspěch léčby definován jako titr anti-fáze I IgG < 1 : 200 a titry IgA a IgM < 1 : 50.
<i>Bartonella</i> spp. <sup>d</sup>	Doxycyclin 100 mg/12 h per os po dobu 4 týdnů plus gentamicin (3 mg/24 h) i.v. po dobu 2 týdnů	Úspěch léčby předpokládán ve ≥ 90 %.
<i>Legionella</i> spp.	Levofloxacin (500 mg/12 h) i.v. nebo per os po dobu ≥ 6 týdnů nebo clarithromycin (500 mg/12 h) i.v. po dobu 2 týdnů, pak per os po dobu 4 týdnů plus rifampicin (300–1 200 mg/24 h)	Optimální léčba není známa.
<i>Mycoplasma</i> spp.	Levofloxacin (500 mg/12 h) i.v. nebo per os po dobu ≥ 6 měsíců <sup>e</sup>	Optimální léčba není známa.
<i>Tropheryma whippelii</i> (agens Whippleovy nemoci) <sup>f</sup>	Doxycyclin (200 mg/24 h) plus hydroxychlorochin (200–600 mg/24 h) <sup>c</sup> per os po ≥ 18 měsíců	Dlouhodobá léčba, optimální trvání není známo.

IE – infekční endokarditida; Ig – imunoglobulin; i.v. – intravenózní; j. – jednotky.

<sup>a</sup> Vzhledem k tomu, že chybějí velké soubory, není optimální trvání léčby IE vyvolané těmito patogeny známo. Prezentované doby trvání léčby jsou založeny na vybraných kasuistikách. Doporučuje se konzultovat specialistu na infekční nemoci.

<sup>b</sup> Je možné přidat streptomycin (15 mg/kg/24 h ve 2 dávkách) na prvních několik týdnů.

<sup>c</sup> Doxycyclin plus hydroxychlorochin (s monitorací jeho sérových koncentrací) je významně lepší než doxycyclin.

<sup>d</sup> Bylo uváděno několik léčebných režimů s aminopeniciliny (ampicilin nebo amoxicilin, 12 g/24 h i.v.) nebo cefalosporiny (ceftriaxon, 2 g/24 h i.v.) v kombinaci s aminoglykosidy (gentamicin nebo netilmicin). Dávkování je jako u streptokokové a enterokokové IE (tabulky 16 a 18).

<sup>e</sup> Novější fluorochinolony (levofloxacin, moxifloxacin) jsou účinnější než ciprofloxacin proti intracelulárním patogenům, jako je *Mycoplasma* spp., *Legionella* spp., a *Chlamydia* spp.

<sup>f</sup> Léčba Whippleovy IE zůstává vysoce empirická. Při postižení centrálního nervového systému je třeba přidat k doxycylinu sulfadiazin 1,5 g/6 h per os. Alternativní terapií je ceftriaxon (2 g/24 h i.v.) na 2–4 týdny nebo penicilin G (2 miliony j./4 h) a streptomycin (1 g/24 h) i.v. na 2–4 týdny následovaný cotrimoxazolem (800 mg/12 h) per os.

Trimethoprim není aktivní proti *T. whippelii*. Byl uváděn úspěch s dlouhodobou léčbou (> 1 rok).

**Tabulka 20 – Navržené antibiotické režimy k iniciální empirické léčbě infekční endokarditidy u akutních pacientů v těžkém stavu (před identifikací patogenu)<sup>a</sup>**

Antibiotikum	Dávkování a cesta podání	Třída <sup>b</sup>	Úroveň <sup>c</sup>	Poznámky
Komunitně získaná IE na nativních chlopních nebo pozdní protézová (≥ 12 měsíců po operaci) endokarditida				
Ampicilin s (flu)cloxacilinem <sup>x</sup> nebo oxacilin s gentamicinem <sup>d</sup>	12 g/den i.v. ve 4–6 dávkách 12 g/den i.v. ve 4–6 dávkách 3 mg/kg/den i.v. nebo i.m. v 1 dávce	IIa	C	Pacienti s IE s negativní hemokulturou by měli být léčeni ve spolupráci se specialistou na infekční nemoci.
Vancomycin <sup>d</sup> s gentamicinem <sup>d</sup>	30–60 mg/kg/den i.v. ve 2–3 dávkách 3 mg/kg/den i.v. nebo i.m. v 1 dávce			
Časná PVE (<12 měsíců po operaci) nebo nosokomiální endokarditida a non-nosokomiální spojená se zdravotní péčí				
Vancomycin <sup>d</sup> s gentamicinem <sup>d</sup> s rifampicinem	30 mg/kg/den i.v. ve 2 dávkách 3 mg/kg/den i.v. nebo i.m. v 1 dávce 900–1 200 mg i.v. nebo <i>per os</i> ve 2 nebo 3 dělených dávkách	IIb	C	Rifampicin se doporučuje pouze u PVE a dle doporučení některých odborníků se má s jeho podáváním začít o 3–5 dní později než s podáváním vancomycinu a gentamicinu. U NVE spojené se zdravotní péčí doporučují někteří odborníci za podmínek prevalence infekcí MRSA > 5% kombinaci cloxacilin plus vancomycin, dokud nemají konečnou identifikaci <i>S. aureus</i>

i.m. – intramuskulární; i.v. – intravenózní; PVE – protézová endokarditida.

<sup>x</sup> (Flu)cloxacilin není registrován v České republice.

<sup>a</sup> Jsou-li iniciální hemokultury negativní a není klinická odpověď, zvažte etiologii IE s negativními hemokulturami (viz oddíl 7.10) a možná chirurgii k molekulární diagnóze a léčbě, a je nutné zvažovat rozšíření antibiotického spektra na patogeny s negativními hemokulturami (doxycyclin, chinolony).

