

Obsah

Předmluva	15
Poznámky	17
Seznam použitých zkratk	18
1 Sinusový rytmus	20
1.1 Popis EKG křivky	20
1.1.1 P vlna	20
1.1.2 PQ interval	21
1.1.3 Komplex QRS	22
1.1.4 Vlna T	23
1.1.5 Relativní rychlost převodu vzruchu	23
1.2 Sinusová bradykardie	24
1.3 Sinusová tachykardie	24
1.4 Sinusová arytmie	25
2 Extrasystolie	26
2.1 Předčasnost	26
2.2 Síňová extrasystolie	28
2.2.1 Vlna P	28
2.2.2 Atrioventrikulární a intraventrikulární vedení	29
2.2.3 Klinický význam	30
2.3 Atrioventrikulární junkční extrasystolie	30
2.3.1 EKG obraz	30
2.4 Komorová extrasystolie	31
2.4.1 EKG obraz	31
2.5 Příčiny a klinický význam komorových extrasystol	35
3 Uniklé stahy	37
3.1 Načasování	37
3.2 Původ	37

4	Raménkové blokády	39
4.1	Blokáda pravého raménka Tawarova	39
4.1.1	EKG obraz	39
4.1.2	Příčiny a klinický význam	40
4.2	Blokáda levého raménka Tawarova	41
4.2.1	EKG obraz	41
4.2.2	Příčiny a klinický význam	42
4.3	Levá přední a levá zadní hemiblokáda	42
4.3.1	Hexaaxiální referenční systém	42
4.3.2	Levá přední hemiblokáda	45
4.3.3	Levá zadní hemiblokáda	46
4.3.4	Abnormální sklon elektrické osy srdeční a arytmie	47
5	Supraventrikulární tachykardie	48
5.1	Hlavní typy	48
5.2	Síňový původ versus atrioventrikulární reentry	49
5.2.1	AV junkční reentry tachykardie	49
5.2.2	Síňové tachyarytmie	50
5.3	Klinické projevy supraventrikulárních tachykardií	50
6	Fibrilace síní	54
6.1	EKG obraz	54
6.1.1	Síňová aktivita	55
6.1.2	Atrioventrikulární převod	55
6.1.3	Vedení vzruchu v komorách	57
6.1.4	Vyvolávající faktory	57
6.2	Příčiny	58
6.3	Prevalence	59
6.4	Prognóza	60
6.5	Klasifikace	60
6.5.1	Idiopatická – „lone“ fibrilace síní	60
6.5.2	Paroxysmální „lone“ fibrilace síní	60
6.6	Léčba	61
6.7	Systémová embolizace	61
6.7.1	Riziko	62
6.7.2	Perorální antikoagulancia	63
6.8	Léčba arytmie	64
6.8.1	Kontrola srdeční frekvence	65
6.9	Kontrola rytmu	68
7	Flutter síní	72
7.1	Typický flutter síní	72
7.1.1	EKG obraz	72
7.1.2	Fibrilace síní	77
7.2	Příčiny	77
7.3	Prevalence	78
7.4	Léčba	78
7.4.1	Katétrová ablace	78
7.4.2	Kardioverze	78

7.4.3	Antiarytmická léčba	78
7.4.4	Rychlá stimulace síní	80
7.5	Systémová embolizace	80
8	Síňová tachykardie	81
8.1	EKG obraz	81
8.2	Příčiny	84
8.3	Léčba	85
8.4	Multifokální síňová tachykardie	85
9	Atrioventrikulární junkční reentry tachykardie	86
9.1	Mechanismus vzniku	86
9.1.1	Přidatná atrioventrikulární dráha	87
9.1.2	Duální atrioventrikulární dráha	87
9.2	EKG obraz	87
9.2.1	Načasování síňové aktivity během tachykardie	92
9.3	Klinické projevy	94
9.4	Léčba	94
9.4.1	Vagová stimulace	95
9.4.2	Intravenózní léky	95
9.4.3	„Elektrické“ metody	97
9.4.4	Prevence	98
10	Wolffův-Parkinsonův-Whiteův syndrom	99
10.1	Preexcitace	99
10.2	EKG obraz	100
10.2.1	Lokalizace přidatné dráhy	101
10.3	Arytmie	102
10.3.1	Fibrilace síní	102
10.3.2	Atrioventrikulární reentry tachykardie	104
10.4	Léčba	108
10.4.1	Radiofrekvenční ablace	108
10.4.2	Atrioventrikulární reentry tachykardie	108
10.4.3	Fibrilace síní	108
10.4.4	Paměť vlny T	108
11	Komorové tachyarytmie	110
11.1	Komorová tachykardie	110
11.1.1	Monomorfní a polymorfní komorová tachykardie	111
11.2	Fibrilace komor	112
11.3	Supraventrikulární versus komorová tachykardie	112
12	Monomorfní komorová tachykardie	113
12.1	EKG obraz	113
12.1.1	Síňová aktivita při komorové tachykardii	113
12.2	Příčiny	116
12.3	Mechanismy vzniku komorových tachykardií	116
12.3.1	Reentry	116
12.3.2	Zvýšená automacie	117

