

Obsah

Úvodní slovo recenzenta.....	15
Předmluva.....	17
Úvod.....	19
BIOLOGICKÉ SYSTÉMY A ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.....	21
1 Biologické systémy a signály (<i>Rozman</i>).....	23
1.1 Charakteristika biologických systémů.....	23
1.2 Biologické signály.....	26
1.2.1 Klasifikace biosignálů.....	26
1.2.2 Typy biosignálů.....	27
1.2.3 Parametry vybraných biosignálů.....	29
Literatura.....	29
2 Systémová řešení lékařských elektronických přístrojů (<i>Rozman</i>).....	30
2.1 Funkční bloky lékařských elektronických přístrojů.....	30
2.2 Snímače biosignálů.....	36
2.2.1 Měření biopotenciálů.....	37
2.2.2 Měření fyzikálních veličin.....	39
2.2.3 Hematologická a biochemická měření.....	43
2.3 Zpracování biosignálů.....	46
Literatura.....	49
PŘÍSTROJOVÁ TECHNIKA V DIAGNOSTICE.....	51
3 Diagnostika mozku (<i>Petránek, Krajča</i>).....	53
3.1 Elektroencefalografie.....	53
3.1.1 Snímání signálu EEG.....	54
3.1.2 Základní vlny a grafoelementy v záznamu EEG.....	55
3.1.3 Konstruktivní řešení elektroencefalografů.....	56
3.2 Základní metody zpracování signálu EEG.....	59
3.2.1 Spektrální analýza.....	59
3.2.2 Zdrojové zapojení.....	61
3.2.3 Topografické mapování aktivity EEG.....	61
3.2.4 Zpracování dlouhodobých záznamů signálů EEG.....	62
3.2.5 Aplikace neuronových sítí.....	63
3.2.6 Dipólová analýza.....	64
3.2.7 Využití evokovaných potenciálů.....	64

3.3	Nové trendy diagnostiky mozku	65
3.3.1	Magnetoencefalografie	65
3.3.2	Morfologická vyšetření mozku	65
	Literatura	66
4	Diagnostika srdce (<i>Stonavský, Holčík, Vopálka</i>)	68
4.1	Elektrokardiografie	68
4.1.1	Elektrokardiografické svodové systémy	68
4.1.1.1	Standardní 12svodový systém	69
4.1.1.2	Ortogonální svodové systémy	70
4.1.2	Elektrody EKG	71
4.1.3	Elektrokardiograf	71
4.1.3.1	Základní požadavky	71
4.1.3.2	Funkční bloky elektrokardiografu	72
4.2	Zpracování a analýza signálu EKG	76
4.2.1	Vlastnosti signálu EKG a jeho rušení	77
4.2.2	Filtrace rušení signálu EKG	81
4.2.3	Detekce vln v signálu EKG	85
4.3	Endokardiální 3D mapování	89
4.3.1	Princip metody	89
4.3.2	Přesnost lokalizace katetru	91
4.3.3	Pohybové artefakty	91
4.3.4	Klinické aplikace a budoucnost metody	92
	Literatura	93
5	Diagnostika cév (<i>Rozman</i>)	95
5.1	Ultrazvuková dopplerovská měření	96
5.1.1	Technické aspekty metody	96
5.1.2	Systémy s nedomulovanou nosnou vlnou	100
5.1.3	Systémy s modulovanou nosnou vlnou	103
5.1.4	Metody analýzy dopplerovských signálů	105
5.2	Pletysmografická měření	112
5.3	Světelná reflexní reografie	113
5.4	Dopplerovská měření pomocí laseru	114
	Literatura	114
6	Diagnostika plic (<i>Rozman</i>)	116
6.1	Plicní objemy a výměna plynů	117
6.2	Pulmonální funkční testy	120
6.2.1	Spirometrie	121
6.2.2	Pneumotachografie	122
6.2.3	Celotělová pletysmografie	122
	Literatura	124
7	Diagnostika oka a očnice (<i>Kavan</i>)	125
7.1	Vyšetřování zrakové ostrosti a refrakce oka	125
7.2	Vyšetřování nitra oka a očního pozadí	128
7.2.1	Vyšetřování předního očního segmentu	128
7.2.2	Vyšetřování očního pozadí	128
7.3	Měření nitroočního tlaku	129
7.4	Vyšetřování zorného pole oka	130
7.5	Ultrazvuková diagnostika oka	130

