

Obsah

Předmluva	13
1 Úvod do zátěžové fyziologie	15
1.1 Metabolismus	15
1.1.1 Energetický metabolismus	15
1.1.2 Zdroje energie pro svalovou činnost	18
1.1.3 Makroergní fosfáty, ATP-CP systém	19
1.1.4 Anaerobní metabolismus sacharidů, metabolismus laktátu	20
1.1.5 Aerobní metabolismus sacharidů a oxidativní fosforylace	24
1.1.6 Metabolismus tuků	26
1.1.7 Metabolismus bílkovin	27
1.2 Typologie svalových vláken	28
1.3 Reakce organismu na stresový podnět	30
1.3.1 Reakce autonomního nervového systému	30
1.3.2 Reakce katecholaminů	31
1.3.3 Reakce transportního systému	31
1.3.4 Hormonální regulace metabolismu během zatížení a zotavení ...	35
1.3.5 Reakce transportního systému na dynamickou zátěž do úrovně anaerobního prahu	36
1.3.6 Zotavení a zotavný kyslík	37
1.3.7 Maximální zátěž	39
1.3.8 Aerobní práh	44
1.3.9 Anaerobní práh	45
1.3.10 Reakce organismu na vyšší nadmořskou výšku	48
1.4 Zatížení a zátěžování jako adaptační podnět	51
1.4.1 Zatížení a zátěžování	51
1.4.2 Kvantifikace velikosti zatížení	52
1.4.3 Adaptace	53
1.4.4 Adaptace na vysokohorské prostředí	58
1.4.5 Detrénink a desadaptace	61
2 Dědičné faktory výkonnosti	65
2.1 Úvod	65
2.1.1 Historie	65
2.2 Dědičnost svalové hmoty	66
2.2.1 Rozdělení svalových vláken	66
2.2.2 Adaptace anaerobního systému získávání energie	66
2.2.3 Adaptace aerobního systému získávání energie	66
2.2.4 Geneticky podmíněné neuromuskulární poruchy	66
2.3 Některé geny ovlivňující sportovní výkonnost	67
2.3.1 Gen pro ACE	68
2.3.2 Gen pro AMPK	68

2.3.3	Gen pro ACTN3	69
2.3.4	Geny ovlivňující svalový růst	69
2.4	Genetická predispozice ke sportovním zraněním	69
Závěr		70

3	Hodnocení funkčního stavu, zátěžové testy	73
3.1	Vlastnosti zátěžových testů	73
3.2	Rozdělení zátěžových testů	74
3.2.1	Dělení podle místa konání testu	74
3.2.2	Dělení podle velikosti zatížení	74
3.2.3	Dělení podle metabolických pochodů	74
3.2.4	Další dělení testů	75
3.2.5	Kombinace zátěžových testů s jinou zobrazovací metodou	77
3.3	Protokoly zátěžových testů	77
3.4	Indikace zátěžového vyšetření	78
3.5	Kontraindikace zátěžového testu	78
3.6	Podmínky testu	79
3.6.1	Prostředí	79
3.6.2	Přístroje, vlastnosti přístrojů, kontrola kvality	79
3.6.3	Bezpečnost	80
3.6.4	Personál	80
3.7	Postup před zátěžovým testem	80
3.8	Sledování během zátěže	80
3.8.1	Subjektivní hodnocení stupně zátěže	81
3.9	Indikace k ukončení zátěžového testu	81
3.10	Sledování po ukončení zátěže	81
3.11	Bicyklová ergometrie, dvoustupňová ergometrie, CPET	82
3.12	Tělesná výkonnost	82
3.12.1	Metabolický ekvivalent	83
3.12.2	Energetický výdej	84
3.12.3	Silový výkon	84
3.13	Transportní parametry	84
3.13.1	Tepová frekvence	84
3.13.2	Krevní tlak	85
3.13.3	Index srdeční práce	86
3.13.4	Ventilační hodnoty	86
3.13.5	Respirační hodnoty, aerobní schopnost organismu	87
3.13.6	Omezení aerometabolických schopností	89
3.13.7	Respirační koeficient	89
3.14	Hodnocení EKG při zátěži	90
3.14.1	Fyziologické změny EKG při zátěži	90
3.14.2	Patologické změny EKG při zátěži	90
3.14.3	Falešně negativní a falešně pozitivní změny EKG při zátěži	90
3.15	Měření svalové síly	91
3.15.1	Izometrická síla	91
3.15.2	Izokinetická síla	91