12.4	Vyšetření	117
12.4.1	12-svodové EKG	117
12.4.2	Zobrazovací metody	118
12.4.3	Ambulantní monitorování EKG	119
12.4.4	Zátěžový test	119
12.4.5	Programovaná stimulace komor	119
12.4.6	Signálově průměrované EKG	119
12.5	Léčba	121
12.5.1	Ukončení tachykardie	121
12.5.2	Prevence recidiv komorové tachykardie	122
12.6	Ischemická choroba srdeční	123
12.7	Hypertrofická kardiomyopatie	124
12.8	Arytmogenní dysplazie pravé komory	124
12.9	Dilatační kardiomyopatie	128
12.10	Komorové tachykardie při absenci strukturálního srdečního onemocnění	128
12.10.1	Tachykardie z výtokového traktu pravé komory	129
12.10.2	Fascikulární tachykardie	132
12.11	Nesetrválá komorová tachykardie	133
12.12	Akcelerovaný idioventrikulární rytmus	134
13	Polymorfní komorová tachykardie a fibrilace komor	135
13.1	Polymorfní komorová tachykardie	135
13.1.1	QT interval	136
13.2	Tachykardie „torsade de pointes“	136
13.3	Antipsychotika	138
13.3.1	Léčba tachykardie torsade de pointes	139
13.4	Vrozené syndromy dlouhého QT	140
13.4.1	Diagnostika	142
13.4.2	Arytmie	143
13.4.3	Léčba	143
13.4.4	Vrozený syndrom krátkého QT	144
13.5	Fibrilace komor	144
13.5.1	EKG obraz	144
13.5.2	Příčiny	144
13.5.3	Léčba	145
13.5.4	Syndrom Brugadaových	146
13.5.5	Syndrom časně repolarizace	152
13.5.6	„Obousměrná“ komorová tachykardie	152
14	Tachykardie se širokými komorovými komplexy	155
14.1	Příčiny širokokomplexové tachykardie	155
14.2	Nepoužitelná doporučení	156
14.3	Užitečná doporučení	156
14.3.1	Nezávislá síňová aktivita	156
14.3.2	Masáž karotického sinu	159
14.3.3	Konfigurace QRS komplexu	159
14.3.4	Extrasystoly	162

14.3.5	Adenosin	162
14.3.6	Klinické faktory	163
14.3.7	Předchozí EKG křivky	163
15	Atrioventrikulární převodní poruchy	164
15.1	Rozdělení	164
15.1.1	Atrioventrikulární blokáda I. stupně	164
15.1.2	Atrioventrikulární blokáda II. stupně	165
15.1.3	Atrioventrikulární blokáda III. stupně	167
15.2	Příčiny AV blokády	169
15.3	Atrioventrikulární disociace	170
15.4	Blokáda obou Tawarových ramének	170
15.4.1	Bifascikulární blokáda	171
15.5	Klinické projevy atrioventrikulárních převodních poruch	172
15.5.1	Adamsovy-Stokesovy záchvaty	173
15.5.2	Vrozená AV blokáda	174
15.5.3	Získané atrioventrikulární převodní poruchy	174
15.6	Léčba	174
16	Sick sinus syndrom	175
16.1	Příčiny	175
16.2	EKG obraz	176
16.2.1	Sinusová bradykardie	176
16.2.2	Sinus arrest	176
16.2.3	Sinoatriální blokáda	177
16.2.4	Uniklé stahy a náhradní rytmy	177
16.2.5	Siňové extrasystoly	177
16.2.6	Bradykardicko-tachykardický syndrom	178
16.2.7	Atrioventrikulární blokáda	178
16.3	Klinické projevy	179
16.3.1	Chronotropní inkompetence	179
16.4	Diagnostika	179
16.5	Léčba	180
17	Neurogenní synkopa	181
17.1	Maligní vazovagální syndrom	181
17.1.1	Head-up tilt test (test na nakloněné rovině)	182
17.1.2	Léčba vazovagálního syndromu	184
17.1.3	Prostý kolaps	185
17.2	Syndrom karotického sinu	185
17.3	Syndrom posturální ortostatické tachykardie	186
17.4	Příčiny synkopy	186
18	Arytmie při infarktu myokardu	188
18.1	Fibrilace komor	189
18.1.1	Léčba	189
18.1.2	Flutter komor	190
18.1.3	Prevence fibrilace komor při akutním infarktu	190
18.2	Komorová tachykardie	191

