

鳕鱼油胶囊改善记忆作用的研究

陈卫东 简洁莹 黄国燕 广东省食品卫生监督检验所 (510300)
李衣柔 广东昂泰企业集团保健品公司 (515823)

摘 要 为研究昂泰鳕鱼油改善记忆的作用,通过跳台试验、避暗试验、水迷宫试验 3 种方法,观察鳕鱼油对小鼠行为记忆的影响,经口给予小鼠 0、150、300、900 mg/kg BW 剂量的受试物 30 d,结果表明:对小鼠的被动回避反应及空间辨别能力的记忆获得和再现有改善作用;采用韦氏记忆量表法进行双盲法人体试食实验,结果表明:每天早、晚各服用鳕鱼油胶囊 1.2 g,连续 30 d,对改善人体学习记忆有一定作用。

关键词 鳕 鱼 油 记 忆 人 体 实 验 小 鼠

鳕鱼油富含二十碳五烯酸(EPA)和二十二碳六烯酸(DHA),近年研究发现 EPA 和 DHA 等 $\omega-3$ 系不饱和脂肪酸具有改善大脑功能的作用,^[1]并有学者进行了促进学习和记忆的动物实验。^[2,3]为证实昂泰鳕鱼油胶囊改善记忆的作用,进行了动物及人体实验研究。

1 材料与方法

1.1 试样 棕黄色透明软胶囊,经毒理学安全性评价的昂泰鳕鱼油,EPA+DHA $\geq 28\%$,DHA/EPA ≥ 2.5 ,由广东昂泰企业集团保健品公司提供。

1.2 试验动物 NIH 种雄性小白鼠 44 只,6~8 周龄,体重 18~22 g,由广东医用动物场提供(合格检证号:95A50)。

1.3 受试人群 中山医科大学护校学生 100 名,经附属医院体检合格,年龄 16~19 岁,未接受过类似测验,未服用过与改善记忆有关的食物或药品。

1.4 实验方法^[4]

1.4.1 动物实验方法 将受试小鼠随机分为玉米油对照组和 150、300、900 mg/kg BW 3 个受试物剂量组,每组 11 只。剂量组用玉米油稀释至所需浓度,按 20 g/kg BW 对受试小鼠每天灌胃连续 30 d 后,对受试小鼠进行跳台、避暗、迷宫 3 项试验,再过一周后作记忆再现试验,观察鳕鱼油对受试小鼠的被动回避反应及空间辨别能力的记忆获得和再现作用。

1.4.2 人体试食实验方法 采用自身及空白对照设计,受试者随机分为试食组和对照组,每组 50 人。选用韦氏记忆量表法进行双盲法实验,试食组每天早晚各服鳕鱼油胶囊 4 粒(1.2 g),对照组服等量安慰剂。在学校集中食用,由护校老师、班主任监督执行,连续服用 30 d。用韦氏记忆量表法各项测验内容于试食前后各测一次,试食前用甲式,试食后用乙式,内容包括长时、短时和瞬时 3 种记忆测验,以判断受试者在服用鳕鱼油胶囊后对学习记忆的改善作用。

2 结果与讨论

2.1 动物实验结果

2.1.1 鳕鱼油对小鼠记忆获得的影响 实验结果见表 1、表 2 和表 3。

由表 1 可见,给予小鼠不同剂量的鳕鱼油 30 d,记忆获得过程的错误反应率明显低于对照组,差异有极显著性($P < 0.01$),各剂量组跳下平台的平均潜伏期长于对照组($P < 0.01$),高剂量组平均错误次数少于对照组($P < 0.01$);表 2 各剂量组的平均潜伏期均比对照组长($P < 0.01$),平均错误次数及错误反应率也明显减少($P < 0.01$)。表 1、表 2 结果表明,鳕鱼油胶囊对小鼠被动回避反应的记忆获得过程有一定的促进作用。

表1 鳕鱼油对小鼠记忆获得的影响(跳台法)

剂 量 g/kg BW	动物数	潜伏期($\bar{x} \pm s$)	错误次数 ($\bar{x} \pm s$)		错误反应率 %	
		测验 s	训练	测验	训练	测验
0.00	11	41.0 ± 18.7	3.1 ± 1.22	1.8 ± 0.87	100	81.8
0.15	11	171.6 ± 88.4 ⁽²⁾	2.6 ± 1.43	1.6 ± 0.92	91	72.0
0.30	11	214.1 ± 77.0 ⁽²⁾	2.0 ± 1.43 ⁽¹⁾	1.0 ± 0.90 ⁽¹⁾	72 ⁽¹⁾	63.0 ⁽²⁾
0.90	11	238.6 ± 70.3 ⁽²⁾	1.4 ± 1.12 ⁽²⁾	0.6 ± 0.80 ⁽²⁾	72 ⁽¹⁾	45.0 ⁽²⁾

