

Obsah

Předmluva	17
OBECNÁ ČÁST – PATOFYZIOLOGICKÉ ZÁKLADY A TECHNIKA UMĚLÉ VÝŽIVY V INTENZIVNÍ PÉČI	19
Úvod	21
1 Metabolismus při akutních onemocněních – reakce na kritický stav	23
1.1 Hypometabolická (ebb) fáze šoku	23
1.2 Hypermetabolická (flow) fáze šoku	24
1.3 Adaptivní odpověď na stres a hladovění	26
2 Hormonální regulace, tkáňové mediátory a utilizace substrátů v akutním stavu	27
2.1 Účinky hormonů ve stresu	27
2.1.1 Inzulin	29
2.1.2 Růstový hormon	30
2.1.3 Glukagon	31
2.1.4 Adrenalin	31
2.1.5 Kortizol	31
2.2 Léčebné použití hormonů	32
2.2.1 Terapeutické využití inzulínu	32
2.2.2 Růstový hormon (STH)	33
3 Měření energetické potřeby a metabolismus energetických substrátů	35
3.1 Stanovení energetické potřeby měřením	35
3.1.1 Metoda indirektní kalorimetrie a její použití v klinice	35
3.1.2 Výpočty používané k měření energetické potřeby	38
3.1.2.1 Výpočet energetické potřeby z hodnot VO_2 a VCO_2	38
3.1.2.2 Přehled vztahů používaných k výpočtu energetické potřeby pomocí indirektní kalorimetrie a stanovení oxidace jednotlivých nutričních substrátů (sacharidy, proteiny, tuky)	38
3.1.2.3 Definice jednotlivých parametrů energetické potřeby a jejich odhad	40
3.2 Účinek přivodu substrátů na výměnu plynů	41
3.3 Metabolismus a potřeba sacharidů v umělé výživě	42
3.3.1 Glukoneogeneze	43
3.3.1.1 Role Coriho cyklu	43

3.3.1.2	Glukoneogeneze z alaninu	44
3.3.1.3	Glukoneogeneze v ledvinách	44
3.3.1.4	Způsoby řízení glukoneogeneze	44
3.3.1.5	Význam bloudivých (futilních) cyklů v procesu glykolýzy a glukoneogeneze	45
3.3.2	Metabolismus glukózy během parenterální výživy	45
3.4	Metabolismus lipidů v intenzivní péči	49
3.4.1	Klasifikace, biochemie a metabolismus lipidů ve vztahu k akutnímu stavu	51
3.4.1.1	Mastné kyseliny	51
3.4.1.2	Triacylglyceroly	55
3.4.1.3	Role strukturovaných lipidů	56
3.4.1.4	Transport tuku v krevním oběhu	57
3.4.2	Metabolismus lipoproteinů a transport triacylglycerolů a cholesterolu – obecná charakteristika	57
3.4.3	Struktura a metabolismus jednotlivých lipoproteinových tříd	60
3.4.3.1	Chylomikrony	61
3.4.3.2	Lipoproteiny o velmi nízké hustotě (VLDL)	62
3.4.3.3	Lipoproteiny o intermediární denzitě (IDL)	63
3.4.3.4	Lipoproteiny o nízké hustotě (LDL)	63
3.4.3.5	Lipoproteiny o vysoké hustotě (HDL)	63
3.4.4	Intravaskulární metabolismus lipidů a lipoproteinů – důsledky pro metabolismus tukových emulzí	65
3.4.4.1	Metabolismus chylomikronů	65
3.4.4.2	Metabolismus VLDL a LDL	65
3.4.4.3	Metabolismus HDL	67
3.4.4.4	Aplikace mechanismů metabolismu lipidů a lipoproteinů na metabolismus a kinetiku parenterálních lipidových emulzí	67
3.4.4.5	Vstup umělých částic tukové emulze do metabolismu lipidů	68
3.4.5	Role karnitinu	71
3.4.6	Přínos tukových emulzí pro parenterální výživu	72
3.5	Metabolismus proteinů a aminokyselin v akutních stavech – význam pro intenzivní péči	74
3.5.1	Metabolismus a funkce jednotlivých aminokyselin – obecná charakteristika	78
3.5.1.1	Serin	78
3.5.1.2	Prolin	78
3.5.1.3	Histidin	78
3.5.1.4	Rozvětvené aminokyseliny	79
3.5.1.5	Aminokyseliny obsahující síru	80
3.5.1.6	Fenylalanin a tyrozin	81