7.6	Fluoroangiografická vyšetření oka	132
7.7	Elektrofyzilogická vyšetření oka	133
	Literatura	134
8	Diagnostika ucha (<i>Gross</i>)	135
8.1	Vyšetřování sluchu – audiometrie	135
8.1.1	Fyziologická akustika	135
8.1.2	Subjektivní vyšetřování sluchu	137
8.1.2.1	Audiometrie čistými tóny	137
8.1.2.2	Slovní audiometrie	140
8.1.2.3	Vysokofrekvenční audiometrie	141
8.1.2.4	Audiometrická kabina	142
8.1.3	Objektivní vyšetřování sluchu	142
8.1.3.1	Tympanometrie a reflex středoušních svalů	142
8.1.3.2	Otoakustické emise	144
8.1.3.3	Elektrofyzilogické metody objektivní audiometrie	147
8.2	Vyšetřování rovnovážného ústrojí	152
8.2.1	Rovnovážné ústrojí	152
8.2.2	Elektronystagmografie	153
8.2.3	Počítačová elektronystagmografie	154
8.2.4	Videookulografie	155
8.2.5	Stabilometrie	155
	Literatura	156
9	Měření krevního tlaku (<i>Nykodým</i>)	158
9.1	Neinvazivní měření krevního tlaku	159
9.1.1	Okluzivní měření krevního tlaku	159
9.1.2	Snímače pulsových vln – spojitě nepřímé měření krevního tlaku	163
9.2	Invazivní měření krevního tlaku	165
9.2.1	Měření krevního tlaku katetrem vyplněným kapalinou	165
9.2.2	Měření krevního tlaku katetrem se snímačem na hrotu	166
	Literatura	167
10	Zátěžová funkční vyšetření (<i>Rozman</i>)	168
10.1	Princip zátěžových testů	171
10.1.1	Vliv zátěže na funkci organismu	171
10.1.2	Standardizace zátěžových testů	178
10.2	Diagnostika srdce	184
10.2.1	Zátěžová polygrafie	185
10.2.2	Holterovské systémy	189
10.2.3	Hodnocení zátěžových testů	193
10.3	Diagnostika plic	197
	Literatura	199
	PŘÍSTROJOVÁ TECHNIKA V TERAPII	201
11	Elektrická stimulace tkání a orgánů (<i>Rozman</i>)	203
11.1	Kardiostimulátory	203
11.1.1	Rozdělení kardiostimulátorů	204
11.1.2	Dlouhodobá kardiostimulace	205
11.1.2.1	Neřízené kardiostimulátory	206
11.1.2.2	Řízené kardiostimulátory	206

11.1.2.3	Programovatelné kardiostimulátory	208
11.1.2.4	Provedení implantabilních kardiostimulátorů	209
11.1.3	Krátkodobá kardiostimulace.....	211
11.2	Defibrilátory	212
11.2.1	Klinické defibrilátory	213
11.2.2	Implantabilní defibrilátory	216
11.2.3	Kardioverze.....	217
11.3	Neuromuskulární stimulátory	218
11.3.1	Rozdělení neuromuskulárních stimulátorů.....	219
11.3.2	Elektroanalgezie.....	222
11.3.3	Biologicky řízené stimulátory	225
11.3.4	Implantabilní neuromuskulární stimulátory	226
11.4	Urostimulátory.....	227
11.5	Gastrostimulátory	229
Literatura		230
12	Magnetoterapie (<i>Rozman</i>).....	231
12.1	Parametry magnetoterapie	233
12.2	Technické řešení zařízení pro magnetoterapii.....	234
Literatura		237
13	Ultrazvuková terapie (<i>Rozman</i>)	238
13.1	Fyziologické účinky výkonového ultrazvuku	239
13.2	Fyzikální terapie	241
13.3	Aerosologie.....	244
Literatura		246
14	Diatermie (<i>Rozman</i>).....	247
14.1	Fyziologické účinky elektromagnetických polí	248
14.2	Krátkovlnná diatermie	251
14.3	VKV a mikrovlnná diatermie	255
Literatura		257
15	Radioterapie (<i>Šimíček, Rozman, Novotný, Burian</i>).....	258
15.1	Interakce ionizujícího záření s látkou	259
15.2	Principy ozařování.....	263
15.2.1	Ozařovací techniky.....	265
15.2.2	Zdroje záření	267
15.3	Ozařovače pro teleterapii.....	268
15.3.1	Radionuklidové ozařovače	268
15.3.2	Rentgenové ozařovače.....	269
15.3.3	Urychlovače elektronů	270
15.3.4	Urychlovače částic	273
15.4	Ozařovače pro brachyterapii	275
15.5	Podpůrné systémy	276
15.5.1	Simulátory	276
15.5.2	Plánovací systémy	277
15.5.3	Verifikační systémy.....	277
15.6	Stereotaktická radiochirurgie a radioterapie	279
15.6.1	Fyzikální principy stereotaktické radiochirurgie a radioterapie.....	280
15.6.2	Technické řešení metod stereotaktické radiochirurgie a radioterapie.....	284
15.6.2.1	Leksellův gama nůž	285

