Obsah

Úvod *(Alan Bulava, Martin Eisenberger)* 10

1. Chronické srdeční selhání *(Martin Eisenberger)* 12
1.1 Definice srdečního selhání 12
1.2 Epidemiologie a prognóza srdečního selhání 14
1.3 Diagnostika srdečního selhání 15
1.3.1 Příznaky a známky srdečního selhání 15
1.3.2 Natriuretické peptidy 15
1.3.3 Elektrokardiografie 15
1.3.4 Echokardiografie 15
1.3.5 Rentgenový snímek srdce a plic 16
1.3.6 Magnetická rezonance 17
1.3.7 Koronarografie a ventrikulografie 17
1.3.8 Další vyšetřovací metody 17

2. Farmakologická a nefarmakologická léčba srdečního selhání *(Martin Eisenberger)* 19
2.1 Farmakologická léčba srdečního selhání 19
2.1.1 Inhibitory angiotensin-konvertujícího enzymu 19
2.1.2 Beta-blokátory 20
2.1.3 Antagonisté mineralokortikoidních receptorů 21
2.1.4 Diuretika 21
2.1.5 Inhibitor angiotensinových receptorů a neprilysinu 22
2.1.6 Inhibitor kanálu If 22
2.1.7 Blokátory receptorů pro angiotensin II 22
2.2 Nefarmakologická léčba srdečního selhání 22
2.2.1 Implantabilní kardioverter-defibrilátor 22
2.2.2 Mechanické srdeční podpory 24
2.2.3 Ortotopická transplantace srdce 25

2.2.4 Modulace srdeční kontraktility ... 26
2.2.5 Intraaortální balonková kontrapulzace ... 26

3. Klinické studie podporující indikace k zavedení srdeční resynchronizační léčby *(Martin Eisenberger)* ... 28
3.1 První klíčové studie ... 28
3.2 Studie pacientů s mírným srdečním selháním ... 29
3.3 Studie s echokardiografií ... 30
3.4 Studie pacientů s úzkým QRS komplexem ... 30
3.5 Studie pacientů ve třídě NYHA IV ... 31
3.6 Studie u pacientů s neischemickou kardiomyopatií ... 31
3.7 Studie u pacientů s fibrilací síní ... 32
3.8 Pacienti se srdečním selháním indikovaní k implantaci konvenčního kardiostimulátoru ... 32
3.9 Doporučené postupy pro srdeční resynchronizační léčbu ... 34

4. Elektrická a mechanická dyssynchronie *(Martin Eisenberger)* ... 38
4.1 Elektrická dyssynchronie ... 38
4.1.1 Elektrická dyssynchronie při blokádě levého Tawarova raménka ... 39
4.1.2 Elektrická dyssynchronie při rozšířeném QRS komplexu s jinou morfologií, než je blokáda levého Tawarova raménka ... 41
4.1.3 Význam elektrické dyssynchronie při srdeční resynchronizační léčbě ... 41
4.2 Mechanická dyssynchronie ... 42
4.2.1 Atrio-ventrikulární dyssynchronie ... 42
4.2.2 Inter- a intraventrikulární dyssynchronie ... 44

5. Anatomie koronárního sinu *(Martin Eisenberger a Alan Bulava)* ... 50
5.1 Anatomie žil srdce ... 50
5.2 Základní skiaskopické projekce koronárního sinu ... 51
5.3 Embryologie žil srdce ... 52
5.4 Koronární sinus ... 52
5.5 Větve koronárního sinu ... 54
5.6 Brániční nerv ... 54
5.7 Abnormální anatomie koronárního sinu ... 55

6. Zavedení levokomorové elektrody pro srdeční resynchronizační léčbu *(Alan Bulava)* ... 58
6.1 Kanylace koronárního sinu ... 59
6.2 Venogram koronárního sinu ... 62
6.3 Zvolení vhodné cílové větve ... 65
6.4 Výběr a zavedení levokomorové elektrody ... 67
6.5 Extrakce zaváděcího instrumentária ... 70

7. Tipy a triky při implantaci levokomorových elektrod *(Alan Bulava)* 73
7.1 Obtížná kanylace koronárního sinu 73
7.2 Zdánlivá absence vhodné laterální větve koronárního sinu 77
7.3 Stimulace bráničního nervu 80
7.4 Opakované dislokace levokomorové elektrody 82
7.5 Stenóza cílové větve koronárního sinu nebo stenóza podklíčkové žíly při upgradu 84

8. Komplikace endovaskulárního zavádění levokomorových elektrod *(Alan Bulava)* 92

9. Chirurgická implantace permanentních epikardiálních elektrod *(Aleš Mokráček)* 99
9.1 Konkomitantní procedura 99
9.2 Samostatný výkon 100
9.3 Výběr místa implantace 102
9.4 Komplikace, rizika, nevýhody 103

