

Obsah

1	Klasifikace a vlastnosti mastných kyselin	1
	M. Vecka	
1.1	Nomenklatura mastných kyselin	1
1.2	Vlastnosti mastných kyselin	4
2	Analýza mastných kyselin	9
	E. Tvrzická	
2.1	Historie	10
2.2	Vývoj aparatury	10
2.2.1	Injekční techniky	10
2.2.2	Kolony	10
2.2.3	Detekce	11
2.3	Kvalitativní analýza	11
2.4	Kvantitativní analýza	12
2.5	Příprava vzorku	12
2.5.1	Izolace celkového lipidu	12
2.5.2	Separace lipidových tříd	14
3	Základní metabolismus mastných kyselin	21
	M. Vecka	
3.1	Přehled biosyntézy mastných kyselin	21
3.1.1	De novo biosyntéza (velmi) dlouhých mastných kyselin	21
3.1.2	Přeměny esenciálních mastných kyselin	21
3.2	Základní přeměny řetězců mastných kyselin	23
3.2.1	Desaturace mastných kyselin	23
3.2.2	Elongace mastných kyselin	24
3.2.3	Oxidace mastných kyselin	25
3.3	Přeměny zvláštních typů mastných kyselin	27
3.3.1	Biosyntéza netradičních typů mastných kyselin	27
3.3.2	Biosyntéza 2-hydroxymastných kyselin	27
4	Třídy mastných kyselin	31
	M. Vecka	
4.1	Nasycené mastné kyseliny	31
4.1.1	Mastné kyseliny s krátkým řetězcem	31
4.1.2	Mastné kyseliny se středně dlouhým řetězcem	31
4.1.3	Mastné kyseliny s dlouhým řetězcem	32
4.2	Mononenasyčené mastné kyseliny	33
4.2.1	Mononenasyčené mastné kyseliny třídy n-7	33
4.2.2	Mononenasyčené mastné kyseliny třídy n-9	34
4.2.3	Mononenasyčené mastné kyseliny ostatních tříd	34
4.3	Polynenasycené mastné kyseliny	35
4.3.1	Polynenasycené mastné kyseliny třídy n-3	35
4.3.2	Polynenasycené mastné kyseliny třídy n-6	35
4.3.3	Polynenasycené mastné kyseliny ostatních tříd	36

4.4	Transmastné kyseliny	36
4.5	Konjugované mastné kyseliny	37
4.6	Neobvyklé mastné kyseliny	38
4.6.1	Mastné kyseliny s rozvětveným řetězcem	38
4.6.2	Mastné kyseliny s lichým počtem uhlíků	39
4.6.3	Mastné kyseliny s velmi dlouhým řetězcem	39
5	Biologicky aktivní deriváty mastných kyselin	45
	M. Vecka	
5.1	Oxylipiny	45
5.1.1	Eikosanoidy	45
5.1.2	Dokosanoidy	48
5.1.3	Oktadekanoidy	48
5.1.4	Jiné oxylipiny	50
5.1.5	Tvorba oxylipinů přímo ve fosfolipidech	50
5.1.6	Neenzymová tvorba oxylipinů	51
5.2	Konjugáty mastných kyselin	52
5.2.1	Amidy mastných kyselin	52
5.2.2	Estery mastných kyselin	53
5.3	Jiné deriváty mastných kyselin	55
6	Mastné kyseliny a arteriální trombóza	59
	A. Žák	
6.1	Arteriální trombóza	59
6.1.1	Význam arteriální trombózy	60
6.1.2	Arteriální trombóza a akutní koronární syndromy	60
6.1.3	Patogenetické faktory arteriální trombózy	61
6.1.4	Rizikové faktory arteriální trombózy	62
6.2	Polynenasycené mastné kyseliny a funkce krevních destiček	62
6.2.1	Eikosanoidy a trombogeneze	64
6.2.2	Polynenasycené mastné kyseliny třídy n-6 a funkce destiček	65
6.2.3	Polynenasycené mastné kyseliny třídy n-3 a funkce destiček	65
7	Mastné kyseliny a zánět	67
	A. Žák	
7.1	Úvod	67
7.2	Definice	67
7.3	Příčiny zánětu a protagonisté zánětlivé reakce	68
7.3.1	Příčiny zánětu	68
7.3.2	Protagonisté zánětlivé reakce	68
7.4	Stadia zánětlivé reakce	69
7.4.1	Aktivace endotelu	69
7.4.2	Interakce molekulárních struktur patogenů (PAMP) a struktur poškozených tkání (DAMP) se složkami vrozené imunity	70
7.4.3	Receptory rozeznávající typické vzory (PRR)	70
7.4.4	Agonisté PRR skupiny PAMP	71
7.4.5	Agonisté PRR skupiny DAMP	71
7.4.6	Aktivace signalizačních dějů	71
7.4.7	Význam cytokinů v zánětlivých dějích	71
7.4.8	Ukončení a rezoluce zánětu	73

