

MASTNÉ KYSELINY V DIETNÍCH DOPLŇCÍCH S RYBÍM OLEJEM

B. Staňková, E. Tvrzická, A. Žák

1. lékařská fakulta UK a VFN Praha

Úvod

V loňském roce jsme započali s průzkumem potravinových doplňků s olejem obsahujícím vícenenasycené mastné kyseliny (PUFA) řady n-3 i n-6 (1). Příznivý efekt PUFA obou řad byl mnohokrát popsán, méně je však známo o obsahu účinných složek. V rostlinných olejích, které jsou zdrojem PUFA n-6, především kyseliny linolové (LA, 18:2 n-6) a γ -linolenové (GLA, 18:3 n-6), závisí obsah těchto složek především na biologickém zdroji, v daleko menší míře pak na dalších podmínkách (lokalita, kvalita půdy). Tak např. obsah LA v přípravcích ze sojového lecitinu se pohyboval mezi 54 a 61 mol%, v přípravcích z pupalkového oleje mezi 61 a 75 mol%. V doplňcích s rybím olejem byly shledány nejvyšší rozdíly v obsahu účinných složek – kyseliny eikosapentaenové (EPA, 20:5 n-3) a kyseliny dokosaheptaenové (DHA, 22:6 n-3). Mezní hodnoty obsahu EPA byly 2-64 mol%, pro DHA 2-25 mol%. Tyto rozdíly jsou určeny druhem ryby, jejíž svalovina slouží jako zdroj oleje. Je známo, že sladkovodní ryby mají obsah PUFA n-3 velmi malý a neměly by být pro tento účel využívány. Cílem naší práce bylo proto srovnat složení mastných kyselin jednotlivých preparátů.

Materiál a metodika

Vzorky dietních suplementů na základě průzkumu sortimentů pražských lékáren a prodejen zdravé výživy dodala Ústavní lékárna VFN v Praze. Názvy výrobků a jejich výrobců (dovozců) udává přehledně tab. 1.

Z každého preparátu bylo odebráno cca 5 μ l oleje. Vzorky byly převedeny na methylestery mastných kyselin přímou transmethylací methanolátem sodným a analysovány kapilární plynovou chromatografií (2).

Výsledky a diskuse

V distribuční síti lékáren a prodejen zdravé výživy jsme získali 25 preparátů s deklarovaným obsahem rybiho oleje. Složení mastných kyselin udává tab. 2. Výsledky jsou seřazeny sestupně podle obsahu EPA.

Jednotlivé preparáty reflektují svým složením biologický původ. Zdrojem je olej vylisovaný z masa ryb, přečištěný a konservovaný, ale bez úpravy složení FA; to je závislé na druhu ryb a je významně ovlivněno jejich potravou. Vysoký obsah PUFA n-3 mají ryby, které se živí fytoplanktonem; ten obsahuje mateřskou kyselinu α -linolenovou, kterou ryby elongují a desaturují výrazně efektivněji než člověk.

U rybiích olejů je očekáván vysoký obsah PUFA n-3, z výsledků analýs je však zřejmé, že některé preparáty mají této složky poměrně málo (č. 20-25). U jiných (č. 1 a 2) je zřejmé částečné odstranění SFA a MFA a obsah PUFA n-3 přesahuje 70 %. Tyto preparáty neobsahují přírodní rybí olej, ale ethylestery PUFA, ze kterých byly ostatní složky odstraněny s využitím rozdílného bodu tuhnutí jednotlivých esterů podle nenasycenosti kyselin. U zbylých preparátů se obsah PUFA n-3 pohybuje mezi 33 a 44 %.

Při volbě i dávkování preparátu je třeba se řídit aktuálním obsahem PUFA v dávce, nikoliv obsahem oleje jako takového. Přídomky max, maxi, forte v názvu preparátu nesouvisí podle našich nálezů s obsahem účinných složek a jsou proto často zavádějící. Dalším důležitým faktorem, který je třeba vzít v úvahu, je obsah lipogenních nasycených mastných kyselin, zvláště kyseliny myristové.