15.6.2.2 Stereotaktický systém pro lineární urychlovač.....	287
15.6.2.3 Extrakraniální stereotaktická radioterapie.....	289
15.7 Neutronová záchytová terapie.....	292
15.7.1 Princip metody.....	292
15.7.2 Technické řešení.....	293
15.7.2.1 Reaktor, ozařovací místnost.....	294
15.7.2.2 Sloučenina BSH.....	294
15.7.2.3 Plánování léčby.....	295
15.7.2.4 Průběh ozařování.....	295
Literatura.....	298
PŘÍSTROJOVÁ TECHNIKA V CHIRURGII.....	301
16 Ventilační a anesteziologické systémy (<i>Rozman</i>).....	303
16.1 Ventilační systémy.....	305
16.2 Anesteziologické systémy.....	308
Literatura.....	310
17 Kryochirurgie (<i>Zobač, Rozman</i>).....	311
17.1 Fyziologické účinky nízkých teplot.....	311
17.2 Technické řešení kryokauteru.....	315
Literatura.....	320
18 Elektrotomie a termokoagulace (<i>Rozman</i>).....	321
18.1 Elektrotomie vysokofrekvenčním proudem.....	321
18.2 Mikrovlnná hypertermie.....	325
Literatura.....	330
19 Ultrazvuková chirurgie (<i>Rozman</i>).....	331
19.1 Ultrazvuková chirurgie oka.....	331
19.2 Odstraňování zubního kamene.....	332
19.3 Ultrazvuková osteosyntéza.....	332
19.4 Ultrazvukové drcení konkrementů.....	333
19.5 Ultrazvuková hypertermie.....	334
Literatura.....	335
20 Drtiče konkrementů (<i>Rozman</i>).....	336
20.1 Systémy PEK.....	337
20.2 Systémy ESWL.....	338
20.3 Technické řešení systému ESWL.....	341
Literatura.....	343
21 Aplikace laserů (<i>Kavan, Rozman</i>).....	344
21.1 Princip interakce laserového svazku s tkání.....	345
21.2 Technické řešení laseru.....	347
21.3 Aplikační oblasti laserů.....	350
21.3.1 Lasery pro fotokoagulaci.....	350
21.3.2 Lasery pro fotodisrupci.....	352
21.3.3 Lasery pro fotodynamickou léčbu.....	353
21.3.4 Lasery pro fotoablaci.....	353
Literatura.....	356

PODPORY A NÁHRADY ORGÁNŮ	357
22 Podpora a náhrada smyslových orgánů (<i>Gross, Rozman</i>).....	359
22.1 Sluchové protézy	359
22.1.1 Sluchadla.....	359
22.1.2 Kochleární neuroprotézy	367
22.2 Podpora zraku.....	368
22.2.1 Zrakové neuroprotézy	369
22.2.2 Umělá sítnice.....	369
Literatura	370
23 Podpora a náhrada srdce (<i>Rozman</i>).....	371
23.1 Podpora selhávajícího srdce.....	371
23.2 Mimetělní oběh krve.....	373
Literatura	376
24 Mimetělní oběh – renální (<i>Rozman</i>)	377
24.1 Hemodialýza.....	379
24.1.1 Hemodialyzační monitor	380
24.1.2 Dialyzátory.....	380
24.1.3 Dialyzační roztoky	384
24.1.4 Technické řešení hemodialyzačního systému.....	387
24.1.5 Nekonenční metody hemodialýzy	390
24.1.6 Peritoneální dialýza	391
24.2 Hemofiltrace	392
24.3 Plazmaferéza.....	393
Literatura	394
Závěr.....	395
Rejstřík	397