3.5.1.7	Tryptofan	81
3.5.1.8	Arginin	82
3.5.1.9	Kyselina glutamová (glutamát) a glutamin	82
3.5.2	Metabolizmus aminokyselin v akutních stavech	87
3.5.2.1	Stanovení a zajištění dusíkové bilance	88
3.5.2.2	Kreatinin-výškový index	91
3.5.2.3	Hrazení potřeby aminokyselin v akutním stavu	93
3.5.2.4	Optimalizace poměru přívodu dusíku a energie	94
3.5.2.5	Význam biologické hodnoty proteinů, případně formule aminoroztoků v umělé výživě	95

4	Zajištění rovnováhy vody a elektrolytů při parenterální výživě	
	u akutních stavů	97
4.1	Distribuce tělesných tekutin	97
4.2	Složky tělesných tekutin	99
4.3	Transport rozpuštěných látek (solutů) přes membrány	100
4.4	Bilance tekutin	102
4.5	Poruchy objemu a složení tělesných tekutin	103
4.5.1	Dehydratace	103
4.5.1.1	Izotonická hypovolemie (izotonická dehydratace)	104
4.5.1.2	Hypotonická hypovolemie (hypotonická dehydratace)	104
4.5.1.3	Hypertonická hypovolemie (hypertonická dehydratace)	104
4.5.2	Hyperhydratace	105
4.5.2.1	Izotonická hypervolemie (izotonická hyperhydratace)	105
4.5.2.2	Hypotonická hypervolemie (hypotonická hyperhydratace)	106
4.5.2.3	Hypertonická hypervolemie (hypertonická hyperhydratace)	106
4.6	Metabolizmus jednotlivých elektrolytů v akutním stavu	107
4.6.1	Poruchy metabolismu sodíku	107
4.6.1.1	Zvětšení tělesných zásob sodíku	108
4.6.1.2	Hypernatremie	109
4.6.1.3	Deficit sodíku	110
4.6.1.4	Hyponatremie	111
4.6.2	Poruchy metabolismu draslíku	112
4.6.2.1	Hyperkalemie a zvýšená zásoba draslíku	113
4.6.2.2	Hypokalemie	115
4.6.3	Poruchy metabolismu chloridů	117
4.6.3.1	Hyperchloremie a zvýšení zásob chloridů	117
4.6.3.2	Hypochloremie a snížení zásob chloridů	117
4.6.4	Poruchy metabolismu fosforu	118
4.6.4.1	Hyperfosforemie	118
4.6.4.2	Hypofosforemie	119
4.6.5	Poruchy metabolismu hořčíku	121
4.6.5.1	Hypermagnezemie	121

4.6.5.2	Hypomagnezemie	122
4.6.6	Poruchy metabolismu vápníku	123
4.6.6.1	Hyperkalcemie	123
4.6.6.2	Hypokalcemie	124
5	Poruchy acidobazické rovnováhy v metabolické intenzivní péči – diagnostika a léčba	127
5.1	Nejčastější poruchy acidobazické rovnováhy	129
5.1.1	Respirační acidóza	129
5.1.2	Respirační alkalóza	129
5.1.3	Metabolická (nerespirační) alkalóza	129
5.1.4	Metabolická (nerespirační) acidóza	130
5.2	Kompenzační reakce organismu na poruchy acidobazické rovnováhy	134
5.2.1	Respirační odpověď	134
5.2.2	Renální odpověď	134
5.3	Obecná pravidla úpravy acidobazické rovnováhy	135
5.4	Nové možnosti komplexního hodnocení poruch acidobazické rovnováhy	136
6	Mikronutrienty v intenzivní péči	139
6.1	Obecná charakteristika mikronutrientů	139
6.2	Efekt vysokých dávek mikronutrientů	141
6.3	Funkce vitaminů a stopových prvků	141
6.4	Potřeba mikronutrientů při akutních onemocněních	142
6.5	Rozdíly mezi potřebou mikronutrientů při parenterální a enterální výživě	143
7	Charakteristika a použití jednotlivých vitaminů v umělé výživě	145
7.1	Vitamin A	145
7.2	Vitamin D	147
7.3	Vitamin E	148
7.4	Vitamin K	149
7.5	Vitamin C	149
7.6	Thiamin	151
7.7	Riboflavin	152
7.8	Niacin	153
7.9	Vitamin B ₆	154
7.10	Vitamin B ₁₂	155
7.11	Kyselina listová	157
7.12	Biotin	158
7.13	Kyselina pantotenová	159