<sup>b</sup> Třída doporučení.

<sup>c</sup> Úroveň důkazů.

<sup>d</sup> Monitoring dávkování gentamicinu nebo vancomycinu, jak popsáno v tabulkách 16 a 17.



**Tabulka 21 – Kritéria vhodnosti ambulantní parenterální antibiotické léčby infekční endokarditidy**

Fáze léčby	Doporučení k použití
Kritická fáze (týdny 0–2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Během této doby nastávají komplikace</li> <li>• Během této fáze je preferována léčba za hospitalizace</li> <li>• Zvažte OPAT, jestliže jsou orální streptokoky nebo <i>Streptococcus bovis</i>,<sup>a</sup> nativní chlopeň,<sup>b</sup> pacient stabilní, nejsou komplikace</li> </ul>
Pokračovací fáze (po 2 týdnech)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zvažte OPAT, je-li medicínsky stabilní.</li> <li>• Nezvažujte OPAT, jestliže jsou srdeční selhání, závažné echokardiografické známky, neurologické příznaky nebo zhoršení funkce ledvin</li> </ul>
Základ OPAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edukujte pacienta a personál</li> <li>• Pravidelná kontrola po propuštění (sestry jednou denně, lékař ve službě jednou až dvakrát týdně)<sup>d</sup></li> <li>• Preferujte program řízený lékařem, nikoli model domácích infuzí</li> </ul>

IE – infekční endokarditida; OPAT – ambulantní parenterální antibiotická léčba; PVE – protézová endokarditida.

<sup>a</sup> U dalších patogenů se doporučuje konzultace infekcionisty.

<sup>b</sup> U pacienta s pozdní PVE se doporučuje konzultace infekcionisty.

<sup>c</sup> Přednostně člen IE týmu.

<sup>d</sup> Praktický lékař by měl vidět pacienta jednou týdně dle potřeby.

## 7.5 Poznámky na závěr

Antibiotická léčba PVE má trvat déle (nejméně šest týdnů) než u NVE (2–6 týdnů), ale jinak je podobná, kromě léčby stafylokokové PVE, kde by režim měl obsahovat rifampicin, pokud je na něj kmen citlivý.

U NVE vyžadující náhradu chlopně během antibiotické léčby by měl být doporučen pooperační režim jako u NVE, nikoli PVE. U NVE i PVE se trvání léčby počítá od prvního dne účinné antibiotické léčby (negativní hemokultury, pokud byly iniciální hemokultury pozitivní), nikoli ode dne operace. Nová léčba v plné době trvání by měla začít, pouze pokud jsou kultivace chlopně pozitivní, s volbou antibiotika založenou na citlivosti nejpozději objeveného bakteriálního izolátu.

Ambulantní parenterální antibiotická terapie (outpatient parenteral antibiotic therapy – OPAT) se používá ke konsolidaci antimikrobiální léčby, jestliže jsou kritické komplikace infekce pod kontrolou. Principy terapie shrnuje tabulka 21.

## 8 Hlavní komplikace infekční endokarditidy levostranných chlopní a jejich léčba

Operace je třeba asi u poloviny pacientů s IE z důvodu závažných komplikací. Ke stanovení optimálního léčebného přístupu se doporučuje časná konzultace kardiochirurga. Úkolem heart týmu je identifikovat pacienty, u nichž je nutná časná operace.

Operaci je třeba provést emergentně (do 24 h) nebo urgentně (v řádu dní, do týdne) nebo elektivně (po 1–2 týdnech antibiotické léčby a echokardiografické observace).

Tři hlavní indikace k časně operaci IE jsou srdeční selhání, nekontrolovaná infekce a prevence embolických příhod (tabulka 22).

### 8.1 Srdeční selhání

Srdeční selhání je nejčastější komplikací IE, pozorovanou u 42–60 % případů NVE. Je častější při IE na aortální než mitrální chlopni. Srdeční selhání je způsobeno hlavně novou nebo zhoršující se závažnou aortální nebo mitrální regurgitací, ačkoli k srdečnímu selhání mohou vést i intrakardiální píštěle a vzácněji obstrukce chlopně.

Transthorakální a transezofageální echokardiografie hrají zásadní roli na začátku i během sledování. Zvýšené koncentrace srdečních troponinů a natriuretického peptidu typu B jsou spojeny s nepříznivou prognózou IE. Střední až těžké srdeční selhání je nejdůležitějším prediktorem hospitalizační, půlroční i roční mortality.

Indikace a načasování operace IE v přítomnosti srdečního selhání ukazuje tabulka 22.

U pacientů s dobře tolerovanou (podle klasifikace New York Heart Association třídy I nebo II) těžkou chlopenní regurgitací bez dalších důvodů k operaci je dobrou volbou farmakoterapie antibiotiky při důsledném klinickém a echokardiografickém sledování, u vybraných pacientů s nízkým operačním rizikem může však být volbou i časná operace. Elektivní operaci je třeba zvažovat v závislosti na toleranci chlopenní léze a vzhledem k doporučením ESC pro léčbu chlopenních vad.

### 8.2 Nekontrolovaná infekce

Nekontrolovaná infekce je definována přítomností perzistující infekce se známkami lokálně nekontrolované infekce.

Perzistující infekce je definována horečkou a perzistujícími pozitivními hemokulturami po 7–10 dnech antibiotické léčby.

Nekontrolovaná infekce nejčastěji souvisí s perivalvulární extenzí nebo „obtížně léčitelnými“ organismy. Nejsou-li závažná přidružená onemocnění, je přítomnost lokálně nekontrolované infekce u pacientů s IE indikací k časně operaci.