Tab. 1: Výživové doplňky s rybím olejem a jejich dodavatelé

Č	Název	Výrobce
1	MaxiCor	SVUS Pharma a.s., ČR
2	Bioaktivní Marin Plus	Pharma Nord ApS, Dánsko
3	ALFA OMEGA3 kapsle s rybím olejem	S.P.R.P. GAL. L.P.M.Ł. Marek s.j., Polsko
4	EPA marine rybí olej	Walmart, a.s., ČR
5	Rybí olej	BIOGAL Pharmaceutical Works Ltd., Maďarsko
6	Rybí olej EPA DHA 1000mg	uvedena země původu USA
7	EPA marine rybí olej	Walmart, a.s., ČR
8	HEMA ® RYBÍ TUK	Pharmachem A/S, Denmark
9	3-omega 1000 mg	Generica s.r.o., SR
10	EPA rybí olej 1000 mg	NATURE'S BOUNTY INC., U.S.A.
11	3-omega 1000 mg	Generica s.r.o., SR
12	GS maxEPA	Green-Swan Pharmaceuticals CR, a.s., ČR
13	MARIN 1000	uvedena země původu Dánsko
14	OMEGA 3	ProFitness Intl. Inc., Kanada
15	Salmon Oil (Lososový olej)	Herb-Pharma AG, Švýcarsko
16	OMEGACORD	Laboratoires HOLISTICA, Francie
17	VITAL OMEGA PLUS	VITAL HEALTH FOODS (PTY) LTD., JAR
18	SOMA ® Omega 3	GEORG GEYER GmbH & Co., SRN
19	Cod Liver Oil (Olej z tresčích jater)	Herb-Pharma AG, Švýcarsko
20	HEMA ® SEAL	Pharmachem A/S, Denmark
21	Rybí olej	Noventis s.r.o., ČR
22	Omega Komplex 3-6-9 s vitamínem E	ProFitness Intl. Inc., Kanada
23	Beta-karoten s rybím olejem	Noventis s.r.o., ČR
24	epavit PLUS	SETUZA a.s., ČR
25	Rybí tuk baby	IVAX -CR a.s., ČR + GELKAPS GmbH, SRN

Tab. 2: Vybrané mastné kyseliny v dietních doplňcích s rybím olejem

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14:0	0,08	0,98	7,53	7,21	8,42	7,09	7,57	7,01	7,57	7,91	7,37	8,32	8,01
16:0	0,10	2,75	17,60	17,34	17,88	17,49	18,22	18,34	18,19	18,29	18,22	17,49	18,26
16:1n-7	0,22	1,51	9,63	9,12	9,27	9,10	9,37	9,35	9,01	9,42	9,02	9,86	9,53
18:0	0,03	2,28	3,53	3,38	3,30	3,50	3,49	3,55	3,41	3,47	3,43	3,21	3,39
18:1n-9	0,19	5,22	8,24	9,60	8,78	10,01	9,98	9,98	9,45	9,08	9,50	10,98	9,14
18:1n-7	0,07	1,95	3,27	3,20	3,12	3,29	3,23	3,24	2,98	3,20	2,99	3,25	3,16
18:2n-6	0,22	1,09	1,34	1,39	1,41	1,76	4,29	1,48	1,72	1,42	1,77	1,60	1,50
18:3n-6	0,09	0,12	0,25	0,21	0,21	0,27	0,44	0,18	0,26	0,22	0,24	0,20	0,21
18:3n-3	0,16	0,47	1,03	0,93	1,12	0,84	0,83	0,87	1,90	1,13	1,95	0,95	1,11
18:4n-3	2,11	2,45	3,73	3,57	3,89	3,50	0,32	3,55	3,82	3,94	3,83	3,13	4,13
20:4n-6	2,04	1,93	1,11	1,15	1,04	1,15	1,11	1,09	1,09	1,06	1,08	1,01	1,00
20:5n-3	53,64	36,77	21,02	20,92	20,66	20,48	20,43	20,16	20,00	19,90	19,87	19,76	19,65
22:5n-3	6,21	4,83	2,33	2,34	2,39	2,36	2,20	2,18	2,03	2,27	2,03	2,28	2,18
22:6n-3	30,99	28,67	14,61	14,65	13,12	13,85	13,92	13,87	14,16	13,52	14,22	13,32	13,52
satur	0,28	6,43	29,14	28,45	30,24	28,59	29,82	29,37	29,72	30,31	29,58	29,42	30,34
mono	0,76	12,58	23,23	24,09	23,62	25,03	24,44	25,11	23,12	23,93	23,25	26,33	24,04
w6	3,95	4,65	3,58	3,64	3,49	3,99	6,69	3,60	3,93	3,54	3,96	3,63	3,54
w3	95,01	76,34	44,06	43,82	42,65	42,39	39,05	41,92	43,23	42,23	43,21	40,61	42,08