8	Charakteristika a použití stopových prvků v umělé výživě	161
8.1	Železo	161
8.2	Zinek	165
8.3	Měď	167
8.4	Selen	169
8.5	Chrom	170
8.6	Mangan	171
9	Malnutrice	175
9.1	Mechanismy vzniku a klasifikace malnutrice	175
9.1.1	Prosté hladovění	176
9.1.2	Stresové hladovění	178
9.2	Klinický obraz malnutrice	180
9.3	Laboratorní nálezy při malnutrici	184
9.3.1	Interpretace plazmatických hladin bílkovin a hodnocení viscerálního proteinu	185
9.3.1.1	Transferin	186
9.3.1.2	Prealbumin (transtyrelin)	187
9.3.1.3	Protein vázající retinol (RBP)	187
9.3.1.4	Fibronektin	188
9.3.1.5	Somatomedin C	188
9.3.2	Laboratorní hodnocení stavu somatického proteinu v malnutrici	189
9.3.2.1	Kreatinin-výškový index	189
9.3.2.2	3-metyl-histidin	191
9.4	Vliv malnutrice na fyziologické funkce	192
9.4.1	Morfologické a funkční změny při malnutrici	192
10	Indikace parenterální a enterální výživy	195
11	Obecné principy parenterální výživy	199
11.1	Periferní parenterální výživa	201
11.2	Parenterální výživa systémem all-in-one	202
11.2.1	Podání parenterální výživy systémem all-in-one	202
11.2.2	Typy směsí all-in-one	203
11.2.3	Složení, příprava a kontrola směsí all-in-one	204
11.2.4	Pravidla pro přípravu směsí all-in-one	207
11.3	Stabilita směsí parenterální výživy	209
11.3.1	Stabilita lipidových emulzí	210
11.3.2	Stabilita kalcia a fosfátů	212
11.3.3	Stabilita vitaminů	213
11.3.4	Stabilita stopových prvků	213
11.3.5	Stabilita léků ve směších all-in-one	213

12	Přístupové cesty pro parenterální výživu	217
12.1	Přístup do periferního žilního systému	218
12.2	Zavedení katétru nebo kanyly do periferní žíly	218
12.3	Přístupové cesty do centrálního žilního systému	219
12.4	Zavádění katétru cestou vena subclavia a vena jugularis	222
12.5	Technika punkce a katetrizace vena subclavia	224
12.6	Technika zavádění centrálního žilního katétru pro dlouhodobé nebo trvalé použití	226
12.7	Péče o centrální žilní katétr	229
12.8	Některé speciální pokyny důležité pro bezpečné zavádění centrálního venózního katétru a péči o katétr	231
13	Komplikace parenterální výživy a jejich prevence	235
13.1	Mechanické komplikace	235
13.2	Septické komplikace centrálního žilního katétru	240
13.3	Metabolické komplikace parenterální výživy	244
13.3.1	Přetížení nutričními substráty („overfeeding“ syndrom)	244
13.3.2	Dysbalance a chybění některých aminokyselin	245
13.3.3	Poruchy metabolismu lipidů	245
13.3.4	Karenční stavy jako metabolická komplikace v parenterální výživě	246
13.3.5	Poškození jaterních funkcí při úplné parenterální výživě	247
13.3.6	Komplikace způsobené cestou podání parenterální výživy	247
13.3.7	Toxické produkty v parenterální výživě	247
13.3.8	Opatření snižující metabolické komplikace parenterální výživy	248
14	Enterální výživa – principy a zvláštnosti použití v intenzivní péči	249
14.1	Digestce, resorpce a metabolismus perorálně přijatých nutričních substrátů	249
14.1.1	Lipidy	249
14.1.2	Sacharidy	251
14.1.3	Proteiny	254
14.2	Obecné a fyzikální charakteristiky enterálních přípravků	257
15	Indikace a kontraindikace enterální výživy	259
15.1	Indikace enterální výživy	259
15.2	Kontraindikace enterální výživy	259
15.3	Rozdělení tekutých výživ	259
15.3.1	Tekuté výživy připravené kuchyňskou technologií	260
15.3.2	Polymerní formule	261
15.3.2.1	Bílkoviny	262
15.3.2.2	Tuky	262