3.16	Zátěžové testy v diagnostice CAD	91
3.17	Zátěžové testy po akutním koronárním syndromu a po perkutánní angioplastice	92
3.18	Zátěžové testy u srdečního selhání	92
3.19	Zátěžové testy u chlopenních vad	92
3.20	Zátěžové testy u systémové hypertenze	92
3.21	Zátěžové testy u dušnosti nejasné etiologie	93
3.22	Zátěžové testy u osob před operací plic	93
3.23	Zátěžové testy u pacientů s arytmií a kardiostimulátorem	93
4	Preventivní prohlídka tělovýchovným lékařem	97
4.1	Legislativní rámec posuzování zdravotní způsobilosti sportovce	97
4.2	Klinické vyšetření	99
4.2.1	Anamnéza	99
4.2.2	Fyzikální vyšetření	101
4.2.3	Laboratorní vyšetření	101
4.2.4	Elektrokardiogram (EKG) sportovců	101
4.3	Antropometrická měření	106
4.3.1	Individuální proporcionalita	107
4.3.2	Normalizační indexy, SD-skóre, Z-skóre	108
4.3.3	Percentilové grafy	109
4.3.4	Optimální tělesná hmotnost	110
4.3.5	Typ obezity	111
4.3.6	Tělesné složení	115
4.3.7	Biologický věk	123
4.3.8	Typologie	125
4.4	Vyšetření pohybového aparátu	129
4.4.1	Vyšetření vestoje	129
4.4.2	Vyšetření svalových dysbalancí	130
4.4.3	Vyšetření pohybových stereotypů	133
4.4.4	Funkční poruchy	134
4.4.5	Pomocná přístrojová vyšetření pohybového aparátu	134
4.5	Funkční vyšetření	134
5	Problematika transgender sportovců a sex testy ve sportu	141
5.1	Úvod	141
5.2	Transgender ve výkonnostním a rekreačním sportu	142
5.3	Transgender ve vrcholovém sportu	143
5.4	Specifika zdravotních komplikací trans osob	146
5.5	Somatosexuální poruchy	148
5.5.1	SRY gen	149
5.5.2	Poruchy pohlavních chromozomů	149
5.6	Poruchy pohlavního vývoje	150
5.6.1	Poruchy vývoje varlat	150
5.6.2	Poruchy syntézy a účinku androgenů (tzv. androgenní insenzitivita)	151
5.6.3	Poruchy vývoje vaječníků	151

5.6.4	Nadbytek androgenů	152
5.7	Mutace genů na autozomech	152
6	Sportovní trénink	155
6.1	Terminologie	155
6.2	Obecné principy sportovního tréninku	156
6.3	Silový trénink	157
6.3.1	Pokyny ACSM	158
6.3.2	Pokyny NSCA	158
6.3.3	Typy silového tréninku	158
6.3.4	Zdravotní benefit silového tréninku	159
6.3.5	Aplikace silového tréninku v klinické praxi	160
6.4	Aerobní a anaerobní trénink	160
6.4.1	Intervalový trénink	160
6.4.2	Kontinuální zatížení	162
7	Regenerace ve sportu	165
7.1	Faktory ovlivňující proces regenerace sportovce	165
7.2	Formy regenerace	165
7.2.1	Pasivní regenerace	165
7.2.2	Aktivní regenerace	169
7.2.3	Časná regenerace	170
7.2.4	Pozdní regenerace	170
7.3	Fáze aplikace regeneračních postupů	170
7.4	Regenerace ve sportovní praxi	170
8	Výživa a pitný režim sportovce, doplňky stravy	173
8.1	Obecná pravidla výživy	173
8.2	Sacharidy	175
8.2.1	Glykemický index	176
8.2.2	Metabolický trénink	177
8.2.3	Vláknina	178
8.3	Lipidy	178
8.4	Proteiny (bílkoviny)	180
8.5	Pitný režim sportovce	181
8.6	Doplňky stravy	183
8.7	Nutrigenetika a nutrigenomika	185
9	Doping	187
9.1	Definice dopingu	187
9.2	Seznam antidopingových pravidel	187
9.3	Organizace a pravidla boje proti dopingu	188
9.4	Průběh dopingové kontroly	188
9.5	Seznam zakázaných látek a metod	189
9.6	Účinky vybraných zakázaných látek	190
9.6.1	Anabolické látky	190
9.6.2	Peptidové hormony, růstové faktory a související látky	191