Tab. 2 - Pokračování

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
14:0	7,99	8,96	7,30	7,02	6,42	5,82	4,60	4,62	2,30	2,77	1,18	1,48
16:0	18,09	20,56	18,46	14,79	15,87	14,75	8,41	13,66	11,22	13,16	6,71	12,17
16:1n-7	9,36	10,39	8,90	11,82	7,83	8,13	18,05	6,15	2,94	3,91	1,53	3,27
18:0	3,41	3,52	3,14	2,61	3,00	2,51	1,10	2,93	3,48	3,47	1,57	2,66
18:1n-9	9,89	11,15	13,50	17,15	15,36	15,87	22,63	23,00	18,53	21,93	51,47	23,25
18:1n-7	3,25	3,27	2,82	3,95	3,03	3,60	4,62	3,29	1,34	2,36	3,14	2,33
18:2n-6	1,66	1,77	8,78	3,11	4,62	3,40	2,21	7,37	19,49	29,81	16,66	40,27
18:3n-6	0,24	0,24	0,22	0,14	0,16	0,12	0,07	0,07	7,06	0,05	0,03	0,15
18:3n-3	1,23	0,78	2,01	1,08	1,90	1,34	0,67	2,47	17,23	3,31	8,31	4,40
18:4n-3	3,63	3,47	3,45	2,48	2,68	2,85	1,58	1,74	1,12	1,03	0,54	0,45
20:4n-6	1,06	0,96	0,78	0,83	0,76	0,64	0,47	0,49	0,37	0,29	0,19	0,14
20:5n-3	19,56	18,11	15,04	13,28	13,10	12,07	8,17	7,63	6,25	4,23	2,83	1,73
22:5n-3	2,38	1,73	1,57	3,22	2,51	2,17	4,66	3,39	0,64	1,65	0,35	0,75
22:6n-3	13,23	11,03	9,86	9,76	12,11	12,84	9,94	11,71	4,37	5,79	0,06	2,09
satur	30,00	33,43	29,45	24,77	28,77	23,29	14,14	21,42	17,32	19,93	12,27	16,88
mono	24,76	26,71	27,00	39,29	30,91	38,86	56,95	40,51	25,40	32,27	58,30	32,62
w6	3,82	3,68	10,48	4,71	6,47	5,00	3,19	9,04	27,26	30,72	17,10	40,80
w3	41,41	36,17	33,07	31,23	33,85	32,86	25,72	29,03	30,01	17,09	12,34	9,69

Poděkování

Práce byla podporována výzkumným záměrem MSM 0021620820

Literatura

1. E. Tvrzická, B. Staňková, J. Krátká, M. Vecka, A. Žák: Složení mastných kyselin u dietních suplementů. *Atherosclerosis* 2006, Sborník symposia. ISBN 80-239-77261, Praha 2006, s. 74 -78.
2. E. Tvrzická, M. Vecka, B. Staňková, A. Žák: Analysis of fatty acids in plasma lipoproteins by gas chromatography-flame ionization detection. Quantitative aspects. *Anal Chim Acta* 2002; **465**: 337-350.