10. Specifika srdeční resynchronizační léčby u vrozených srdečních vad *(Jan Janoušek)* 105
10.1 Výskyt dyssynchronie u pacientů s vrozenými srdečními vadami 105
10.2 Patofyziologie elektromechanické dyssynchronie u pacientů s vrozenými srdečními vadami 106
10.3 Klinické studie u pacientů s vrozenými srdečními vadami 106
10.4 Technické aspekty implantace u pacientů s vrozenými srdečními vadami 108
10.5 Indikace resynchronizační léčby u pacientů s vrozenými srdečními vadami 108

11. Programování přístrojů pro srdeční resynchronizační léčbu a elektrická optimalizace terapie *(Ondřej Ošmera)* 112
11.1 Principy nastavení stimulace, snímání a intervalů 112
11.2 Optimalizace AV a VV intervalu – základní principy 114
11.3 Echokardiografické metody optimalizace AV intervalu 116
11.3.1 Maximalizace diastolického plnění levé komory 116
11.3.2 Maximalizace tepového objemu levé komory 118
11.4 Echokardiografické metody optimalizace VV intervalu 120
11.5 Přístrojové algoritmy k optimalizaci AV a VV intervalů 124
11.6 Alternativní techniky optimalizace AV a VV intervalů 125
11.6.1 Neinvazivní metody 126
11.6.2 Invazivní metody 127
11.7 Ztráta biventrikulární stimulace 127
11.7.1 Příčiny poklesu biventrikulární stimulace 127

11.7.2 Identifikace příčin poklesu biventrikulární stimulace 130
11.7.3 Obnovení a zachování biventrikulární stimulace 132

12. Přístup k nemocnému se suboptimální odpovědí na srdeční resynchronizační léčbu *(Přemysl Hájek)* 135
12.1 Odpověď na srdeční resynchronizační léčbu 135
12.2 Hodnocení odpovědi na léčbu 136
12.2.1 Patofyziologické aspekty resynchronizační léčby a akutní hemodynamická odpověď 138
12.2.2 Ukazatele dlouhodobého efektu léčby 139
12.3 Strategie vedoucí ke zvýšení odpovědi na léčbu – preimplantační fáze 140
12.3.1 Výběr vhodného kandidáta na základě predikce odpovědi 142
12.3.2 Hodnocení mechanické dyssynchronie v predikci odpovědi 143
12.4 Strategie vedoucí ke zvýšení odpovědi na léčbu – perimplantační fáze 146
12.4.1 Oblast nejpozdější elektrické aktivace 147
12.4.2 Oblast nejpozdější mechanické aktivace 149
12.4.3 Poloha pravokomorové elektrody 151
12.4.4 Význam jizvy pro cílenou implantaci LK elektrody 151
12.5 Zobrazovací metody použitelné pro cílenou implantaci levokomorové elektrody 152
12.5.1 Echokardiografie 152
12.5.2 Zobrazovací metody nukleární medicíny 152
12.5.3 Magnetická rezonance a výpočetní tomografie 152
12.5.4 Multimodalitní zobrazovací metody 153
12.6 Cílená implantace s využitím zobrazovacích metod – perspektiva pro klinickou praxi 156
12.7 Přístup k nemocnému se suboptimální odpovědí na srdeční resynchronizační léčbu 157
12.7.1 Neefektivní biventrikulární stimulace – porucha uchvácení, nedosažení resynchronizace 159
12.7.2 Nedostatečný podíl biventrikulární stimulace 161
12.7.3 Suboptimální farmakoterapie srdečního selhání 163
12.7.4 Přidružená srdeční onemocnění 163
12.7.5 Přidružená onemocnění nekardiální 164
12.7.6 Režimová opatření 166

13. Dálková monitorace u pacientů se srdeční resynchronizační léčbou *(Ondřej Ošmera a Alan Bulava)* 173
13.1 Dálkové monitorování 173
13.2 Typy přenosů a monitorace 174
13.3 Součásti systémů pro dálkové sledování 175
13.4 Typy přenesených zpráv a hlášení 178

13.5 Detekce událostí v klinické praxi a ambulantní sledování po zavedení srdeční resynchronizační léčby ... 180
13.5.1 Detekce neklinických událostí spojených s implantovaným systémem ... 180
13.5.2 Detekce klinických událostí ... 184
13.6 Ovlivnění prognózy při použití dálkového monitorace ... 192

14. Současné postavení sestry v managementu chronického srdečního selhání *(Iva Šafaříková)* ... 198
14.1 Role sestry ve vztahu k pacientovi ... 201
14.2 Role sestry ve vztahu k poskytování léčebné péče ... 201
14.2.1 Docílení optimální farmakoterapie ... 201
14.2.2 Náhlá srdeční smrt ... 202
14.2.3 Kvalita života ... 204
14.3 Role sestry ve vztahu k systému zdravotní péče ... 205
14.4 Role sestry-specialistky v managementu srdečního selhání ... 205
14.4.1 Edukační činnost ... 205
14.4.2 Konzultační činnost ... 206
14.4.3 Výzkumná činnost ... 206

15. K vydání připravili ... 211

16. Souhrn ... 213

17. Summary ... 214

18. Seznam zkratek ... 215