Cor et Vasa

Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/crvasa

Doporučení pro… | Guidelines

# Souhrn Doporučených postupů ESC pro diagnostiku a léčbu akutního a chronického srdečního selhání z roku 2016.

## Připraven Českou kardiologickou společností

ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY

(Summary of the 2016 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Prepared by the Czech Society of Cardiology)

**Jindřich Špinar[a], Jaromír Hradec[b], Lenka Špinarová[c], Jiří Vítovec[c]**
[a] *Interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice Brno, Brno, Česká republika*
[b] *III. interní klinika, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Praha, Česká republika*
[c] *I. interní kardioangiologická klinika, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, Brno, Česká republika*

**Autoři původního dokumentu ESC v plném znění [1,2]: Piotr Ponikowski a Adriaan A. Voors jménem autorů pracovní skupiny European Society of Cardiology (ESC) Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure**

INFORMACE O ČLÁNKU

Dostupný online: 28. 9. 2016

*Klíčová slova:*
Arytmie
Diagnostika
Doporučené postupy
Ejekční frakce
Farmakoterapie
Hospitalizace
Mechanická oběhová podpora
Multidisciplinární léčba
Natriuretické peptidy
Neurohumorální antagonisté
Přidružená onemocnění
Srdeční resynchronizační léčba
Srdeční selhání
Transplantace

© 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

**Adresa:** Prof. MUDr. Jiří Vítovec, CSc., FESC, I. interní kardioangiologická klinika, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, Pekařská 53, 656 91 Brno, e-mail: jiri.vitovec@fnusa.cz
**DOI:** 10.1016/j.crvasa.2016.09.004

**Tento článek prosím citujte takto:** J. Špinar, et al., Summary of the 2016 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Prepared by the Czech Society of Cardiology, Cor et Vasa 58 (2016) e530–e568, jak vyšel v online verzi *Cor et Vasa* na http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865016300996

## Obsah

1 Preambule . . . . . 598
2 Úvod . . . . . 598
3 Definice, epidemiologie a prognóza . . . . . 598
4 Diagnostika. . . . . 600
5 Vyšetření srdce zobrazovacími metodami a další diagnostická vyšetření . . . . . 602
6 Prevence nebo oddálení rozvoje manifestního srdečního selhání nebo zabránění úmrtí před nástupem symptomů. . . . . 605
7 Farmakoterapie srdečního selhání se sníženou ejekční frakcí . . . . . 605
8 Nechirurgická přístrojová léčba srdečního selhání se sníženou ejekční frakcí . . . . . 610
9 Léčba srdečního selhání se zachovanou ejekční frakcí . . . . . 612
10 Arytmie a poruchy vedení . . . . . 612
11 Přidružená onemocnění. . . . . 615
12 Akutní srdeční selhání . . . . . 620
13 Mechanická oběhová podpora a transplantace srdce . . . . . 629
14 Léčba multidisciplinárním týmem . . . . . 631
15 Chybějící důkazy. . . . . 633
16 Zásadní sdělení doporučených postupů ohledně léčby . . . . . 634
17 Webové přílohy . . . . . 636

## 1 Preambule

Tento souhrn přináší nejdůležitější informace a doporučení původních fulltextových doporučených postupů Evropské kardiologické společnosti (ESC). Podrobné informace naleznete v původním dokumentu. Úroveň důkazů a síla doporučení konkrétních možností léčby byly zváženy a odstupňovány podle předem definovaných stupnic.

## 2 Úvod

Cílem tohoto dokumentu je poskytnout praktické doporučené postupy – na základě důkazů – pro diagnostiku a léčbu srdečního selhání. Oproti doporučeným postupům z roku 2012 došlo k několika změnám, které jsou v původním (fulltextovém) dokumentu uvedeny.

## 3 Definice, epidemiologie a prognóza

### 3.1 Definice srdečního selhání

Srdeční selhání je klinický syndrom, jenž je charakterizován typickými symptomy (např. dušností, otoky kotníků a únavou), jež mohou být doprovázeny známkami (např. zvýšenou náplní krčních žil, chrůpky na plicích a otoky končetin), vyvolanými strukturálními a/nebo funkčními srdečními abnormalitami vedoucími ke sníženému srdečnímu výdeji a/nebo ke zvýšeným nitrosrdečním tlakům v klidu nebo při zátěži.

### 3.2 Terminologie

Hlavní terminologie používaná k popisu srdečního selhání vychází z měření ejekční frakce levé komory (EFLK). Srdeční selhání postihuje širokou škálu pacientů, od osob s normální EFLK (běžně definovanou hodnotou ≥ 50 %; srdečním selháním se zachovanou EFLK [HF with preserved EF, HFpEF]) až po osoby se sníženou EFLK [typicky definovanou hodnotou < 40 % [HF with reduced EF, HFrEF]). Pacienti s EFLK v rozmezí 40–49 % jsou nyní nově definováni jako pacienti se srdečním selháním s EF ve středním pásmu (mid-range EF, HFmrEF) (tabulka 3.1).

Pacienti, kteří trpí srdečním selháním po určitou dobu, jsou označováni jako pacienti s „chronickým srdeční selháním“. Pokud se chronické stabilní srdeční selhání zhoršuje, může být pacient označován za „dekompenzovaného“, tento stav může nastat náhle nebo se rozvíjet pozvolna a často vede k hospitalizaci. Nově vzniklé srdeč-

**Tabulka 3.1 – Definice srdečního selhání se zachovanou ejekční frakcí (HFpEF), s ejekční frakcí ve středním pásmu (HFmrEF) a sníženou ejekční frakcí (HFrEF)**

| Typ srdečního selhání | | HFrEF | HFmrEF | HFpEF |
|---|---|---|---|---|
| **KRITÉRIA** | **1** | Symptomy ± známky[a] | Symptomy ± známky[a] | Symptomy ± známky[a] |
| | **2** | EFLK < 40 % | EFLK 40–49 % | EFLK ≥ 50 % |
| | **3** | – | Zvýšené hodnoty natriuretických peptidů[b]<br>Alespoň jedno další kritérium:<br>• významné strukturální onemocnění srdce (HLK a/nebo LAE)<br>• diastolická dysfunkce (detaily viz oddíl 4.3) | Zvýšené hodnoty natriuretických peptidů[b]<br>Alespoň jedno další kritérium:<br>• významné strukturální onemocnění srdce (HLK a/nebo LAE)<br>• diastolická dysfunkce (detaily viz oddíl 4.3) |

BNP – B-type natriuretic peptide, natriuretický peptid typu B; EFLK – ejekční frakce levé komory; HFmrEF – heart failure with mid-range ejection fraction, srdeční selhání s ejekční frakcí ve středním pásmu; HFpEF – heart failure with preserved ejection fraction, srdeční selhání se zachovanou ejekční frakcí; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; HLK – hypertrofie levé komory; LAE – left atrial enlargement, zvětšení levé síně; NT-proBNP – N-terminal pro-B type natriuretic peptide, N-terminální konec prohormonu natriuretického peptidu B.
[a] V časných stadiích srdečního selhání (zvláště u HFpEF) a u pacientů léčených diuretiky nemusejí být známky přítomny.
[b] BNP > 35 pg/ml a/nebo NT-proBNP > 125 pg/ml.

| Tabulka 3.4 – Etiologie srdečního selhání | | |
|---|---|---|
| **POŠKOZENÍ MYOKARDU** | | |
| Ischemická choroba srdeční | Zjizvení myokardu | |
| | Omráčení/hibernace myokardu | |
| | ICHS postihující epikard | |
| | Abnormální mikrocirkulace v koronárním řečišti | |
| | Dysfunkce endotelu | |
| Poškození toxickými látkami | Rekreační užívání drog | Alkohol, kokain, amfetamin, anabolické steroidy |
| | Těžké kovy | Měď, železo, olovo, kobalt |
| | Léky | Cytostatika (např. antracykliny), imunomodulancia (např. interferony, monoklonální protilátky jako trastuzumab, cetuximab), antidepresiva, antiarytmika, nesteroidní antirevmatika, anestetika |
| | Radiace | |
| Poškození zprostředkované imunitním systémem | V souvislosti s infekcí | Bakterie, spirochety, houby, protozoa, paraziti (Chagasova choroba), Rickettsiae, viry (HIV/AIDS) |
| | Bez souvislosti s infekcí | Lymfocytární myokarditida, obrovskobuněčná myokarditida, autoimunitní onemocnění (např. Gravesova choroba, revmatoidní artritida, poruchy funkce pojivových tkání, hlavně systémový lupus erythematodes), hypersenzitiva a eosinofilní myokarditida (syndrom Churga-Straussové) |
| Infiltrace | V souvislosti s nádorovým onemocněním | Různé nádorové infiltrace a metastázy |
| | Bez souvislosti s nádorovým onemocněním | Amyloidóza, hemochromatóza (železo), glykogen střádající nemoci (např. Pompeho nemoc), lysosomální poruchy metabolismu glykosfingolipidů (např. Fabryho choroba) |
| Metabolické poruchy | Hormonální | Onemocnění štítné žlázy, onemocnění příštítných tělísek, akromegalie, deficit GH, hyperkortizolemie, Connův syndrom, Addisonova choroba, diabetes mellitus, metabolický syndrom, feochromocytom, onemocnění v souvislosti s těhotenstvím a šestinedělím |
| | Nutriční | Deficit thiaminu, L-karnitinu, selenu, železa, fosfátů, kalcia, komplexní malnutrice (např. nádorové onemocnění, AIDS, anorexia nervosa), obezita |
| Genetické abnormality | Různé formy | HKMP, DKMP, non-kompaktní LK, ARVC, restriktivní kardiomyopatie (detaily v příslušných odborných dokumentech), svalové dystrofie a laminopatie |
| **ZVÝŠENÁ ZÁTĚŽ MYOKARDU** | | |
| Hypertenze | | |
| Strukturální defekty chlopní a myokardu | Získané | Postižení mitrální, aortální, trikuspidální a plicní chlopně |
| | Vrozené | Defekty síňového a komorového septa a jiné (detaily v příslušných odborných dokumentech) |
| Postižení perikardu a endomyokardu | Perikard | Konstriktivní perikarditida, perikardiální výpotek |
| | Endomyokard | HES, EMF, endomyokardiální fibroelastóza |
| Stavy s vysokým srdečním výdejem | | Těžká anemie, sepse, tyreotoxikóza, Pagetova choroba, arteriovenózní píštěl, těhotenství |
| Objemové přetížení | | Renální selhání, iatrogenní přetížení tekutinami |
| **ARYTMIE** | | |
| Tachyarytmie | | Síňové, komorové arytmie |
| Bradyarytmie | | Dysfunkce sinusového uzlu, poruchy převodu |

ARVC – arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy, arytmogenní kardiomyopatie pravé komory; DKMP – dilatační kardiomyopatie; EMF – endomyokardiální fibróza; GH – growth hormone, růstový hormon; HES – hypereosinofilní syndrom; HIV/AIDS – virus lidské imunitní nedostatečnosti/syndrom získané imunitní nedostatečnosti; HKMP – hypertrofická kardiomyopatie; LK – levá komora.

ní selhání (*de novo*) se rovněž může projevit akutně, například jako důsledek akutního infarktu myokardu, nebo v subakutní podobě, například u pacientů s dilatační kardiomyopatií (DKMP).

K popisu závažnosti symptomů a nesnášenlivosti zátěže se používá funkční klasifikace americké New York Heart Association (NYHA). Mezi závažností symptomů a délkou přežití existuje jednoznačná souvislost.

### 3.3 Epidemiologie, etiologie a patogeneze srdečního selhání

Prevalence srdečního selhání v dospělé populaci průmyslově rozvinutých zemí je přibližně 1–2 %; u osob ve věku > 70 let se zvyšuje na hodnotu ≥ 10 %. Podíl pacientů s HFpEF se pohybuje v rozmezí 22–73 %. Zdá se, že HFpEF a HFrEF mají různé epidemiologické a etiologické profily. Ve srovnání s HFrEF jsou nemocní s HFpEF starší, častěji jde o ženy a častěji mají v anamnéze hypertenzi a fibrilací síní (FS), zatímco infarkt myokardu (IM) se v jejich anamnéze objevuje méně často. Charakteristiky pacientů s HFmrEF jsou někde mezi charakteristikami jedinců s HFrEF a HFpEF; přesnější popis této populace si však vyžádá další studie.

Etiologie srdečního selhání se liší jak v rámci geografických oblastí, tak i mezi nimi (tabulka 3.4).

### 3.4 Prognóza

V posledních 30 letech vedlo zdokonalování léčebných postupů a jejich uvádění do praxe k prodloužení přežití a snížilo počty hospitalizací pacientů s HFrEF. U pacientů se srdečním selháním dochází ve většině případů k úmrtí z kardiovaskulárních příčin, hlavně v důsledku náhlé srdeční smrti a zhoršování srdečního selhání. Celková mortalita je u HFrEF obecně vyšší než u HFpEF. K hospitalizacím často dochází z nekardiovaskulárních příčin, zvláště u pacientů s HFpEF.

## 4 Diagnostika

### 4.1 Symptomy a známky

Symptomy často nejsou specifické, a proto nepomáhají odlišit srdeční selhání od jiných stavů (tabulka 4.1). Specifičtější mohou být známky, jako zvýšená náplň krčních žil a dislokovaný úder hrotu. Obzvláště obtížné je identifikovat a interpretovat symptomy a známky u obézních jedinců, u starších osob a u pacientů s chronickou plicní nemocí. Při každé návštěvě lékaře je třeba pátrat po symptomech a známkách srdečního selhání; zvláštní pozornost je přitom nutno věnovat projevům městnání.

**Tabulka 4.1 – Typické symptomy a známky srdečního selhání**

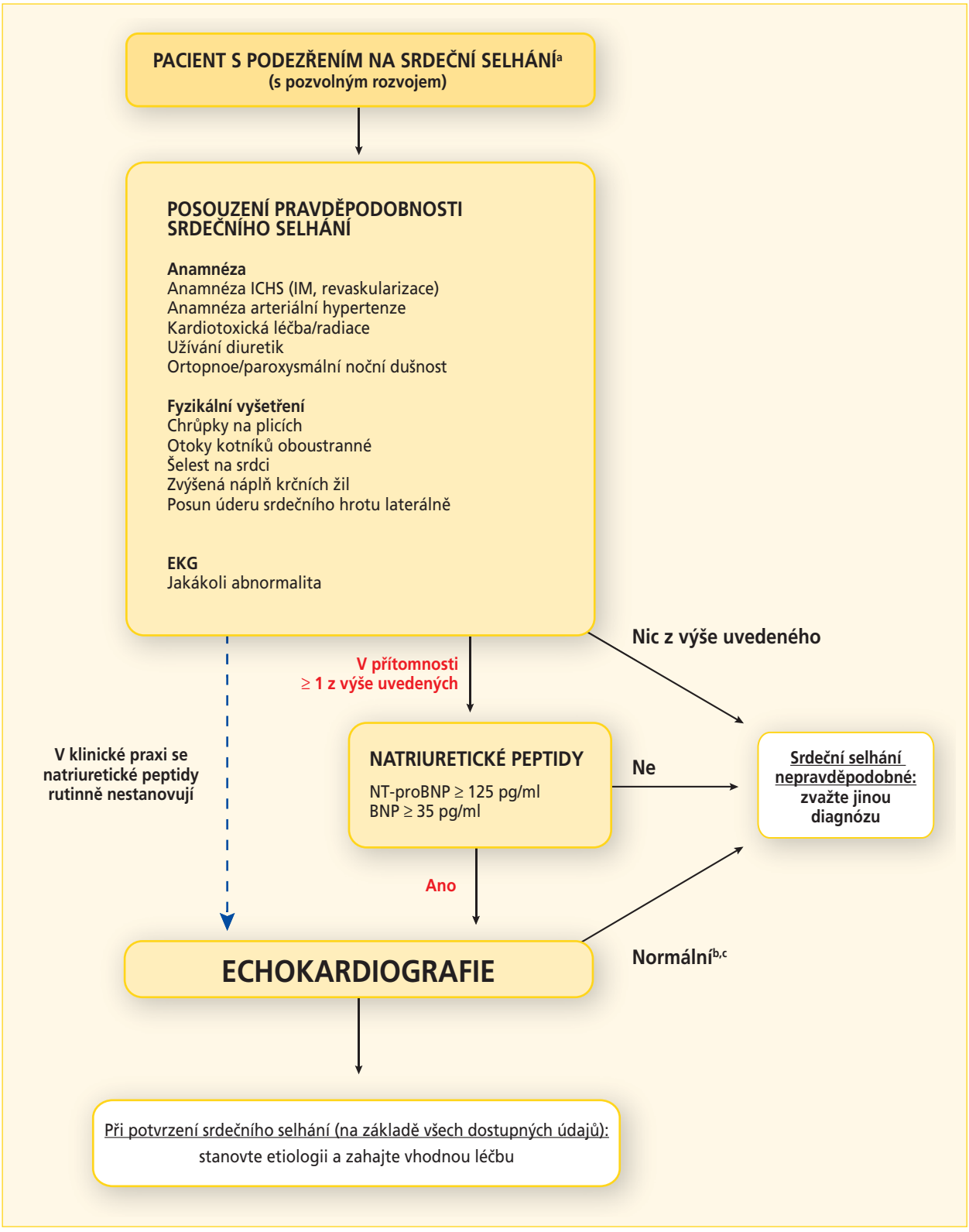
| Symptomy | Známky |
|---|---|
| **Typické** | **Specifičtější** |
| Dušnost<br>Ortopnoe<br>Paroxysmální noční dušnost<br>Snížená tolerance zátěže<br>Únava, únavnost, delší doba nutná k zotavení po fyzické zátěži<br>Otoky kolem kotníků | Zvýšená náplň krčních žil<br>Hepatojugulární reflux<br>Třetí srdeční ozva (cvalový rytmus)<br>Hmatný úder hrotu posunutý laterálně a distálně |
| **Méně typické** | **Méně specifické** |
| Noční kašel<br>Sípání<br>Pocit nadmutí<br>Ztráta chuti k jídlu<br>Zmatenost (zvláště u starších osob)<br>Deprese<br>Palpitace<br>Závratě<br>Synkopa<br>Dušnost v předklonu („bendopnea“) | Nárůst hmotnosti (> 2 kg/týden)<br>Hubnutí (při pokročilém srdečním selhání)<br>Celková sešlost, chátrání (kachexie)<br>Srdeční šelest<br>Otoky periferních tkání (kotníky, sakrální oblast, v oblasti skrota)<br>Plicní krepitace<br>Oslabené dýchání a ztemnělý poklep na plicních bázích (pleurální výpotek)<br>Tachykardie<br>Nepravidelný puls<br>Tachypnoe<br>Cheyneovo-Stokesovo dýchání<br>Hepatomegalie<br>Ascites<br>Studené končetiny<br>Oligurie<br>Nízký pulsní tlak |

### 4.2 Základní počáteční vyšetření: natriuretické peptidy, elektrokardiogram a echokardiografické vyšetření

Jako základní diagnostické vyšetření lze použít stanovení plazmatických koncentrací natriuretických peptidů (NP). U pacientů s normálními plazmatickými koncentracemi NP není pravděpodobné, že by trpěli srdečním selháním. V neakutních případech je horní hranice normálních hodnot NP typu B (B-type natriuretic peptide, BNP) 35 pg/ml a N-terminálního konce prohormonu natriuretického peptidu B (N-terminal prohormone brain natriuretic peptide, NT-proBNP) 125 pg/ml; v akutních případech je třeba použít vyšší hodnoty (BNP < 100 pg/ml, NT-proBNP < 300 pg/ml). Negativní předpovědní hodnoty jsou velmi podobné a vysoké (0,94–0,98), a to jak v neakutních, tak v akutních případech, ale pozitivní prediktivní hodnoty jsou nižší jak v neakutních (0,44–0,57), tak v akutních případech (0,66–0,67). Proto se doporučuje NP používat pro vyloučení srdečního selhání, ne však pro stanovení diagnózy.

Abnormální křivka elektrokardiogramu (EKG) pravděpodobnost diagnózy srdečního selhání zvyšuje. Některé abnormální EKG nálezy poskytují informace o etiologii (např. IM) a nálezy na EKG by mohly poskytnout jistý návod k léčbě, např. antikoagulace u FS, kardiostimulace u bradykardie, srdeční resynchronizační léčba (SRL) při rozšířeném komplexu QRS. U pacientů s úplně normálním EKG je přítomnost srdečního selhání nepravděpodobná (senzitivita 89 %).

Echokardiografické vyšetření je velmi užitečné a široce dostupné vyšetření ke stanovení diagnózy u pacientů s podezřením na srdeční selhání. Poskytuje okamžité in-




**Obr. 4.1 – Algoritmus diagnózy srdečního selhání s pozvolným rozvojem**
BNP – B-type natriuretic peptide, natriuretický peptid typu B; ICHS – ischemická choroba srdeční; IM – infarkt myokardu; NT-proBNP – N-terminal pro-B type natriuretic peptide, N-terminální konec prohormonu natriuretického peptidu B.
[a] Pacient uvádí symptomy typické pro srdeční selhání (tabulka 4.1).
[b] Normální objemy a funkce srdečních komor a síní.
[c] Zvažte jiné příčiny zvýšených hodnot natriuretických peptidů (tabulka 12.3).

formace o objemech srdečních oddílů, funkci komor v systole i v diastole, tloušťce stěn, funkci chlopní i o plicní hypertenzi. Tyto informace jsou pro stanovení diagnózy a vhodné léčby naprosto nezbytné.

### 4.3 Algoritmus stanovení diagnózy srdečního selhání

Algoritmus stanovení diagnózy srdečního selhání v neakutních případech je uveden na obrázku 4.1.

Pro stanovení diagnózy HFpEF je třeba splnit následující podmínky (viz tabulku 3.1):

- přítomnost symptomů a/nebo známek srdečního selhání (viz tabulku 4.1),
- „zachovaná“ EF (definovaná jako EFLK ≥ 50 % nebo 40–49 % v případě HFmrEF),
- zvýšené hodnoty NP,
- objektivní důkazy dalších funkčních a strukturálních změn srdce v důsledku srdečního selhání.

Počáteční vyšetření sestává ze stanovení klinické diagnózy podle výše uvedeného algoritmu a z echokardiografického stanovení EFLK.

Dalším krokem je objektivní průkaz strukturálních a/nebo funkčních změn srdce jako základní příčiny HFpEF. Klíčové strukturální změny zahrnují index objemu levé síně (left atrial volume index, LAVI) > 34 ml/m$^2$ nebo index hmotnosti levé komory (left ventricular mass index, LVMI) ≥ 115 g/m² u mužů a ≥ 95 g/m² u žen. Hlavní funkční změny zahrnují hodnotu E/e‘ ≥ 13 a průměrnou hodnotu e‘ septální a boční stěny < 9 cm/s.

Nemocní s HFpEF představují heterogenní skupinu s různými základními etiologiemi a patofyziologickými abnormalitami. Další vyšetření lze provést podle konkrétních předpokládaných příčin.

## 5 Vyšetření srdce zobrazovacími metodami a další diagnostická vyšetření

Při stanovení diagnózy srdečního selhání a vedení léčby tohoto onemocnění hraje zásadní úlohu vyšetření srdce zobrazovacími metodami. Z několika dostupných metod je u pacientů s podezřením na selhání srdce metodou volby echokardiografie. Obecně platí, že další zobrazovací metody je třeba použít pouze v případě, že přinesou smysluplné klinické informace.

**Rentgen srdce a plic** se osvědčil k získání alternativního, „plicního“ vysvětlení pacientových symptomů a známek, i když v současnosti představuje standard péče vyšetření hrudníku výpočetní tomografie (CT). Rentgen srdce a plic však může prokázat u pacientů se srdečním selháním městnání krve v plicních žilách nebo plicní otok.

**Transthorakální echokardiografie (TTE)** je metodou volby pro vyšetření systolické a diastolické funkce myokardu levé i pravé komory. Pro stanovení EFLK se doporučuje použít modifikovanou biplanární metodu s výpočtem podle Simpsonova pravidla. End-diastolický objem LK (LV end diastolic volume, LVEDV) a end-systolický objem LK (LV end systolic volume, LVESV) se vypočítávají z apikální čtyř- a dvoudutinové projekce. Metody výpočtu EFLK z lineárních rozměrů podle Teichholze a Quinonese, stejně jako měření frakčního zkrácení, se nedoporučují.

Předpokládá se, že u pacientů s HFpEF a možná i s HFmrEF je základní patofyziologickou abnormalitou diastolická dysfunkce LK. Žádná jediná echokardiografická proměnná není natolik přesná, aby bylo možno ji samostatně použít ke stanovení diagnózy diastolické dysfunkce LK. Proto se doporučuje provést komplexní echokardiografické vyšetření zahrnující všechny dvojrozměrné i dopplerovské údaje.

**Vyšetření srdce magnetickou rezonancí (cardiac magnetic resonance, CMR)** představuje zlatý standard pro měření objemů, hmotnosti i EF jak levé, tak pravé komory. Magnetická rezonance srdce představuje nejlepší alternativní zobrazovací metodu pro pacienty s nediagnostickým echokardiografickým vyšetřením, zároveň jde o metodu volby u pacientů s komplexními vrozenými srdečními vadami. Magnetická rezonance srdce může být užitečná i pro stanovení etiologie srdečního selhání. Umožňuje charakterizovat tkáň myokardu u myokarditidy, amyloidózy, sarkoidózy, Chagasovy choroby, Fabryho choroby, nonkompaktní kardiomyopatie a hematochromatózy.

Indikace pro **koronarografii** se u pacientů se srdečním selháním shodují s doporučeními jiných doporučených postupů ESC. O použití této metody je třeba uvažovat u pacientů se srdečním selháním a středně vysokou až vysokou předtestovou pravděpodobností ischemické choroby srdeční (ICHS) a přítomnosti ischemie na základě neinvazivních vyšetření s cílem stanovit ischemickou etiologii a závažnost ICHS.