Perivalvulárními komplikacemi jsou tvorba abscesu, pseudoaneurysmat a píštělí (definovaná v tabulce 11). Zvláště vhodné k diagnostice perivalvulárních komplikací jsou TEE, CT a PET/CT (viz oddíl 5).

Indikce a načasování operace v přítomnosti nekontrolované infekce u IE ukazuje tabulka 22.

Výsledky operace provedené z důvodu nekontrolované infekce jsou horší, než je-li operace provedena z jiných příčin.

### 8.3 Prevence systémové embolizace

Embolizace komplikuje 20–50 % případů IE, avšak po zahájení antibiotické léčby dochází k poklesu případů na 6–21 %. Riziko embolizace je nejvyšší během prvních dvou týdnů antibiotické léčby. Rozhodování, zda operovat časně k prevenci embolizace, je u každého pacienta individuální. Mezi hlavní faktory patří velikost a mobili-

**Tabulka 22 – Indikace a načasování operace u infekční endokarditidy levostranných chlopní (endokarditidy nativních chlopní i protézové endokarditidy)**

Indikace operace	Načasování <sup>a</sup>	Třída <sup>b</sup>	Úroveň <sup>c</sup>
<b>1. Srdeční selhání</b>			
Aortální nebo mitrální NVE nebo PVE s těžkou akutní regurgitací, obstrukcí nebo píštělí způsobující refrakterní plicní edém nebo kardiogenní šok	Emergentní	I	B
Aortální nebo mitrální NVE nebo PVE s těžkou akutní regurgitací nebo obstrukcí způsobující příznaky srdečního selhání nebo echokardiografické známky špatné hemodynamické tolerance	Urgentní	I	B
<b>2. Nekontrolovaná infekce</b>			
Lokálně nekontrolovaná infekce (absces, falešné aneurysma, píštěl, rostoucí vegetace)	Urgentní	I	B
Infekce vyvolaná houbami nebo multirezistentními organismy	Urgentní/ elektivní	I	C
Perzistující pozitivní hemokultury přes vhodnou antibiotickou léčbu a dostatečnou kontrolu septických metastatických ložisek	Urgentní	IIa	B
PVE vyvolaná stafylokoky nebo non-HACEK gram-negativními bakteriemi	Urgentní/ elektivní	IIa	C
<b>3. Prevence embolizace</b>			
Aortální nebo mitrální NVE nebo PVE s perzistujícími vegetacemi > 10 mm po jedné či více embolických epizodách přes vhodnou antibiotickou léčbu	Urgentní	I	B
Aortální nebo mitrální NVE nebo PVE s vegetacemi > 10 mm, spojenými s těžkou stenózou nebo regurgitací na chlopní a nízkým operačním rizikem	Urgentní	IIa	B
Aortální nebo mitrální NVE nebo PVE s izolovanými velmi velkými vegetacemi (> 30 mm)	Urgentní	IIa	B
Aortální nebo mitrální NVE nebo PVE s izolovanými velkými vegetacemi (> 15 mm) bez jiné indikace k operaci <sup>d</sup>	Urgentní	IIb	C

HACEK – *Haemophilus parainfluenzae*, *Haemophilus aphrophilus*, *Haemophilus paraphrophilus*, *Haemophilus influenzae*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Cardiobacterium hominis*, *Eikenella corrodens*, *Kingella kingae* a *Kingella denitrificans*; IE – infekční endokarditida; NVE – endokarditida nativní chlopně; PVE – protézová endokarditida.

<sup>a</sup> Emergentní operace: operace provedená do 24 hodin; urgentní operace: během několika dní; elektivní operace: po nejméně 1–2 týdnech antibiotické léčby.

<sup>b</sup> Třída doporučení

<sup>c</sup> Úroveň důkazů

<sup>d</sup> Operaci je možno preferovat, je-li schůdná záchovná operace chlopně.

ta vegetací, předchází embolizace, typ mikroba a trvání antibiotické léčby.

Naopak embolické příhody mohou být u 20–50 % pacientů s IE zcela němé, zejména pokud postihují slezinu nebo mozek, a lze je diagnostikovat neinvazivním zobrazováním.

Indikace a načasování operace při prevenci embolizace ukazuje tabulka 22.

## 9 Další komplikace infekční endokarditidy

### 9.1 Neurologické komplikace

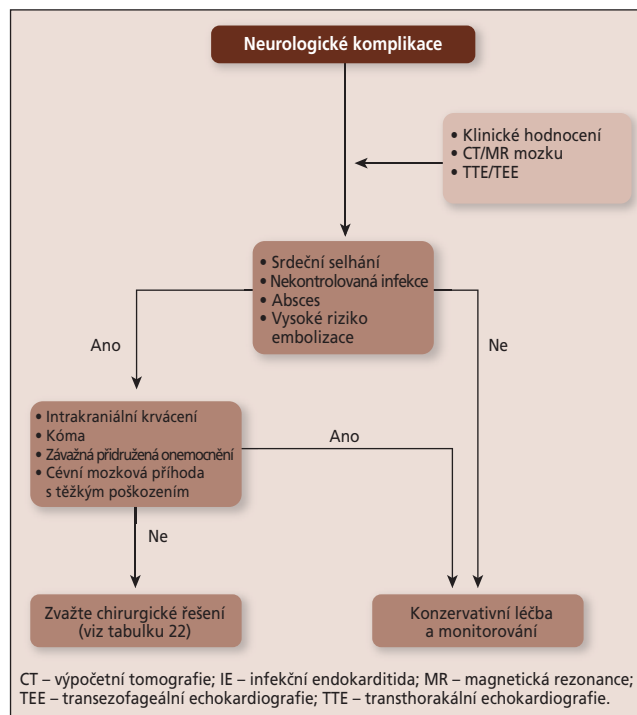
Symptomatické neurologické příhody vznikají u 15–30 % všech pacientů s IE a další klinicky němé příhody nastávají u 35–60 % pacientů s IE.