9.6.3	β_2 -agonisté	191
9.6.4	Diuretika a maskovací látky	192
9.6.5	Stimulancia	192
9.6.6	Zvýšení přenosu kyslíku	192
9.6.7	Chemická a fyzikální manipulace	192
9.7	Genový doping	193
9.7.1	Geny, jejichž manipulace by mohla být zaměřena na zvýšení sportovních výkonů:	193
9.7.2	Průkaznost genetického dopingu	194
9.7.3	Etické a lékařské otázky spojené s genetickým dopingem	194
9.8	Nežádoucí účinky dopingu	194
9.8.1	Kardiovaskulární aparát	194
9.8.2	Krev a vaskulární systém	195
9.8.3	Kůže	195
9.8.4	Játra	195
9.8.5	Muskuloskeletální systém	195
9.8.6	Endokrinní systém	196
9.8.7	CNS	196
10	Zdravotně náročné sportovní disciplíny	199
10.1	Riziko teploty prostředí	199
10.1.1	Přehřátí	199
10.1.2	Podchlazení	200
10.1.3	Omrzliny	200
10.2	Riziko vlivu vysoké nadmořské výšky	200
10.2.1	Nemoc z výšky	202
10.2.2	Subakutní horská nemoc	203
10.2.3	Chronická horská nemoc	203
10.3	Riziko vodního prostředí	203
10.4	Sportovní potápění	204
10.4.1	Potápění s přístrojem	205
10.4.2	Potápění na nádech – freediving	208
10.4.3	Závěr	210
10.5	Letectví a sportovní parašutismus	210
11	Sportovní ortopedie a traumatologie	213
11.1	Úvod	213
11.2	Sportovní poranění hlavy	214
11.2.1	Epidemiologie	214
11.2.2	Patofyziologie	214
11.2.3	Klinický obraz	215
11.2.4	Klasifikace	215
11.2.5	Diagnostika	215
11.2.6	Terapie	215
11.3	Sportovní problematika páteře	215
11.3.1	Epidemiologie	215
11.3.2	Patofyziologie	216

11.3.3	Méně závažná poranění páteře	216
11.3.4	Neúrazové problémy páteře	217
11.4	Sportovní problematika ramenního kloubu	218
11.4.1	Epidemiologie	218
11.4.2	Patofyziologie	219
11.4.3	Luxace a nestability	219
11.4.4	Zlomeniny v oblasti ramenního kloubu vznikající při sportu ...	222
11.4.5	Poranění rotátorové manžety	222
11.4.6	SLAP (Superior Labrum Anterior to Posterior) léze	223
11.4.7	Impingement syndrom („syndrom z narážení“)	224
11.4.8	Bolesti ramene spojené s onemocněním šlach, svalů a jejich úponů	225
11.4.9	Přenesené bolesti	226
11.5	Sportovní problematika lokte	226
11.5.1	Epidemiologie	226
11.5.2	Patofyziologie	226
11.5.3	Zlomeniny a luxace v oblasti lokte	227
11.5.4	Syndromy z přetížení	227
11.5.5	Nestabilní loket z poškození mediálního ulnárního postranního vazů	228
11.5.6	Ztuhlost lokte	229
11.6	Sportovní problematika předloktí, zápěstí a ruky	229
11.6.1	Epidemiologie	229
11.6.2	Patofyziologie	230
11.6.3	Zlomeniny a luxace	231
11.6.4	Chronické stavy (tendinopatie, impingement syndromy, ischemické nekrózy, úžinové syndromy)	231
11.7	Sportovní problematika kyčle a stehna	234
11.7.1	Epidemiologie	234
11.7.2	Patofyziologie	234
11.7.3	Zlomeniny a luxace v oblasti kyčle	234
11.7.4	Pohmoždění kyčle a stehna	235
11.7.5	Natažení až parciální ruptura svalů stehna	235
11.7.6	Femoroacetabulární impingement (FAI)	236
11.7.7	Ostatní bolestivé stavy (artróza, tendinopatie, úžinové syndromy, ischemické nekrózy)	237
11.8	Sportovní problematika kolene	239
11.8.1	Epidemiologie	239
11.8.2	Patofyziologie	239
11.8.3	Zlomeniny v oblasti kolene	240
11.8.4	Poranění měkkých tkání kolene (vazy, menisky, chrupavka)	241
11.8.5	Neúrazové bolestivé syndromy kolene	243
11.9	Sportovní problematika bérce, hlezna a nohy	245
11.9.1	Akutní zlomeniny v oblasti bérce, hlezna a nohy	245
11.9.2	Akutní poranění měkkých tkání v oblasti hlezna a nohy	246
11.9.3	Neúrazové bolestivé syndromy bérce	247
11.9.4	Neúrazové bolestivé syndromy v oblasti hlezna a nohy	248