Hlavním smyslem vyšetření srdce **výpočetní tomografií** u pacientů se srdečním selháním je neinvazivní formou zobrazit anatomii koronárních tepen pacientů se srdečním selháním a středně vysokou až vysokou předtestovou pravděpodobností ICHS nebo u osob s nejednoznačným výsledkem zátěžových vyšetření s cílem vyloučit diagnózu ICHS.

Nejvýznamnější klinické indikace pro použití některých zobrazovacích metod u pacientů s podezřením na srdeční selhání, případně s prokázaným srdečním selháním, jsou uvedeny v následující tabulce.

| Doporučení pro vyšetření srdce zobrazovacími metodami u pacientů s podezřením na srdeční selhání nebo s prokázaným srdečním selháním | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| TTE se doporučuje provést k posouzení struktury a funkce myokardu s cílem stanovit – u osob s podezřením na srdeční selhání – diagnózu buď HFrEF, HFmrEF, nebo HFpEF. | I | C |
| TTE se doporučuje pro výpočet EFLK s cílem vyhledat pacienty se srdečním selháním, kteří by byli vhodní pro farmakologickou a přístrojovou (ICD, SRL) léčbu na základě důkazů doporučenou při HFrEF. | I | C |
| TTE se doporučuje pro vyšetření chlopenních vad, funkce pravé komory a tlaku v plicnici u pacientů s již stanovenou diagnózou buď HFrEF, nebo HFmrEF s cílem vyhledat pacienty vhodné pro korekci chlopenní vady. | I | C |
| TTE se doporučuje pro posouzení struktury a funkce myokardu u osob s plánovanou expozicí léčbě, která může potenciálně poškodit myokard (např. chemoterapii). | I | C |
| U osob s rizikem rozvoje srdečního selhání by měly být v protokolu TTE zváženy jiné metody (včetně tkáňového dopplerovského vyšetření, deformačních indexů, jako jsou strain a strain rate) s cílem zjistit dysfunkci myokardu v preklinickém stadiu. | IIa | C |
| CMR se doporučuje pro posouzení struktury a funkce myokardu (včetně pravostranných srdečních oddílů) u osob s nedostatečným akustickým okénkem a u pacientů s komplexním vrozeným srdečním onemocněním (při zvážení rizik/kontraindikací k CMR). | I | C |
| CMR s LGE je třeba zvážit u pacientů s dilatační kardiomyopatií s cílem rozlišit poškození myokardu z ischemických příčin od neischemických příčin při nejednoznačných klinických údajích a výsledcích z vyšetření jinými zobrazovacími metodami (při zvážení rizik/kontraindikací k CMR). | IIa | C |
| CMR se doporučuje pro charakterizaci tkáně myokardu při podezření na myokarditidu, amyloidózu, sarkoidózu, Chagasovu chorobu, Fabryho chorobu, nekompaktní kardiomyopatii a hemochromatózu (při zvážení rizik/kontraindikací k CMR). | I | C |
| Neinvazivní zátěžové zobrazovací metody (CMR, zátěžová echokardiografie, SPECT, PET) lze zvážit k vyšetření ischemie a viability myokardu u pacientů se srdečním selháním a ICHS (považovaných za vhodné pro potenciální koronární revaskularizaci) před rozhodnutím o revaskularizaci. | IIb | B |
| Invazivní koronarografie se doporučuje u pacientů se srdečním selháním a anginou pectoris nereagujících na farmakoterapii nebo se symptomatickými komorovými arytmiemi nebo po zástavě srdce (kteří jsou považováni za vhodné pro potenciální koronární revaskularizaci) s cílem stanovit diagnózu ICHS a její závažnost. | I | C |
| Invazivní koronarografii je třeba zvážit u pacientů se srdečním selháním a se středně vysokou až vysokou pravděpodobností přítomnosti ICHS a s ischemií zjištěnou neinvazivním zátěžovým vyšetřením (kteří jsou považováni za vhodné pro potenciální koronární revaskularizaci) s cílem stanovit diagnózu ICHS a její závažnost. | IIa | C |
| CT srdce lze zvážit u pacientů se srdečním selháním a s nízkou až středně vysokou pravděpodobností přítomnosti ICHS nebo u pacientů s nejednoznačným výsledkem neinvazivního zátěžového vyšetření s cílem vyloučit stenózu koronární tepny. | IIb | C |
| Opětovné vyšetření struktury a funkce myokardu neinvazivní zobrazovací metodou se doporučuje:<br>- u pacientů se zhoršujícími se symptomy srdečního selhání (včetně epizod ASS) nebo u pacientů po jakékoli jiné závažné kardiovaskulární příhodě;<br>- u pacientů se srdečním selháním, kteří byli léčeni farmakologicky v maximálních tolerovaných dávkách na základě důkazů před rozhodnutím o implantaci přístroje (ICD, SRL);<br>- u pacientů s expozicí léčbě, která může poškodit myokard (např. chemoterapie) (opakovaná vyšetření). | I | C |

ASS – akutní srdeční selhání; CMR – vyšetření srdce magnetickou rezonancí; CT – výpočetní tomografie; EFLK – ejekční frakce levé komory; HFpEF – heart failure with preserved ejection fraction, srdeční selhání se zachovanou ejekční frakcí; HFmrEF – heart failure with mid-range ejection fraction, srdeční selhání s ejekční frakcí ve středním pásmu; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; ICHS – ischemická choroba srdeční; LGE – late gadolinium enhancement, pozdní zesílení kontrastu gadoliniem; PET – pozitronová emisní tomografie; SPECT – jednofotonová emisní výpočetní tomografie; SRL – srdeční resynchronizační léčba; TTE – transthorakální echokardiografie.

[a] Třída doporučení

[b] Úroveň důkazů

Hlavní typické indikace pro další diagnostická vyšetření jsou shrnuty v tabulce s doporučeními pro diagnostická vyšetření u pacientů se srdečním selháním.

**Doporučení pro diagnostické testy u pacientů se srdečním selháním**

| Doporučení | Třída[a] | Úroveň[b] |
|---|---|---|
| Při prvním vyšetření pacienta s nově diagnostikovaným srdečním selháním s cílem stanovit vhodnost pacienta pro konkrétní způsob léčby, zjistit reverzibilní/léčitelné příčiny srdečního selhání a přidružených onemocnění interferujících se srdečním selháním se doporučují/je nutno zvážit následující diagnostické testy:<br>- hemoglobin a leukocyty<br>- sodík, draslík, urea, kreatinin (s vypočítanou GF)<br>- jaterní testy (bilirubin, AST, ALT, GGT)<br>- glukóza, $HbA_{1c}$<br>- lipidový profil<br>- TSH<br>- feritin, TSAT, TIBC<br>- natriuretické peptidy | I | C |
| | IIa | C |
| U jednotlivých pacientů se srdečním selháním je při podezření na konkrétní etiologii nutno zvážit další diagnostické testy s cílem zjistit další příčiny srdečního selhání a přidružená onemocnění (viz tabulku 3.4 s možnými příčinami srdečního selhání). | IIa | C |
| U všech pacientů se srdečním selháním se ke stanovení srdečního rytmu, srdeční frekvence, morfologie a šířky komplexu QRS i ke zjištění dalších významných abnormalit doporučuje 12svodový EKG. Tyto informace jsou nutné pro plánování a monitorování léčby. | I | C |
| Zátěžové vyšetření pacientů se srdečním selháním: | | |
| - se doporučuje jako součást vyšetření před transplantací srdce a/nebo mechanickou oběhovou podporou (kardiopulmonální zátěžové vyšetření); | I | C |
| - je třeba zvážit k optimálnímu předepisování zátěžového cvičení (nejlépe kardiopulmonální zátěžové vyšetření); | IIa | C |
| - je třeba zvážit k určení příčiny nevysvětlené dušnosti (kardiopulmonální zátěžové vyšetření); | IIa | C |
| - lze zvážit k detekci reverzibilní ischemie myokardu. | IIb | C |
| U pacientů se srdečním selháním ke zjištění/vyloučení alternativního plicního nebo jiného onemocnění, které by mohlo přispět k rozvoji dušnosti, se doporučuje rtg vyšetření srdce a plic. Toto vyšetření by rovněž mohlo prokázat městnání krve v plicích/otok plic. Je užitečnější u pacientů s podezřením na akutní srdeční selhání. | I | C |
| Katetrizace pravého srdce plicnicovým katétrem: | | |
| - se doporučuje u pacientů s těžkým srdečním selháním v rámci vyšetření kandidátů transplantace srdce nebo mechanické oběhové podpory; | I | C |
| - je třeba ji zvážit u pacientů s pravděpodobnou (např. echokardiograficky zjištěnou) plicní hypertenzí s cílem potvrdit plicní hypertenzi a její reverzibilitu před korekcí strukturální chlopenní vady; | IIa | C |
| - lze ji zvážit s cílem upravit léčbu pacientů se srdečním selháním a těžkými symptomy přetrvávajícími i přes počáteční standardní léčbu, jejichž hemodynamický stav není jasný. | IIb | C |
| Provedení EMB je nutno zvážit u pacientů s rychle progredujícím srdečním selháním i přes standardní léčbu, pokud existuje možnost specifické diagnózy, kterou lze potvrdit pouze vyšetřením vzorků myokardu, a pokud je specifická léčba dostupná a účinná. | IIa | C |
| Ultrazvukové vyšetření hrudníku lze zvážit k potvrzení městnání krve v plicích a pleurálního výpotku u pacientů s ASS. | IIb | C |
| Měření průměru dolní duté žíly lze zvážit ke zhodnocení stupně volemie u pacientů se srdečním selháním. | IIb | C |

ALT – alaninaminotransferáza; ASS – akutní srdeční selhání; AST – aspartátaminotransferáza; BNP – B-type natriuretic peptide, natriuretický peptid typu B; EKG – elektrokardiogram; EMB – endomyokardiální biopsie; GF – glomerulární filtrace; GGT – γ-glutamyl transpeptidáza; $HbA_{1c}$ – glykovaný hemoglobin; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; QRS – komorový komplex na EKG; TIBC – total iron-binding capacity, celková vazebná kapacita pro železo; TSAT – transferrin saturation, saturace transferinu; TSH – hormon stimulující štítnou žlázu.

[a] Třída doporučení

[b] Úroveň důkazů

## 6 Prevence nebo oddálení rozvoje manifestního srdečního selhání nebo zabránění úmrtí před nástupem symptomů

Existuje dostatek důkazů, že rozvoj srdečního selhání lze oddálit nebo mu zabránit prostřednictvím intervencí zaměřených na ovlivnění rizikových faktorů srdečního selhání nebo na řešení asymptomatické systolické dysfunkce LK (viz tabulku s doporučeními).

V poslední době se zjistilo, že nová látka (LCZ696) slučující v sobě vlastnosti blokátoru receptorů $AT_1$ pro angiotensin II (ARB, valsartan) a inhibitoru neprilysinu (NEP) (sacubitril) snižuje riziko úmrtí a hospitalizace pro srdeční selhání účinněji než ACEI (enalapril). Proto se sacubitril/valsartan doporučuje jako náhrada ACEI u ambulantních pacientů s HFrEF, kteří splňují kritéria studie a u nichž i přes optimální léčbu symptomy přetrvávají. Zatím nebylo prokázáno, že by ARB snižovaly mortalitu pacientů s HFrEF, a proto by se jejich podávání mělo omezit na pacienty netolerující ACEI nebo na ty kteří užívají ACEI, ale netolerují MRA. Ivabradin snižuje zvýšenou srdeční frekvenci, s níž se lze často u HFrEF setkat; rovněž bylo prokázáno, že zlepšuje výsledek léčby, a jeho použití je tedy třeba ve vhodných případech zvážit.

Výše uvedené léky je u pacientů se symptomy a/nebo se známkami městnání nutno užívat spolu s diuretiky. Podávání diuretik je nutno upravit podle klinického stavu pacienta.

Hlavní důkazy podporující doporučení v tomto oddílu jsou uvedeny ve webové tabulce 7.1 [2]. Doporučené dávky těchto chorobu ovlivňujících léků lze nalézt v tabulce 7.2. Doporučení uvedená v oddílech 7.5 a 7.6 nabízejí přehled léků, jejichž podávání je nutno se u pacientů s HFrEF vyvarovat nebo je třeba je podávat s opatrností.

**Doporučení pro prevenci nebo oddálení rozvoje manifestního srdečního selhání nebo prevenci úmrtí před rozvojem symptomů**

| Doporučení | Třída[a] | Úroveň[b] |
|---|---|---|
| K prevenci nebo oddálení rozvoje srdečního selhání a prodloužení života se doporučuje léčit hypertenzi. | I | A |
| Léčba statiny se doporučuje u pacientů s ICHS nebo s vysokým rizikem rozvoje ICHS – bez ohledu na přítomnost či nepřítomnost systolické dysfunkce LK – s cílem zabránit rozvoji srdečního selhání nebo jej oddálit, a prodloužit život. | I | A |
| U kuřáků nebo osob s nadměrnou konzumací alkoholu se doporučují poradenství a léčba zaměřené na zanechání kouření i snížení konzumace alkoholu s cílem zabránit rozvoji srdečního selhání nebo jej oddálit. | I | C |
| Ve snaze zabránit rozvoji srdečního selhání nebo jej oddálit je nutno zvážit ovlivňování dalších rizikových faktorů srdečního selhání (např. obezity, zvýšené glykemie). | IIa | C |
| U pacientů s diabetem 2. typu je nutno zvážit podávání empagliflozinu s cílem zabránit rozvoji srdečního selhání nebo jej oddálit, a prodloužit život. | IIa | B |
| U pacientů s asymptomatickou systolickou dysfunkcí LK a s anamnézou infarktu myokardu se doporučuje podávat ACEI s cílem zabránit rozvoji srdečního selhání nebo jej oddálit, a prodloužit život. | I | A |
| U pacientů s asymptomatickou systolickou dysfunkcí LK a bez anamnézy infarktu myokardu se doporučuje podávat ACEI s cílem zabránit rozvoji srdečního selhání nebo jej oddálit. | I | B |
| U pacientů se stabilní ICHS i bez prokázané systolické dysfunkce LK je nutno zvážit podávání ACEI s cílem zabránit rozvoji srdečního selhání nebo jej oddálit. | IIa | B |
| U pacientů s asymptomatickou systolickou dysfunkcí LK a s anamnézou infarktu myokardu se doporučuje podávání beta-blokátorů s cílem zabránit rozvoji srdečního selhání nebo jej oddálit, a prodloužit život. | I | B |
| Implantace ICD se doporučuje u pacientů:<br>a) s asymptomatickou systolickou dysfunkcí LK (EFLK ≤ 30 %) ischemické etiologie, kteří prodělali akutní infarkt myokardu nejméně před 40 dny;<br>b) s asymptomatickou neischemickou dilatační kardiomyopatií (EFLK ≤ 30 %), jimž je poskytována OMT, s cílem zabránit náhlé smrti a prodloužit život. | I | B |

ACEI – inhibitor angiotensin-konvertujícího enzymu; EFLK – ejekční frakce levé komory; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; ICHS – ischemická choroba srdeční; LK – levá komora; OMT – optimal medical therapy, optimální farmakoterapie.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

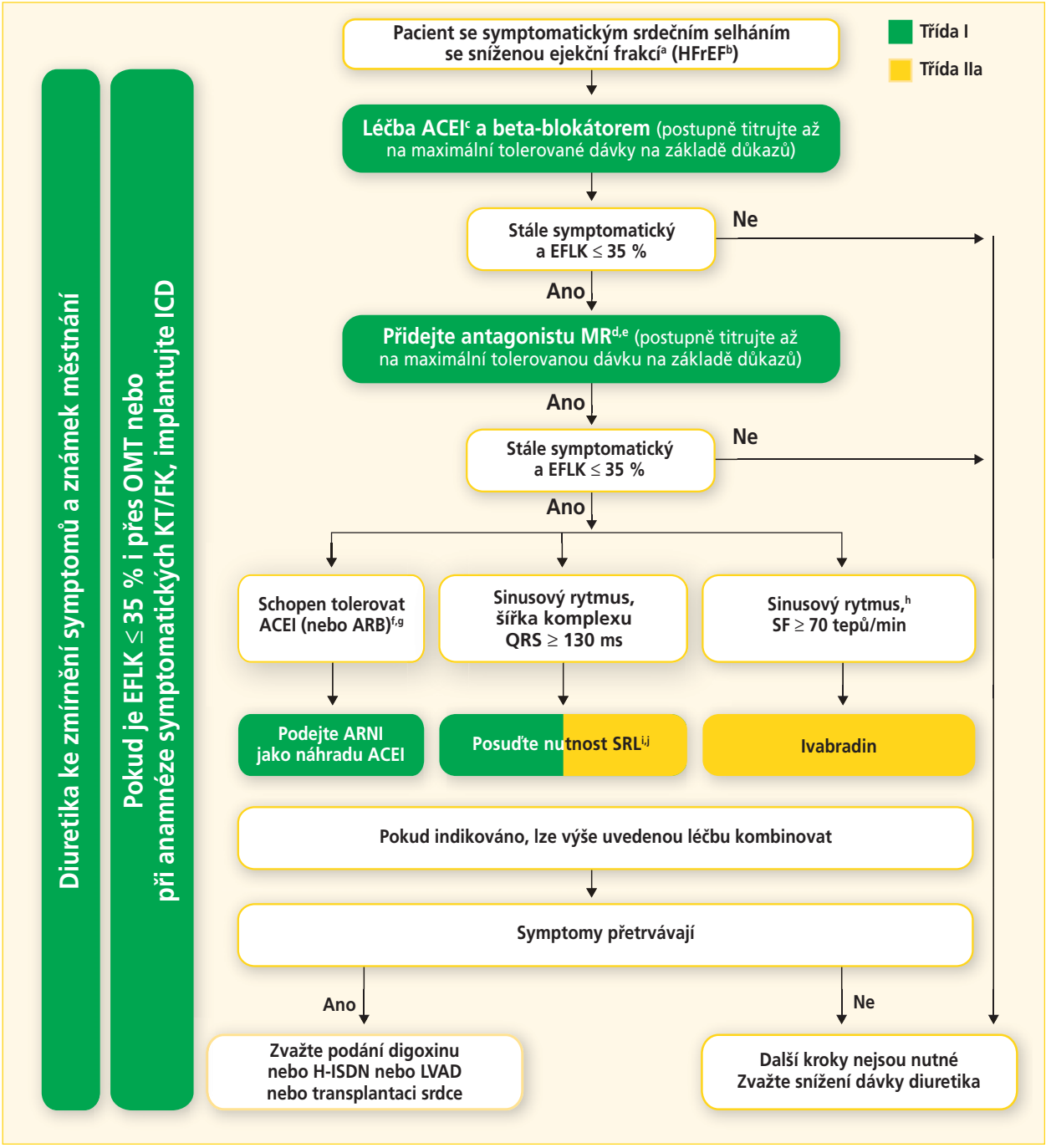
## 7 Farmakoterapie srdečního selhání se sníženou ejekční frakcí

### 7.1 Cíle léčby srdečního selhání

Cílem léčby pacientů se srdečním selháním je zlepšit jejich klinický stav, funkční kapacitu i kvalitu života, zabránit jejich hospitalizaci a snížit mortalitu.

Obrázek 7.1 ukazuje strategii medikamentózní (a přístrojové) léčby pacientů s HFrEF. Doporučení pro každý z těchto způsobů jsou shrnuta níže.

Je prokázáno, že neurohumorální antagonisté (inhibitory angiotensin-konvertujícího enzymu [ACEI], antagonisté mineralokortikoidních receptorů [MRA] a beta-blokátory) prodlužují přežití pacientů s HFrEF, a proto se doporučují pro léčbu každého pacienta, pokud nejsou kontraindikováni nebo netolerováni.




**Obr. 7.1 – Algoritmus léčby pacienta se symptomatickým srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí. Zelená označuje doporučení třídy I; žlutá označuje doporučení třídy IIa.**
ACEI – inhibitor angiotensin-konvertujícího enzymu; ARNI – angiotensin receptor neprilysin inhibitor, inhibitor angiotensinových receptorů a neprilysinu; ARB – blokátor receptorů $AT_1$ pro angiotensin II; BNP – B-type natriuretic peptide, natriuretický peptid typu B; EFLK – ejekční frakce levé komory; FK – fibrilace komor; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; H-ISDN – kombinace hydralazinu a isosorbid dinitrátu; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; KT – komorová tachykardie; LBBB – blokáda levého Tawarova raménka; LVAD – mechanická podpora funkce levé komory; MR – mineralokortikoidní receptor; NT-proBNP – N-terminal pro-B type natriuretic peptide, N-terminální konec prohormonu natriuretického peptidu typu B; NYHA – New York Heart Association; OMT – optimal medical therapy, optimální farmakoterapie; SF – srdeční frekvence; SRL – srdeční resynchronizační léčba.
[a] Symptomatický = třída II–IV podle NYHA. [b] HFrEF = EFLK < 40 %. [c] Pokud není inhibitor ACE tolerován/je kontraindikován, použít ARB. [d] Pokud není antagonista MR tolerován/je kontraindikován, použít ARB. [e] Při hospitalizaci v posledních šesti měsících nebo při zvýšených koncentracích natriuretických peptidů (BNP > 250 pg/ml nebo NT-proBNP > 500 pg/ml u mužů a 750 pg/ml u žen). [f] Při zvýšených koncentracích natriuretických peptidů v plazmě (BNP ≥ 150 pg/ml nebo NT-proBNP ≥ 600 pg/ml) nebo pokud byla hospitalizace pro srdeční selhání v posledních 12 měsících, pak BNP ≥ 100 pg/ml nebo NT-proBNP ≥ 400 pg/ml. [g] V dávkách odpovídajících enalaprilu 2x 10 mg. [h] Při hospitalizaci pro srdeční selhání v předchozím roce. [i] SRL se doporučuje, pokud je QRS ≥ 130 ms a morfologie tvaru blokády levého Tawarova raménka (při sinusovém rytmu). [j] SRL může/měla by být zvážena při QRS ≥ 130 ms a morfologii neodpovídající blokádě levého Tawarova raménka (při sinusovém rytmu) nebo u pacientů s FS při použití strategie k zajištění biventrikulární stimulace (individuální rozhodnutí). Další detaily, viz oddíly 7 a 8 a odpovídající webové stránky.

**Tabulka 7.2 – Dávky chorobu modifikujících léků na základě důkazů ze zásadních randomizovaných studií u srdečního selhání se sníženou ejekční frakcí (nebo po infarktu myokardu)**

| | Počáteční dávka (mg) | Cílová dávka (mg) |
|---|---|---|
| **ACEI** | | |
| Captopril[a] | 3× 6,25 | 3× 50 |
| Enalapril | 2× 2,5 | 2× 20 |
| Lisinopril[b] | 1× 2,5–5,0 | 1× 20–35 |
| Ramipril | 1× 2,5 | 1× 10 |
| Trandolapril[a] | 1× 0,5 | 1× 4 |
| **Beta-blokátory** | | |
| Bisoprolol | 1× 1,25 | 1× 10 |
| Carvedilol | 2× 3,125 | 2× 25[d] |
| Metoprolol sukcinát (CR/XL) | 1× 12,5–25 | 1× 200 |
| Nebivolol[c] | 1× 1,25 | 1× 10 |
| **ARB** | | |
| Candesartan | 1× 4–8 | 1× 32 |
| Valsartan | 2× 40 | 2× 160 |
| Losartan[b,c] | 1× 50 | 1× 150 |
| **MRA** | | |
| Eplerenon | 1× 25 | 1× 50 |
| Spironolacton | 1× 25 | 1× 50 |
| **ARNI** | | |
| Sacubitril/valsartan | 2× 49/51 | 2× 97/103 |
| **Inhibitor $I_f$ kanálu** | | |
| Ivabradin | 2× 5 | 2× 7,5 |

ACEI – inhibitor angiotensin-konvertujícího enzymu; ARB – blokátor receptorů $AT_1$ pro angiotensin II; ARNI – angiotensin receptor neprilysin inhibitor, inhibitor angiotensinových receptorů a neprilysinu; MRA – mineralocorticoid receptor antagonist, antagonista mineralokortikoidních receptorů.
[a] Označuje ACEI, jehož cílová dávka byla stanovena ze studií s pacienty po infarktu myokardu.
[b] Označuje léky, u nichž bylo prokázáno, že ve vyšší dávce snižují – ve srovnání s nižší dávkou – morbiditu/mortalitu; nebyla však provedena žádná větší zásadní randomizovaná, placebem kontrolovaná studie a optimální dávka není jistá.
[c] Označuje látku, u níž nebylo prokázáno, že by u pacientů se srdečním selháním snižovala mortalitu z kardiovaskulárních nebo všech příčin (případně bylo prokázáno, že není inferiorní ve srovnání s léky, které tuto mortalitu snižují).
[d] Pacientům s hmotností nad 85 kg lze podat maximální dávku 50 mg dvakrát denně.

## 7.2 Léčba doporučená u všech symptomatických pacientů se srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí

### Inhibitory angiotensin-konvertujícího enzymu

Je prokázáno, že ACEI snižují mortalitu a morbiditu pacientů s HFrEF a jejich užívání se doporučuje – pokud nejsou kontraindikovány nebo netolerovány – u všech symptomatických pacientů. Dávku inhibitorů angiotensin-konvertujícího enzymu je nutno postupně titrovat až na maximální tolerovanou dávku. Existují důkazy, že v klinické praxi užívá většina pacientů suboptimální dávky ACEI. Inhibitory angiotensin-konvertujícího enzymu jsou rovněž doporučovány u pacientů s asymptomatickou systolickou dysfunkcí LK.