15.3.2.3	Sacharidy	262
15.3.2.4	Elektrolyty, vitaminy a stopové prvky	262
15.3.3	Elementární a oligomerní diety	263
15.3.3.1	Elementární formule I. generace	263
15.3.3.2	Elementární diety II. generace (oligomerní formule)	263
15.3.4	Orgánově specifické enterální tekuté výživy (enterální léčebné přípravky)	264
15.3.4.1	Modulové diety	265
15.3.4.2	Stresové formule enterální výživy	265
15.3.4.3	Imunomodulační enterální přípravky	266
15.3.4.4	Orgánově specifické enterální formule ovlivňující funkci střeva	267
15.3.4.5	Další specifické enterální výživy	267
16	Technika enterální výživy	269
16.1	Vlastnosti enterálních sond	270
16.2	Materiál používaný na enterální sondy	272
16.3	Úpravy sondy pro snadnější zavádění a udržení v pozici	272
16.4	Zavádění enterálních sond	273
16.4.1	Zavádění nazoenterální sondy	273
16.4.2	Endoskopické zavádění gastrické a jejunální sondy	275
16.4.3	Chirurgické provádění gastrostomie a punkční jejunostomie	276
16.5	Vaky a kontejnery na enterální výživu	277
16.6	Technika podávání enterální výživy	278
16.7	Režimy podávání enterální výživy	278
16.8	Důležitá bezpečnostní pravidla pro použití enterální výživy	279
16.9	Komplikace enterální výživy	280
16.9.1	Komplikace při zavádění enterální sondy	281
16.9.1.1	Komplikace zavádění nazogastrických a nazoenterálních sond	281
16.9.1.2	Komplikace gastrostomie prováděné chirurgicky	281
16.9.1.3	Komplikace perkutánní endoskopické gastrostomie a gastrojejunostomie	282
16.9.2	Mechanické komplikace použití enterální sondy	282
16.9.2.1	Komplikace použití nazogastrické a nazoenterální sondy ..	282
16.9.2.2	Ucpání gastrické nebo enterální sondy	283
16.9.2.3	Komplikace způsobené přívodním setem a enterálními pumpami	284
16.9.3	Klinické komplikace enterální výživy	285
16.9.3.1	Průjem	285
16.9.3.2	Aspirace	289
16.9.4	Nutriční a metabolické komplikace enterální výživy	290
16.9.4.1	Nedostatečné nutriční zajištění	290

16.9.4.2	Přetížení nutričními substráty – hyperalimentace	292
16.9.4.3	Syndrom enterální výživy	295
17	Farmakologické a farmaceutické aspekty parenterální a enterální výživy	297
17.1	Inkompatibility a jejich typy	297
17.1.1	Fyzikální inkompatibility parenterální výživy	298
17.1.2	Speciální toxikologické aspekty aditiv v parenterální výživě pro děti	299
17.1.3	Fyzikální inkompatibility s enterálními přípravky	300
17.2	Metody snížení výskytu fyzikálních inkompatibilit v umělé výživě	301
17.3	Farmakologické inkompatibility	302
17.3.1	Farmakologické ovlivnění enterální výživy	302
17.3.2	Farmakokinetické inkompatibility zhoršující biologickou dostupnost léku	304
17.3.3	Ovlivnění farmakokinetiky podle místa podání léku	305
17.4	Obecné farmaceutické aspekty parenterální výživy	307
17.4.1	Speciální farmaceutické problémy směsí all-in-one	310
17.4.2	Účinek pH v roztocích pro parenterální výživu a v systémech all-in-one	310
17.4.3	Skladování směsí pro parenterální výživu	311
	Doporučená literatura	313
SPECIÁLNÍ ČÁST – UMĚLÁ VÝŽIVA U VYBRANÝCH ONEMOCNĚNÍ A SITUACÍ V INTENZIVNÍ PÉČI		319
	Úvod	321
18	Umělá výživa při renální insuficienci	323
18.1	Charakteristika renální insuficience	323
18.2	Zhodnocení nutričního stavu u nemocného s renální insuficiencí	324
18.3	Metody stanovení a monitorování nutričního stavu nemocných s ledviným selháním	325
18.4	Nutriční potřeba u nemocných s akutní renální nedostatečností	327
18.4.1	Potřeba energie	327
18.4.2	Potřeba vitaminů a stopových prvků	327
18.4.3	Potřeba elektrolytů	328
18.5	Metabolické a nutriční změny	328
19	Umělá výživa při poškození jater	333
19.1	Akutní insuficience jater	333
19.2	Nutriční podpora při jaterním selhání	337