12	Náhlá smrt při sportu	255
12.1	Úvod a definice	255
12.2	Epidemiologie	255
12.3	Etiologie a patofyziologie	256
12.3.1	Strukturální onemocnění srdce	256
12.3.2	Primárně elektrická onemocnění	256
12.3.3	Ostatní příčiny	257
12.4	Stratifikace rizika a skrínink	257
12.4.1	Kardiologický skrínink sportovců	257
12.4.2	Etické aspekty	259
12.5	Strategie prevence NSS	260
12.6	Závěr	260
13	Doporučené pohybové aktivity při různých onemocněních	263
13.1	Vliv pohybové aktivity na různá onemocnění	263
13.2	Předpis pohybové aktivity	264
13.2.1	Vyšetření před zahájením pohybové aktivity	264
13.2.2	Předpis PA	264
13.3	Předpis pohybové aktivity u kardiovaskulárních onemocnění	266
13.3.1	Kardiovaskulární rehabilitace	266
13.3.2	Srdeční selhání	269
13.3.3	Hypertenze	269
13.3.4	Ischemická choroba dolních končetin	271
13.4	Dyslipidemie	272
13.5	Plicní nemoci	273
13.5.1	CHOPN	273
13.5.2	Astma	273
13.5.3	Plicní fibróza	274
13.5.4	Onemocnění gastrointestinálního traktu	274
13.6	Obezita	274
13.6.1	Dětská obezita	276
13.7	Diabetes mellitus	277
13.7.1	DM 2. typu	278
13.7.2	DM 1. typu	278
13.8	Onemocnění ledvin	278
13.9	Onkologická onemocnění	279
13.10	Osteoporóza	279
13.11	Cévní mozková příhoda	280
14	Psychické aspekty sportovního výkonu	285
14.1	Psychologie sportu	285
14.2	Psychologické intervence	285
14.2.1	Psychodiagnostika	285
14.2.2	Psychologické poradenství, koučink a psychotrénink	286
14.2.3	Psychoterapie	287
14.3	Vybrané metody a techniky psychologické intervence	287
14.3.1	Kontrola kognitivních procesů	288

14.3.2	Regulace emocí	290
14.3.3	Optimalizace aktivační úrovně	292
14.3.4	Zdravá motivace	293
14.3.5	Přiměřená sebedůvěra	294
14.3.6	Metody a techniky odborné psychologické intervence	295
14.3.7	Možnosti a meze psychologické intervence	297
15	Pohyb v dětském věku	299
15.1	Kojenecký věk	299
15.2	Batolecí období	301
15.3	Předškolní věk	302
15.4	Mladší školní věk	303
15.5	Starší školní věk	305
15.6	Adolescence	306
Příloha		
	Protokol ze spiroergometrického vyšetření	309
	Seznam zkratk	311
	Rejstřík	319
	Souhrn	323
	Summary	325