**Lékové skupiny indikované u pacientů se symptomatickým (třída II–IV podle NYHA) srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí (HFrEF)**

| Doporučení | Třída[a] | Úroveň[b] |
|---|---|---|
| Přidání ACEI[c] k beta-blokátoru se doporučuje u symptomatických pacientů s HFrEF s cílem snížit riziko hospitalizace pro srdeční selhání a následného úmrtí. | I | A |
| Přidání beta-blokátoru navíc k ACEI[c] se doporučuje u pacientů se stabilním, symptomatickým HFrEF s cílem snížit riziko hospitalizace pro srdeční selhání a následného úmrtí. | I | A |
| Podávání MRA se doporučuje u pacientů s HFrEF, u nichž symptomy přetrvávají i přes léčbu ACEI[c] a beta-blokátorem, s cílem snížit riziko hospitalizace pro srdeční selhání a následného úmrtí. | I | A |

ACEI – inhibitor angiotensin-konvertujícího enzymu; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; MRA – mineralocorticoid receptor antagonist, antagonista mineralokortikoidních receptorů; NYHA – New York Heart Association.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů
[c] Nebo blokátor receptoru $AT_1$ pro angiotensin II, pokud není ACEI tolerován či je kontraindikován.

### Beta-blokátory

Beta-blokátory snižují mortalitu a morbiditu většiny symptomatických pacientů s HFrEF i přes užívání ACEI, jejich použití u nemocných s městnáním nebo u dekompenzovaných pacientů však dosud nebylo ověřováno. Existuje shoda, že beta-blokátory a ACEI se navzájem doplňují a že je lze začít podávat okamžitě po stanovení diagnózy HFrEF. Zatím nejsou k dispozici žádné důkazy podporující zahájení léčby beta-blokátorem před zahájením podávání ACEI. Beta-blokátory je nutno začít podávat klinicky stabilizovaným pacientům v nízkých dávkách a dávku pozvolna titrovat až do maximální tolerované dávky. U pacientů přijatých do nemocnice pro akutní srdeční selhání (ASS) je nutno beta-blokátory začít podávat s opatrností ihned poté, co bylo dosaženo stabilizace pacienta.

Metaanalýza údajů jednotlivých pacientů všech hlavních studií s beta-blokátory u HFrEF neprokázala přínos beta-blokátorů z hlediska hospitalizací a mortality u podskupiny pacientů s HFrEF a fibrilací síní. Protože se však jednalo o retrospektivní podskupinovou analýzu a protože beta-blokátory riziko nezvýšily, rozhodl výbor pro doporučené postupy nevydat samostatné doporučení na základě srdečního rytmu. Praktické poznámky k používání beta-blokátorů lze nalézt ve webové tabulce 7.5 [2].

### Antagonisté mineralokortikoidních receptorů

Podávat MRA (spironolacton a eplerenon) se doporučuje všem symptomatickým pacientům (i přes léčbu ACEI a beta-blokátorem) s HFrEF a EFLK ≤ 35 % s cílem snížit mortalitu a hospitalizace pro srdeční selhání.

Opatrnosti je třeba v případech, kdy se MRA podává pacientům s poškozením renálních funkcí a nemocným s koncentracemi draslíku v séru > 5,0 mmol/l. Podle klinického stavu je nutno pravidelně kontrolovat koncentrace draslíku v séru a renální funkce.

Praktické rady pro používání MRA jsou uvedeny ve webové tabulce 7.6 [2].

## 7.3 Jiné lékové skupiny doporučené u vybraných symptomatických pacientů se srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí

### Diuretika

Diuretika se doporučují ke zmírnění známek a symptomů městnání u pacientů s HFrEF; účinky této lékové skupiny však v randomizovaných klinických studiích (RCT) dosud nebyly hodnoceny. Kličková diuretika vyvolávají intenzivnější a kratší diurézu než thiazidová diuretika. Obě skupiny působí synergicky a jejich kombinaci lze použít k léčbě rezistentních otoků. Dávku diuretik je nutno v průběhu času upravovat podle individuálních potřeb. U vybraných asymptomatických euvolemických/hypovolemických pacientů lze podávání diuretik (dočasně) přerušit. Pacienty lze vyškolit, aby si sami mohli upravovat dávku diuretika podle symptomů/známek městnání a každodenního měření tělesné hmotnosti.

Dávky diuretik často používané k léčbě srdečního selhání jsou uvedeny v tabulce 7.3. Praktické rady pro používání diuretik jsou uvedeny na webové tabulce 7.7 [2].

| Jiné lékové skupiny doporučené u vybraných pacientů se symptomatickým (třída II–IV podle NYHA) srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí (HFrEF) | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| **Diuretika** | | |
| Podávání diuretika se doporučuje ke zmírnění symptomů a zvýšení zátěžové kapacity pacientů se známkami a/nebo symptomy městnání. | I | B |
| Podávání diuretika je nutno zvážit ke snížení rizika hospitalizace pro srdeční selhání u pacientů se známkami a/nebo symptomy městnání. | IIa | B |
| **Inhibitor angiotensinových receptorů a neprilysinu** | | |
| Sacubitril/valsartan se doporučuje jako náhrada ACEI k dalšímu snížení rizika hospitalizace pro srdeční selhání a následného úmrtí ambulantních pacientů s HFrEF, u nichž přetrvávají symptomy přes optimální léčbu ACEI, beta-blokátorem a MRA. | I | B |
| **Inhibitor $I_f$ kanálu** | | |
| Podávání ivabradinu je nutno zvážit ke snížení rizika hospitalizace pro srdeční selhání a úmrtí z kardiovaskulárních příčin u symptomatických pacientů s EFLK ≤ 35 %, se sinusovým rytmem a klidovou SF ≥ 70 tepů/min i přes léčbu beta-blokátorem, ACEI (nebo ARB) a MRA (nebo ARB) v dávkách na základě důkazů nebo maximálních tolerovaných. | IIa | B |
| Podávání ivabradinu je nutno zvážit ke snížení rizika hospitalizace pro srdeční selhání a úmrtí z kardiovaskulárních příčin u symptomatických pacientů s EFLK ≤ 35 %, se sinusovým rytmem a klidovou SF ≥ 70 tepů/min, kteří netolerují beta-blokátory nebo je u nich podávání beta-blokátorů kontraindikováno. Pacientům by se rovněž měly podávat ACEI (nebo ARB) a MRA (nebo ARB). | IIa | C |
| **ARB** | | |
| Podávání ARB se doporučuje ke snížení rizika hospitalizace pro srdeční selhání a úmrtí z kardiovaskulárních příčin u symptomatických pacientů, kteří netolerují ACEI (pacientům by se rovněž měly podávat beta-blokátor a MRA). | I | B |
| Podávání ARB lze zvážit ke snížení rizika hospitalizace pro srdeční selhání a následného úmrtí u pacientů, u nichž přetrvávají symptomy i přes léčbu beta-blokátorem nebo kteří netolerují MRA. | IIb | C |
| **Hydralazin a izosorbid dinitrát** | | |
| Podávání hydralazinu a izosorbid dinitrátu je nutno zvážit u afroamerických pacientů s EFLK ≤ 35 % nebo s EFLK < 45 % současně s dilatací LK ve třídě III–IV podle NYHA i přes léčbu ACEI, beta-blokátorem a MRA ke snížení rizika hospitalizace pro srdeční selhání a následného úmrtí. | IIa | B |
| Podávání hydralazinu a izosorbid dinitrátu lze zvážit u symptomatických pacientů s HFrEF, kteří netolerují ani ACEI, ani ARB (nebo je u nich jejich podání kontraindikováno) s cílem snížit riziko úmrtí. | IIb | B |
| **Digoxin** | | |
| Podávání digoxinu lze zvážit u symptomatických pacientů se sinusovým rytmem i přes léčbu ACEI (nebo ARB), beta-blokátorem a MRA s cílem snížit riziko hospitalizací (jak z jakýchkoli příčin, tak hospitalizace pro srdeční selhání). | IIb | B |

*Pokračování na další straně*

| Jiné lékové skupiny doporučené u vybraných pacientů se symptomatickým (třída II–IV podle NYHA) srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí (HFrEF) *(dokončení)* | | |
|---|---|---|
| **N-3 PUFA** | | |
| Podávání přípravku s n-3 PUFA lze zvážit u pacientů se symptomy srdečního selhání s cílem snížit riziko hospitalizace z kardiovaskulárních příčin a úmrtí z kardiovaskulárních příčin. | IIb | C |

ACEI – inhibitor angiotensin-konvertujícího enzymu; ARB – blokátor receptorů $AT_1$ pro angiotensin II; BNP – B-type natriuretic peptide, natriuretický peptid typu B; EFLK – ejekční frakce levé komory; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; MRA – mineralocorticoid receptor antagonist, antagonista mineralokortikoidních receptorů; NT-proBNP – N-terminal pro-B type natriuretic peptide, N-terminální konec prohormonu natriuretického peptidu typu B; NYHA – New York Heart Association; OMT – optimal medical therapy, optimální farmakoterapie (v případě HFrEF to většinou představuje ACEI nebo sacubitril/valsartan, beta-blokátor a MRA); PUFA (polyunsaturated fatty acid) – polynenasycená mastná kyselina; SF – srdeční frekvence.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

**Tabulka 7.3 – Dávky diuretik často používaných u pacientů se srdečním selháním**

| Diuretika | Počáteční dávka (mg) | | Obvyklá denní dávka (mg) | |
|---|---|---|---|---|
| **Kličková diuretika[a]** | | | | |
| Furosemid | 20–40 | | 40–240 | |
| Bumetanid | 0,5–1,0 | | 1–5 | |
| Torasemid | 5–10 | | 10–20 | |
| **Thiazidová diuretika[b]** | | | | |
| Bendoflumethiazid | 2,5 | | 2,5–10 | |
| Hydrochlorothiazid | 25 | | 12,5–100 | |
| Metolazon | 2,5 | | 2,5–10 | |
| Indapamid[c] | 2,5 | | 2,5–5 | |
| **Draslík šetřící diuretika[d]** | | | | |
| | + ACEI/ ARB | – ACEI/ ARB | + ACEI/ ARB | – ACEI/ ARB |
| Spironolacton/ eplerenon | 12,5–25 | 50 | 50 | 100–200 |
| Amilorid | 2,5 | 5 | 5–10 | 10–20 |
| Triamteren | 25 | 50 | 100 | 200 |

ACEI – inhibitor angiotensin-konvertujícího enzymu; ARB – blokátor receptorů $AT_1$ pro angiotensin II.
[a] Perorální nebo intravenózní; může vyvstat nutnost dávku upravit podle stavu objemu tekutin/hmotnosti; nadměrné dávky mohou vést k poškození ledvin a ototoxicitě.
[b] Thiazidová diuretika nepoužívejte při vypočtené glomerulární filtraci < 30 ml/min/1,73 $m^2$, pokud nejsou předepsána současně s kličkovými diuretiky.
[c] Indapamid je nethiazidový sulfonamid.
[d] Vždy se dává přednost antagonistům mineralokortikoidních receptorů, tzn. spironolactonu/eplerenonu. Amilorid a triamteren se nesmějí s MRA kombinovat.

## Inhibitor angiotensinových receptorů a neprilysinu

Byla vyvinuta nová léková skupina inhibující současně systém renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) a neutrální endopeptidázu (angiotensin receptor neprilysin inhibitor [ARNI]). Prvním představitelem této skupiny je látka LCZ696, molekula slučující vlastnosti valsartanu a sacubitrilu (inhibitoru neprilysinu).

V nedávno publikované studii byly hodnoceny dlouhodobé účinky sacubitrilu/valsartanu ve srovnání s ACEI (enalapril) na morbiditu a mortalitu ambulantních pacientů s HFrEF a EFLK ≤ 40 % (tato hodnota se v průběhu studie změnila na ≤ 35 %), zvýšenými plazmatickými hodnotami NP (BNP ≥ 150 pg/ml nebo NT-proBNP ≥ 600 pg/ml, případně, pokud byli nemocní hospitalizováni pro srdeční selhání v předchozích 12 měsících, BNP ≥ 100 pg/ml nebo NT-proBNP ≥ 400 pg/ml) a vypočítanou glomerulární filtrací (eGF) ≥ 30 ml/min/1,73 $m^2$ povrchu těla, kteří ve vstupním období tolerovali užívání enalaprilu (2× 10 mg) i sacubitrilu/valsartanu (2× 97/103 mg). V této populaci snižoval sacubitril/valsartan v dávce 2× 97/103 mg součet hospitalizací pro srdeční selhání + mortality z kardiovaskulárních příčin + celkové mortality účinněji než ACEI (enalapril v dávce 2× 10 mg). Proto se sacubitril/valsartan doporučuje u pacientů s HFrEF, kteří splňují uvedený profil.

### *Inhibitor kanálu $I_f$*

Ivabradin zpomaluje srdeční frekvenci inhibicí kanálu $I_f$ v sinusovém uzlu, a je tedy nutno jej podávat pouze pacientům se sinusovým rytmem. U pacientů se symptomatickým HFrEF a s EFLK ≤ 35 %, sinusovým rytmem a srdeční frekvencí ≥ 70 tepů/min snížil ivabradin incidenci souhrnného sledovaného parametru mortality a hospitalizací pro srdeční selhání. Evropská léková agentura (European Medicines Agency, EMA) schválila ivabradin k použití v Evropě u pacientů s HFrEF a s EFLK ≤ 35 %, sinusovým rytmem při klidové srdeční frekvenci ≥ 75 tepů/min.

Praktické rady pro používání ivabradinu jsou uvedeny ve webové tabulce 7.8 [2].

## Blokátory receptorů $AT_1$ pro angiotensin II

Blokátory receptorů $AT_1$ pro angiotensin II jsou indikovány pro léčbu HFrEF pouze u pacientů netolerujících ACEI pro jejich závažné nežádoucí účinky. Kombinaci ACEI/ARB je nutno omezit na symptomatické pacienty s HFrEF, kteří užívají beta-blokátor a přitom netolerují MRA; uvedenou kombinaci je nutno užívat pod přísným dohledem.

## Kombinace hydralazinu a izosorbid dinitrátu

K dispozici nejsou jasné důkazy podporující užívání této fixní kombinace.

# 7.4 Jiné lékové skupiny s méně jistým přínosem u symptomatických pacientů se srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí

## Digoxin a jiné digitalisové glykosidy

Použití digoxinu lze zvážit u pacientů se sinusovým rytmem a symptomatickým HFrEF s cílem snížit riziko hos-

pitalizací. Účinky digoxinu u pacientů s HFrEF a FS nebyly v RCT hodnoceny a studie z nedávné doby naznačily potenciálně vyšší riziko příhod (mortality a hospitalizací pro srdeční selhání) u pacientů s FS, kteří užívají digoxin. Toto zjištění je však sporné. U pacientů se symptomatickým srdečním selháním a FS se digoxin osvědčil při zpomalování rychlé komorové frekvence. Doporučuje se klidová komorová frekvence v rozmezí 70–90 tepů/min.

## 7.5 Lékové skupiny nedoporučované (neprokázaný přínos) u symptomatických pacientů se srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí

### Inhibitory 3-hydroxy-3-methylglutaryl-koenzym A reduktázy (statiny)

I když statiny snižují mortalitu i morbiditu pacientů s aterosklerotickým onemocněním, u pacientů s HFrEF účinně nezlepšují prognózu. Důkazy nepodporují zahájení léčby u většiny pacientů s chronickým srdečním selháním. U pacientů již léčených statiny pro ICHS a/nebo hyperlipidemii jako základní onemocnění je nicméně nutno zvážit pokračování této léčby.

### Perorální antikoagulancia a antiagregační léčba

Neexistují důkazy, že by perorální antikoagulancia – s výjimkou pacientů s FS (jak s HFrEF, tak s HFpEF) – snižovala ve srovnání s placebem nebo kyselinou acetylsalicylovou mortalitu/morbiditu. Podobně nejsou k dispozici ani důkazy ohledně přínosu antiagregancií (včetně kyseliny acetylsalicylové) u pacientů se srdečním selháním bez doprovodné ICHS.

### Inhibitory reninu

Aliskiren (přímý inhibitor reninu) výsledky léčby nezlepšil a v současné době se nedoporučuje.

**Lékové skupiny (nebo jejich kombinace), které mohou pacientům se symptomatickým (třída II–IV podle NYHA) srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí uškodit**

| Doporučení | Třída[a] | Úroveň[b] |
|---|---|---|
| Podávání **thiazolidindionů** (glitazonů) se nedoporučuje u pacientů se srdečním selháním, protože zvyšují riziko jeho zhoršení a hospitalizace pro srdeční selhání. | III | A |
| Podávání NSA nebo inhibitorů COX-2 se nedoporučuje u pacientů se srdečním selháním, protože zvyšují riziko jeho zhoršení a hospitalizace pro srdeční selhání. | III | B |
| Podávání **diltiazemu** nebo **verapamilu** se nedoporučuje u pacientů s HFrEF, protože zvyšují riziko jeho zhoršení a hospitalizace pro srdeční selhání. | III | C |
| Přidání ARB (nebo inhibitoru reninu) ke kombinaci ACEI a MRA se nedoporučuje u pacientů se srdečním selháním pro zvýšené riziko renální dysfunkce a hyperkalemie. | III | C |

ACEI – inhibitor angiotensin-konvertujícího enzymu;
ARB – blokátor receptorů $AT_1$ pro angiotensin II;
COX-2 – cyklooxygenáza 2; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí;
MRA – mineralocorticoid receptor antagonist, antagonista mineralokortikoidních receptorů; NSA – nesteroidní antirevmatika.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

## 7.6 Lékové skupiny nedoporučované (u nichž se předpokládá, že jejich užívání by mohlo uškodit) u symptomatických pacientů se srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí

### Blokátory kalciových kanálů

Non-dihydropyridinové blokátory kalciových kanálů (BKK) nejsou k léčbě pacientů s HFrEF indikovány. Je prokázáno, že diltiazem i verapamil nejsou pro pacienty s HFrEF bezpečné.

# 8 Nechirurgická přístrojová léčba srdečního selhání se sníženou ejekční frakcí

## 8.1 Implantabilní kardioverter-defibrilátor

U pacientů se srdečním selháním dochází ve vysokém procentu případů k úmrtí náhle a nečekaně, zvláště u těch s mírnějšími symptomy. V mnoha případech jde o důsledek poruch vedení elektrických impulsů. Implantabilní kardiovertery-defibrilátory (ICD) účinně zabraňují bradykardii a korigují vznik potenciálně letálních komorových arytmií. I když by snad některá antiarytmika mohla snižovat incidenci tachyarytmií a náhlé smrti, celkovou mortalitu nesnižují a mohou ji zvyšovat.

**Doporučení pro použití implantabilního kardioverteru-defibrilátoru u pacientů se srdečním selháním**

| Doporučení | Třída[a] | Úroveň[b] |
|---|---|---|
| **Sekundární prevence**<br>Implantace ICD se doporučuje ke snížení rizika náhlé smrti a celkové mortality u pacientů, kteří se zotavili z epizody komorové arytmie vyvolávající hemodynamickou nestabilitu a u nichž se předpokládá přežití delší než jeden rok v dobrém funkčním stavu. | I | A |
| **Primární prevence**<br>Implantace ICD se doporučuje ke snížení rizika náhlé smrti a celkové mortality u pacientů se symptomatickým srdečním selháním (třída II–III podle NYHA) a s EFLK ≤ 35 % i přes ≥ 3 měsíce trvající OMT, při předpokladu podstatně delšího přežití než jeden rok v dobrém funkčním stavu a za předpokladu, že mají: | | |
| • ICHS (pokud neprodělali IM v předchozích 40 dnech – viz níže), | I | A |
| • DKMP. | I | B |
| ICD se nedoporučuje implantovat v prvních 40 dnech po IM, protože implantace v uvedené době nezlepšuje prognózu. | III | A |
| Implantace ICD se nedoporučuje u pacientů ve třídě IV podle NYHA s těžkými symptomy nereagujícími na farmakoterapii, pokud nejsou kandidáty pro SRL, implantaci mechanické podpory funkce komor nebo transplantaci srdce. | III | C |

*Pokračování na další straně*

| Doporučení pro použití implantabilního kardioverteru-defibrilátoru u pacientů se srdečním selháním *(dokončení)* | | |
|---|---|---|
| Před výměnou generátoru ICD musí pacienta důkladně vyšetřit kardiolog, protože mohlo dojít ke změně cílů léčby, pacientových potřeb a jeho klinického stavu. | IIa | B |
| Implantaci dočasného přenosného ICD lze zvážit u pacientů se srdečním selháním, u nichž existuje riziko náhlé srdeční smrti po omezenou dobu, nebo k přemostění období do implantace přístroje. | IIb | C |

DKMP – dilatační kardiomyopatie; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; ICHS – ischemická choroba srdeční; EFLK – ejekční frakce levé komory; IM – infarkt myokardu; NYHA – New York Heart Association, OMT – optimal medical therapy, optimální farmakoterapie; SRL – srdeční resynchronizační léčba.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

### Sekundární prevence náhlé srdeční smrti

Ve srovnání s léčbou amiodaronem snižují ICD mortalitu osob, které prodělaly srdeční zástavu, i u pacientů po epizodách setrvalých symptomatických komorových arytmií.

### Primární prevence náhlé srdeční smrti

I když možná ve starších studiích se srdečním selháním snižoval amiodaron mortalitu, současné studie provedené po zavedení beta-blokátorů do běžné klinické praxe naznačují, že u pacientů s HFrEF mortalitu nesnižuje. Dronedaron se v dané populaci pro prevenci arytmií nesmí používat.

Implantabilní kardioverter-defibrilátor snižuje incidenci náhlé arytmické smrti u pacientů s HFrEF. U pacientů se středně závažným nebo závažným srdečním selháním může být snížení incidence náhlé srdeční smrti zčásti nebo úplně eliminováno zvýšením počtů úmrtí na zhoršující se srdeční selhání. U pacientů s mírným srdečním selháním (třída II NYHA) zabrání ICD přibližně dvěma úmrtím za rok na každých 100 implantovaných přístrojů. V průměru existuje u pacientů s ICHS vyšší riziko náhlé srdeční smrti než u pacientů s DKMP, a proto i přes podobný relativní přínos je absolutní přínos větší u pacientů s ICHS. U pacientů se závažnými přidruženými onemocněními, u nichž neexistuje pravděpodobnost přežití o dobu delší než jeden rok, je větší přínos ICD značně nepravděpodobný.

## 8.2 Srdeční resynchronizační léčba

U vhodně vybraných pacientů zlepšuje SRL srdeční funkci a zmírňuje symptomy, zlepšuje i pocit pohody při součas-

| Doporučení pro implantaci přístroje pro srdeční resynchronizační léčbu u pacientů se srdečním selháním | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| SRL se doporučuje u symptomatických pacientů se srdečním selháním, sinusovým rytmem, šířkou komplexu QRS ≥ 150 ms a s obrazem LBBB, s EFLK ≤ 35 % i přes OMT s cílem zmírnit symptomy a snížit morbiditu a mortalitu. | I | A |
| SRL je nutno zvážit u symptomatických pacientů se srdečním selháním, sinusovým rytmem, šířkou komplexu QRS ≥ 150 ms, bez známek LBBB a s EFLK ≤ 35 % i přes OMT s cílem zmírnit symptomy a snížit morbiditu a mortalitu. | IIa | B |
| SRL se doporučuje u symptomatických pacientů se srdečním selháním, sinusovým rytmem, šířkou komplexu QRS 130–149 ms a s obrazem LBBB a s EFLK ≤ 35 % i přes OMT s cílem zmírnit symptomy a snížit morbiditu a mortalitu. | I | B |
| SRL lze zvážit u symptomatických pacientů se srdečním selháním, sinusovým rytmem, šířkou komplexu QRS 130–149 ms a bez známek LBBB a s EFLK ≤ 35 % i přes OMT s cílem zmírnit symptomy a snížit morbiditu a mortalitu. | IIb | B |
| SRL spíše než stimulace PK se doporučuje u pacientů s HFrEF bez ohledu na třídu NYHA, u nichž je indikována stimulace komor v přítomnosti AV blokády vysokého stupně, s cílem snížit morbiditu. Sem patří i pacienti s FS (viz oddíl 10.1). | I | A |
| SRL je nutno zvážit u pacientů s EFLK ≤ 35 % ve třídě III–IV NYHA[c] i přes OMT s cílem zmírnit symptomy a snížit morbiditu a mortalitu, pokud mají FS a šířku komplexu QRS ≥ 130 ms, pokud je namístě strategie zajišťující biventrikulární stimulaci nebo pokud lze předpokládat, že se pacient vrátí na sinusový rytmus. | IIa | B |
| Převedení na SRL lze zvážit u pacientů s HFrEF, jimž byl implantován klasický kardiostimulátor nebo ICD s následným zhoršením srdečního selhání i přes OMT, s vysokým podílem stimulace PK. To neplatí pro pacienty se stabilním srdečním selháním. | IIb | B |
| SRL je kontraindikována u pacientů se šířkou komplexu QRS < 130 ms. | III | A |

AV – atrioventrikulární; FS – fibrilace síní; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; EFLK – ejekční frakce levé komory; LBBB – blokáda levého Tawarova raménka; NYHA – New York Heart Association; OMT – optimal medical therapy, optimální farmakoterapie; QRS – komorový komplex na EKG; PK – pravá komora; SRL – srdeční resynchronizační léčba.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů
[c] U pacientů s terminálním srdečním selháním, které by bylo možno léčit konzervativně spíše než usilovat o zmírnění symptomů a zlepšení prognózy, je třeba použít vlastního úsudku.

ném snížení morbidity a mortality. Šířka komplexu QRS předpovídá odpověď na SRL a ve všech randomizovaných studiích byla kritériem pro zařazení. S příznivou odpovědí na SRL však souvisela i morfologie komplexu QRS. Několik studií prokázalo, že u pacientů s morfologií tvaru blokády levého Tawarova raménka (LBBB) existuje vyšší pravděpodobnost odpovědi na SRL.