7.5	Postavení lipidových sloučenin v zánětlivých procesech	75
7.5.1	Prozánětlivé lipidové mediátory	75
7.5.2	Protizánětlivé lipidové mediátory	76
7.5.3	Specializované prorezoluční lipidové mediátory	77
8	Mastné kyseliny a obezita	83
	J. Macášek	
8.1	Úvod	83
8.2	Patofyziologie obezity	83
8.3	Příjem mastných kyselin a obezita	84
8.4	Volné mastné kyseliny	84
8.5	Nasycené mastné kyseliny	85
8.6	Mononenasyčené mastné kyseliny	85
8.7	Polynenasycené mastné kyseliny	87
8.8	Kanabinoidy a obezita	89
9	Mastné kyseliny a diabetes mellitus	95
	M. Zeman	
9.1	Úvod	95
9.2	Mastné kyseliny a inzulinová rezistence	95
9.3	Mastné kyseliny a β -buňky Langerhansových ostrůvků	97
9.4	Význam jednotlivých mastných kyselin, epidemiologické údaje, sledování biomarkerů	98
9.4.1	Nasycené mastné kyseliny a mastné kyseliny de novo lipogeneze	100
9.4.2	Kyselina linolová	101
9.4.3	Kyselina dihomogamma-linolenová	101
9.4.4	Kyselina palmitolejová	102
9.4.5	PUFAn-3	102
9.4.6	Další mastné kyseliny	103
10	Mastné kyseliny a kardiovaskulární onemocnění	109
	M. Zeman	
10.1	Úvod	109
10.2	Nasycené mastné kyseliny	109
10.3	Transmastné kyseliny	110
10.4	Mononenasyčené mastné kyseliny	111
10.5	Takzvaná středomořská dieta	111
10.6	Polynenasycené mastné kyseliny, PUFAn-6, PUFAn-3	111
10.6.1	PUFAn-6	111
10.6.2	PUFAn-3	113
11	Mastné kyseliny a játra	127
	R. Brůha	
11.1	Úvod	127
11.2	Nealkoholová tuková choroba jater	127
11.2.1	Přísun mastných kyselin do jater a jejich distribuce v hepatocytech	129
11.2.2	De novo lipogeneze v játrech	130
11.2.3	Odsun mastných kyselin z hepatocytů	130
11.2.4	Genetická dispozice ke zvýšené akumulaci tuků v játrech	131
11.2.5	Složení mastných kyselin v játrech u MASLD	131
11.2.6	MASLD a střevní mikrobiota	132
11.2.7	Léčba	133

12	Mastné kyseliny a GIT	137
	M. Vecka	
12.1	Absorpce mastných kyselin	137
12.2	Metabolismus mastných kyselin ve střevě	138
12.3	Vliv různých onemocnění na střevní absorpci a metabolismus mastných kyselin	139
	12.3.1 Chronická pankreatitida	140
	12.3.2 Crohnova choroba	141
	12.3.3 Cystická fibróza	141
	12.3.4 Potravinové intolerance	142
13	Mastné kyseliny, mozek a neuropsychiatrická onemocnění	145
	M. Zeman	
13.1	Úvod	145
13.2	Polynenasycené mastné kyseliny v mozku plodu a novorozence	146
13.3	Funkce DHA a AA v CNS	149
13.4	Mastné kyseliny u patologických stavů v neuropsychiatrii	152
	13.4.1 Alzheimerova demence	152
	13.4.2 Depresivní poruchy	155
	13.4.3 Bipolární afektivní porucha	156
	13.4.4 Schizofrenie	158
	13.4.5 Neurodegenerativní onemocnění	159
14	Mastné kyseliny a nádory	169
	J. Macášek	
14.1	Obecný přehled	169
14.2	Odchytky metabolismu mastných kyselin u nádorů a vztah ke kancerogenezi	170
14.3	Mastné kyseliny u nádorové kachexie, úloha PUFA	172
14.4	Mastné kyseliny u vybraných maligních chorob	172
	14.4.1 Karcinom pankreatu	172
	14.4.2 Kolorektální karcinom	173
	14.4.3 Karcinom prostaty	173
	14.4.4 Karcinom prsu	175
14.5	Mastné kyseliny a terapie nádorů	179
15	Efekty léčby na metabolismus mastných kyselin	185
	M. Zeman, M. Vecka	
15.1	Hypolipidemika	185
	15.1.1 Inhibitory biosyntézy cholesterolu	185
	15.1.2 Fibráty	187
	15.1.3 Látky interferující se střevní absorpcí cholesterolu	188
	15.1.4 Kyselina nikotinová	189
15.2	Antidiabetika	189
	15.2.1 Inzulinové senzitizerující	189
	15.2.2 Inkretiny	194
	15.2.3 Glifloziny (inhibitory SGLT2)	195
	15.2.4 Inhibitory α -glukosidasy	195
	15.2.5 Inzulinová sekretagoga (deriváty sulfonylurey, glinidy)	195
15.3	Vybrané psychotropní látky a mastné kyseliny	196
	15.3.1 Antipsychotika	196
	15.3.2 Antidepresiva	199