Tabulka 23 a obrázek 4 shrnují doporučenou léčbu neurologických komplikací IE.

Magnetická rezonance mozku často detekuje mikrohemoragie, které by neměly být interpretovány jako aktivní krvácení a neměly by vést k odložení operace, pokud je indikována.

### 9.2 Infekční aneurysmata

Výskyt v intrakraniální lokalizaci se udává ve 2–4 %, udávaná frekvence však může být podhodnocena, protože



**Obr. 4 – Terapeutické strategie u pacientů s infekční endokarditidou a neurologickými komplikacemi**

**Tabulka 23 – Léčba neurologických komplikací infekční endokarditidy**

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Pokud je indikován kardiochirurgický výkon, má být proveden po klinicky němém embolizaci nebo transitorní ischemické atace bez odkladu.	I	B
Neurochirurgický výkon nebo endovaskulární léčba se doporučuje u velmi velkých, rostoucích nebo prasklých nitrolebních infekčních aneurysmat.	I	C
Po nitrolebním krvácení má být operace obecně odložena o $\geq 1$ měsíc.	Ila	B
Je-li po iktu indikována operace (pro srdeční selhání, nekontrolovanou infekci, absces nebo trvalý vysoké riziko embolizace), má být zvažována bez prodlení, pokud není pacient v kómatu a CT nebo MR hlavy vyloučí mozkové krvácení.	Ila	B
Nitrolební infekční aneurysmata je třeba hledat u pacientů s IE a neurologickými příznaky. K diagnóze má být zvažována CT nebo MR angiografie. Jsou-li neinvazivní techniky negativní a podezření na intrakraniální aneurysma trvá, má být zvažována konvenční angiografie.	Ila	B

CT – výpočetní tomografie; IE – infekční endokarditida; MR – magnetická rezonance.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

některá infekční aneurysmata mohou být klinicky němá. Nebyl identifikován žádný prediktor ruptury.

Diagnózu shrnuje tabulka 23. Léčbu by měl provádět IE tým a má být přizpůsobena pacientovi. Infekční aneurysmata se mohou během antibiotické léčby zhojit nebo vyžadují chirurgickou nebo endovaskulární intervenci.

Je-li nutná časná kardiochirurgická operace, lze před výkonem zvažovat endovaskulární intervenci.

### 9.3 Splenické komplikace

Splenické infarkty jsou časté, často asymptomatické, abscesy se tvoří vzácně. Pro diagnózu svědčí perzistující nebo rekurentní horečka a bakteriemie. V diagnostice se ukázaly jako užitečné abdominální CT, MR nebo ultrazvuk a nově i PET. Léčba zahrnuje vhodný antibiotický režim. Splenektomii lze zvažovat při ruptuře sleziny nebo velkém abscesu.

### 9.4 Myokarditida a perikarditida

Pro postižení myokardu mohou svědčit srdeční selhání a komorové arytmie. Hodnotí se pomocí TTE a MR srdce. Perikardiální výpotek může být způsoben zánětlivou odpovědí, srdečním selháním, perianulární komplikací nebo samotnou infekcí.

### 9.5 Arytmie a převodní poruchy

Převodní poruchy se vyskytují v 1–15 % případů a jejich přítomnost je spojena s horší prognózou a vyšší mortalitou.

Výskyt převodních poruch (zejména atrioventrikulární blokády I., II. nebo III. stupně, vzácně raménkové blokády) může být alarmujícím projevem vzniku perivalvulárních komplikací.

Fibrilace síní může být přítomna již před IE nebo se vyskytnout jako její komplikace. Rozhodování o antikoagulační léčbě je individuální a probíhá v rámci IE týmu.

## 9.6 Muskuloskeletální projevy

Muskuloskeletální příznaky (artralgie, myalgie, bolesti zad) jsou během IE časté. Revmatologické projevy mohou být první manifestací IE a zpožďovat její diagnózu, zejména jsou-li klasické projevy méně patrné a je-li přítomna řada protilátek indukovaných infekcí.

Infekční endokarditida může komplikovat pyogenní osteomyelitidu nebo jí být komplikována. Prevalence IE u vertebrální osteomyelitidy je vyšší při IE způsobené *Streptococcus viridans*. U pacientů s IE a bolestmi zad nebo kostí je třeba provést CT nebo nejlépe MR páteře, případně celotělové <sup>18</sup>F-FDG-PET/CT.

U prokázané spondylodiscitidy a osteomyelitidy je obecně zapotřebí dlouhodobá antibiotická léčba, dokud nevymizí projevy zánětlivé aktivity při <sup>18</sup>F-FDG-PET/CT nebo MR.

## 9.7 Akutní selhání ledvin

Akutní selhání ledvin se vyskytuje u 6–30 % pacientů. K omezení této komplikace je třeba upravovat dávky antibiotik dle clearance kreatininu s pečlivou monitorací jejich sérových koncentrací (aminoglykosidů a vancomycinu). U pacientů se zhoršením hemodynamiky nebo předchozí renální insuficiencí je třeba, pokud je to možné, vyhnout se zobrazování s použitím nefrotoických látek.

## 10 Chirurgická léčba: principy a metody

### 10.1 Stanovení operačního rizika

Ačkoli teoreticky jsou indikace k operaci u IE jasné (tabulka 22), jejich praktická aplikace záleží převážně na klinickém stavu pacienta, jeho přidružených onemocněních a operačním riziku.

### 10.2 Předoperační přístup

Koronarografie se doporučuje u mužů starších 40 let, u postmenopauzálních žen a u pacientů s alespoň jedním kardiovaskulárním rizikovým faktorem nebo s anamnézou ischemické choroby srdeční. Před kardiochirurgickou operací je nutné eradikovat extrakardiální infekci.