Pokud je u pacienta implantace ICD indikována, pacient má sinusový rytmus a šířku komplexu QRS ≥130 ms, je nutno zvážit použití přístroje SRL-D (kombinace srdeční resynchronizační léčby s defibrilátorem).

### 8.3 Jiné implantabilní elektrické přístroje

U pacientů s HFrEF, u nichž symptomy přetrvávají i přes optimální farmakoterapii a kteří nejsou indikováni k SRL, byly navrženy nové způsoby přístrojové léčby a v některých případech již schváleny v několika zemích Evropské unie (EU), stále však probíhají jejich klinická hodnocení.

## 9 Léčba srdečního selhání se zachovanou ejekční frakcí

Ke stanovení diagnózy HFpEF je nutná hodnota EFLK ≥ 50 %, zatímco pacienti s EFLK mezi 40 a 49 % jsou označováni jako osoby se srdečním selhání s EF ve středním pásmu (HFmrEF). Pacienti s HFmrEF jsou obecně zařazováni do studií HFpEF. V klinické praxi a v klinických studiích se zdá, že ve srovnání s pacienty s HFrEF užívá diuretika, beta-blokátory, MRA, ACEI nebo ARB pouze o něco méně pacientů s HFpEF a HFmrEF. Přehled klinických studií II. a III. fáze s pacienty s HFpEF a HFmrEF nabízí webová tabulka 9.1 [2].

U pacientů s HFpEF nebo HFmrEF však dosud přesvědčivě žádná studie neprokázala snížení morbidity ani mortality.

### 9.1 Účinek léčby na symptomy u srdečního selhání se zachovanou ejekční frakcí

Diuretika obvykle zmírňují případné městnání a stejně tak symptomy a známky srdečního selhání. Chybějí důkazy, že by u těchto pacientů beta-blokátory a MRA zmírňovaly symptomy. Jednoznačné důkazy o zmírnění symptomů u pacientů léčených ARB a ACEI také nejsou k dispozici.

### 9.2 Účinek léčby na hospitalizace pro srdeční selhání se zachovanou ejekční frakcí

Existují náznaky, že u pacientů se sinusovým rytmem by snad mohly nebivolol, digoxin, spironolacton a candesartan snižovat počty hospitalizací pro srdeční selhání. Nezdá se, že by byly tyto látky účinné u pacientů s FS, a digoxin zatím nebyl hodnocen. Důkazy ve prospěch ARB nebo ACEI však nejsou jednoznačné.

### 9.3 Účinek léčby na mortalitu u srdečního selhání se zachovanou ejekční frakcí

Studie s ACEI, ARB, beta-blokátory a MRA neprokázaly u pacientů s HFpEF nebo HFmrEF snížení mortality.

### 9.4 Další stavy

Pacientům s FS je ke snížení rizika tromboembolických příhod nutno podávat antikoagulační léčbu.

Optimální komorová frekvence u pacientů s HFmrEF/HFpEF a FS dosud nebyla přesně stanovena a agresivní úprava frekvence by mohla uškodit. V současnosti není známo, zda by se měla dávat přednost digoxinu, beta-blokátorům nebo bradykardizujícím BKK, případně jejich kombinaci.

Nepřímé důkazy naznačují, že léčba hypertenze, často převážně systolické, má význam. Perorálním antidiabetikem první linie musí být u pacientů s HFpEF a HFmrEF metformin. V nedávné době prokázala studie s empagliflozinem snížení hospitalizací pro srdeční selhání a kardiovaskulární mortalitu.

**Doporučení pro léčbu pacientů se srdečním selháním se zachovanou ejekční frakcí (HFpEF) a pacientů se srdečním selháním s ejekční frakcí ve středním pásmu (HFmrEF)**

| Doporučení | Třída[a] | Úroveň[b] |
|---|---|---|
| Doporučuje se screening pacientů s HFpEF nebo HFmrEF z hlediska jak kardiovaskulárních, tak nekardiovaskulárních přidružených onemocnění; pokud jsou přítomna, je nutno je léčit za předpokladu, že existují bezpečné a účinné postupy/intervence ke zmírnění symptomů, zlepšení pocitu pohody a/nebo prognózy. | I | C |
| U pacientů s městnáním a s HFpEF nebo HFmrEF se ke zmírnění symptomů a známek doporučuje podání diuretik. | I | B |

HFmrEF – heart failure with mid-range ejection fraction, srdeční selhání s ejekční frakcí ve středním pásmu; HFpEF – heart failure with preserved ejection fraction, srdeční selhání se zachovanou ejekční frakcí.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

## 10 Arytmie a poruchy vedení

Často jsou pozorovány bradykardie a pauzy, a to zvláště v noci, kdy je aktivita sympatiku nižší a parasympatiku vyšší; spouštěčem může být spánková apnoe. U pacientů s ICHS a dysfunkcí levé komory jsou pauzy spojeny s nepříznivější prognózou. Bradyarytmie mohou u srdečního selhání významnou měrou přispívat k náhlé smrti.

### 10.1 Fibrilace síní

Související srdeční selhání vyvolané FS je spojeno s příznivější prognózou, ale nově rozvinutá FS u pacientů s prokázaným srdečním selháním je spojena s nepříznivější prognózou. Perzistentní komorová frekvence > 150 tepů/min může vyvolat HFrEF, které ustoupí po úpravě frekvence nebo korekci rytmu („tachykardiomyopatie“).

U pacientů se srdečním selháním a FS, bez ohledu na EFLK, je nutno zvážit provedení následujících kroků,

zvláště v případě první diagnostikované epizody FS nebo paroxysmální FS:

- rozpoznání potenciálně korigovatelných příčin (např. hypertyreózy, poruchy elektrolytů atd.) a precipitujících faktorů (např. zhoršení chronické obstrukční plicní nemoci, astmatu, následků alkoholového excesu atd.), protože ty mohou mít vliv na strategii léčby;
- stanovení rizika vzniku cévní mozkové příhody (CMP) a nutnosti antikoagulace;
- vyšetření komorové frekvence a nutnosti její úpravy;
- zhodnocení symptomů srdečního selhání a FS.

## Prevence fibrilace síní u pacientů se srdečním selháním

Řada lékových skupin pro léčbu srdečního selhání včetně ACEI, ARB, beta-blokátorů a MRA incidenci FS snižuje, ale ivabradin ji může zvyšovat. Srdeční resynchronizační léčba má na incidenci FS malý účinek.

Amiodaron snižuje incidenci FS, indukuje farmakologickou kardioverzi, udržuje více pacientů na sinusovém rytmu po kardioverzi a lze jej použít k úpravě symptomů u pacientů s paroxysmální FS v případech, kdy beta-blokátory selhaly. Dronedaron je u pacientů se srdečním selháním a FS kontraindikován.

## Léčba nově vzniklé rychlé fibrilace síní u pacientů se srdečním selháním

Pokud nejsou u pacienta přítomny výrazné symptomy srdečního selhání, lze léčbu zahájit perorálně podávanými beta-blokátory k úpravě komorové frekvence. U pacientů s výrazným městnáním, u nichž se však v klidu vyskytuje málo symptomů, se dává přednost zahájení léčby perorálně nebo intravenózně (i. v.) podávaným digoxinem. Hemodynamicky nestabilním pacientům je třeba velmi opatrně aplikovat i.v. bolus digoxinu nebo amiodaronu do periferní žíly. Hemodynamicky nestabilním nemocným se doporučuje urgentní elektrická kardioverze (viz rovněž oddíl 12).

**Doporučení pro počáteční řešení rychlé komorové frekvence u pacientů se srdečním selháním a fibrilací síní v akutních nebo chronických stavech**

| Doporučení | Třída[a] | Úroveň[b] |
|---|---|---|
| V případech, kdy se předpokládá, že FS přispívá k hemodynamickému ohrožení pacienta, se ke zlepšení pacientova stavu doporučuje urgentní elektrická kardioverze. | I | C |
| U pacientů ve třídě IV podle NYHA je kromě léčby ASS nutno zvážit intravenózní podání bolusu amiodaronu nebo u pacientů dosud neléčených digoxinem podání intravenózního bolusu digoxinu ke snížení komorové frekvence. | IIa | B |
| U pacientů ve třídě I–III podle NYHA je beta-blokátor, obvykle podávaný perorálně, bezpečný, a proto se doporučuje jako léčba první linie pro úpravu komorové frekvence za předpokladu, že pacient je euvolemický. | I | A |
| U pacientů ve třídě I–III podle NYHA, pokud přetrvává vysoká komorová frekvence[c] i přes podávání beta-blokátorů nebo pokud nejsou beta-blokátory tolerovány, případně je jejich podání kontraindikováno, je nutno zvážit podávání digoxinu. | IIa | B |
| K úpravě srdeční frekvence a ke zmírnění symptomů u pacientů nereagujících na intenzivní farmakoterapii (případně pokud ji netolerují) lze zvážit katetrizační ablaci AV uzlu, je však nutno přijmout skutečnost, že tito pacienti zůstanou závislí na kardiostimulátoru. | IIb | B |
| Léčba dronedaronem s cílem snížit komorovou frekvenci se nedoporučuje kvůli obavám o bezpečnost pacientů. | III | A |

ASS – akutní srdeční selhání; AV – atrioventrikulární; FS – fibrilace síní; NYHA – New York Heart Association.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů
[c] Optimální komorová frekvence pacientů se srdečním selháním a s FS nebyla stanovena, avšak z převládajících důkazů lze usuzovat, že přísná úprava frekvence by mohla být škodlivá. Na základě současného názoru této pracovní skupiny lze zvážit klidovou komorovou frekvenci v rozmezí 60–100 tepů/min, i když jedna studie naznačila, že klidová srdeční frekvence až 110 tepů/min by stále ještě mohla být přijatelná, a tato hodnota je uvedena v současných doporučených postupech ESC pro léčbu FS. Toto je však třeba ověřit a upřesnit dalším výzkumem.

## Úprava frekvence

Hodnota optimální klidové komorové frekvence u pacientů s FS a srdečním selháním není známa, může se však pohybovat v rozmezí 60–100 tepů/min. K úpravě komorové frekvence lze použít beta-blokátory, digoxin a jejich kombinace. Ve vzácných případech nelze komorovou frekvenci snížit pod hodnotu 100–110 tepů/min pouze farmakologicky, a tak zvažujeme nutnost ablace atrioventrikulárního (AV) uzlu se stimulací komor; v takové situaci je u pacientů s HFrEF třeba zvážit SRL spíše než klasickou stimulaci pravé komory. Je-li u pacienta indikována implantace ICD, může být vhodnějším postupem ablace AV uzlu s implantací SRL-D, zvláště pokud jsou přítomny středně závažné až závažné symptomy.

## Úprava rytmu

U pacientů s chronickým srdečním selháním se neprokázalo, že by strategie úpravy rytmu snižovala mortalitu nebo morbiditu účinněji než strategie úpravy frekvence. Použití antiarytmik I. třídy a dronedaronu zvyšuje morbiditu a mortalitu pacientů s chronickým srdečním selháním a FS a je třeba se ho vyvarovat. U některých pacientů s chronickou FS povede podání amiodaronu k návratu na sinusový rytmus, může také snížit incidenci symptomatických paroxysmů FS a pomůže udržet pacienty na sinusovém rytmu po spontánní nebo elektrické kardioverzi.

Bezpečnost a účinnost katetrizační ablace v síni a plicních žilách jako strategie úpravy rytmu u srdečního selhání není v současnosti známa; výjimkou je tachykardií indukovaná kardiomyopatie.

| Doporučení pro strategii úpravy rytmu u pacientů s fibrilací síní, symptomatickým (třída II–IV podle NYHA) srdečním selháním a se systolickou dysfunkcí levé komory bez průkazu akutní dekompenzace | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| Elektrickou kardioverzi nebo farmakologickou kardioverzi amiodaronem lze zvážit u pacientů s perzistujícími symptomy a/nebo známkami srdečního selhání i přes OMT a dostatečnou úpravu komorové frekvence s cílem zlepšit jejich klinický/symptomatický stav. | IIb | B |
| K obnově sinusového rytmu a následnému zmírnění symptomů u pacientů s perzistujícími symptomy a/nebo známkami srdečního selhání i přes OMT a dostatečnou úpravu komorové frekvence s cílem zlepšit jejich klinický/symptomatický stav lze zvážit ablační léčbu FS. | IIb | B |
| Před elektrickou kardioverzí a po jejím úspěšném provedení s cílem zachovat sinusový rytmus lze zvážit podávání amiodaronu. | IIb | B |
| Podávání dronedaronu se nedoporučuje pro zvýšené riziko hospitalizace z kardiovaskulárních příčin a vzhledem ke zvýšenému riziku předčasného úmrtí pacientů ve třídě III–IV podle NYHA. | III | A |
| Podávání antiarytmik třídy I se nedoporučuje vzhledem ke zvýšenému riziku předčasného úmrtí. | III | A |

FS – fibrilace síní; NYHA – New York Heart Association, OMT – optimal medical therapy, optimální farmakoterapie.
U pacientů je obecně nutno provádět antikoagulaci po dobu šesti týdnů před elektrickou kardioverzí.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

## Profylaxe tromboembolie

U pacientů se srdečním selháním a s nevalvulární FS se dává přednost novým antikoagulanciím (non-vitamin K antagonist oral anticoagulant, NOAC), která se zdají být ve srovnání s antagonisty vitaminu K (warfarinem) u srdečního selhání přinejmenším stejně účinná, a dokonce bezpečnější (méně případů nitrolebního krvácení).

| Doporučení pro prevenci tromboembolie u pacientů se symptomatickým (třída II–IV podle NYHA) srdečním selháním a paroxysmální nebo perzistentní/trvalou fibrilací síní | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| Skórovací systémy $CHA_2DS_2$-VASc a HAS-BLED jsou doporučovanými nástroji u pacientů se srdečním selháním pro stanovení rizika tromboembolie, resp. rizika krvácení v souvislosti s perorální antikoagulací. | I | B |
| V prevenci tromboembolie u všech pacientů s paroxysmální nebo perzistentní/trvalou FS a se skóre $CHA_2DS_2$-VASc ≥ 2, bez kontraindikací a bez ohledu na (ne)použití strategie úpravy frekvence nebo rytmu (včetně období po úspěšné kardioverzi) se doporučuje podávání perorálních antikoagulancií. | I | A |

| Doporučení pro prevenci tromboembolie u pacientů se symptomatickým (třída II–IV podle NYHA) srdečním selháním a paroxysmální nebo perzistentní/trvalou fibrilací síní *(dokončení)* | | |
|---|---|---|
| U pacientů s mechanickými srdečními chlopněmi nebo minimálně se středně významnou mitrální stenózou je použití NOAC kontraindikováno. | III | B |
| U pacientů s FS trvající ≥ 48 hodin nebo pokud není délka trvání FS známa, se doporučuje podávat perorální antikoagulancium v terapeutické dávce po dobu ≥ tří týdnů před elektrickou nebo farmakologickou kardioverzí. | I | B |
| Intravenózní podávání heparinu nebo LMWH a strategie vedená podle TEE se doporučují u pacientů, kteří neužívali antikoagulancium po dobu ≥ 3 týdnů a existuje u nich potřeba urgentní elektrické nebo farmakologické kardioverze pro život ohrožující arytmii. | I | C |
| U pacientů s chronickým (> 12 měsíců po akutní příhodě) onemocněním koronárních nebo jiných tepen se pro vysoké riziko těžkého krvácení nedoporučuje kombinace perorálního antikoagulancia a antiagregancia. Po 12 měsících se dává přednost monoterapii perorálními antikoagulancii. | III | C |
| U pacientů se srdečním selháním a nevalvulární FS, vhodných podle hodnot skóre $CHA_2DS_2$-VASc k antikoagulaci je nutno zvážit spíše podávání NOAC než warfarinu, protože NOAC jsou spojena s nižším rizikem vzniku CMP, nitrolebního krvácení a s nižší mortalitou, což převažuje mírně zvýšené riziko krvácení do gastrointestinálního traktu. | IIa | B |

CMP – cévní mozková příhoda; FS – fibrilace síní; HAS-BLED – Hypertension, Abnormal renal/liver function, Stroke, Bleeding history or predisposition, Labile international normalized ratio, Elderly (>65 years), Drugs/alcohol concomitantly (1 point each), skórovací systém k odhadu rizika krvácení, který bere v úvahu hypertenzi, abnormální funkci ledvin/jater, CMP, krvácení v anamnéze nebo predispozici, labilní hodnoty INR, vyšší věk (> 65 let), současnou konzumaci alkoholu/drog (po 1 bodu); $CHA_2DS_2$-VASc – Congestive heart failure or left ventricular dysfunction, Hypertension, Age ≥ 75 (doubled), Diabetes, Stroke (doubled)-Vascular disease, Age 65–74, Sex category (female), skórovací systém k odhadu rizika tromboembolické příhody, který bere v úvahu městnavé srdeční selhání nebo dysfunkci levé komory, hypertenzi, věk ≥ 75 let (dvakrát), diabetes, CMP (dvakrát) – cévní onemocnění, věk 65–74 let, ženské pohlaví; LMWH – nízkomolekulární heparin; NOAC – nová perorální antikoagulancia; NYHA – New York Heart Association; TEE – transezofageální echokardiografie.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

## 10.2 Komorové arytmie

Prvními kroky v léčbě asymptomatických komorových arytmií jsou úpravy poruch elektrolytů, zvláště nízkých hodnot draslíku a hořčíku v séru, vysazení látek, které by mohly vyvolávat arytmie. U pacientů s HFrEF optima-

lizace farmakoterapie zahrnující podávání ACEI, beta-blokátorů, MRA a sacubitrilu/valsartanu snižuje riziko náhlé smrti.

Amiodaron (často v kombinaci s beta-blokátorem) lze použít k potlačení symptomatických komorových arytmií, může však negativně ovlivnit prognózu, zvláště u pacientů s těžším srdečním selháním. Jiná antiarytmika se nesmějí používat. Katetrizační radiofrekvenční ovlivnění arytmogenního substrátu může snížit počet vhodných výbojů ICD a lze jej použít k ukončení arytmické bouře u pacientů se srdečním selháním a častými, recidivujícími komorovými tachyarytmiemi.

**Doporučení pro řešení komorových tachyarytmií při srdečním selhání**

| Doporučení | Třída[a] | Úroveň[b] |
|---|---|---|
| U pacientů s komorovými arytmiemi je nutno pátrat po potenciálních zhoršujících/precipitujících faktorech (např. nízké hodnoty draslíku/hořčíku v séru, probíhající ischemie) a korigovat je. | IIa | C |
| Léčba beta-blokátorem, MRA a sacubitrilem/valsartanem snižuje riziko náhlé smrti a doporučuje se u pacientů s HFrEF a komorovými arytmiemi (stejně jako u jiných pacientů) (viz oddíl 7). | I | A |
| Implantace ICD nebo přístroje pro SRL-D se doporučuje u vybraných pacientů s HFrEF (viz oddíl 8). | I | A |
| Ke snížení incidence recidivující symptomatické arytmie u pacientů s ICD (nebo u pacientů nevhodných k implantaci ICD) je nutno zvážit několik strategií a věnovat pozornost rizikovým faktorům a optimální farmakoterapii srdečního selhání, podávání amiodaronu, katetrizační ablaci a SRL. | IIa | C |
| U pacientů se srdečním selháním a symptomatickými komorovými arytmiemi se podávání antiarytmik nedoporučuje vzhledem k obavám o bezpečnost pacientů (zhoršující se srdeční selhání, proarytmie a úmrtí). | III | A |

HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; MRA –mineralocorticoid receptor antagonist, antagonista mineralokortikoidních receptorů; SRL – srdeční resynchronizační léčba; SRL-D – kombinace srdeční resynchronizační léčby s defibrilátorem.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

### 10.3 Symptomatické bradykardie, pauzy a síňokomorové blokády

U pacientů s pauzami, ale sinusovým rytmem je nutno zvažovat snižování dávek beta-blokátorů, pokud pauzy nejsou symptomatické, delší nebo časté; v takovém případě lze zvážit relativní přínos vysazení beta-blokátoru a zavedení (biventrikulární) stimulace. U pacientů s HFrEF a s AV blokádou vysokého stupně se dává přednost SRL před stimulací pravé komory (oddíl 8.2).

**Doporučení pro řešení bradyarytmií při srdečním selhání**

| Doporučení | Třída[a] | Úroveň[b] |
|---|---|---|
| Při zjištění pauz na EKG > 3 sekundy nebo pokud je bradykardie symptomatická a klidová srdeční frekvence < 50 tepů/min při sinusovém rytmu nebo < 60 tepů/min při FS, je nutno zvážit použití jakékoli předepsané medikace zpomalující srdeční frekvenci (bradykardizující léky); u pacientů se sinusovým rytmem je nutno snížit dávku beta-blokátoru nebo jako poslední možnost je přestat užívat. | IIa | C |
| U pacientů se symptomatickými, delšími nebo častými pauzami i přes úpravu dávek bradykardizujících léků lze jako další krok zvážit ukončení podávání beta-blokátoru nebo kardiostimulaci. | IIb | C |
| Kardiostimulace umožňující pouze zahájení nebo titraci léčby beta-blokátorem bez indikované klasické stimulace se nedoporučuje. | III | C |
| U pacientů s HFrEF, u nichž je nutná kardiostimulace, a s AV blokádou vysokého stupně se spíše než kardiostimulace PK doporučuje SRL. | I | A |
| U pacientů s HFrEF, u nichž je nutná kardiostimulace, a bez AV blokády vysokého stupně je nutno zvážit použití režimů kardiostimulace bránících vzniku nebo zhoršení komorové dyssynchronie. | IIa | C |

AV – atrioventrikulární; EKG – elektrokardiogram; FS – fibrilace síní; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; PK – pravá komora; SRL – srdeční resynchronizační léčba.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

## 11 Přidružená onemocnění

### 11.1. Srdeční selhání a přidružená onemocnění

Přidružená onemocnění hrají při srdečním selhání velkou úlohu (tabulka 11.1) a mohou ovlivnit použití různých medikací pro léčbu srdečního selhání. Léky použité pro léčbu přidružených onemocnění mohou vést ke zhoršení srdečního selhání (viz oddíl 7). Léčba přidružených onemocnění představuje hlavní součást komplexní péče o pacienty se srdečním selháním (viz oddíl 14). Řadu přidružených onemocnění aktivně léčí specialisté v této oblasti a tito lékaři se budou řídit vlastními speciálními doporučenými postupy.

| Tabulka 11.1 – Význam přidružených onemocnění u pacientů se srdečním selháním |
|---|
| 1. Negativně zasahují do diagnostiky srdečního selhání (např. CHOPN jako potenciálně zkreslující příčina dušnosti). |
| 2. Zhoršují symptomy srdečního selhání a dále snižují kvalitu života. |
| 3. Jako hlavní příčina opětovné hospitalizace do jednoho a tří měsíců přispívají k zátěži hospitalizacemi a ke zvýšení mortality. |
| 4. Mohou ovlivňovat použití medikace pro léčbu srdečního selhání (např. inhibitorů systému renin-angiotensin, kontraindikovaných u některých pacientů s těžkou renální dysfunkcí, nebo beta-blokátorů u bronchiálního astmatu jako relativní kontraindikace). |
| 5. Množství důkazů pro použití léků u srdečního selhání je menší, protože přidružená onemocnění byla ve studiích většinou vylučovacím kritériem; účinnost a bezpečnost intervence je proto v přítomnosti přidružených onemocnění neznámá. |
| 6. Léky použité k léčbě přidružených onemocnění mohou vést ke zhoršení srdečního selhání (např. NSA podávané při artritidě, některé protinádorové léky). |
| 7. Interakce mezi léky použitými při léčbě srdečního selhání a léky pro léčbu přidružených onemocnění může vést k nižší účinnosti, horší bezpečnosti a výskytu nežádoucích účinků (např. beta-blokátory pro HFrEF a β-agonisté pro CHOPN a astma). |

HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc; NSA – nesteroidní antirevmatika.

## 11.2 Angina pectoris a ischemická choroba srdeční

### Farmakoterapie

Průběh anginy pectoris zlepšují beta-blokátory a u vybraných pacientů také ivabradin. Bylo prokázáno, že trimetazidin vykazuje u pacientů se srdečním selháním a anginou pectoris jistý příznivý účinek, pokud se přidá k beta-blokátorům. U HFrEF/dysfunkce LK byly hodnoceny i některé další účinné antianginózní látky a byla prokázána jejich bezpečnost (např. amlodipin, nicorandil a nitráty). Bezpečnost dalších antianginózních léků u HFrEF, např. ranolazinu, není známa, zatímco jiné látky, konkrétně diltiazem a verapamil, jsou u pacientů s HFrEF považovány za nebezpečné (i když u HFpEF mohou být používány).

### Revaskularizace myokardu

Indikace pro invazivní koronarografii u pacientů se srdečním selháním jsou uvedeny v doporučeních pro vyšetření srdce zobrazovacími metodami v oddílu 5.