18.3	Reperfuční arytmie	192
18.4	Arytmie následující po nedávném infarktu myokardu	192
18.5	Dlouhodobý význam komorových arytmií	192
18.6	Akcelerovaný idioventrikulární rytmus	193
18.7	Supraventrikulární tachykardie	194
18.7.1	Fibrilace síní	194
18.8	Sinusová a junkční bradykardie	194
18.9	Atrioventrikulární blokády	195
18.9.1	Spodní infarkt	195
18.9.2	Infarkt přední stěny	196
18.9.3	Atrioventrikulární disociace	198
19	Antiarytmika	199
19.1	Limitace	199
19.1.1	Proarytmogenní efekt	200
19.2	Výběr druhu léčby	200
19.3	Mechanismy účinku	200
19.3.1	Klinická klasifikace	200
19.3.2	Klasifikace antiarytmik podle účinku na akční potenciál ...	201
19.4	Poznámky k jednotlivým antiarytmikům	202
19.4.1	Flekainid	202
19.4.2	Propafenon	204
19.4.3	Amiodaron	204
19.4.4	Dronedaron	207
19.4.5	Dofetilid	208
19.4.6	Vernakalant	208
19.4.7	Adenosin	208
19.4.8	Verapamil	211
19.4.9	Diltiazem	211
19.4.10	Antagonisté beta-adrenergických receptorů	211
19.4.11	Sotalol	212
19.4.12	Digoxin	212
19.4.13	Lidokain	214
19.4.14	Chinidin	215
19.4.15	Disopyramid	215
19.4.16	Prokainamid	216
19.4.17	Ranalogin	216
19.5	Grapefruit	216
19.6	Antiarytmika během těhotenství	216
20	Náhlá srdeční smrt	217
20.1	Definice	217
20.2	Příčiny náhlé arytmiické smrti	218
20.2.1	Geneticky podmíněné příčiny	219
20.3	Odvrácená náhlá srdeční smrt	219
20.3.1	Porucha funkce levé komory	220
20.4	Sportovní aktivity	220
20.4.1	Komoce srdce	220

21	Kardioverze	221
21.1	Transtorakální kardioverze	222
21.1.1	Postup	222
21.1.2	Indikace	223
21.2	Transvenózní kardioverze	225
22	Ambulantní monitorování EKG	226
22.1	Kontinuální záznam EKG	226
22.1.1	Artefakty	228
22.1.2	Klinické použití	229
22.1.3	Normální nálezy	233
22.2	Intermitentní záznam EKG	235
22.2.1	Záznamníky událostí (event recorders)	235
22.2.2	Implantabilní „loop“ rekordéry	235
23	Kardiostimulace	238
23.1	Trvalá kardiostimulace	238
23.2	Běžné indikace trvalé kardiostimulace	239
23.2.1	Úplná atrioventrikulární blokáda	239
23.2.2	Atrioventrikulární blokáda II. stupně	240
23.2.3	Atrioventrikulární blokáda I. stupně	240
23.2.4	Blokády Tawarových ramének a fascikulární blokády	240
23.2.5	Sick sinus syndrom	242
23.2.6	Hypertrofická kardiomyopatie	242
23.2.7	Resynchronizační terapie	242
23.3	Stimulační režimy	243
23.3.1	Stimulační kódovací systém	244
23.3.2	Jednodutinová stimulace	245
23.3.3	Dvoudutinová kardiostimulace	246
23.3.4	„Fyziologická stimulace“	249
23.4	Hardware kardiostimulátoru	256
23.4.1	Generátor impulzů	256
23.4.2	Kardiostimulační elektrody	256
23.5	Implantace kardiostimulátoru	257
23.5.1	Přístup přes vena subclavia	257
23.5.2	Přístup přes vena cephalica	259
23.5.3	Umístění komorové elektrody	259
23.5.4	Umístění síňové elektrody	260
23.5.5	Měření prahů stimulace a sensingu	261
23.5.6	Vytvoření kapsy pro kardiostimulátor	264
23.5.7	Komplikace implantace kardiostimulátoru	265
23.5.8	Komplikace spojené s kardiostimulátorem	266
23.5.9	Komplikace spojené se stimulační elektrodou	267
23.5.10	Automatické řízení účinnosti stimulu	269
23.5.11	Telemetrická data	269
23.6	Kardiostimulační centrum	271
23.6.1	Follow-up	271
23.6.2	Vyčerpání baterie	271

