

OBSAH

PŘEDMLUVA	9
1. APLIKOVANÁ ELEKTROFYZIOLOGIE	13
1.0 Základní poznatky z elektrofyziologie	13
1.0.0 Základy elektrofyziologie nervu a kosterního svalu	14
1.0.0.0 Nervové vlákno	14
1.0.0.1 Periferní nerv	21
1.0.0.2 Svalové vlákno	22
1.0.0.3 Kosterní sval	23
1.0.1 Základy elektrofyziologie míchy a mozku	25
1.0.1.0 Nepřímé dráždění mozkové kůry a ovlivnění EEG	27
1.0.1.1 Přímé dráždění mozkové kůry a ovlivnění EEG	28
1.0.1.2 Vlastní činnost mozkových neuronů	29
1.0.2 Základy elektrofyziologie srdce	29
1.0.3 Základy elektrofyziologie hladkého svalu	38
1.0.4 Dodatek	38
1.0.4.0 Mikroelektrody	38
1.0.4.1 Zesilovač biopotenciálů snímaných mikroelektrodami	40
1.0.5 Literatura	43
1.1 Elektrické projevy tkání	45
1.1.0 Biopotenciály periferního nervu a kosterního svalu	45
1.1.0.0 Nejobvyklejší způsoby snímání biopotenciálů	45
1.1.0.1 Základní metodické problémy při klinickém snímání biopotenciálů	45
1.1.0.2 Snímání elektroneurogramu a elektromyogramu v klinické praxi	47
1.1.1 Biopotenciály mozku	49
1.1.1.0 Nejobvyklejší způsoby snímání biopotenciálů	49
1.1.1.1 Základní metodické problémy při klinickém snímání biopotenciálů	50
1.1.1.2 Snímání elektroencefalogramu v klinické praxi	53
1.1.2 Biopotenciály srdce	56
1.1.2.0 Nejobvyklejší způsoby snímání biopotenciálů	56
1.1.2.1 Základní metodické problémy při klinickém snímání biopotenciálů	58
1.1.2.2 Snímání elektrokardiogramu v klinické praxi	66
1.1.2.3 Klinický výzkum elektrokardiografie a vektorkardiografie	69
1.1.3 Technické otázky spojené se snímáním biopotenciálů	74
1.1.3.0 Zesilovače biopotenciálů	74
1.1.3.1 Vybrané přístroje pro snímání biopotenciálů	79
1.1.4 Literatura	88
1.2 Dráždivost tkání	90
1.2.0 Elektrostimulace periferního nervu a kosterního svalu	90
1.2.0.0 Nejobvyklejší způsoby dráždění elektrickým proudem	90
1.2.0.1 Základní metodické problémy při klinické elektrostimulaci periferního nervu a kosterního svalu	90
1.2.0.2 Elektrostimulace periferních nervů a kosterních svalů v klinické praxi	95

1.2.1	Elektrostimulace mozku a míchy	97
1.2.1.0	Nejobvyklejší způsoby dráždění elektrickým proudem	97
1.2.1.1	Základní metodické problémy při klinické elektrostimulaci mozku a míchy	98
1.2.1.2	Elektrostimulace mozku a míchy v klinické praxi	100
1.2.2	Elektrostimulace srdce a srdečních nervů	102
1.2.2.0	Nejobvyklejší způsoby dráždění elektrickým proudem	102
1.2.2.1	Elektrická stimulace srdce — kardiostimulace	104
1.2.2.2	Základní metodické problémy při kardiostimulaci	105
1.2.2.3	Kardiostimulace dočasná	109
1.2.2.4	Kardiostimulace trvalá	115
1.2.2.5	Diagnostické metody při zavádění a kontrole kardiostimulace	119
1.2.2.6	Elektrická stimulace srdečních nervů	126
1.2.3	Elektrická depolarizace — defibrilace srdce	128
1.2.3.0	Klinická indikace k elektrické depolarizaci srdce	128
1.2.3.1	Základní metodické problémy při klinické depolarizaci — defibrilaci srdce	129
1.2.3.2	Depolarizace — defibrilace srdce v klinické praxi	131
1.2.4	Elektrická stimulace močového měchýře a střeva	133
1.2.4.0	Elektrická stimulace močového měchýře	133
1.2.4.1	Elektrická stimulace střeva	136
1.2.5	Technické otázky spojené s elektrostimulací orgánů a tkání	136
1.2.5.0	Stimulátory a defibrilátory	136
1.2.5.1	Vybrané přístroje používané při elektrostimulaci a elektrické depolarizaci orgánů a tkání	141
1.2.6	Literatura	
1.3	Elektrický odpor tkání	159
1.3.0	Teoretické předpoklady pro měření elektrického odporu tkání	163
1.3.1	Měření elektrického odporu tkání v klinické praxi	163
1.3.1.0	Klinická reopletysmografie	164
1.3.1.1	Klinické metody měření elektrického odporu kůže	164
1.3.1.2	Klinické měření elektrického odporu tkání mezi stimulačními elektrodami	168
1.3.2	Měření elektrického odporu tkání v laboratorní praxi	170
1.3.3	Technické otázky spojené s měřením elektrického odporu tkání	172
1.3.3.0	Polarizace elektrod	172
1.3.3.1	Přístroje používané k měření elektrického odporu tkání	176
1.3.4	Literatura	178
1.4	Elektrochemická analýza vnitřního prostředí organismu	179
1.4.0	Elektrochemická analýza krve	179
1.4.0.0	Elektrochemické stanovení pO_2 , pH a pCO_2 v krvi	179
1.4.0.1	Elektrochemické stanovení ionogramu krve	182
1.4.0.2	Elektrochemické vyšetření dialyzačního roztoku při dialýze krve	183
1.4.1	Elektrochemická analýza respiračních plynů	184
1.4.2	Elektrochemická analýza tkáňového prostředí	185
1.4.3	Technické otázky spojené s elektrochemickou analýzou vnitřního prostředí organismu	186
1.4.3.0	Elektrody pro elektrochemickou analýzu	186
1.4.3.1	Vybrané přístroje používané pro elektrochemickou analýzu	190
1.4.4	Literatura	193