Volbu mezi aortokoronárním bypassem (CABG) a perkutánní koronární intervencí musí provést kardiologický tým po pečlivém zvážení pacientova klinického stavu, anatomie koronárních tepen, předpokládané úplnosti revaskularizace, současně přítomných chlopenních vad a přidružených onemocnění.

| Doporučení pro léčbu stabilní anginy pectoris se symptomatickým (třída II–IV podle NYHA) srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí (HFrEF) | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| **Krok 1** | | |
| Jako preferovaná léčba první linie s cílem zmírnit anginu pectoris se pro přidružený přínos této léčby (snížení rizika hospitalizace pro srdeční selhání a rizika předčasného úmrtí) doporučuje podání beta-blokátoru (v dávce na základě důkazů nebo maximální tolerované). | I | A |
| **Krok 2: Navíc k beta-blokátoru nebo pokud pacient beta-blokátor netoleruje** | | |
| Jako antianginózní lék u vhodných pacientů s HFrEF (sinusový rytmus a SF ≥ 70 tepů/min) je vhodné zvážit ivabradin. | IIa | B |
| **Krok 3: Zmírnění dalších symptomů anginy pectoris – kromě jakékoli nedoporučené kombinace** | | |
| Je vhodné zvážit podávání perorálního nitrátu s krátkodobým účinkem nebo transkutánního nitrátu (účinná antianginózní léčba, bezpečná u srdečního selhání). | IIa | A |
| Je vhodné zvážit podávání perorálního nitrátu s dlouhodobým účinkem nebo transkutánního nitrátu (účinná antianginózní léčba, ne ve větší míře zkoumaná u srdečního selhání). | IIa | B |
| Při přetrvávající angině pectoris i přes léčbu beta-blokátorem (nebo jeho alternativou) lze ke zmírnění anginy pectoris zvážit podávání trimetazidinu (účinná antianginózní léčba, bezpečná u srdečního selhání). | IIb | A |
| U pacientů nesnášejících beta-blokátory lze ke zmírnění anginy pectoris zvážit podávání amlodipinu (účinná antianginózní léčba, bezpečná u srdečního selhání). | IIb | B |
| U pacientů netolerujících beta-blokátory lze ke zmírnění anginy pectoris zvážit podávání nicorandilu (účinná antianginózní léčba, její bezpečnost u srdečního selhání je však nejistá). | IIb | C |
| U pacientů netolerujících beta-blokátory lze ke zmírnění anginy pectoris zvážit podávání ranolazinu (účinná antianginózní léčba, její bezpečnost u srdečního selhání je však nejistá). | IIb | C |
| **Krok 4: Revaskularizace myokardu** | | |
| Při přetrvávání anginy pectoris i přes léčbu antianginózními léky se doporučuje revaskularizace myokardu. | I | A |
| Alternativy k revaskularizaci myokardu: při přetrvávání léčby beta-blokátorem, ivabradinem a dalším antianginózním lékem (kromě kombinací nedoporučených níže) lze zvážit kombinace ≥ tří antianginózních léků (z výše uvedených). | IIb | C |
| NEdoporučuje se následující: | | |
| (1) jakékoli kombinace ivabradinu, ranolazinu a nicorandilu pro jejich neznámou bezpečnost, | III | C |
| (2) kombinace nicorandilu a nitrátu (pro absenci dalšího zvýšení účinnosti). | III | C |

*Pokračování na další straně*

| Doporučení pro léčbu stabilní anginy pectoris se symptomatickým (třída II–IV podle NYHA) srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí (HFrEF) *(dokončení)* | | |
|---|---|---|
| Podávání diltiazemu a verapamilu se nedoporučuje pro jejich negativní inotropní účinek a riziko zhoršení srdečního selhání. | III | C |

HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; NYHA – New York Heart Association.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

## 11.3 Kachexie a sarkopenie

Kachexie je generalizovaný proces chřadnutí postihující všechny části těla. U srdečního selhání lze kachexii diagnostikovat a definovat jako ztrátu hmotnosti o ≥ 6 % celkové tělesné hmotnosti v předchozích 6–12 měsících. Mezi možné způsoby léčby patří užívání látek zvyšujících chuť k jídlu, zátěžové cvičení a užívání anabolik včetně testosteronu spolu s konzumací výživových doplňků a prováděním antikatabolických intervencí.

## 11.4 Nádorová onemocnění

Některá chemoterapeutika mohou vyvolávat (nebo zhoršovat) systolickou dysfunkci LK i srdeční selhání. U pacientů podstupujících kardiotoxickou chemoterapii je naprosto nezbytné stanovit EFLK před léčbou a po ní. U pacientů, u nichž dojde k rozvoji středně těžké až těžké systolické dysfunkce LK, je nutno chemoterapii přerušit a zahájit léčbu HFrEF. Po zlepšení funkce LK je nutno znovu zvážit rizika a přínos další chemoterapie. Ozařování mediastina může rovněž vést k řadě dlouhodobých kardiálních komplikací. Srdeční biomarkery (NP a troponiny) lze použít k vyhledávání pacientů s vyšším rizikem kardiotoxicity a mohou být užitečné při monitorování podávání a dávkování kardiotoxických cytostatik.

## 11.5 Centrální nervový systém (včetně depresí, cévních mozkových příhod a dysfunkce autonomního systému)

Dysfunkce autonomního systému je u HFrEF, zvláště těžkého, častá. V kombinaci s nízkým krevním tlakem může zvýšit pravděpodobnost omdlévání a poranění a může i interferovat s optimálním dávkováním beta-blokátorů, ACEI, ARB a MRA. Snížení závažnosti posturální hypotenze si může vyžádat snížení dávek diuretik.

Deprese se u srdečního selhání vyskytuje často a je spojena s horším klinickým stavem a nepříznivou prognózou. Selektivní inhibitory zpětného vychytávání serotoninu jsou považovány za bezpečné. Je třeba mít na paměti, že je nutno se vyvarovat podávání tricyklických antidepresiv, protože mohou vyvolávat hypotenzi, zhoršení srdečního selhání a arytmie.

## 11.6 Diabetes mellitus

U diabetiků se srdečním selhání je nutno glykemii korigovat postupně a uvážlivě, přičemž je třeba dávat přednost látkám, u nichž byla prokázána jejich bezpečnost a účinnost, např. metforminu; který u pacientů se srdečním selháním představuje lék volby, je však kontraindikován u závažného poškození ledvin nebo jater.

Pacientům s diabetem 1. typu je nutno podávat inzulin a inzulinem léčit také symptomatickou hyperglykemii u pacientů s diabetem 2. typu a vyčerpáním β-buněk pankreatických ostrůvků. Inzulin je však vysoce účinný hormon zadržující sodík a v kombinaci se snížením glykosurie může zhoršit retenci tekutin, a srdeční selhání tak ještě zhoršit.

Deriváty sulfonylurey byly rovněž spojeny s rizikem zhoršení srdečního selhání, a je proto nutno velmi zvažovat jejich podání.

Thiazolidindiony (glitazony) vedou k zadržování sodíku a vody a ke zvyšování rizika zhoršení srdečního selhání a hospitalizace, a proto se u pacientů trpících srdečním selháním nedoporučují.

Inhibitory dipeptidylpeptidázy-4 (DPP-4i; gliptiny), které zvyšují sekreci inkretinu, a agonisté receptoru pro glukagonu podobný peptid 1 (GLP-1) s dlouhodobým účinkem, kteří působí jako mimetika inkretinu, nesnižují, a dokonce mohou zvýšit riziko kardiovaskulárních příhod a zhoršit srdeční selhání.

V nedávné době bylo popsáno, že inhibitor sodíko-glukózového kotransportéru SGLT2 empagliflozin snížil počet hospitalizací pro srdeční selhání a mortalitu, ne však incidenci infarktu myokardu a cévních mozkových příhod u diabetiků s vysokým kardiovaskulárním rizikem.

## 11.7 Erektilní dysfunkce

Některá léčiva používaná v léčbě srdečního selhání (např. thiazidová diuretika, spironolacton a beta-blokátory) mohou erektilní dysfunkci zhoršit. Je prokázáno, že inhibitory fosfodiesterázy 5 (phosphodiesterase type 5 inhibitor, PDE5I) mají příznivé hemodynamické a antiremodelační účinky a zvyšují zátěžovou toleranci a zlepšují kvalitu života pacientů se srdečním selháním. U pacientů užívajících nitráty však jsou kontraindikovány.

## 11.8 Dna a artritida

Hyperurikemie je u HFrEF spojena s nepříznivou prognózou. Dnavé ataky je vhodnější řešit podáváním kolchicinu spíše než nesteroidními antirevmatiky (NSA). I když intraartikulárně aplikované kortikosteroidy představují alternativu pro monoartikulární dnu, systémové kortikoidy vedou k retenci sodíku a vody.

Artritida představuje častou komorbiditu a je běžným důvodem pro užívání léků jak volně prodávaných, tak na předpis, které mohou zhoršit renální funkce i srdeční selhání; jde zvláště o NSA.

## 11.9 Hypokalemie a hyperkalemie

Se srdečním selháním jsou spojeny jak hypokalemie, tak hyperkalemie, oba stavy jsou rovněž spojeny s mno-

ha léky užívanými v léčbě srdečního selhání. Oba stavy mohou zhoršit komorové arytmie. Kličková a thiazidová diuretika snižují hodnoty draslíku v séru, zatímco ACEI, ARB a MRA mohou hodnoty draslíku v séru zvýšit.

Řešení akutní hyperkalemie (> 6,0 mmol/l) si může vyžádat krátkodobé přerušení podávání látek zadržujících draslík a inhibitorů RAAS; tento krok je však nutno omezit na minimum a inhibitory RAAS je třeba znovu opatrně začít podávat co nejdříve za současného monitorování hodnot draslíku.

## 11.10 Hyperlipidemie

Zvýšené hodnoty LDL cholesterolu se u HFrEF nevyskytují často; pacienti s pokročilým HFrEF často vykazují nízké koncentrace LDL cholesterolu, které jsou spojeny s nepříznivější prognózou. Proto nejsou k dispozici žádné důkazy, na jejichž základě by bylo možno doporučit u většiny pacientů se srdečním selháním zahájit léčbu statiny. U pacientů, kteří již statiny užívají při léčbě ICHS, lze nicméně pokračování této léčby zvážit.

## 11.11 Hypertenze

Hypertenze je spojena se zvýšeným rizikem rozvoje srdečního selhání; antihypertenzní léčba incidenci srdečního selhání výrazně snižuje (s výjimkou $\alpha$-adrenoceptorových blokátorů, které brání rozvoji srdečního selhání méně účinně než jiná antihypertenziva).

Negativně inotropní BKK (tzn. diltiazem a verapamil) se nesmějí pacientům s HFrEF podávat (předpokládá se však, že u HFpEF jsou bezpečné); podávání moxonidinu je třeba se u pacientů s HFrEF vyvarovat. Pokud nestačí k úpravě krevního tlaku ACEI (nebo ARB), beta-blokátor, MRA a diuretikum, jsou dalšími antihypertenzivy hydralazin a amlodipin/felodipin, u nichž byla při léčbě systolického srdečního selhání prokázána bezpečnost. U pacientů s ASS se ke snížení krevního tlaku doporučují i.v. nitráty (nebo nitroprusid sodný) (viz oddíl 12).

## 11.12 Deficit železa a anemie

S deficitem železa se lze u srdečního selhání setkat často, i.v. aplikace železa ve formě karboxymaltózy (ferric carboxymaltose, FCM) proto může dlouhodoběji zlepšit funkční kapacitu nemocných, zmírnit symptomy a zvýšit kvalitu života. U pacientů s deficitem železa je nutno pátrat po jakýchkoli potenciálně léčitelných/reverzibilních příčinách (např. gastrointestinálních zdrojích krvácení).

Anemie (definovaná jako koncentrace hemoglobinu < 130 g/l u mužů a < 120 g/l u žen) se u srdečního selhání vyskytuje často. Erytropoetin-stimulující látka darbepoetin alfa klinické výsledky pacientů s HFrEF a mírnou až středně závažnou anemií nezlepšila, naopak zvýšila incidenci tromboembolických příhod, a proto se nedoporučuje.

**Doporučení pro léčbu hypertenze u pacientů se symptomatickým (třída II–IV NYHA) srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí**

| Doporučení | Třída[a] | Úroveň[b] |
|---|---|---|
| **Krok 1** | | |
| Ke snížení krevního tlaku se jako léčba první, resp. druhé nebo třetí linie doporučují ACEI (nebo ARB), beta-blokátor nebo MRA (nebo jejich kombinace) pro jejich přidružený přínos u HFrEF (snížení rizika úmrtí nebo hospitalizace pro srdeční selhání). Jsou bezpečné i u HFpEF. | I | A |
| **Krok 2** | | |
| Ke snížení krevního tlaku při přetrvávání hypertenze i přes léčbu kombinací ACEI (případně ARB, NE však současně s ACEI), beta-blokátoru a MRA se doporučuje podávání thiazidového diuretika (nebo – pokud je pacient již léčen thiazidovým diuretikem – převedení na kličkové diuretikum). | I | C |
| **Krok 3** | | |
| Ke snížení krevního tlaku při přetrvávání hypertenze i přes léčbu kombinací ACEI (případně ARB, NE však současně s ACEI), beta-blokátoru, MRA a diuretika se doporučuje podávání amlodipinu nebo hydralazinu. | I | A |
| Ke snížení krevního tlaku při přetrvávání hypertenze i přes léčbu kombinací ACEI (případně ARB, NE však současně s ACEI), beta-blokátorem, MRA a diuretika je vhodné zvážit podávání felodipinu. | IIa | B |
| Ke snížení krevního tlaku se vzhledem k obavám o bezpečnost pacientů s HFrEF (zvýšená mortalita) nedoporučuje podávat moxonidin. | III | B |
| Ke snížení krevního tlaku se vzhledem k obavám o bezpečnost pacientů s HFrEF (neurohumorální aktivace, retence tekutin, zhoršení srdečního selhání) nedoporučuje podávání antagonistů $\alpha$-receptorů. | III | A |
| Ke snížení krevního tlaku se u pacientů s HFrEF pro negativní inotropní účinek a riziko zhoršení srdečního selhání nedoporučuje podávat diltiazem a verapamil. | III | C |

ACEI – inhibitor angiotensin-konvertujícího enzymu; ARB – blokátor receptorů $AT_1$ pro angiotensin II; HFpEF – heart failure with preserved ejection fraction, srdeční selhání se zachovanou ejekční frakcí; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; MRA – mineralocorticoid receptor antagonist, antagonista mineralokortikoidních receptorů; NYHA – New York Heart Association.

[a] Třída doporučení

[b] Úroveň důkazů

| Doporučení pro léčbu dalších přidružených onemocnění u pacientů se srdečním selháním | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| Deficit železa | | |
| U pacientů s HFrEF s deficitem Fe (koncentrace feritinu v séru < 100 µg/l nebo feritinu v rozmezí 100–299 µg/l a saturace transferinu < 20 %) je vhodné ke zmírnění symptomů zvážit i.v. podání FCM. | IIa | A |
| Diabetes | | |
| Jako možnost úpravy glykemie první linie u pacientů s diabetem a srdečním selháním je vhodné zvážit podávání metforminu, pokud není kontraindikováno. | IIa | C |

FCM – ferric carboxymaltose, železitá karboxymaltóza; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

## 11.13 Dysfunkce ledvin (včetně chronického onemocnění ledvin, akutního poškození ledvin, kardiorenálního syndromu a hyperplazie prostaty)

Srdeční selhání a chronické onemocnění ledvin (chronic kidney disease, CKD) se často vyskytují současně, mají hodně společných rizikových faktorů (diabetes, hypertenze, hyperlipidemie), s následným zhoršením prognózy. Protože jsou pacienti s těžkou renální dysfunkcí (eGF < 30 ml/min/1,73 m$^2$) systematicky vyřazováni z randomizovaných klinických studií, nejsou pro tuto skupinu pacientů k dispozici léky, jejichž účinnost by byla doložena důkazy.

Přestože mohou blokátory RAAS často u pacientů se srdečním selháním vést k poklesu GF, jde obvykle o malé snížení a nesmí vést k vysazení léčby, pokud se nejedná o výrazný pokles. U pacientů s velmi nízkou GF mohou být diuretika, zvláště thiazidová, méně účinná.

Hyperplazie prostaty je u starších mužů častá. Blokátory $\alpha$-adrenoceptorů vyvolávají hypotenzi a retenci sodíku a vody, a proto u HFrEF nemusejí být bezpečné. Proto se ve farmakoterapii hyperplazie prostaty u pacientů se srdečním selháním obecně dává přednost inhibitorům 5-$\alpha$-reduktázy.

## 11.14 Onemocnění plic (včetně astmatu a chronické obstrukční plicní nemoci)

Vzhledem k překrývání symptomů a známek, ale i vzhledem k interpretaci výsledků spirometrie, zvláště u HFpEF, může být stanovení diagnózy CHOPN a astmatu u nemocných se srdečním selháním obtížné. Spirometrii je nutno provádět u pacientů stabilizovaných a euvolemických po dobu nejméně tří měsíců, aby se zabránilo zkreslujícímu účinku městnání krve v plicích, vyvolávajícímu vnější kompresi alveolů a bronchiol.

Beta-blokátory jsou u astmatu relativně kontraindikovány, ale nikoliv u CHOPN, i když přednost se dává selektivnějším antagonistům $\beta_1$-receptorů (tzn. bisoprololu, metoprolol sukcinátu nebo nebivololu). Dlouhodobá bezpečnost kardioaktivních inhalačních aerosolů není známa a nutnost jejich použití u pacientů se HFrEF je třeba zvážit zvláště proto, že jejich přínos u astmatu a CHOPN může být pouze symptomatický, bez zjevného účinku na mortalitu. Perorální kortikosteroidy mohou vyvolávat retenci sodíku a vody a potenciálně tak vést ke zhoršování srdečního selhání; tento problém se však u inhalačních kortikosteroidů nepředpokládá. Neinvazivní ventilace přidaná ke klasické léčbě zlepšuje výsledky pacientů s akutním respiračním selháním v důsledku hyperkapnické exacerbace CHOPN nebo srdečního selhání při akutním otoku plic.

## 11.15 Obezita

I když obezita představuje nezávislý rizikový faktor rozvoje srdečního selhání, je prokázáno, že po stanovení této diagnózy je obezita spojena s nižší mortalitou ve velkém rozmezí hodnot BMI (body mass index); jde o tzv. paradox obezity, pozorovaný i u jiných chronických onemocnění. Pokud při srdečním selhání dochází ke ztrátě hmotnosti, je to spojeno s vyšší mortalitou a morbiditou, závažnějšími symptomy a nízkou kvalitou života. U pacientů se srdečním selháním a mírným stupněm obezity (BMI < 35 kg/m$^2$) nelze snižování hmotnosti doporučit.

## 11.16 Poruchy spánku a poruchy dýchaní ve spánku

Nejčastějšími typy jsou centrální spánková apnoe (CSA) a obstrukční spánková apnoe (OSA). Součástí komplexního přístupu k léčbě pacientů se srdečním selháním je odebrání spánkové anamnézy (viz oddíl 14). Centrální spánková apnoe je u HFrEF nejčastější formou poruchy dýchání ve spánku a HFrEF je naopak nejčastější příčinou CSA, existuje tedy mezi nimi těsná souvislost. V diagnostice se používá noční polysomnografie. V léčbě CSA není doporučena adaptivní servoventilace (ASV).

Pacienty s OSA a hodnotou AHI (apnoe/hypopnoe index) vyšší než 30 za hodinu lze léčit buď kontinuálním přetlakem v dýchacích cestách (continuous positive airway pressure, CPAP), dvojúrovňovým přetlakem v dýchacích cestách (bi-level positive airway pressure, BiPAP), ASV a noční inhalací kyslíku.

## 11.17 Chlopenní srdeční vady

Na celém procesu rozhodování na základě komplexního posouzení poměru rizika a přínosu různých léčebných strategií se musí podílet multidisciplinární „kardiologický tým“ (heart team) se zvláštními znalostmi v oblasti léčby chlopenních srdečních vad.

Všem pacientům je nutno poskytovat optimální farmakoterapii (OMT). U pacientů s HFrEF je nutno medikamentózní léčbu plánovat podle výše uvedeného algoritmu (podrobnosti viz oddíl 7).

### Aortální stenóza

Pokud je průměrný tlakový gradient > 40 mm Hg, neexistuje u symptomatických pacientů pro náhradu aortální chlopně teoreticky žádná spodní hranice EFLK .

Transaortální implantace chlopně (transaortic valve implantation, TAVI) se doporučuje u pacientů s těžkou aortální stenózou, kteří nejsou podle „kardiotýmu“ vhodní k chi-

rurgickému řešení a jejichž předpovídaná délka přežití po TAVI > jeden rok. Možnost provedení TAVI je rovněž třeba zvážit u vysoce rizikových pacientů s těžkou aortální stenózou, kteří sice ještě mohou být vhodní k chirurgickému řešení, u nichž však „kardiotým" dává na základě individuálního profilu rizik a anatomické vhodnosti přednost TAVI.

### Aortální regurgitace

U pacientů s těžkou aortální regurgitací se doporučuje valvuloplastika nebo náhrada aortální chlopně u všech symptomatických nemocných i u asymptomatických pacientů s klidovou EFLK ≤ 50 %, kteří jsou jinak vhodní k operaci.

### Mitrální regurgitace

Tento oddíl se týká chronických stavů, zatímco akutními stavy se zabývá oddíl 12.

### Primární (organická) mitrální regurgitace

Chirurgické řešení je indikováno u symptomatických pacientů s těžkou organickou mitrální regurgitací bez kontraindikací k operaci. Rozhodnutí, zda chlopeň nahradit nebo provést valvuloplastiku, závisí hlavně na anatomii chlopně, dostupných odborných zkušenostech a pacientově stavu.

### Sekundární mitrální regurgitace

Účinná farmakoterapie (včetně SRL u vhodných nemocných) vedoucí k reverzní remodelaci LK může funkční mitrální regurgitaci zmírnit.

Operace se doporučuje i u pacientů s těžkou mitrální regurgitací, kteří podstupují CABG při EFLK > 30 %.

### Trikuspidální regurgitace

Sekundární (funkční) trikuspidální regurgitace (TR) často komplikuje přirozený průběh srdečního selhání v důsledku dilatace anulu a nedostatečnosti cípů chlopně při zvýšeném tlaku a/nebo objemu PK. Indikace pro chirurgickou korekci sekundární TR komplikující srdeční selhání dosud nebyly přesně stanoveny.

## 12 Akutní srdeční selhání

### 12.1 Definice a klasifikace

Termínem akutní srdeční selhání (ASS) se označuje rychlý rozvoj symptomů nebo zhoršení symptomů a/nebo známek srdečního selhání. ASS se může rozvinout jako první projev (*de novo*) nebo, a to častěji jako důsledek akutní dekompenzace chronického srdečního selhání; může být způsobeno primární kardiální dysfunkcí nebo urychleno vnějšími faktory (tabulka 12.1). U pacientů s ASS se lze setkat buď se zachovaným (90–140 mm Hg), nebo zvýšeným (> 140 mm Hg; hypertenzní ASS) systolickým krevním tlakem (STK). Pouze u 5–8 % všech pacientů je přítomen nízký STK (tzn. < 90 mm Hg; hypotenzní ASS).

Klinická klasifikace může být založena na fyzikálním vyšetření u lůžka s cílem zjistit případnou přítomnost klinických symptomů/známek městnání (‚mokrý' vs. ‚suchý' z angl.. 'wet' vs. 'dry') a/nebo hypoperfuze končetin (‚studený' vs. ‚teplý' z angl. 'cold' vs. 'warm' (obr. 12.1). Pacienty se srdečním selháním komplikujícím akutní infarkt myokardu lze klasifikovat podle Killipa a Kimballa do třídy I – žádné klinické známky srdečního selhání; třídy II – srdeční selhání s chrůpky a cvalový rytmus ($S_3$); třídy III – výrazný akutní otok plic; třídy IV – kardiogenní šok, hypotenze (STK < 90 mm Hg) a průkaz konstrikce periferních cév. Klinické projevy u pacientů s ASS jsou uvedeny v tabulce 12.2.