### 10.3 Chirurgický přístup a postupy

Hlavní dva cíle operace jsou úplné odstranění infikovaných tkání a rekonstrukce srdeční morfologie, včetně rekonstrukce nebo náhrady postižené jedné nebo více chlopní.

Mechanické a biologické protézy mají podobnou operační mortalitu. Vzhledem k jejich přirozené biokompatibilitě bylo doporučováno použití kryoprezervovaných

**Tabulka 24 – Faktory spojené se zvýšenou frekvencí relapsu**

• Neadekvátní antibiotická léčba (agens, dávka, trvání)
• Rezistentní mikroorganismy, tj. <i>Brucella</i> spp., <i>Legionella</i> spp., <i>Chlamydia</i> spp., <i>Mycoplasma</i> spp., <i>Mycobacterium</i> spp., <i>Bartonella</i> spp., <i>Coxiella burnetii</i> , houby
• Polymikrobiální infekce u IVDA
• Empirická antimikrobiální terapie u BCNIE
• Perianulární šíření
• Protézová IE
• Perzistující metastatická ložiska infekce (abscesy)
• Rezistence na konvenční antibiotické režimy
• Pozitivní kultivace chlopně
• Perzistence horečky sedmý pooperační den
• Chronická dialýza

BCNIE – infekční endokarditida s negativní hemokulturou;  
IE – infekční endokarditida; IVDA – intravenózní abúzus drog.

nebo sterilizovaných homograftů ke snížení rizika perzistující nebo rekurentní infekce, zejména v přítomnosti anulárních abscesů. Mechanické protézy a xenografty však vedly k podobným výsledkům, co se týče perzistující nebo rekurentní infekce i přežití. Homografty nebo bezstentové xenografty lze preferovat u PVE nebo v případě extenzivní destrukce kořene aorty.

## 10.4 Pooperační komplikace

Mezi nejčastější komplikace patří těžká koagulopatie vyžadující léčbu koagulačními faktory, reexplorace hrudníku pro krvácení nebo tamponádu, akutní selhání ledvin vyžadující hemodialýzu, cévní mozková příhoda, syndrom nízkého srdečního výdeje, pneumonie a atrioventrikulární blokáda.

## 11 Prognóza po propuštění: relaps, sledování a dlouhodobá prognóza

Faktory spojené se zvýšeným rizikem relapsu jsou uvedeny v tabulce 24. Reinfekce je častější u IVDA, u PVE, u pacientů na chronické dialýze a u osob s více rizikovými faktory IE.

Klinické kontroly má provádět IE tým nebo specialista v ambulanci chlopenních vad.

## 12 Řešení specifických situací

### 12.1 Protézová endokarditida

Časná PVE je definována jako IE vzniklá do roka od operace, pozdní PVE vzniká déle než rok od operace. Diagnostika je u PVE obtížnější než u NVE. Klinický obraz je často atypický, zejména v časném pooperačním období, kdy se běžně vyskytuje horečka nebo zánětlivé syndromy v nepřítomnosti IE. Při podezření na PVE je nezbytné TEE (obr. 3), jeho diagnostická hodnota je však nižší než u NVE.

Duke kritéria jsou u PVE méně užitečná, protože v této situaci jsou méně citlivá. Nově se ukázaly jako přínosné

v diagnostice PVE CT a nukleární metody, zejména  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT. Proto byly přidány paravalvulární léze na CT a abnormální vychytávání FDG jako nová velká kritéria PVE (obr. 3). Operace pro PVE se řídí obecnými principy jako u NVE (tabulka 22). Pacienti s nekomplikovanou nestafylokokovou a nemykotickou pozdní PVE mohou být léčeni konzervativně.

### 12.2 Infekční endokarditida postihující srdeční implantabilní elektronické přístroje

Podezření na infekční endokarditidu postihující srdeční implantabilní elektronické přístroje (CDRIE) vzniká vždy v přítomnosti nevysvětlené horečky u pacienta s implantovaným srdečním elektronickým přístrojem. Hlavní rysy diagnózy, léčby a prevence shrnuje tabulka 25.

Mezi rizikové faktory patří selhání ledvin, léčba kortikosteroidy, městnavé srdeční selhání, vznik hematomu, diabetes mellitus a léčba antikoagulancii. Stafylokoky, zejména CoNS, jsou příčinou 60–80 % případů ve většině publikovaných souborů.

Klinický obraz je často zavádějící s dominantními respiračními a revmatologickými příznaky a lokálními známkami infekce. Základními pilíři diagnózy jsou echokardiografie a hemokultury.

V obtížných případech byly popsány jako pomocné nástroje v diagnóze CDRIE jiné modalit, jako např. scintigrafie značenými leukocyty a  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT. Duke kritéria jsou u těchto pacientů těžko použitelná, protože mají nižší senzitivitu. Infekční endokarditida postihující srdeční implantabilní elektronické přístroje musí být léčena antibiotiky dlouhodobě, ve všech případech je doporučena extrakce přístroje i elektrody.

Přístroj by měl být reimplantován na kontralaterální stranu. Hemokultury by měly být negativní aspoň 72 hodin před implantací nového přístroje.

Před implantací se doporučuje antibiotická profylaxe. Obvykle se k tomuto účelu používá cefalosporin první generace, např. cefazolin (6 g/den po dobu 24–36 h po intervenci), který by měl být podán parenterálně hodinu před výkonem.

Místo cefazolinu lze zvažovat vancomycin, teicoplanin a daptomycin.

### 12.3 Infekční endokarditida na jednotce intenzivní péče

Incidence nosokomiální infekce se zvyšuje a IE může vzniknout jako důsledek infekce spojené se zdravotní péčí získané za hospitalizace nebo na jednotce intenzivní péče (JIP). V jedné studii byla zjištěna IE u 0,8 % pacientů hospitalizovaných na JIP.