20	Umělá výživa při respiračním selhání	339
20.1	Metabolismus a funkce dýchacího svalstva	339
20.2	Potřeba nutričních substrátů a jejich vliv na plicní funkce	341
20.2.1	Potřeba proteinů a aminokyselin	341
20.2.2	Potřeba tuků	342
20.2.3	Potřeba sacharidů	343
20.2.4	Potřeba minerálů	343
20.2.5	Potřeba tekutin	344
20.2.6	Účinek realimentace na plicní funkce	344
20.3	Praktická doporučení pro nutriční podporu při respiračním selhání	344
21	Umělá výživa při srdečním selhání	347
21.1	Vodní, iontová a acidobazická rovnováha při srdečním selhání	348
21.2	Utilizace makronutrientů při srdečním selhání	351
21.2.1	Potřeba glukózy	351
21.2.2	Potřeba mastných kyselin	351
21.2.3	Potřeba bílkovin	352
21.2.4	Potřeba energie	352
21.3	Praktická doporučení pro složení umělé výživy při srdečním selhání	352
22	Umělá výživa při poškození střeva	355
22.1	Zánětlivé postižení střeva	355
22.1.1	Nutriční terapie zánětlivých střevních onemocnění	356
22.2	Syndrom krátkého střeva	359
22.2.1	Nutriční podpora po zvládnutí časné pooperační fáze u syndromu krátkého střeva	361
22.3	Radiační enteritida	361
22.4	Celiakie (glutenová enteropatie)	362
23	Umělá výživa při akutní pankreatitidě	363
23.1	Kritéria závažnosti akutní pankreatitidy	364
23.2	Základní principy léčby	365
23.2.1	Nová koncepce metabolické péče a umělé výživy	365
23.2.2	Časná iontová a objemová resuscitace	366
23.3	Role umělé výživy v léčbě akutní pankreatitidy	367
23.3.1	Potřeba energie	368
23.3.2	Indikace a taktika použití nutriční podpory	368
23.3.3	Výběr nemocných vhodných pro nutriční podporu	368
23.3.4	Cesta podání a složení umělé výživy	369
24	Umělá výživa a metabolická podpora při popáleninovém traumatu	373
24.1	Přehled patofyziologických reakcí ovlivňujících potřebu nutriční podpory při popálení	373

24.1.1	Destrukce kůže termickým inzultem	373
24.1.2	Metabolická odpověď na popáleninové trauma	374
24.1.3	Oběhové a imunologické změny	374
24.2	Nutriční potřeba při popáleninovém traumatu	374
24.2.1	Potřeba energie	374
24.2.2	Potřeba sacharidů	374
24.2.3	Potřeba proteinů a role specifických aminokyselin	375
24.2.4	Potřeba tuků	377
24.2.5	Potřeba vitaminů a mikronutrientů	377
24.2.6	Potřeba tekutin a objemová resuscitace	378
24.2.7	Použití látek s anabolickým účinkem	379
24.3	Laboratorní sledování	380
25	Nutriční podpora a metabolická péče v kritickém stavu a při syndromu multiorgánového selhání (MODS)	381
25.1	Přínos nutriční podpory v kritickém stavu	383
25.2	Patofyziologické základy nutriční podpory u kritických pacientů	383
25.3	Praktické pokyny pro léčbu a její sledování	386
25.3.1	Hrazení energie	386
25.3.2	Hrazení bílkovin	387
25.3.3	Obecná pravidla a monitorování	387
26	Umělá výživa při traumatu a v perioperačním období	389
26.1	Praktický postup při indikaci perioperační umělé výživy	389
26.2	Složení umělé výživy při traumatu a perioperační přípravě	390
26.2.1	Potřeba energie	390
26.2.2	Výpočet dávky bílkovin, tuků a sacharidů	390
27	Umělá výživa a metabolická péče při syndromu systémové zánětlivé odpovědi a sepsi	391
27.1	Mediátory systémové zánětlivé odpovědi a sepse	392
27.2	Praktická doporučení pro umělou výživu při syndromu systémové zánětlivé reakce a sepsi	395
27.2.1	Hrazení energie	395
27.2.2	Hrazení aminokyselin	396
27.2.3	Hrazení lipidů	396
27.2.4	Hrazení sacharidů	397
28	Nutriční podpora u neurologických pacientů	399
28.1	Nutriční vyšetření u neurologických pacientů	401
28.2	Doporučení pro umělou výživu v neurologii	401
28.2.1	Potřeba energie	401
28.2.2	Hrazení bílkovin	401