**Doporučení pro léčbu chlopenních vad u pacientů se srdečním selháním**

| Doporučení | Třída[a] | Úroveň[b] |
|---|---|---|
| U symptomatických pacientů se sníženou EFLK a s „low flow, low gradient" (nízký průtok, nízký gradient) aortální stenózou (plocha chlopně < 1 cm², EFLK < 40 %, průměrný tlakový gradient < 40 mm Hg) je třeba zvážit zátěžovou echokardiografii s nízkou dávkou dobutaminu k vyhledávání pacientů s těžkou aortální stenózou vhodných k náhradě chlopně. | IIa | C |
| U pacientů s těžkou aortální stenózou, kteří nejsou podle „kardiologického týmu" (heart team) vhodní k chirurgickému řešení a jejich predikované přežití po TAVI je delší než jeden rok, se doporučuje TAVI. | I | B |
| U vysoce rizikových pacientů s těžkou aortální stenózou, kteří mohou být vhodní pro chirurgické řešení, u nichž však „kardiologický tým" dává na základě individuálního rizikového profilu a anatomické vhodnosti přednost TAVI, je nutno provedení tohoto výkonu zvážit. | IIa | A |
| U pacientů s těžkou aortální regurgitací se doporučuje náhrada nebo výměna aortální chlopně u všech symptomatických pacientů a u asymptomatických pacientů s klidovou EFLK ≤ 50 %, kteří jsou jinak schopni podstoupit chirurgické řešení. | I | C |
| U pacientů s HFrEF se ke snížení funkční mitrální regurgitace doporučuje farmakoterapie na základě důkazů. | I | C |
| U symptomatických pacientů se systolickou dysfunkcí LK (EFLK < 30 %) a anginou pectoris nereagující na farmakoterapii je nutno zvážit kombinaci koronárního bypassu a operace pro sekundární mitrální regurgitaci. | IIa | C |
| U vybraných pacientů s těžkou funkční mitrální regurgitací a s těžkou systolickou dysfunkcí LK (EFLK < 30 %) zvažte izolovanou operaci pro regurgitaci mitrální chlopně neischemického původu ve snaze předejít nebo odložit transplantaci. | IIc | C |

EFLK – ejekční frakce levé komory; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; LK – levá komora; TAVI – transaortic valve implantation, transaortální implantace chlopně.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

| Tabulka 12.1 – Faktory spouštějící akutní srdeční selhání |
|---|
| Akutní koronární syndrom |
| Tachyarytmie (např. fibrilace síní, komorová tachyarytmie) |
| Nadměrné zvýšení krevního tlaku |
| Infekce (např. pneumonie, infekční endokarditida, sepse) |
| Nedodržování předepsaného příjmu soli/tekutin a užívání medikace |
| Bradyarytmie |
| Toxické látky (alkohol, rekreační drogy) |
| Léky (např. NSA, kortikosteroidy, negativně inotropní látky, kardiotoxická chemoterapeutika) |
| Zhoršení chronické obstrukční plicní nemoci |
| Plicní embolie |
| Operace a perioperační komplikace |
| Zvýšená aktivita sympatiku, kardiomyopatie v souvislosti se stresem |
| Metabolické/hormonální poruchy (např. dysfunkce štítné žlázy, diabetická ketoacidóza, dysfunkce nadledvin, abnormality v souvislosti s těhotenstvím a šestinedělím) |
| Cerebrovaskulární příhoda |
| Akutní mechanická příčina: ruptura myokardu komplikující AKS (ruptura volné stěny, komorový septální defekt, akutní mitrální regurgitace), poranění hrudníku nebo intervence na srdci, akutní inkompetence nativní nebo umělé chlopně na podkladě endokarditidy, disekce nebo trombóza aorty |

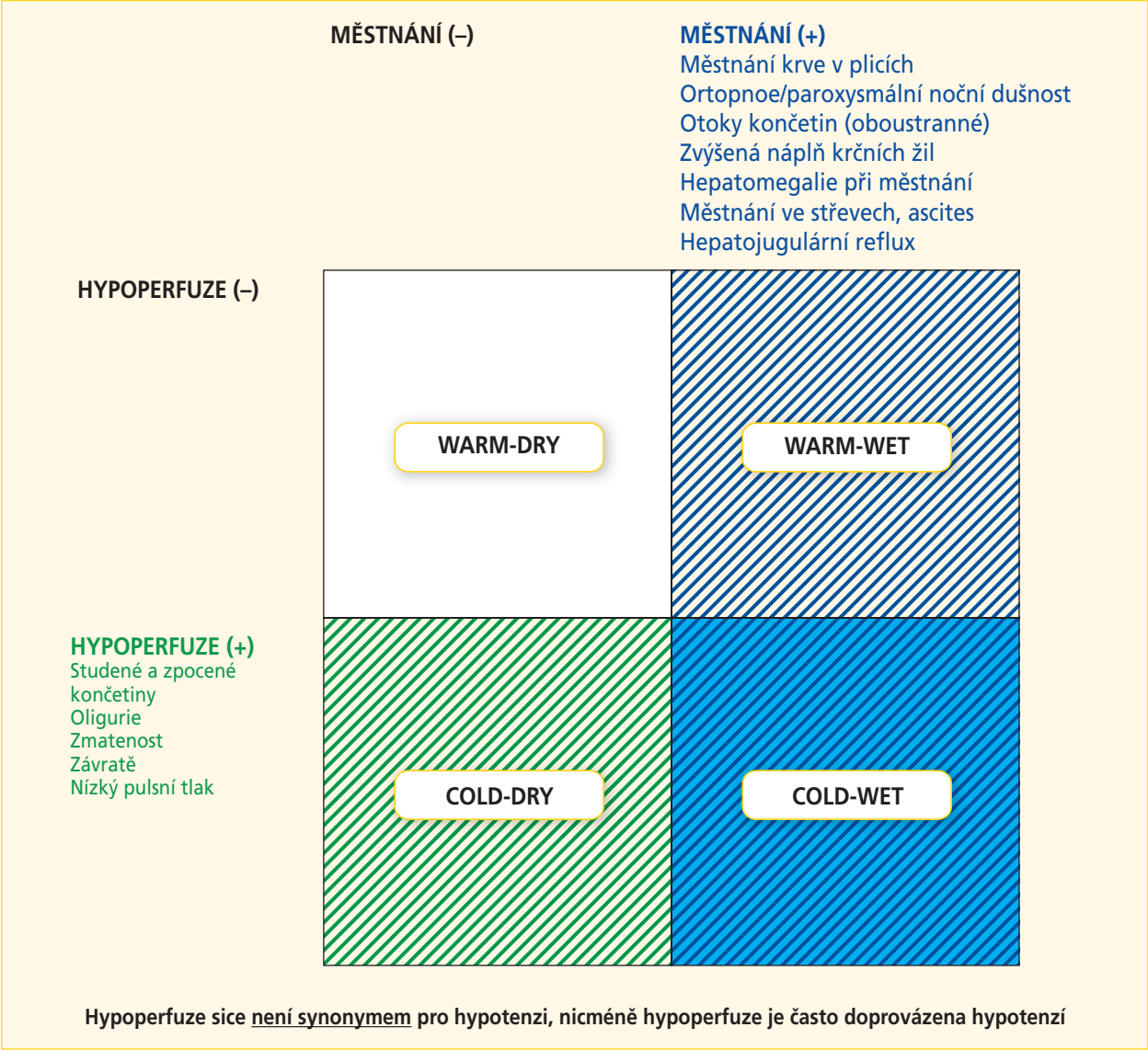
AKS – akutní koronární syndrom; NSA – nesteroidní antirevmatika.

| Tabulka 12.3 – Příčiny zvýšených koncentrací natriuretických peptidů | |
|---|---|
| **Kardiální** | Srdeční selhání<br>Akutní koronární syndromy<br>Plicní embolie<br>Myokarditida<br>Hypertrofie levé komory<br>Hypertrofická nebo restriktivní kardiomyopatie<br>Onemocnění srdečních chlopní<br>Vrozené srdeční vady<br>Síňové a komorové tachyarytmie<br>Pohmoždění srdce<br>Kardioverze, výboj ICD<br>Chirurgické výkony na srdci<br>Plicní hypertenze |
| **Nekardiální** | Pokročilý věk<br>Ischemická cévní mozková příhoda<br>Subarachnoidální krvácení<br>Renální dysfunkce<br>Dysfunkce jater (hlavně cirhóza jater s ascitem)<br>Paraneoplastický syndrom<br>Chronická obstrukční plicní nemoc<br>Závažné infekce (včetně pneumonie a sepse)<br>Závažné popáleniny<br>Anemie<br>Závažné metabolické a hormonální poruchy (např. tyreotoxikóza, diabetická ketoacidóza) |

ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor.

| Tabulka 12.2 – Definice termínů použitých v oddílu 12 týkajících se akutního srdečního selhání | |
|---|---|
| **Termín** | **Definice** |
| Symptomy/známky městnání (levostranné) | Ortopnoe, paroxysmální noční dušnost, chrůpky na plicích (oboustranné), otoky končetin (oboustranné). |
| Symptomy/známky městnání (pravostranné) | Dilatace krčních žil, otoky končetin (oboustranné), hepatomegalie na podkladě městnání, hepatojugulární reflux, ascites, symptomy městnání v GIT. |
| Symptomy/známky hypoperfuze | Klinické: studené zpocené končetiny, oligurie, zmatenost, závratě, nízký pulsový tlak.<br>Laboratorní: metabolická acidóza, zvýšený laktát v séru, zvýšená koncentrace kreatininu v séru.<br>Hypoperfuze sice není synonymem pro hypotenzi, ale hypoperfuze je často doprovázena hypotenzí. |
| Hypotenze | Systolický TK < 90 mm Hg |
| Bradykardie | Srdeční frekvence < 40 tepů/min |
| Tachykardie | Srdeční frekvence > 120 tepů/min |
| Abnormální dechové úsilí | Dechová frekvence > 25 dechů/min spolu se zapojením pomocných dýchacích svalů nebo dechová frekvence < 8 dechů/min i přes dušnost. |
| Nízká saturace $O_2$ | Saturace $O_2$ ($SaO_2$) < 90 % podle pulsní oxymetrie.<br>Normální $SaO_2$ nevylučuje ani hypoxemii (nízký $PaO_2$), ani hypoxii. |
| Hypoxemie | Parciální tlak $O_2$ ($PaO_2$) v tepenné krvi < 80 mm Hg (< 10,67 kPa) (analýza krevních plynů). |
| Hypoxemické respirační selhání (I. typu) | $PaO_2$ < 60 mm Hg (< 8 kPa) |
| Hyperkapnie | Parciální tlak $CO_2$ ($PaCO_2$) v tepenné krvi > 45 mm Hg (> 6 kPa) (analýza krevních plynů). |
| Hyperkapnické respirační selhání (II. typu) | $PaCO_2$ > 50 mm Hg (> 6,65 kPa) |
| Acidóza | pH < 7,35 |
| Zvýšený laktát v krvi | > 2 mmol/l |
| Oligurie | Výdej moči < 0,5 ml/kg/h |

$PaCO_2$ – partial pressure of carbon dioxide in arterial blood, parciální tlak oxidu uhličitého v tepenné krvi; $PaO_2$ – partial pressure of oxygen in arterial blood, parciální tlak kyslíku v tepenné krvi; $SaO_2$ – oxygen saturation, saturace hemoglobinu kyslíkem; TK – krevní tlak.




**Obr. 12.1 – Klinické profily pacientů s akutním srdečním selháním podle přítomnosti/nepřítomnosti městnání a/nebo hypoperfuze**

| Doporučení pro provedení diagnostických vyšetření | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| Při příjmu se doporučuje stanovit plazmatické koncentrace natriuretických peptidů (BNP, NT-proBNP nebo MR-proANP) u všech pacientů s akutní dušností a s podezřením na ASS pro snazší odlišení ASS od nekardiálních příčin akutní dušnosti. | I | A |
| Při příjmu všech pacientů s podezřením na ASS se doporučuje provést následující diagnostická vyšetření: | | |
| a. 12svodový EKG; | I | C |
| b. rentgen srdce a plic ke zhodnocení známek městnání krve v plicích a zjištění dalších srdečních nebo nekardiálních onemocnění, která by mohla být příčinou potíží nemocného nebo k nim přispívat; | I | C |
| c. následující laboratorní vyšetření krve: srdeční troponiny, BUN (nebo močovina), kreatinin, elektrolyty (sodík, draslík), glukóza, úplný krevní obraz, jaterní testy a TSH. | I | C |
| U hemodynamicky nestabilních pacientů s ASS se doporučuje okamžitě provést echokardiografické vyšetření a do 48 hodin v případech, kdy buď není struktura a funkce srdce známa, nebo se mohla změnit od předchozích vyšetření. | I | C |

ASS – akutní srdeční selhání; BNP – B-type natriuretic peptide, natriuretický peptid typu B; BUN – blood urea nitrogen, dusík močoviny v krvi; EKG – elektrokardiogram; MR-proANP – mid-regional pro A-type natriuretic peptide; NT-proBNP – N-terminal pro-B type natriuretic peptide, N-terminální konec prohormonu natriuretického peptidu B; TSH – hormon stimulující štítnou žlázu.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

## 12.2 Diagnostické a počáteční prognostické vyšetření

Zahájení léčby je uvedeno na obrázku 12.2. Natriuretické peptidy jsou vysoce senzitivní a při jejich normálních hodnotách je u pacientů s podezřením na ASS tato diagnóza nepravděpodobná (prahové hodnoty: BNP < 100 pg/ml, NT-proBNP < 300 pg/ml, MR-proANP ( mid-regional pro A--type natriuretic peptide) < 120 pg/ml). Zvýšené hodnoty NP nicméně diagnózu ASS nepotvrzují, protože mohou být spojeny s řadou dalších kardiálních i nekardiálních příčin (tabulka 12.3). Rutinní invazivní hemodynamické vyšetření se v diagnostice ASS neindikuje.

## 12.3 Léčba

U vysoce rizikových pacientů je nutno počáteční léčbu provádět ve vysoce specializovaném prostředí (JIP/kardiologická JIP).

Mezi kritéria pro příjem na JIP/kardiologickou JIP patří kterákoli z následujících situací:

- potřeba intubace (nebo již provedená intubace),
- známky/symptomy hypoperfuze,
- saturace kyslíkem < 90 % (i přes inhalaci kyslíku),
- zapojení pomocných dýchacích svalů,
- dechová frekvence > 25/min,
- srdeční frekvence < 40 nebo > 130 tepů/min,
- STK < 90 mm Hg.

**Tabulka 12.4 – Intravenózní vasodilatancia používaná k léčbě akutního srdečního selhání**

| Vasodilatancium | Dávkování | Hlavní nežádoucí účinky | Jiné |
|---|---|---|---|
| Nitroglycerin | Začněte dávkou 10–20 µg/min, zvyšujte ji až na 200 µg/min. | Hypotenze, bolest hlavy | Při průběžném používání rozvoj tolerance |
| Izosorbid dinitrát | Začněte dávkou 1 mg/h, zvyšujte ji až na 10 mg/h. | Hypotenze, bolest hlavy | Při průběžném používání rozvoj tolerance |
| Nitroprusid | Začněte dávkou 0,3 µg/kg/min a zvyšujte ji až na 5 µg/kg/min. | Hypotenze, toxicita izokyanátů | Citlivost na světlo |
| Nesiritid[a] | Bolus 2 µg/kg + infuze 0,01 µg/kg/min | Hypotenze | |

[a] V řadě evropských zemí nedostupný.

**Tabulka 12.5 –Pozitivně inotropní látky a/nebo vasopresory používané k léčbě akutního srdečního selhání**

| Lék | Bolus | Rychlost infuze |
|---|---|---|
| Dobutamin[a] | Ne | 2–20 µg/kg/min (beta+) |
| Dopamin | Ne | 3–5 µg/kg/min; inotropní (beta+) |
| | | > 5 µg/kg/min: (beta+), vasopresor (alfa+) |
| Milrinon[a,b] | 25–75 µg/kg během 10–20 min | 0,375–0,75 µg/kg/min |
| Enoximon[a] | 0,5–1,0 mg/kg během 5–10 min | 5–20 µg/kg/min |
| Levosimendan[a] | 12 µg/kg během 10 min (fakultativní)[c] | 0,1 µg/kg/min, dávku lze snížit na 0,05 nebo zvýšit na 0,2 µg/kg/min |
| Noradrenalin | Ne | 0,2–1,0 µg/kg/min |
| Adrenalin | Bolus: 1 mg lze podat i.v. během resuscitace, opakovat každých 3–5 min | 0,05–0,5 µg/kg/min |

i.v. – intravenózní.
[a] Rovněž vasodilatancium.
[b] U akutně zhoršeného ischemického srdečního selhání ischemické etiologie se nedoporučuje.
[c] U hypotenzních pacientů se bolus nedoporučuje.

**Tabulka 12.6 – Cíle léčby akutního srdečního selhání**

| |
|---|
| **Bezprostřední (urgentní příjem/JIP/koronární jednotka)** |
| Zlepšit hemodynamiku a perfuzi orgánů. |
| Obnovit okysličování. |
| Zmírnit symptomy. |
| Omezit poškození srdce a ledvin. |
| Zabránit tromboembolii. |
| Omezit na minimum pobyt na JIP. |
| **Střednědobé (v nemocnici)** |
| Zjistit etiologii a závažné komorbidity. |
| Titrovat léky pro úpravu symptomů a městnání a optimalizovat krevní tlak. |
| Zahájit a titrovat chorobu modifikující léky směrem vzhůru. |
| U vhodných pacientů zvážit přístrojovou léčbu. |
| **Léčba před propuštěním a dlouhodobá léčba** |
| Vypracovat plán péče zahrnující:<br>○ harmonogram postupné titrace a monitorování průběhu farmakoterapie,<br>○ nutnost a načasování kontroly účinnosti přístrojové léčby,<br>○ určení osoby sledující pacienta a stanovení termínů. |
| Zařadit do komplexního programu péče, edukovat a zahájit vhodnou úpravu životosprávy. |
| Zabránit časné opětovné hospitalizaci. |
| Zmírnit symptomy, zlepšit kvalitu života a prodloužit přežití. |

JIP – jednotka intenzivní péče.

| Doporučení pro léčbu pacientů s akutním srdečním selháním: oxygenoterapie a ventilační podpora | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| Doporučuje se monitorovat saturaci hemoglobinu kyslíkem ($SpO_2$). | I | C |
| Je vhodné zvážit měření pH krve a tlaku oxidu uhličitého (případně včetně laktátu) v žilní krvi, zvláště u pacientů s akutním otokem plic nebo s CHOPN v anamnéze. U pacientů s kardiogenním šokem je třeba dát přednost měření z tepenné krve. | IIa | C |
| U pacientů s ASS a s hodnotami $SpO_2$ < 90 % nebo $PaO_2$ < 60 mm Hg (8,0 kPa) se ke korekci hypoxemie doporučuje oxygenoterapie. | I | C |
| U pacientů s dechovou tísní (dechová frekvence > 25 dechů/min, $SpO_2$ < 90 %) je vhodné zvážit použití neinvazivní ventilace přetlakem (CPAP, BiPAP) a zahájit ji co možná nejdříve s cílem omezit dechovou tíseň i snížit eventuální potřebu mechanické endotracheální intubace.<br>Neinvazivní ventilace přetlakem může snížit krevní tlak, a proto je třeba ji u pacientů s hypotenzí používat s opatrností. Během této léčby je nutno monitorovat krevní tlak. | IIa | B |
| Intubace se doporučuje v případech, kdy respirační selhání vedoucí k hypoxemii ($PaO_2$ < 60 mm Hg [8,0 kPa]), hyperkapnii ($PaCO_2$ > 50 mm Hg [6,65 kPa]) a acidóze (pH < 7,35) nelze řešit neinvazivně. | I | C |

ASS – akutní srdeční selhání; BiPAP – bilevel positive airway pressure, dvojúrovňový přetlak v dýchacích cestách; CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc; CPAP – continuous positive airway pressure, kontinuální přetlak v dýchacích cestách; $PaCO_2$ – partial pressure of carbon dioxide in arterial blood, parciální tlak oxidu uhličitého v tepenné krvi; $PaO_2$ – partial pressure of oxygen in arterial blood, parciální tlak kyslíku v tepenné krvi; $SpO_2$ – transcutaneous oxygen saturation, saturace hemoglobinu kyslíkem.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

Algoritmus léčby pacientů s ASS na základě klinického profilu je uveden na obrázku 12.3.

| Doporučení pro léčbu pacientů s akutním srdečním selháním: farmakoterapie | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| **Diuretika** | | |
| U všech pacientů s ASS přijatých se symptomy/známkami retence tekutin se ke zmírnění symptomů doporučuje i.v. podávání kličkových diuretik. Při použití i.v. diuretik se doporučuje pravidelně monitorovat symptomy, výdej moči, renální funkce a hodnoty elektrolytů. | I | C |
| U pacientů s nově vzniklým ASS nebo u pacientů s chronickým akutně dekompenzovaným srdečním selháním, kteří neužívají perorálně diuretika, musí být počáteční doporučená dávka 20–40 mg furosemidu i.v. (nebo jeho ekvivalentu); u osob s chronickou léčbou diuretiky musí být počáteční i.v. dávka alespoň rovnocenná perorální dávce. | I | B |
| Diuretika se doporučuje podávat buď formou intermitentních bolusů, nebo formou kontinuální infuze a dávku i délku léčby je nutno přizpůsobit symptomům a klinickému stavu pacienta. | I | B |
| U pacientů s rezistentními otoky nebo s nedostatečnou symptomatickou odpovědí lze zvážit kombinaci kličkových diuretik buď s thiazidovými diuretiky, nebo se spironolactonem. | IIb | C |
| **Vasodilatancia** | | |
| Ke zmírnění symptomů u ASS při STK > 90 mm Hg (a bez symptomatické hypotenze) je vhodné zvážit i.v. podávání vasodilatancií.<br>V průběhu i.v. podávání vasodilatancií je vhodné monitorovat symptomy i krevní tlak. | IIa | B |
| U pacientů s hypertenzním ASS je vhodné zvážit k zahájení léčby i.v. podávání vasodilatancia s cílem zmírnit symptomy a omezit městnání. | IIa | B |
| **Inotropní látky – dobutamin, dopamin, levosimendan, inhibitory fosfodiesterázy 3 (PDE3)** | | |
| U pacientů s hypotenzí (STK < 90 mm Hg) a/nebo známkami/symptomy hypoperfuze i přes dostatečné plnění lze zvážit krátkodobou i.v. infuzi inotropních látek ke zvýšení srdečního výdeje, zlepšení perfuze periferních cév a k zachování funkcí koncových orgánů. | IIb | C |
| K potlačení účinků beta-blokády, pokud se předpokládá, že beta-blokáda přispívá k hypotenzi s následnou hypoperfuzí, lze zvážit i.v. podávání infuze levosimendanu nebo inhibitoru PDE3. | IIb | C |
| Pokud pacient nevykazuje symptomy hypotenze nebo hypoperfuze, použití inotropních látek se nedoporučuje vzhledem k obavám o pacientovu bezpečnost. | III | A |
| **Vasopresory** | | |
| U pacientů s kardiogenním šokem lze i přes léčbu jinou inotropní látkou zvážit podání vasopresoru (ideálně noradrenalinu) s cílem zvýšit krevní tlak a perfuzi životně důležitých orgánů. | IIb | B |

*Pokračování na další straně*

| Doporučení pro léčbu pacientů s akutním srdečním selháním: farmakoterapie *(dokončení)* | | |
|---|---|---|
| Při podávání inotropních látek a vasopresorů se doporučuje monitorovat EKG a krevní tlak, protože uvedené látky vyvolávají arytmie, ischemii myokardu a – v případě levosimendanu a inhibitorů PDE3 – hypotenzi. | I | C |
| V takových případech lze zvážit intraarteriální měření krevního tlaku. | IIb | C |
| **Profylaxe tromboembolie** | | |
| U dosud nikdy nekoagulovaných pacientů, u nichž není antikoagulace kontraindikována, se doporučuje profylaxe tromboembolie (např. podáváním LMWH) s cílem snížit riziko hluboké žilní trombózy a plicní embolie. | I | B |
| **Jiné látky** | | |
| Pro akutní úpravu komorové frekvence u pacientů s fibrilací síní: | | |
| a. je vhodné jako léčbu první linie zvážit podávání digoxinu a/nebo beta-blokátoru,[c] | IIa | C |
| b. lze zvážit podávání amiodaronu. | IIb | B |
| Ke zmírnění dušnosti a úzkosti pacientů s těžkou dušností lze zvážit opatrné podávání opiátů, u pacienta však kromě nauzey může dojít i k rozvoji hypopnoe. | IIb | B |

ASS – akutní srdeční selhání; EKG – elektrokardiogram; i.v. – intravenózní; LMWH – nízkomolekulární heparin; STK – systolický krevní tlak.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů
[c] U pacientů s hypotenzí je nutno beta-blokátory používat opatrně.

Použití a dávkování inotropních látek a/nebo vazopresorů lze nalézt v tabulkách 12.4 a 12.5. Na potřebu zahájení náhrady renálních funkcí u pacientů s refrakterním objemovým přetížením mohou ukazovat následující kritéria: oligurie nereagující na infuzní podání tekutin, těžká hyperkalemie ($K^+$ > 6,5 mmol/l), těžká acidemie (pH < 7,2), hodnota močoviny v séru > 25 mmol/l (150 mg/dl) a sérová koncentrace kreatininu > 300 µmol/l (> 3,4 mg/dl).

| Doporučení pro náhradu renálních funkcí u pacientů s akutním srdečním selháním | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| U pacientů s refrakterním městnáním nereagujícím na léčebné strategie založené na podávání diuretik lze zvážit použití ultrafiltrace. | IIb | B |
| U pacientů s refrakterním objemovým přetížením a akutním poškozením ledvin je vhodné zvážit náhradu renálních funkcí. | IIa | C |

[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

## Léčba pacientů s kardiogenním šokem

Kardiogenní šok je definován jako hypotenze (STK < 90 mm Hg) i přes dostatečné plnění komor spolu se známkami hypoperfuze (tabulka 12.2). Patogenetické scénáře se pohybují od terminálního chronického srdečního selhání s nízkým výdejem po nově vzniklý kardiogenní šok (*de novo)*, nejčastěji v důsledku infarktu myokardu s elevacemi úseku ST.

Noradrenalin se jako vazopresor doporučuje v případech, kdy průměrný arteriální tlak vyžaduje farmakologickou podporu. Nejčastěji používanou adrenergní inotropní látkou je dobutamin. V kombinaci s vazopresorem lze použít i levosimendan. Další možností jsou inhibitory fosfodiesterázy 3 (PDE3), zvláště u pacientů bez ischemie.