Nejčastějším agens jsou *Staphylococci* spp., které se podílejí 74 % všech případů nosokomiální IE, druhým nejčastějším agens jsou streptokoky. Rostoucím problémem na JIP je mykotická IE, neboť kandidová IE se vyskytuje významně častěji na JIP než mimo ni.

Diagnostická kritéria na JIP jsou stejná jako pro populaci pacientů mimo JIP. Klinické projevy mohou být atypické a klasické rysy mohou být maskovány přidruženou patologií a intervencemi v rámci péče o kriticky nemocné.



Tabulka 25 – Infekční endokarditida spojená se srdečními přístroji: diagnóza, léčba a prevence		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
<b>A. Diagnóza</b>		
1. Tři nebo více sad hemokultur se doporučuje před promptním zahájením antimikrobiální léčby infekce srdečního implantovaného elektronického přístroje.	I	C
2. Při explantaci srdečního implantovaného elektronického přístroje je indikována kultivace špičky elektrody.	I	C
3. TEE se doporučuje u pacientů s podezřením na CDRIE s pozitivními nebo negativními hemokulturami, bez ohledu na výsledky TTE, k posouzení endokarditidy na elektrodách a srdečních chlopních.	I	C
4. Intrakardiální echokardiografii je možné zvažovat u pacientů s podezřením na CDRIE, s pozitivními hemokulturami a negativními výsledky TTE a TEE.	IIb	C
5. Scintigrafii značenými leukocyty a <sup>18</sup> F-FDG PET/CT je možné zvažovat u pacientů s podezřením na CDRIE, s pozitivními hemokulturami a negativní echokardiografií.	IIb	C
<b>B. Principy léčby</b>		
1. Dlouhodobá (tj. před extrakcí a po extrakci) antibiotická léčba a kompletní odstranění hardwaru (přístroj a elektrody) se doporučuje u potvrzené CDRIE, stejně jako u předpokladu izolované infekce kapsy.	I	C
2. Kompletní odstranění hardwaru má být zvažováno na základě okultní infekce bez jiného patrného zdroje infekce.	IIa	C
3. U pacientů s NVE nebo PVE a intrakardiálním přístrojem bez průkazu asociované infekce přístroje může být zvažována kompletní extrakce hardwaru.	IIb	C
<b>C. Způsob odstranění přístroje</b>		
1. Perkutánní extrakce se doporučuje u většiny pacientů s CDRIE, i při vegetacích > 10 mm.	I	B
2. Chirurgická extrakce má být zvažována, pokud je perkutánní extrakce nekompletní nebo nemožná nebo je-li přidružena těžká destruktivní trikuspidální IE.	IIa	C
3. Chirurgická extrakce může být zvažována u pacientů s velkými vegetacemi (> 20 mm).	IIb	C
<b>D. Reimplantace</b>		
1. Po extrakci přístroje se doporučuje znovu posoudit potřebu reimplantace.	I	C
2. Tam, kde je indikována, měla by být definitivní reimplantace pokud možno odložena po několika dnech až týdnech antibiotické léčby.	IIa	C
3. Strategie „dočasná“ ipsilaterální aktivní fixace může být zvažována u pacientů závislých na stimulátoru vyžadujících před reimplantací vhodnou antibiotickou léčbu.	IIb	C

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
4. Rutinní dočasná stimulace se nedoporučuje	III	C
<b>E. Profylaxe</b>		
1. Rutinní antibiotická profylaxe se doporučuje před implantací přístroje.	I	B
2. Potenciální zdroje sepse mají být eliminovány ≥ 2 týdny před implantací intravaskulárního/srdečního cizorodého materiálu, s výjimkou urgentních výkonů	IIa	C

CDRIE – infekční endokarditida spojená se srdečním přístrojem; FDG – fluorodeoxyglukóza; IE – infekční endokarditida; NVE – endokarditida nativní chlopně; PET – pozitronová emisní tomografie; PVE – protézová endokarditida; TEE – transezofageální echokardiografie; TTE – transthorakální echokardiografie.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

## 12.4 Pravostranná infekční endokarditida

Pravostranná IE je primárně onemocněním, které postihuje IVDA a pacienty s VSV. Mezi diagnostické rysy patří respirační symptomy a horečka. Za většinu případů je zodpovědný *S. aureus*. U těchto pacientů má velký význam TTE. Pravostranná IE má u IVDA vysoké riziko rekurence. Indikace k operaci uvádí tabulka 26. Tři nejčastější chirurgické strategie u IE trikuspidální chlopně jsou valvektomie, plastika a náhrada chlopně.

## 12.5 Infekční endokarditida u vrozených srdečních vad

Incidence IE u VSV je 15–140krát vyšší než v obecné populaci. Incidence je nižší u dětí (0,04 % za rok) než u dospělých s VSV (0,1 % za rok). Léze jako je defekt septa síní typu secundum a onemocnění pulmonální chlopně mají nízké riziko IE, zatímco jiné, například bikuspidální aortální chlopně, mají riziko vyšší.