23.7	Elektromagnetická interference	273
23.7.1	Elektronické systémy sledování zboží (EAS) a detektory kovů	273
23.7.2	Transkutánní elektrická nervová stimulace (TENS)	274
23.7.3	Mobilní telefony	274
23.7.4	Magnety	274
23.7.5	Diatermie	274
23.7.6	Radioterapie	275
23.7.7	Magnetická rezonance	275
23.7.8	Obloukové svařování	275
23.7.9	Neurostimulátory	275
23.7.10	Přístroje, které jsou bezpečné	276
23.8	Ostatní opatření	276
23.8.1	Kardioverze a defibrilace	276
23.8.2	Litotrypse	276
23.8.3	Řízení vozidel	276
23.8.4	Potápění	276
23.8.5	Kremace	276
23.9	Dočasná kardiostimulace	277
23.9.1	Indikace	277
23.9.2	Metodika	277
23.9.3	Dočasná transkutánní a jícnová stimulace	279
24	Implantabilní kardiovertery-defibrilátory	281
24.1	Implantace defibrilátoru	283
24.1.1	Defibrilační práh	283
24.1.2	Subkutánní ICD	284
24.2	Indikace k implantaci ICD	284
24.2.1	Doporučení National Institute for Health and Clinical Excellence, Velká Británie	284
24.2.2	Doporučení American College of Cardiology a American Heart Association	286
24.2.3	Výhrady týkající se implantace defibrilátoru pro primární prevenci	286
24.3	Funkce defibrilátoru	287
24.3.1	Záznam arytmie	287
24.3.2	Stupňovaná terapie	288
24.3.3	Stimulační režim	290
24.3.4	Centrum pro implantaci kardioverterů-defibrilátorů	291
24.3.5	Limitace	291
24.3.6	Medikamentózní léčba u pacientů s kardiovertery-defibrilátory	292
24.3.7	Arytmická bouře	293
24.3.8	Minimalizace počtu výbojů	294
24.3.9	Výměna ICD	294
24.3.10	Deaktivace ICD	295
24.3.11	Nákladnost ICD	295

24.4	Upozornění	295
24.4.1	Řízení motorových vozidel	296
25	Katetrizační ablace	297
25.1	Postup	297
25.1.1	Normální sinusový rytmus	299
25.2	Wolffův-Parkinsonův-Whiteův syndrom	300
25.2.1	Skryté přídavné dráhy	302
25.3	Typická atrioventrikulární nodální reentry tachykardie	305
25.3.1	Atypická atrioventrikulární nodální reentry tachykardie	307
25.4	Síňová tachykardie	308
25.5	Flutter síní	309
25.6	Fibrilace síní	309
25.7	Ablace AV uzlu	310
25.7.1	Kardiostimulace	311
25.8	Tachykardie z výtokového traktu pravé komory	313
25.9	Fascikulární komorová tachykardie	314
25.10	Komorové tachykardie v důsledku strukturálního onemocnění srdce	315
25.10.1	Komorová tachykardie při reentry v Tawarových raménkách	315
25.11	Katetrizační ablace: Co by měl pacient očekávat?	316
26	Arytmie k interpretaci	317
	Popisy EKG a správné odpovědi	368
	Rejstřík	380