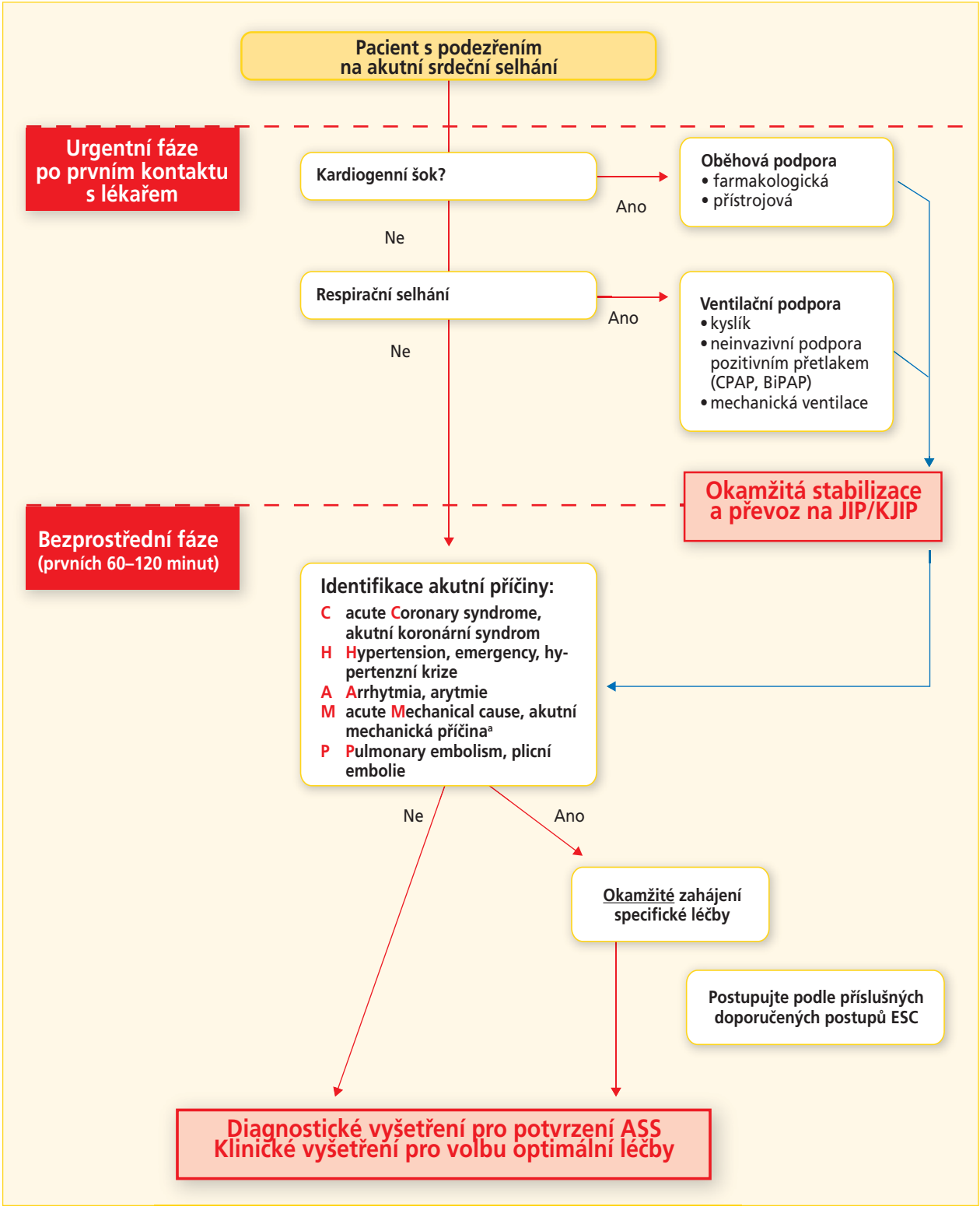
V případě nedostatečné odpovědi je nicméně spíše než kombinování několika inotropních látek nutno zahájit přístrojovou léčbu.

## 12.4 Perorální podávání léčiv na základě důkazů

Perorální podávání chorobu modifikujících léků u srdečního selhání je nutno zahájit po příjmu pro ASS, pokud nejsou přítomny hemodynamická nestabilita, hyperkalemie nebo těžké postižení ledvinných funkcí. V těchto případech lze denní dávky perorálně podávaných léků snížit nebo dočasně přerušit do doby, dokud nedojde ke stabilizaci pacienta.

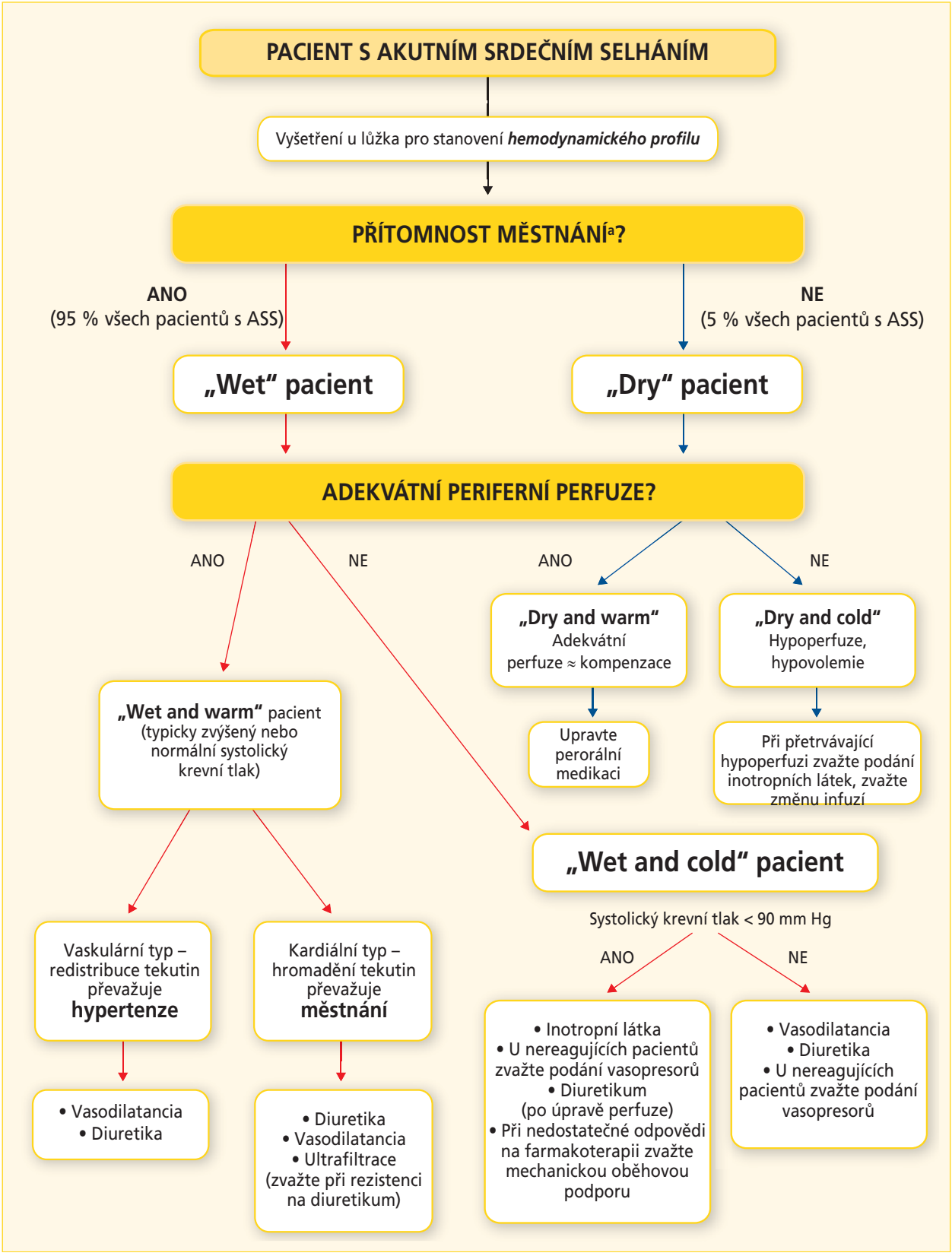
| Doporučení pro perorální podávání chorobu modifikujících léků na základě důkazů u pacientů s akutním srdečním selháním | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| V případě zhoršujícího se chronického HFrEF je nutno v nepřítomnosti hemodynamické nestability nebo kontraindikací vynaložit maximální úsilí k dalšímu podávání chorobu modifikujících léků na základě důkazů. | I | C |
| V případě nově rozvinutého (*de novo*) HFrEF je nutno po stabilizaci hemodynamických poměrů vynaložit maximální úsilí k zahájení uvedeného způsobu léčby. | I | C |

ASS – akutní srdeční selhání; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů




**Obr. 12.2 – První kroky v léčbě pacienta s akutním srdečním selháním**

[a] Akutní mechanická příčina: ruptura myokardu komplikující akutní koronární syndrom (ruptura volné stěny, defekt komorového septa, akutní mitrální regurgitace), poranění hrudníku nebo intervence na srdci, akutní nedomykavost nativní nebo umělé chlopně na podkladě endokarditidy, disekce nebo trombóza aorty, viz výše.




**Obr. 12.3 – Léčba pacientů s akutním srdečním selháním podle klinického profilu v časné fázi**
[a] Symptomy/známky městnání: ortopnoe, paroxysmální noční dušnost, dušnost, chrůpky na obou plicních bázích, abnormální odpověď krevního tlaku na Valsalvův manévr (při levostranném srdečním selhání), symptomy městnání v trávicím traktu, zvýšená náplň krčních žil, hepatojugulární reflux, ascites, otoky dolních končetin (při pravostranném srdečním selhání).

| Doporučení pro léčbu pacientů s kardiogenním šokem | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| U všech pacientů s podezřením na kardiogenní šok se doporučuje provést okamžitě EKG a echokardiografické vyšetření. | I | C |
| Všechny pacienty s kardiogenním šokem je nutno urychleně převézt na pracoviště terciární péče s nepřetržitou (24h/7d) možností srdeční katetrizace a specializovanou JIP/kardiologickou JIP s dostupností krátkodobé mechanické oběhové podpory. | I | C |
| U pacientů s kardiogenním šokem komplikujícím AKS se doporučuje provést okamžitě koronarografické vyšetření (do dvou hodin od příjmu do nemocnice) se záměrem provést koronární revaskularizaci. | I | C |
| Doporučuje se kontinuální monitorování EKG a krevního tlaku. | I | C |
| Doporučuje se invazivní monitorování arteriální linkou. | I | C |
| Při nepřítomnosti známek manifestního přetížení tekutinami se doporučuje jako léčba první linie infuzní léčba (fyziologický roztok nebo Ringerův laktát, > 200 ml/15–30 min). | I | C |
| Ke zvýšení srdečního výdeje lze zvážit i.v. podání inotropních látek (dobutamin). | IIb | C |
| V případě potřeby udržet STK při přetrvávající hypoperfuzi lze zvážit podání vasopresorů (raději noradrenalin než dopamin). | IIb | B |
| U kardiogenního šoku se nedoporučuje rutinně provádět kontrapulsaci pomocí IABP. | III | B |
| U refrakterního kardiogenního šoku lze v závislosti na věku, přidružených onemocněních a neurologické funkci pacienta zvážit krátkodobou mechanickou oběhovou podporu. | IIb | C |

AKS – akutní koronární syndrom; EKG – elektrokardiogram; IABP – intra-aortic balloon pump, intraaortální balonková pumpa; JIP – jednotka intenzivní péče; STK – systolický krevní tlak.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

## 12.5 Monitorování klinického stavu pacientů hospitalizovaných pro akutní srdeční selhání

| Doporučení pro monitorování klinického stavu pacientů hospitalizovaných pro akutní srdeční selhání | | |
|---|---|---|
| **Doporučení** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| Doporučuje se standardní neinvazivní monitorování srdeční frekvence, rytmu, dechové frekvence, saturace kyslíkem a krevního tlaku. | I | C |
| Doporučuje se pacienty denně vážit a přesně zaznamenávat jejich tekutinovou bilanci. | I | C |
| Doporučuje se zhodnotit známky a symptomy významné pro srdeční selhání (např. dušnost, chrůpky, otoky dolních končetin, tělesná hmotnost). | I | C |
| Během i.v. léčby a po zahájení léčby antagonisty systému renin-angiotensin--aldosteron se doporučuje časté, často každodenní vyšetření renálních funkcí (močovina, kreatinin) a stanovení elektrolytů (draslík, sodík). | I | C |
| U pacientů s hypotenzí a symptomy přetrvávajícími i přes léčbu je vhodné zvážit zavedení intraarteriální linky. | IIa | C |
| U pacientů, kteří i přes adekvátní farmakoterapii vykazují refrakterní symptomy (zvláště při hypotenzi a hypoperfuzi), lze zvážit zavedení katétru do plicnice. | IIb | C |

i.v. – intravenózní.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

| Tabulka 13.1 – Termíny popisující různé indikace mechanické podpory oběhu | |
|---|---|
| **Překlenutí doby do rozhodnutí (bridge to decision, BTD)/ překlenutí doby do překlenutí (bridge to bridge, BTB)** | Použití krátkodobé MCS (např. ECLS nebo ECMO) u pacientů s kardiogenním šokem do stabilizace hemodynamiky a perfuze cílových orgánů, vyloučení kontraindikací (poškození mozku po resuscitaci) a lze posoudit další možnosti léčby včetně dlouhodobé léčby pomocí VAD nebo transplantace srdce. |
| **Překlenutí doby do „kandidatury" (bridge to candidacy, BTC)** | Použití MCS (obvykle LVAD) ke zlepšení funkce cílových orgánů, aby se z pacientů nevhodných k transplantaci srdce stali vhodní kandidáti. |
| **Překlenutí doby do transplantace (bridge to transplantation, BTT)** | Použití MCS (LVAD nebo BiVAD) k udržení pacienta s jinak vysokým rizikem úmrtí před transplantací při životě, dokud nebude k dispozici dárcovský orgán. |
| **Překlenutí doby do zotavení (bridge to recovery, BTR)** | Použití MCS (typicky LVAD) k udržení pacienta při životě do doby, než se funkce srdce zotaví natolik, aby bylo možno ukončit MCS. |
| **Definitivní léčba (destination therapy, DT)** | Dlouhodobé použití MCS (LVAD) jako alternativy k transplantaci u pacientů s terminálním srdečním selháním, kteří nejsou vhodní k transplantaci nebo k dlouhodobému čekání na transplantaci srdce. |

BiVAD – biventricular assist device, přístroj na podporu funkce obou komor; ECLS – extracorporeal life support, mimotělní podpora životních funkcí; ECMO – extracorporeal membrane oxygenation, extrakorporální membránová oxygenace; LVAD – left ventricular assist device, levostranná mechanická srdeční podpora; MCS – mechanical circulatory support, mechanická oběhová podpora; VAD – ventricular assist device, mechanická komorová podpora.

Existují důkazy, že stanovení NP v plazmě v době příjmu do nemocnice může pomoci při plánování propuštění. Pacienti, jejichž koncentrace NP během hospitalizace klesají, vykazují nižší kardiovaskulární mortalitu i výskyt opětovných příjmů do šesti měsíců.

### 12.6 Kritéria pro propuštění z nemocnice a sledování ve vysoce rizikovém období

Do jednoho týdne od propuštění musí pacienta zkontrolovat jeho praktický lékař a nemocniční „kardiotým" do dvou týdnů od propuštění.

### 12.7 Cíle léčby v různých stadiích akutního srdečního selhání

Významným poznatkem je, že se cíle léčby u pacientů s ASS v různých stadiích léčby liší; jejich souhrn lze nalézt v tabulce 12.6.

## 13 Mechanická oběhová podpora a transplantace srdce

### 13.1 Mechanická oběhová podpora (mechanical circulatory support, MCS)

U pacientů s chronickým nebo akutním srdečním selháním, u nichž nelze dosáhnout stabilizace farmakoterapií, lze k odlehčení selhávající komory a udržení dostatečné perfuze orgánů použít MCS. Tabulka 13.1 uvádí současné indikace pro použití MCS.

### Mechanická oběhová podpora u akutního srdečního selhání

K léčbě pacientů s ASS nebo s kardiogenním šokem (INTERMACS úroveň 1) lze použít krátkodobou MCS včetně přístrojů pro mimotělní podporu životních funkcí (extracorporeal life support, ECLS) a extrakorporální membránovou oxygenaci (extracorporeal membrane oxygenation, ECMO).

Rozhodování o ukončení MCS může být obtížné v případech, kdy u pacienta neexistuje žádná naděje na zota-

**Tabulka 13.2 – Stadia INTERMACS (Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support) pro klasifikaci pacientů s pokročilým srdečním selháním**

| Úroveň INTERMACS | Třída NYHA | Popis | Přístroj | Jednoroční přežití při léčbě pomocí LVAD |
|---|---|---|---|---|
| 1. Kardiogenní šok („Crash and burn") | IV | Hemodynamická nestabilita i přes zvyšující se dávky katecholaminů a/nebo mechanickou oběhovou podporu spolu s kritickou hypoperfuzí cílových orgánů (těžký kardiogenní šok). | ECLS, ECMO, přístroje pro perkutánní podporu | 52,6 ± 5,6 % |
| 2. Progredující zhoršování i přes podporu inotropními léky („Sliding on inotropes") | IV | Intravenózní podpora inotropními látkami s přijatelným krevním tlakem, avšak rychlé zhoršování renálních funkcí, nutričního stavu nebo známek městnání. | ECLS, ECMO, LVAD | 63,1 ± 3,1 % |
| 3. Stabilizovaný, avšak závislý na inotropních látkách („Dependent stability") | IV | Hemodynamická stabilita při nízkých nebo středně vysokých dávkách inotropních léků, které jsou však nezbytné kvůli hypotenzi, zhoršování symptomů nebo progredujícímu selhávání renálních funkcí. | LVAD | 78,4 ± 2,5 % |
| 4. Symptomy v klidu („Frequent flyer") | IV ambulantní | Je možné dočasně přerušit léčbu inotropními léky, u pacienta však často dochází k recidivě symptomů a typicky se u něj vyskytuje retence tekutin. | LVAD | 78,7 ± 3,0 % |
| 5. Nesnášející zátěž („Housebound") | IV ambulantní | Úplné ukončení fyzických aktivit, stabilizovaný v klidu, ale často se středně těžkou retencí tekutin a jistým stupněm renální dysfunkce. | LVAD | 93,0 ± 3,9 %[a] |
| 6. Omezení zátěže („Walking wounded") | III | Menší omezení fyzické aktivity a v klidu bez městnání. Nenáročná činnost je snadno unaví. | LVAD/jako možnost prodiskutovat použití LVAD. | – |
| 7. Osoby nevycházející nikdy z domu („Placeholder") | III | Pacient ve třídě III podle NYHA bez nestabilní tekutinové bilance v současnosti nebo v poslední době. | Jako možnost prodiskutovat použití LVAD. | – |

ECLS – extracorporeal life support, mimotělní podpora životních funkcí; ECMO – extracorporeal membrane oxygenation, extrakorporální membránová oxygenace; INTERMACS – registr Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support; LVAD – left ventricular assist device, levostranná mechanická srdeční podpora; NYHA – New York Heart Association.

[a] Kaplanovy-Meierovy odhady se střední chybou průměru pro jednoroční přežití při léčbě pomocí LVAD. Počty pacientů byly upraveny na dobu posledního kontaktu, zotavení nebo transplantace srdce.

Vzhledem k malým počtům údajů z registru INTERMACS byly úrovně 5, 6 a 7 spojeny.

vení srdeční funkce a přitom není vhodný pro dlouhodobější MCS ani pro transplantaci srdce.

## Mechanická oběhová podpora u terminálního srdečního selhání

První mechanické podpory levé komory (left ventricular assist device, LVAD) v podobě mostu k transplantaci (BTT) byly vyvinuty pro krátkodobé použití (tabulka 13.1), dnes se však používají po měsíce až roky u pacientů, kteří buď budou dlouhodobě na čekací listině na transplantaci srdce, nebo u pacientů nevhodných k transplantaci jako terminální léčba. Přes technický pokrok představují komplikace, jako jsou krvácení, tromboembolie (obojí může způsobit cévní mozkovou příhodu), trombóza pumpy, infekce přívodných linek a selhání samotného přístroje, i nadále značný problém a ovlivňují dlouhodobé výsledky léčby pacientů s MCS.

Stadia registru INTERMACS pro klasifikaci pacientů s pokročilým srdečním selháním jsou uvedena v tabulce 13.2. Pacienti s terminálním srdečním selháním, u nichž se zvažuje použití MCS, vykazují řadu klinických známek poklesu kardiovaskulárních funkcí a mohou již být na kontinuální inotropní podpoře nebo vykazovat pokles funkce důležitých orgánů.

Vyšetření funkce pravé komory (PK) je naprosto nezbytné, protože její selhání významně zvyšuje perioperační mortalitu a zkracuje přežití do transplantace i po tomto výkonu. U pacientů s chronickým biventrikulárním selháním nebo s vysokým rizikem perzistentního selhání PK po implantaci LVAD může vyvstat potřeba implantace přístroje na podporu obou srdečních komor (biventricular assist device, BiVAD). Léčba pomocí BiVAD není vhodná jako terminální léčba a vykazuje horší výsledky než léčba pomocí LVAD (tabulka 13.3).

**Doporučení pro zavedení mechanické oběhové podpory u pacientů s refrakterním srdečním selháním**

| Doporučení | Třída[a] | Úroveň[b] |
|---|---|---|
| U pacientů s terminálním HFrEF při optimální farmakologické a přístrojové léčbě, kteří jsou vhodní k transplantaci srdce, lze zvážit implantaci LVAD (z indikace přemostění doby do transplantace) s cílem zmírnit symptomy, snížit riziko hospitalizace pro srdeční selhání a riziko předčasného úmrtí. | IIa | C |
| U pacientů s terminálním HFrEF při optimální farmakologické a přístrojové léčbě, kteří nejsou vhodní k transplantaci srdce, lze zvážit implantaci LVAD s cílem snížit riziko předčasného úmrtí. | IIa | B |

HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; LVAD – levostranná mechanická podpora.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

**Tabulka 13.3 – Pacienti potenciálně vhodní k implantaci mechanické podpory levé komory**

| Pacienti s déle než dvěma měsíci závažných symptomů i přes optimální farmakologickou a přístrojovou léčbu a s více než jedním z následujících kritérií: |
|---|
| EFLK < 25 %, a pokud se měří, maximální $VO_2$ < 12 ml/kg/min. |
| ≥ tři hospitalizace pro srdeční selhání v předchozích 12 měsících bez zjevné vyvolávající příčiny. |
| Závislost na i.v. léčbě inotropními léky. |
| Progredující orgánová dysfunkce (zhoršování funkce ledvin a/nebo jater) způsobená hypoperfuzí, a nikoli neadekvátním plnicím tlakem (PCWP ≥ 20 mm Hg a STK ≤ 80–90 mm Hg nebo CI ≤ 2 l/min/m²). |
| Absence těžké dysfunkce pravé komory spolu s těžkou trikuspidální regurgitací. |

CI – cardiac index, srdeční index; EFLK – ejekční frakce levé komory; i.v. – intravenózní; PCWP – pulmonary capillary wedge pressure, tlak v plicnici v zaklínění; STK – systolický krevní tlak; $VO_2$ – oxygen consumption, spotřeba kyslíku.

**Tabulka 13.4 – Transplantace srdce: indikace a kontraindikace**

| | |
|---|---|
| **Které pacienty zvažovat** | S terminálním srdečním selháním s těžkými symptomy, nepříznivou prognózou a bez jiných léčebných alternativ.<br>S motivací, dobrou informovaností a emocionálně stabilní.<br>Se schopností dodržovat nutný pooperační intenzivní léčebný režim. |
| **Kontraindikace** | Aktivní infekce.<br>Závažné onemocnění periferních tepen nebo cerebrovaskulární onemocnění.<br>Farmakologicky nezvratná plicní hypertenze (je třeba zvážit použití LVAD s následným opětovným vyšetřením ke zvážení vhodnosti, tj. „kandidatury“).<br>Nádorové onemocnění (nutná spolupráce se specialisty v oboru onkologie ke stratifikaci každého pacienta z hlediska rizika recidivy tohoto onemocnění).<br>Ireverzibilní renální dysfunkce (např. clearance kreatininu < 30 ml/min).<br>Systémové onemocnění s multiorgánovým postižením.<br>Jiné závažné přidružené onemocnění s nepříznivou prognózou.<br>BMI > 35 kg/m² před transplantací (doporučuje se snížení hmotnosti, aby pacient dosáhl BMI < 35 kg/m²).<br>Současný abúzus alkoholu nebo drog.<br>Jakýkoli pacient s předpokládanou nedostatečnou sociální podporou při dodržování zásad ambulantní léčby. |

BMI – body mass index, index tělesné hmotnosti; LVAD – left ventricular assist device, levostranná mechanická srdeční podpora.

## 13.2 Transplantace srdce

Transplantace srdce ve srovnání s klasickou léčbou významně prodlužuje přežití, zvyšuje toleranci zátěže, kvalitu života i počty osob vracejících se do práce. Kromě nedostatku dárcovských srdcí jsou hlavními

problémy transplantace důsledky omezené účinnosti a komplikace imunosupresivní léčby v dlouhodobém horizontu (tzn. protilátkami zprostředkovaná rejekce, infekce, hypertenze, selhání ledvin, nádorová onemocnění a postižení koronárních tepen). Přehled indikací a kontraindikací k transplantaci srdce naleznete v tabulce 13.4.

## 14 Léčba multidisciplinárním týmem

Nefarmakologické, nepřístrojové/chirurgické intervence používané v léčbě srdečního selhání (jak HFrEF, tak HFpEF) shrnují tabulky 14.1 a 14.2. K dispozici nejsou žádné důkazy, že by tyto intervence samy o sobě snižovaly mortalitu, morbiditu nebo kvalitu života. Těmto intervencím proto nebylo přiděleno doporučení na úrovni důkazů. Výjimku tvoří poskytování péče multidisciplinárním týmem, monitorování a zátěžové cvičení.

**Doporučení pro cvičení, multidisciplinární přístup a monitorování pacientů se srdečním selháním**

| Doporučení | Třída[a] | Úroveň[b] |
|---|---|---|
| Doporučit pacientům se srdečním selháním pravidelné aerobní cvičení s cílem zlepšit funkční kapacitu a zmírnit symptomy. | I | A |
| Doporučit pacientům se stabilizovaným HFrEF pravidelné aerobní cvičení s cílem snížit riziko hospitalizace pro srdeční selhání. | I | A |
| Doporučuje se zařadit pacienty se srdečním selháním do programu multidisciplinární péče s cílem snížit riziko hospitalizace pro srdeční selhání i mortalitu. | I | A |
| U stabilizovaných pacientů se srdečním selháním, jimž je poskytována optimální léčba, lze zvážit odeslání na pracoviště primární péče k dlouhodobému sledování účinnosti léčby, progrese onemocnění a adherence pacienta. | IIb | B |
| U symptomatických pacientů se srdečním selháním, kteří byli již dříve hospitalizováni pro srdeční selhání, lze zvážit monitorování tlaků v plicnici pomocí bezdrátového implantabilního systému monitorování hemodynamiky (CardioMems) s cílem snížit riziko recidivy hospitalizace pro srdeční selhání. | IIb | B |
| U symptomatických pacientů s HFrEF (EFLK ≤ 35 %) lze zvážit multiparametrické monitorování pomocí ICD (přístup IN-TIME) s cílem zmírnit klinické symptomy. | IIb | B |

EFLK – ejekční frakce levé komory; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; IN-TIME – Implant-based multiparameter telemonitoring of patients with heart failure, multiparametrická telemonitorace pacientů se srdečním selháním pomocí implantovaného přístroje.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů

Paliativní péče se soustřeďuje na tlumení symptomů, emocionální podporu a komunikaci s pacientem a jeho rodinou. Hlavní složky paliativní péče jsou uvedeny v tabulkách 14.3, 14.4 a 14.5.