16	Tuky a mastné kyseliny z pohledu výživy	205
	J. Brát	
16.1	Výživová doporučení	205
16.1.1	Výživová doporučení pro tuky	206
16.1.2	Výživová doporučení pro mastné kyseliny	207
16.1.3	Reálný versus doporučený příjem jednotlivých skupin mastných kyselin	210
16.1.4	Zjednodušení výživových doporučení pro spotřebitele	219
16.2	Získávání a zpracování olejů a tuků	230
16.2.1	Lisování, extrakce	230
16.2.2	Rafinace	230
16.2.3	Ztužování	231
16.2.4	Frakcionace	232
16.2.5	Přeesterifikace	233
16.3	Funkční vlastnosti tuků a možnosti jejich ovlivnění	235
16.3.1	Tuky v teplé kuchyni	235
16.3.2	Strukturní tuky	235
16.4	Tuky a legislativa	236
16.4.1	Výživové údaje na obalech potravin	236
16.4.2	Výživová a zdravotní tvrzení pro tuky	237
16.4.3	Regulace transmastných kyselin v potravinách	237
16.5	Co si odnést z této kapitoly	238
17	Charakteristiky nejvýznamnějších tuků a olejů	243
	J. Brát, M. Doležal	
17.1	Běžně používané oleje a tuky	244
17.1.1	Řepkový olej	244
17.1.2	Slunečnicový olej	244
17.1.3	Slunečnicový olej s vysokým obsahem kyseliny olejové (FA 18:1n-9)	245
17.1.4	Olivový olej	245
17.1.5	Mléčný tuk, máslo, ghee	246
17.1.6	Vepřové sádlo	246
17.1.7	Margarín – roztíratelný tuk s obsahem mléčného tuku do 3 %	248
17.1.8	Pokrmový tuk	249
17.2	Oleje a tuky používané v domácnostech okrajově	249
17.2.1	Kokosový tuk	249
17.2.2	Palmový olej a palmojádrový tuk	250
17.2.3	Lněný olej	251
17.2.4	Sójový olej	251
17.2.5	Dýňový olej	252
17.2.6	Konopný olej	252
17.2.7	Sezamový olej	253
17.2.8	Rýžový olej	253
17.2.9	Podzemnicový (arašídový) olej	253
17.2.10	Kukuřičný (klíčkový) olej	254
17.2.11	Olej z vlašských ořechů	254
17.2.12	Olej z lískových ořechů	254
17.2.13	Avokádový olej	255
17.2.14	Mandlový olej	255
17.2.15	Makový olej	255
17.2.16	Pšeničný (klíčkový) olej	256
17.2.17	Kakaové máslo	256

17.2.18	Světlicový olej	257
17.2.19	Olej z ostropestřce	257
17.2.20	Brutnákový olej	257
17.2.21	Pupalkový olej	258
17.2.22	Olej z hroznových jader	258
17.2.23	Makadamiový olej	258
17.2.24	Chia olej	259
17.2.25	Rakytníkový olej	259
17.2.26	Bambucké máslo (máslo shea)	260
17.2.27	Pistáciový olej	260
17.2.28	Olej z ořechů para	260
17.2.29	Olej z ořechů kešu	261
17.2.30	Olej z pekanových ořechů	261
17.2.31	Arganový olej	262
17.2.32	Hadincový olej	262
17.2.33	Olejníčkový olej	263
17.2.34	Lničkový olej	263
17.2.35	Husí sádlo	263
17.2.36	Kachní sádlo	264
17.2.37	Hovězí lůj	264
17.2.38	Olej z tresčích jater	264
17.2.39	Rybí tuk	265
17.3	Co si odnést z této kapitoly	265
Přílohy		267
	M. Vecka	
	Příloha 1: Triviální názvy mastných kyselin	267
	Příloha 2: Ukazatelé metabolismu mastných kyselin	273
	P2.1 Analýza exprese genů a obsah mastných kyselin	273
	P2.2 Analýza profilu mastných kyselin	273
	P2.3 Odvozené parametry metabolismu mastných kyselin	273
	P2.4 Klasifikační schémata	276
Nejdůležitější použité zkratky		277
Rejstřík		283
Souhrn		289
Summary		290