Péče o pacienty s VSV s IE je optimálně poskytována v centrech specializovaných na VSV. Kardiochirurgický vý-

Tabulka 26 – Indikace chirurgické léčby pravostranné infekční endokarditidy		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Chirurgická léčba má být zvažována v následujících situacích: <ul style="list-style-type: none"> <li>Obtížně eradikovatelné mikroorganismy (např. perzistující houby) nebo bakteriemie po &gt; 7 dní (např. <i>S. aureus</i>, <i>P. aeruginosa</i>) přes odpovídající antimikrobiální terapii nebo</li> <li>Perzistující vegetace na trikuspidální chlopně &gt;20 mm po rekurentních plicních embolech se současným pravostranným srdečním selháním nebo bez něj nebo</li> <li>Pravostranné srdeční selhání následkem těžké trikuspidální regurgitace se špatnou odpovědí na diuretickou léčbu</li> </ul>	IIa	C

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů



**Tabulka 27 – Doporučení antitrombotické léčby**

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Přerušení antiagregační léčby se doporučuje při velkém krvácení.	I	B
Při nitrolebním krvácení se doporučuje přerušení veškeré antikoagulace.	I	C
U ischemického iktu bez krvácení má být zvažována náhrada perorálního antikoagulantia (antivitaminu K) za nefrakcionovaný nebo nízkomolekulární heparin po 1–2 týdny při pečlivém sledování. <sup>c</sup>	IIa	C
U pacientů s nitrolebním krvácením a mechanickou protézou má být podávání nefrakcionovaného nebo nízkomolekulárního heparinu znovu zahájeno co nejdříve, po multidisciplinární diskusi.	IIa	C
V nepřítomnosti CMP má být při IE způsobené <i>Staphylococcus aureus</i> zvažována náhrada perorální antikoagulace nefrakcionovaným nebo nízkomolekulárním heparinem po 1–2 týdny za pečlivé monitorace.	IIa	C
Trombolytická terapie se u pacientů s IE nedoporučuje.	III	C

IE – infekční endokarditida.

<sup>a</sup> Třída doporučení<sup>b</sup> Úroveň důkazů<sup>c</sup> S novými perorálními antikoagulanty při IE je velmi málo zkušeností.

kon je namístě při selhání farmakoterapie, při vzniku hemodynamicky závažných komplikací a při vysokém riziku devastující septické embolizace.

Životně nutná je primární prevence ve formě dobré orální, dentální a kožní hygieny. Antibiotická profylaxe je indikována u vysoce rizikových skupin (viz oddíl 3). Nedoporučuje se kosmetická tetováž a piercing, zejména jazyka a sliznic.

## 12.6 Infekční endokarditida v těhotenství

Infekční endokarditida v těhotenství je buď komplikací preexistující srdeční léze, nebo důsledkem IVDA. Mateřská mortalita se blíží 33 %, většina úmrtí souvisí se srdečním selháním nebo embolickou příhodou, zatímco fetální mortalita se udává kolem 29 %. Rychlá detekce IE a odpovídající léčba má klíčový význam ve snížení rizika mateřské i fetální mortality.

## 12.7 Antitrombotická léčba infekční endokarditidy

Indikace antikoagulační a antiagregační léčby jsou u pacientů s IE stejné jako u ostatních pacientů. Důkazy nepodporují zahájení medikace interferující se srážlivostí jako adjuvantní léčbu IE. Trombolytická léčba je obecně kontraindikována. Riziko intrakraniálního krvácení může být u pacientů na antikoagulační léčbě s diagnózou IE zvý-

šené, a to zejména u pacientů s PVE vyvolanou *S. aureus*. Důkazy nepodporují zahájení antiagregační léčby u pacientů s diagnostikovanou IE (tabulka 27).

## 12.8 Nebakteriální trombotická endokarditida a endokarditida spojená se zhoubnými nádory

Nebakteriální trombotická endokarditida (NBTE) (tj. marantická endokarditida, Libmanova-Sacksova endokarditida nebo verukózní endokarditida) je charakterizována přítomností sterilních vegetací na srdečních chlopních, které nejsou spojeny s bakteriemi ani destruktivními změnami. Nebakteriální trombotická endokarditida je spojena s chorobami, jako jsou zhoubné nádory, systémová onemocnění pojiva, autoimunitní onemocnění, hyperkoagulační stavy, septikemie a popáleniny nebo chronická onemocnění. Hlavní klinickou manifestací je embolizace. K podezření na NBTE by měla vést přítomnost nového šelestu nebo změna preexistujícího šelestu za podmínek predisponujícího onemocnění. Vegetace na chlopních u NBTE jsou obvykle malé a široce přisedlé. Je třeba odebrat řadu hemokultur k vyloučení IE, ačkoli hemokultury mohou být negativní i u IE. Léčba NBTE je především léčbou preexistujícího onemocnění. Není-li kontraindikace, měli by tito pacienti být antikoagulováni nefrakcionovaným nebo nízkomolekulárním heparinem nebo warfarinem, ačkoli důkazů na podporu této strategie je málo.

Chirurgická strategie a débridement chlopně se často nedoporučuje, pokud nemá pacient projev rekurentního tromboembolismu přes dobře kontrolovanou antikoagulaci.

U IE vyvolané *S. bovis/S. gallolyticus* se doporučuje za hospitalizace vyloučit okultní karcinom tlustého střeva.

## 13 Co dělat a co nedělat – hlavní poselství doporučení

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
<b>1. Profylaxe/prevence</b>		
Antibiotická profylaxe má být zvažována u pacientů s nejvyšším rizikem IE: (1) Pacienti s jakoukoli chlopní 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 vrozenou srdeční vadou (tj. jakákoli cyanotická vrozená srdeční vada nebo jakákoli vrozená srdeční vada korigovaná protetickým materiálem).	IIa	C
Antibiotická profylaxe se nedoporučuje u ostatních forem chlopních nebo vrozených srdečních vad.	III	C
<b>Zubní výkony</b>		
Antibiotická profylaxe má být zvažována u zubních výkonů vyžadujících manipulaci s gingivální nebo periapikální oblastí zubu nebo perforací ústní sliznice.	IIa	C