Na základě rozhovoru s pacientem a jeho rodinou je nutno vypracovat plán léčby. Musí zahrnovat:

- Rozhovor o vysazení léčby, která bezprostředně neovlivňuje symptomy ani kvalitu života v souvislosti se zdravím, jako jsou léky snižující hodnoty cholesterolu nebo látky určené k léčbě osteoporózy.
- Dokumentování rozhodnutí pacienta ohledně jeho případné resuscitace.
- Deaktivaci ICD na konci života (podle místních zákonných úprav).
- Preferenci místa poskytování paliativní péče a úmrtí.
- Emocionální podporu pacientovi a jeho rodině/poskytovateli péče s příslušným odkazem na psychickou nebo duchovní podporu.

**Tabulka 14.1 – Charakteristiky a složky programů komplexní péče o pacienty se srdečním selháním**

| | |
|---|---|
| **Charakteristiky** | Je nutno použít multidisciplinární přístup (kardiologové, lékaři primární péče, zdravotní sestry, lékárníci, fyzioterapeuti, dietologové, sociální pracovníci, chirurgové, psychologové, atd.). |
| | Je nutno se zaměřit na vysoce rizikové symptomatické pacienty. |
| | Je nutno zapojit kompetentní a odborně zdatný personál. |
| **Složky** | Optimalizovaná farmakoterapie a přístrojová léčba. |
| | Dostatečná edukace pacienta se zvláštním důrazem na adherenci a sebeobsluhu. |
| | Zapojení pacienta do sledování symptomů a pružné užívání diuretik. |
| | Sledování po propuštění z nemocnice (pravidelné návštěvy ambulance a/nebo doma; případně podpora přes telefon nebo monitorování na dálku). |
| | Zlepšený přístup ke zdravotní péči (prostřednictvím osobního sledování a kontaktem přes telefon; případně monitorováním na dálku). |
| | Snazší přístup ke zdravotní péči během epizod dekompenzace. |
| | Vyšetření (a následná odpovídající intervence) nevysvětlené změny hmotnosti, stav nutrice, funkční stav, kvalita života a výsledky laboratorního vyšetření. |
| | Přístup k nejmodernějším léčebným metodám. |
| | Poskytování psychosociální podpory pacientům i rodině a/nebo poskytovatelům péče. |

**Tabulka 14.2 – Hlavní témata a dovednosti v rámci sebeobsluhy, které je nutno zařadit do edukace pacienta a profesionální chování k optimalizaci učení a k usnadnění sdíleného rozhodování**

| Téma edukace | Pacientovy dovednosti | Profesionální chování |
|---|---|---|
| Definice, etiologie a průběh srdečního selhání (včetně prognózy) | • Porozumět příčině srdečního selhání, symptomům a průběhu onemocnění.<br>• Přijímat realistická rozhodnutí včetně rozhodnutí o léčbě na konci života. | • Poskytnout ústní i písemné informace, kdy se bere v úvahu míra vzdělání a zdravotní gramotnost.<br>• Uvědomovat si překážky v komunikaci dané srdečním selháním a poskytovat informace v pravidelném časovém odstupu.<br>• Ohleduplně sdělovat informace o prognóze v době stanovení diagnózy, během rozhodování o možnostech léčby a kdykoli o to pacient požádá. |
| Monitorování symptomů a sebeobsluha | • Monitorovat a zjistit změny ve známkách a symptomech.<br>• Vědět, jak a kdy vyhledat odbornou zdravotnickou pomoc.<br>• Na základě odborného poradenství vědět, jak si sám nastavit léčbu diuretiky i příjem tekutin. | • Poskytovat individualizované informace k podpoře sebepéče, např.:<br>▶ v případě narůstající dušnosti nebo otoků nebo náhlého nečekaného zvýšení hmotnosti > 2 kg během tří dnů si pacienti mohou zvýšit dávku diuretik a/nebo se obrátit na svého lékaře.<br>▶ Zajistit flexibilní režim užívání diuretik.<br>▶ Pokud je to vhodné, použít pomůcky podporující sebepéči, např. nádobky s léky. |
| Farmakoterapie | • Znát indikace, dávkování i nežádoucí účinky léků.<br>• Rozpoznat časté nežádoucí účinky a vědět, kdy vyhledat odbornou zdravotnickou pomoc.<br>• Uvědomovat si přínos užívání předepsaných léků. | • Poskytnout písemné i ústní informace o dávkování, účincích i nežádoucích účincích (viz webové tabulky 7.4–7.8 – praktické rady k užívání farmak [2]). |
| Implantované přístroje a perkutánní/ chirurgické výkony | • Znát indikace a smysl výkonů/implantace přístrojů.<br>• Znát časté komplikace a vědět, kdy vyhledat odbornou zdravotnickou pomoc.<br>• Být si vědom významu a přínosu výkonů/implantace přístrojů. | • Poskytnout písemné i ústní informace o přínosu a nežádoucích účincích.<br>• Poskytnout písemné i ústní informace o pravidelné kontrole funkce přístrojů spolu se záznamy o pravidelné kontrole. |
| Imunizace | • Nechat se očkovat proti chřipce a pneumokokovým onemocněním. | • Poradit o místní praxi z hlediska imunizace a jejího vedení. |
| Strava a alkohol | • Vyvarovat se nadměrného příjmu tekutin.<br>• Znát nutnost změny příjmu tekutin v následujících situacích:<br>▶ Zvýšit příjem v období vysokých teplot a vlhkosti, při nevolnosti/zvracení .<br>▶ Omezení příjmu tekutin na 1,5–2 l/den lze zvážit u pacientů se závažným srdečním selháním ke zmírnění symptomů a městnání.<br>• Sledovat tělesnou hmotnost a zabránit malnutrici.<br>• Jíst zdravě, vyvarovat se nadměrného příjmu soli (> 6 g/den) a udržovat si normální tělesnou hmotnost.<br>• Abstinovat nebo se vyvarovat nadměrné konzumace alkoholu, zvláště proto, aby nedošlo k rozvoji alkoholem indukované kardiomyopatie. | • Poskytovat individuální informace ohledně příjmu tekutin, kdy se bere v potaz tělesná hmotnost i období vysokých teplot a vlhkosti. Upravit rady pro období akutní dekompenzace a ke konci života zvážit změnu těchto omezení.<br>• Upravit rady ohledně konzumace alkoholu podle etiologie srdečního selhání; např. abstinence u alkoholové kardiomyopatie.<br>• Platí doporučení pro konzumaci alkoholu (dva drinky denně u mužů a jeden drink denně u žen). Jeden drink je 10 ml čistého alkoholu (např. 1 sklenička vína, 0,5 litru piva, 1 odlivka tvrdého alkoholu).<br>• Léčba obezity (viz oddíl 11.15). |
| Kouření a rekreační užívání drog | • Zanechat kouření a rekreační užívání drog. | • Vyhledat specialistu v oblasti poradenství na zanechání kouření a vysazení drog i substituční léčbu.<br>• Pokud si pacient přeje zanechat kouření, zvážit edukaci v oblasti kognitivně behaviorální teorie a psychologickou podporu. |
| Cvičení | • Pravidelně praktikovat cvičení až do mírné nebo středně těžké dušnosti. | • Poradit o možnostech cvičení s ohledem na fyzické a funkční omezení, jako jsou křehkost a přidružená onemocnění.<br>• Ve vhodných případech zajistit zařazení do cvičebního programu. |
| Cestování a volný čas | • Připravit cestování a volnočasové aktivity podle fyzických možností.<br>• Sledovat a přizpůsobit příjem tekutin podle vlhkosti vzduchu (cestování letadlem a vlhké podnebí).<br>• Mít na paměti nežádoucí reakce na expozici slunci při užívání některých léků (např. amiodaronu).<br>• Vzít v úvahu vliv vysokých nadmořských výšek na okysličování.<br>• Vzít si na palubu příruční zavadlo s léky, mít s sebou seznam užívaných léků (s generickými názvy) i jejich dávkování. | • Seznámit s místními dopravními předpisy v souvislosti s ICD.<br>• Před cestou letadlem informovat o bezpečnostních opatřeních v souvislosti s ICD. |

*Pokračování na další straně*

**Tabulka 14.2 – Hlavní témata a dovednosti v rámci sebeobsluhy, které je nutno zařadit do edukace pacienta a profesionální chování k optimalizaci učení a k usnadnění sdíleného rozhodování *(dokončení)***

| Téma edukace | Pacientovy dovednosti | Profesionální chování |
|---|---|---|
| Spánek a dýchání (viz oddíl o přidružených onemocněních 11.16) | Vzít na vědomí problémy se spánkem a jejich souvislost se srdečním selháním a seznámit se s možnostmi optimalizace spánku. | • Poradit s načasováním užívání diuretik, prostředí pro spánek a podpora pro používání přístrojů.<br>• V případě poruch dýchání ve spánku doporučit snížení tělesné hmotnosti a její následné udržování na přiměřené hodnotě. |
| Intimní život (viz oddíl 11.7) | • Pokud aktivita v oblasti intimního života nevyvolává nežádoucí symptomy obnovit pohlavní život.<br>• Mít na paměti problémy v pohlavním životě v souvislosti se srdečním selháním a použitým způsobem léčby, i to, jak léčit erektilní dysfunkci. | • Poradit, jak eliminovat faktory predisponující k erektilní dysfunkci, a informovat o dostupné farmakoterapii erektilní dysfunkce.<br>• V nezbytném případě odeslat k příslušnému specialistovi. |
| Psychosociální aspekty | • Vědět, že symptomy deprese a kognitivní poruchy se u pacientů se srdečním selháním vyskytují častěji a že mohou ovlivňovat adherenci k léčbě.<br>• Mít na paměti psychické problémy, které mohou vyvstat v průběhu onemocnění v souvislosti se změnou životosprávy, farmakoterapií, implantovanými přístroji a jinými výkony (včetně mechanické podpory komor a transplantace srdce). | • Pravidelně informovat o onemocnění, možnostech léčby, další osvětě i dalších nástrojích v léčbě chronického onemocnění.<br>• Zapojit rodinu a další osoby do péče o pacienta se srdečním selháním a do sebepéče.<br>• V nezbytném případě odeslat ke specialistovi pro psychologickou podporu. |

ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor.

**Tabulka 14.3 – Konkrétní doporučení pro monitorování a sledování starších osob se srdečním selháním**

| |
|---|
| Sledovat postup prohlubování křehkosti a pátrat po reverzibilních příčinách (kardiovaskulárních i nekardiovaskulárních) a řešit je. |
| Kontrola medikace: pozvolna optimalizovat dávky léků na srdeční selhání za monitorování klinického stavu. Omezit polypragmazii; počet, dávky i složitost léčebného režimu. Zvážit vysazení medikace bez okamžitého účinku na zmírnění symptomů nebo zlepšení kvality života (jako např. statinů). Zkontrolovat načasování a dávkování diuretik s cílem omezit riziko inkontinence. |
| Zvážit nutnost odeslání pacienta ke specialistovi na léčbu starších osob nebo k praktickému lékaři či sociálnímu pracovníkovi atd. k dalšímu sledování a podpoře pacienta a jeho rodiny. |

**Tabulka 14.4 – Pacienti se srdečním selháním, u nichž je třeba uvažovat o péči na konci života**

| |
|---|
| Postupné zhoršování funkcí (fyzických a duševních) a závislost v provádění většiny každodenních činností. |
| Závažné symptomy srdečního selhání s nízkou kvalitou života i přes optimální farmakologickou i nefarmakologickou léčbu. |
| Časté hospitalizace nebo jiné závažné epizody dekompenzace i přes optimální léčbu. |
| Transplantace srdce a mechanické oběhové podpory jsou vyloučeny. |
| Kardiální kachexie. |
| Dle klinického úsudku pacient spěje ke konci života. |

**Tabulka 14.5 – Základní složky paliativní péče o pacienty se srdečním selháním**

| |
|---|
| Zaměřit se na maximální zlepšení nebo udržení kvality života pacienta a jeho rodiny až do smrti. |
| Časté hodnocení symptomů (včetně dušnosti a bolesti) pokročilého srdečního selhání a dalších přidružených onemocnění – zaměřit se na zmírňování symptomů. |
| Podle potřeby zajistit pacientovi a jeho rodině přístup k psychologické podpoře a duševní péči. |
| Plánování pokročilé péče, přičemž se berou v úvahu preference pacienta ohledně místa úmrtí i resuscitace (sem mohou patřit i deaktivace přístrojů, jako jsou kardiostimulátory a/nebo implantabilní kardiovertery-defibrilátory). |

## 15 Chybějící důkazy

Kliničtí lékaři zodpovědní za péči o pacienty se srdečním selháním musejí často rozhodovat o léčbě bez dostatečných důkazů nebo konsensu v názorech odborníků.

## 16 Zásadní sdělení doporučených postupů ohledně léčby

| Zásadní sdělení doporučených postupů ohledně léčby | | |
|---|---|---|
| **Doporučení pro vyšetření srdce zobrazovacími metodami u pacientů s podezřením na srdeční selhání nebo s již potvrzeným srdečním selháním** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| Pro vyšetření struktury a funkce myokardu u osob s podezřením na srdeční selhání se doporučuje TTE s cílem stanovit diagnózu buď HFrEF, HFmrEF, nebo HFpEF. | I | C |
| Pro stanovení ELFK se doporučuje TTE s cílem vyhledávat pacienty se srdečním selháním, kteří by byli vhodní pro farmakologickou a přístrojovou (ICD, SRL) léčbu doporučenou na základě důkazů pro HFrEF. | I | C |
| **Doporučení pro prevenci nebo oddálení rozvoje manifestního srdečního selhání nebo zabránění úmrtí před nástupem symptomů** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| Aby se zabránilo rozvoji srdečního selhání nebo jeho rozvoj oddálil a prodloužil život, se doporučuje léčit hypertenzi. | I | A |
| U pacientů s asymptomatickou systolickou dysfunkcí LK a anamnézou infarktu myokardu se doporučuje podávat ACEI s cílem zabránit rozvoji srdečního selhání nebo jeho rozvoj oddálit a prodloužit život. | I | A |
| U pacientů s asymptomatickou systolickou dysfunkcí LK a anamnézou infarktu myokardu se doporučuje podávat beta-blokátor s cílem zabránit rozvoji srdečního selhání nebo jeho rozvoj oddálit a prodloužit život. | I | B |
| **Farmakoterapie indikovaná u pacientů se symptomatickým srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| U symptomatických pacientů s HFrEF se doporučuje kromě beta-blokátoru podávat i ACEI[c] s cílem snížit riziko hospitalizace pro srdeční selhání a úmrtí. | I | A |
| U stabilizovaných symptomatických pacientů s HFrEF se doporučuje kromě ACEI[c] podávat i beta-blokátor s cílem snížit riziko hospitalizace pro srdeční selhání a úmrtí. | I | A |
| U pacientů s HFrEF se symptomy přetrvávajícími i přes léčbu ACEI[c] a beta-blokátorem se doporučuje podávat MRA s cílem snížit riziko hospitalizace pro srdeční selhání a úmrtí. | I | A |
| **Jiná způsoby farmakoterapie doporučené u vybraných pacientů se symptomatickým srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| Ke zmírnění symptomů a zvýšení zátěžové kapacity pacientů se známkami a/nebo symptomy městnání se doporučuje podávat diuretika. | I | B |
| U ambulantních pacientů s HFrEF, u nichž přetrvávají symptomy i přes optimální léčbu ACEI, beta-blokátorem a MRA se – jako náhrada ACEI – doporučuje sacubitril/valsartan s cílem dále snížit riziko hospitalizace pro srdeční selhání a úmrtí. | I | B |
| **Lékové skupiny (nebo jejich kombinace), které mohou pacientům se symptomatickým (třída II–IV podle NYHA) srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí uškodit** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| U pacientů s HFrEF se podávání diltiazemu nebo verapamilu nedoporučuje, protože tyto látky zvyšují riziko zhoršení srdečního selhání a hospitalizace pro srdeční selhání. | III | C |
| U pacientů se srdečním selháním se vzhledem ke zvýšenému riziku renální dysfunkce a hyperkalemie nedoporučuje přidávat ARB (nebo inhibitor reninu) ke kombinaci ACEI a MRA. | III | C |
| **Doporučení pro použití implantabilního kardioverteru-defibrilátoru u pacientů se srdečním selháním** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| **Sekundární prevence**<br>U pacientů, kteří se zotavili z epizody komorové arytmie vyvolávající hemodynamickou nestabilitu a u nichž se předpokládá přežití delší než jeden rok v dobrém funkčním stavu, se doporučuje implantovat ICD s cílem snížit riziko náhlé smrti a celkovou mortalitu. | I | A |
| **Primární prevence**<br>Implantace ICD se doporučuje s cílem snížit riziko náhlé smrti a celkovou mortalitu u pacientů se symptomatickým srdečním selháním (třída II–III podle NYHA) a EFLK ≤ 35 % i přes ≥ tříměsíční OMT při předpokladu podstatně delšího přežití než jeden rok v dobrém funkčním stavu a za předpokladu, že mají: | | |
| • ICHS (pokud neprodělali IM v předchozích 40 dnech – viz níže). | I | A |
| • DKMP. | I | B |
| V období 40 dní po IM se nedoporučuje implantovat ICD, protože implantace v uvedené době nezlepšuje prognózu. | III | A |
| **Doporučení pro implantaci biventrikulárního kardiostimulátoru pro srdeční resynchronizační léčbu u pacientů se srdečním selháním** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| SRL se doporučuje u symptomatických pacientů se srdečním selháním, sinusovým rytmem, šířkou komplexu QRS ≥ 150 ms a obrazem LBBB a s EFLK ≤ 35 % i přes OMT s cílem zmírnit symptomy a snížit morbiditu a mortalitu. | I | A |
| SRL se doporučuje u symptomatických pacientů se srdečním selháním, sinusovým rytmem, šířkou komplexu QRS 130–149 ms a s obrazem LBBB a s EFLK ≤ 35 % i přes OMT s cílem zmírnit symptomy a snížit morbiditu a mortalitu. | I | B |

*Pokračování na další straně*

| Zásadní sdělení doporučených postupů ohledně léčby *(dokončení)* | | |
|---|---|---|
| SRL se spíše než kardiostimulace PK doporučuje s pacientů s HFrEF bez ohledu na třídu NYHA, u nichž je indikována stimulace komor v přítomnosti AV blokády vysokého stupně s cílem snížit morbiditu. Sem patří i pacienti s FS (viz oddíl 10.1). | I | A |
| SRL je kontraindikována u pacientů se šířkou komplexu QRS < 130 ms. | III | A |

AV – atrioventrikulární; EFLK – ejekční frakce levé komory; FS – fibrilace síní; HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction, srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; LBBB – blokáda levého Tawarova raménka; NYHA – New York Heart Association; OMT – optimal medical therapy, optimální farmakoterapie; QRS – komorový komplex na EKG; PK – pravá komora; SRL – srdeční resynchronizační léčba.
[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů
[c] U pacientů s terminálním srdečním selháním, které by bylo možno léčit konzervativně spíše než usilovat o zmírnění symptomů a zlepšení prognózy, je třeba použít vlastního úsudku.

| Zásadní sdělení doporučených postupů ohledně léčby | | |
|---|---|---|
| **Léčba dalších komorbidit nedoporučovaná u pacientů se srdečním selháním** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| Adaptivní servoventilace se u pacientů s HFrEF a převládající centrální spánkovou apnoe nedoporučuje vzhledem k zvýšené celkové mortalitě a mortalitě z kardiovaskulárních příčin. | III | B |
| Podávání thiazolidindionů (glitazonů) se u pacientů se srdečním selháním nedoporučuje, protože zvyšují riziko jeho zhoršení a hospitalizace pro srdeční selhání. | III | A |
| NSA nebo inhibitory COX-2 se u pacientů se srdečním selháním nedoporučují, protože zvyšují riziko jeho zhoršení a hospitalizace pro srdeční selhání. | III | B |
| **Doporučení pro provedení diagnostických vyšetření u pacientů s podezřením na akutní srdeční selhání** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| Při příjmu se doporučuje stanovit plazmatické koncentrace natriuretických peptidů (BNP, NT-proBNP nebo MR-proANP) u všech pacientů s akutní dušností a podezřením na ASS pro snazší odlišení ASS od nekardiálních příčin akutní dušnosti. | I | A |
| **Doporučení pro léčbu pacientů s akutním srdečním selháním – farmakoterapie** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| Podávání intravenózních kličkových diuretika se doporučuje u všech pacientů s ASS přijatých se symptomy/známkami přetížení tekutinami pro zmírnění symptomů. Při použití i.v. diuretik se doporučuje monitorovat výdej moči, renální funkce a hodnoty elektrolytů. | I | C |
| U pacientů s nově vzniklým ASS nebo u pacientů s chronickým akutně dekompenzovaným srdečním selháním, kteří neužívají perorálně diuretika, musí být počáteční doporučená dávka furosemidu 20–40 mg i.v. (nebo jeho ekvivalentu); u osob s chronickou léčbou diuretiky musí být počáteční i.v. dávka alespoň rovnocenná perorální dávce. | I | B |
| Diuretika se doporučuje podávat buď formou intermitentních bolusů, nebo formou kontinuální infuze a dávku i délku léčby je nutno přizpůsobit závažnosti symptomů a klinickému stavu pacienta. | I | B |
| Použití inotropních látek se nedoporučuje, pokud pacient nevykazuje symptomy hypotenze nebo hypoperfuze vzhledem k obavám o jeho bezpečnost. | III | A |
| **Doporučení pro léčbu pacientů s kardiogenním šokem** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| U všech pacientů s podezřením na kardiogenní šok se doporučuje provést okamžitě EKG a echokardiografické vyšetření. | I | C |
| Všechny pacienty s kardiogenním šokem je nutno urychleně převézt na pracoviště terciární péče s nepřetržitou (24h/7d) možností srdeční katetrizace a specializovanou JIP/kardiologickou JIP s dostupností krátkodobé mechanické oběhové podpory. | I | C |
| **Doporučení pro perorální podávání chorobu modifikujících léků na základě důkazů u pacientů s akutním srdečním selháním** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| V případě zhoršujícího se chronického HFrEF je nutno – v nepřítomnosti hemodynamické nestability nebo kontraindikací – vynaložit maximální úsilí k dalšímu podávání chorobu modifikujících léků na základě důkazů. | I | C |
| **Doporučení pro cvičení, multidisciplinární přístup a monitorování pacientů se srdečním selháním** | **Třída[a]** | **Úroveň[b]** |
| Doporučuje se nabádat pacienty se srdečním selháním k pravidelnému aerobnímu cvičení s cílem zlepšit funkční kapacitu a zmírnit symptomy. | I | A |
| Doporučuje se nabádat stabilizované pacienty s HFrEF k pravidelnému aerobnímu cvičení s cílem snížit riziko hospitalizace pro srdeční selhání. | I | A |

*Pokračování na další straně*

| Zásadní sdělení doporučených postupů ohledně léčby *(dokončení)* | | |
|---|---|---|
| Doporučuje se zařadit pacienty se srdečním selháním do programu multidisciplinární péče s cílem snížit riziko hospitalizace pro srdeční selhání i mortalitu. | I | A |

[a] Třída doporučení
[b] Úroveň důkazů
[c] Nebo ARB, pokud není ACEI tolerován/je jeho podání kontraindikováno.

## 17 Webové přílohy

Všechny webové obrázky a tabulky jsou v podobě Web addenda k dispozici na adrese European Heart Journal online i přes webovou stránku ESC [2].

### Literatura*

[1] 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Piotr Ponikowski, Adriaan A. Voors, Stefan D. Anker, Hector Bueno, John G. F. Cleland, Andrew J. S. Coats, Volkmar Falk, José Ramón González-Juanatey, Veli-Pekka Harjola, Ewa A. Jankowska, Mariell Jessup, Cecilia Linde, Petros Nihoyannopoulos, John T. Parissis, Burkert Pieske, Jillian P. Riley, Giuseppe M. C. Rosano, Luis M. Ruilope, Frank Ruschitzka, Frans H. Rutten, Peter van der Meer. Originální verze je volně dostupná na webu: http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/37/27/2129 a vyšla v časopise European Heart Journal 37 (2016) 2129–2200.

[2] 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure – Web Addenda. The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Piotr Ponikowski, Adriaan A. Voors, Stefan D. Anker, Hector Bueno, John G. F. Cleland, Andrew J. S. Coats, Volkmar Falk, José Ramón González-Juanatey, Veli-Pekka Harjola, Ewa A. Jankowska, Mariell Jessup, Cecilia Linde, Petros Nihoyannopoulos, John T. Parissis, Burkert Pieske, Jillian P. Riley, Giuseppe M. C. Rosano, Luis M. Ruilope, Frank Ruschitzka, Frans H. Rutten, Peter van der Meer. Originální verze je volně dostupná na webu: https://www.escardio.org/static_file/Escardio/Guidelines/ehw128_Addenda.pdf a vyšla v časopise European Heart Journal 37 (2016) 1–17.

* Všechny další odkazy lze nalézt v původním fulltextovém dokumentu ESC [1], [2].