2. ELEKTRONICKÉ SNÍMÁNÍ NEELEKTRICKÝCH VELIČIN V LÉKAŘSTVÍ	195
2.0 Úvod	195
2.1 Elektronické měření tlaků	195
2.1.0 Klasický způsob měření tlaků	196
2.1.0.0 Kapacitní snímač	196
2.1.0.1 Indukční snímač	197
2.1.0.2 Odporový snímač	197
2.1.0.3 Měření dutinových tlaků pneumatickým přenosem	201
2.1.1 Moderní způsoby měření tlaků	202
2.2 Elektronické měření mechanických pohybů a poloh struktur živého organismu	203
2.2.0 Mechanické pohyby srdce	203
2.2.0.0 Fonokardiografie	204
2.2.0.1 Apexkardiografie	206
2.2.0.2 Balistokardiografie	207
2.2.1 Mechanické pohyby velkých cév	208
2.2.2 Mechanické pohyby tkání	209
2.2.3 Ultrazvukové určování poloh a pohybů struktur	209
2.3 Elektronické měření průtoků krve a respiračních plynů	210
2.3.0 Měření průtoků krve	211
2.3.0.0 Elektromagnetický průtokoměr	211
2.3.0.1 Ultrazvukový průtokoměr	213
2.3.0.2 Termodiluční průtokoměr	214
2.3.1 Měření průtoků respiračních plynů	215
2.3.1.0 Pneumotachograf	215
2.3.1.1 Anemometrický snímač dechu	216
2.3.1.2 Termistorový snímač dechu	217
2.4 Měření tělesné teploty	217
2.4.0 Termoelektrický teploměr	217
2.4.1 Odporový teploměr	219
2.4.2 Termistorový teploměr	220
2.5 Analýza vnitřního prostředí organismu elektronickými metodami	221
2.5.0 Kataferometrický analyzátor dýchacích plynů	221
2.5.1 Infračervené plynové analyzátoři	222
2.5.2 Paramagnetický analyzátor kyslíku	223
2.5.3 Nitrograf	224
2.5.4 Hmotová spektrografie	224
2.5.5 Fotokolorimetrické metody	225
2.6 Dodatek. Přenos informací bezdrátově na dálku — telemetrie	227
2.7 Literatura	230
3. INFORMAČNÍ SYSTÉMY V LÉKAŘSKÉ ELEKTRONICE	231
3.0 Informační systémy v intenzivní zdravotnické péči	231
3.0.0 Úvod	231
3.0.1 Monitorní informační systémy v intenzivní zdravotnické péči bez použití automatizačních prvků	234
3.0.1.0 Polygrafy	235
3.0.1.1 Zapisovače na nemagnetické médium	238
3.0.1.2 Zapisovače na magnetické médium	246
3.0.1.3 Příklady monitorních informačních systémů bez použití automatizačních prvků	254

3.0.2	Monitorní informační systémy v intenzivní zdravotnické péči s použitím automatizačních prvků	257
3.0.2.0	Hlásiče mezních stavů pozorované veličiny	258
3.0.2.1	Synchronizace elektrokardiogramu s časovou základnou osciloskopu	268
3.0.2.2	Nekonečná magnetofonová smyčka	269
3.0.2.3	Analogově-číslicový převodník	270
3.0.2.4	Paměťové prvky	272
3.0.2.5	Příklady monitorních informačních systémů s použitím automatizačních prvků	274
3.0.3	Monitorní informační systémy v intenzivní zdravotnické péči s použitím speciálních počítačů	278
3.0.3.0	Monitor srdečních arytmií	279
3.0.3.1	Řídicí počítač pro jednotku intenzivní péče	281
3.0.4	Monitorní informační systémy v intenzivní zdravotnické péči s použitím univerzálních počítačů	282
3.0.4.0	Využití univerzálního počítače pro potřeby jednotky intenzivní porodní péče	283
3.0.4.1	Hodnocení změn prahu podráždění při dlouhodobé klinické kardiostimulaci pomocí počítače	285
3.1	Informační systémy pro specializovanou diagnostickou zdravotnickou péči	290
3.1.0	Diagnostické systémy s použitím automatizačních prvků	296
3.1.0.0	EKG automat	298
3.1.1	Diagnostické systémy s použitím speciálních počítačů	300
3.1.1.0	Speciální počítač pro určení srdeční kontraktility	303
3.1.1.1	Vyhodnocování dilučních křivek na speciálním analogovém počítači	304
3.1.1.2	Speciální počítač pro určení prostorové polohy vektorkardiogramu — Resolver	307
3.1.2	Diagnostické systémy s použitím univerzálních počítačů	308
3.1.2.0	Diagnostika EKG pomocí počítače	308
3.1.2.1	Analýza biologických průběhů v čase Fourierovou řadou	309
3.2	Informační systémy pro vyhledávání nemocných (Screeningové systémy a systémy kontrolní)	311
3.3	Literatura	314
3.4	Dodatek. Využití počítačů ve zdravotnictví	316
3.4.0	Literatura	319
3.5	Závěr	322
4.	UZEMŇOVÁNÍ ELEKTRONICKÝCH ZAŘÍZENÍ	324