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Antibiotická profylaxe se nedoporučuje při injekci lokálního anestetika do neinfikovaných tkání, při léčbě povrchového kazu, odstraňování stehů, zubním rentgenu, umístění nebo úpravě odnímatelných protetických a ortodontických prostředků nebo rovnátek, po vytažení mléčných zubů nebo poranění rtů a sliznice dutiny ústní.	III	C
<b>Ostatní výkony</b>		
Antibiotická profylaxe se nedoporučuje u výkonů v dýchacím traktu včetně bronchoskopie, laryngoskopie, transnazální nebo endotracheální intubace, gastrokopie, kolonoskopie, cystoskopie, porodu vaginální cestou nebo císařským řezem, TEE nebo výkonu na kůži a měkkých tkáních.	III	C
<b>2. Doporučení k odeslání pacientů do centra pro léčbu IE</b>		
Komplikovaná IE by měla být včas diagnostikována a pacient by měl být léčen v centru pro léčbu IE s okamžitě dostupnou chirurgií a přítomností multidisciplinárního IE týmu, včetně infektionisty, mikrobiologa, kardiologa, specialisty na zobrazování, kardiochirurga, a je-li třeba, specialisty na vrozené srdeční vady.	IIa	B
U pacientů s nekomplikovanou IE, kteří nejsou léčeni v centru pro léčbu IE, by měla probíhat časná a pravidelná komunikace s centrem pro léčbu IE, a je-li to třeba, návštěvy v centru pro léčbu IE.	IIa	B
<b>3. Diagnóza</b>		
TTE se doporučuje jako zobrazovací metoda první volby při podezření na IE.	I	B
TEE se doporučuje u všech pacientů s klinickým podezřením na IE a negativní nebo nediodagnostickou TTE.	I	B
U pacientů s klinickým podezřením na IE v přítomnosti chlopenní náhrady nebo intrakardiálního implantovaného přístroje se doporučuje TEE.	I	B
Je-li vstupní vyšetření negativní a trvá vysoké klinické podezření na IE, doporučuje se zopakovat TTE nebo TEE za 5–7 dní.	I	C
Zopakovat TTE nebo TEE se doporučuje kdykoli při podezření na novou komplikaci IE (nový šelest, embolie, perzistující horečka, srdeční selhání, absces, atrioventrikulární blokáda).	I	B
U všech pacientů, u nichž je operační řešení IE indikováno, se doporučuje intraoperační echokardiografie.	I	B
<b>4. Terapie</b>		
Aortální a mitrální NVE nebo PVE s těžkou regurgitací nebo obstrukcí, která způsobuje příznaky srdečního selhání nebo echokardiografické známky špatné hemodynamické tolerance, musí být léčena urgentní operací.	I	B

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Nekontrolovaná lokální infekce (absces, pseudoaneurysma, píštěl, rostoucí vegetace) musí být léčena urgentní operací.	I	C
Infekce způsobená mykotickými nebo multirezistentními mikroorganismy musí být léčena urgentní operací.	I	B
Aortální a mitrální NVE nebo PVE s perzistujícími vegetacemi > 10 mm po ≥ 1 embolické epizodě přes náležitou antibiotickou léčbu musí být léčena urgentní operací.	I	B
<b>5. Neurologické komplikace</b>		
Po klinicky němé embolizaci nebo transitorní ischemické atace se doporučuje bez odkladu provést operaci, je-li indikována.	I	B
U velkých, rostoucích nebo prasklých intrakraniálních infekčních aneurysmat je indikován neurochirurgický nebo endovaskulární výkon.	I	C
Obecně by měla po intrakraniálním krvácení být operace odložena o jeden měsíc a více.	IIa	B
<b>6. Infekční endokarditida postihující srdeční implantabilní elektronické přístroje</b>		
U prokázané CDRIE i u zdánlivě izolované infekce kapsy je indikována dlouhodobá (tj. před extrakcí i po ní) antibiotická léčba a kompletní odstranění hardwaru (přístroje a elektrody).	I	C
U většiny pacientů s CDRIE se doporučuje perkutánní extrakce, a to i při vegetacích > 10 mm.	I	B
Po extrakci přístroje se doporučuje znovu zhodnotit nutnost reimplantace.	I	C
Dočasná stimulace se rutinně nedoporučuje.	III	C
Před implantací přístroje se rutinně doporučuje antibiotická profylaxe.	I	B
<b>7. Doporučení antitrombotické léčby</b>		
Při velkém krvácení se doporučuje přerušování antiagregační léčby.	I	B
Při nitrolebním krvácení se doporučuje přerušování veškeré antikoagulace.	I	C
Trombolytická léčba u pacientů s IE se nedoporučuje.	III	C

CDRIE – infekční endokarditida spojená se srdečním přístrojem;  
 IE – infekční endokarditida; NVE – endokarditida nativní chlopně; PVE – protézová endokarditida; TEE – transezofageální echokardiografie; TTE – transthorakální echokardiografie.

#### Literatura\*

- [1] 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis. The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Authors/Task Force Members: Gilbert Habib, Patrizio Lancellotti, Manuel J. Antunes, Maria Grazia Bongioni, Jean-Paul Casalta, Francesco Del Zotti, Raluca Dulgheru, Gebrine El Khoury, Paola Anna Erba, Bernard Jung, Jose M. Miro, Barbara J. Mulder, Edyta Plonska-Gosciniak, Susanna Price, Jolien Roos-Hesselink, Ulrika Snygg-Martin, Franck Thuny, Pilar Tornos Mas, Isidre Vilacosta, Jose Luis Zamorano. Originální verze je volně dostupná na webu: <http://www.escardio.org/Guidelines-&Education/Clinical-Practice-Guidelines/listing> a vyšla v časopise European Heart Journal 36 (2015) 3075–3128.

\* Všechny další odkazy lze nalézt v původním fulltextovém dokumentu ESC [1].