28.2.3	Hrazení sacharidů	402
28.2.4	Potřeba makroprvků, stopových prvků a vitamínů	402
28.2.5	Úprava přívodu tekutin	402
28.3	Indikace nutriční podpory u neurologických onemocnění	403
28.3.1	Amyotrofická laterální skleróza	404
28.3.2	Sclerosis multiplex	404
28.3.3	Parkinsonova nemoc	404
28.3.4	Alzheimerova nemoc	405
28.3.5	Myastenia gravis	405
28.3.6	Akutní cerebrovaskulární příhody	405
28.3.7	Nutriční podpora u poranění míchy	405
29	Nutriční podpora při nádorových onemocněních	407
29.1	Indikace a doporučení umělé výživy u onkologických pacientů	410
29.2	Účinek umělé výživy na nutriční stav a klinické výsledky	411
30	Umělá výživa v intenzivní péči při diabetes mellitus	413
30.1	Nutriční podpora při diabetu	413
30.2	Parenterální výživa u diabetiků v intenzivní péči	415
30.3	Enterální výživa u diabetiků v intenzivní péči	415
30.4	Vliv diabetických komplikací na umělou výživu	416
30.4.1	Diabetická gastroparéza	416
30.4.2	Průjem	417
30.4.3	Renální selhání	417
31	Umělá výživa a transplantace parenchymatózních orgánů	419
31.1	Příčiny malnutrice a její důsledky v posttransplantačním období	419
31.2	Nutriční podpora před transplantací a její vliv na posttransplantační průběh	421
31.3	Nutriční podpora v období po transplantaci orgánů	423
31.3.1	Potřeba energie	423
31.3.2	Hrazení bílkovin	423
31.3.3	Hrazení sacharidů a tuků	423
31.3.4	Hrazení vitamínů a stopových prvků	423
32	Nutriční podpora při transplantaci kostní dřeně a kmenových buněk	425
32.1	Fáze přípravy	425
32.2	Fáze chemoterapie a radioterapie	426
32.3	Fáze neutropenie	426
32.4	Nutriční podpora při léčbě poškození orgánů v posttransplantačním období	428
32.4.1	Poškození jater	428
32.4.2	Poškození ledvin	428

32.4.3	Poškození plic	429
32.4.4	Neurologická poškození	429
32.4.5	Poškození gastrointestinálního traktu	429
32.4.5.1	Mukozitida a ústní infekce	429
32.4.5.2	Dysfagie a ezofagitida	429
32.4.5.3	Poškození střeva	430
32.5	Přechod z umělé výživy v posttransplantačním období na perorální příjem	430
33	Umělá výživa u obézních pacientů v intenzivní péči	433
33.1	Nutriční zajištění obézních pacientů	434
33.1.1	Potřeba energie	434
33.1.2	Potřeba bílkovin	435
33.2	Hypokalorická nutriční podpora	435
34	Struktura a funkce nutričního týmu	437
34.1	Úkoly nutričního týmu	437
34.2	Role jednotlivých členů nutričního týmu	438
35	Hodnocení kvality péče a ekonomické aspekty umělé výživy	443
35.1	Prevalence malnutrice v závislosti na onemocnění	443
35.2	Terminologie zdravotně-ekonomických vztahů	443
35.3	Příklady „cost-benefit“ použití nutriční podpory tekutou výživou v pooperačním období	444
36	Etické a právní principy při rozhodování o nezahájení nebo ukončení umělé výživy	447
	Doporučená literatura	451
	TABULKOVÁ PŘÍLOHA	455
	Seznam zkratek	471
	Rejstřík	475