注:(1) $P < 0.05$, (2) $P < 0.01$ 。

表2 鳕鱼油对小鼠记忆获得的影响(避暗法)

剂 量 g/kg BW	动物数	潜伏期 s($\bar{x} \pm s$)		错误次数	错误反应率 %
		训练	测验	测验 ($\bar{x} \pm s$)	
0.00	11	32.3 ± 39.3	120.1 ± 142.8	1.6 ± 1.69	64
0.15	11	34.5 ± 24.6	255.3 ± 101 ⁽²⁾	0.5 ± 1.21 ⁽²⁾	18 ⁽²⁾
0.30	11	72.7 ± 29.0 ⁽²⁾	263.2 ± 18.0 ⁽²⁾	0.6 ± 1.29 ⁽²⁾	18 ⁽²⁾
0.90	11	48.0 ± 85.9	267.6 ± 63.0 ⁽²⁾	0.4 ± 0.67 ⁽²⁾	27 ⁽²⁾

注:(1) $P < 0.05$, (2) $P < 0.01$ 。

表3 鳕鱼油对小鼠记忆获得的影响(水迷宫法)($\bar{x} \pm s$)

剂 量 g/kg BW	动物数	到达终点时间 s	错误次数	2 min 内到达终点动物 %
0.00	11	384.9 ± 67.4	27.3 ± 5.4	56
0.15	11	339.0 ± 73.3 ⁽¹⁾	23.3 ± 5.6 ⁽¹⁾	63 ⁽¹⁾
0.30	11	280.0 ± 73.0 ⁽¹⁾	20.0 ± 5.1 ⁽¹⁾	76 ⁽¹⁾
0.90	11	217.6 ± 41.4 ⁽²⁾	17.8 ± 39.2 ⁽²⁾	81 ⁽²⁾

注:结果为5次总成绩的均值,(1) $P < 0.05$, (2) $P < 0.01$ 。

由表3可见,给予小鼠不同剂量的鳕鱼油30 d,与对照组比较,各剂量组小鼠到达终点所需的时间明显缩短;平均错误次数明显减少;到达终点的动物数明显高于对照组,差异有显著性($P < 0.05$),并存在明显的剂量—反应关系,说明鳕鱼油能明显地提高小鼠的空间辨别能力。

2.1.2 鳕鱼油对小鼠记忆再现的影响 一周后的记忆再现实验结果见表4、表5和表6。

表4表明,与对照组比较,中、高剂量组的错误次数明显减少($P < 0.01$);各剂量组潜伏期明显延长,而错误反应率明显下降($P < 0.01$);表5中,中、高剂量组的潜伏期明显长于对照组,差异有极显著性($P < 0.01$);表5中错误次数和错误反应率与对照组比较,以及表6中各剂量组的错误次数、到达终点的时间和动物数与对照组比较,统计学上均有显著或极显著性差异,表明鳕鱼油对东莨菪碱破坏记忆有保护作用,能提高小鼠被动回避反应及空间辨别能力的记忆再现能力。

表4 鳕鱼油对小鼠记忆再现的影响(跳台法)

剂量 g/kg BW	动物数	潜伏期 ($\bar{x} \pm s$)	错误次数 ($\bar{x} \pm s$)	错误反应率 %
0.00	11	72.2 ± 37.7	2.6 ± 2.5	100
0.15	11	163.6 ± 80.0 ⁽²⁾	1.1 ± 0.7 ⁽¹⁾	81 ⁽²⁾
0.30	11	193.6 ± 86.9 ⁽²⁾	0.9 ± 0.8 ⁽²⁾	63 ⁽²⁾
0.90	11	212.2 ± 89.6 ⁽²⁾	0.7 ± 0.8 ⁽²⁾	55 ⁽²⁾

注:(1) $P < 0.05$, (2) $P < 0.01$ 。

2.2 人体试食实验结果 试食组连续食用鳕鱼油胶囊30 d后,记忆商(MQ)从92.48升至113.22,平均升高20.74分,与试食前比较差异有极显著性($P < 0.01$);对照组MQ平均提高1.58,试验前后比较差异无显

著性(见表 7)。试食组与对照组 *MQ* 比较, 试验前两组差异无显著性, 试验后则差异有极显著性($P<0.01$), 试食组明显高于对照组(见表 8), 提示鳕鱼油胶囊对改善人体记忆力有一定作用。记忆测验各量表分见表 9。

表 5 鳕鱼油对小鼠记忆再现的影响(避暗法)

剂量 g/kg BW	动物数 只	潜伏期 ($\bar{x} \pm s$)	错误次数 ($\bar{x} \pm s$)	错误反应率 %
0.00	11	105.8±109	4.3±3.7	81
0.15	11	110.5±127	2.5±2.5 ⁽¹⁾	73 ⁽¹⁾
0.30	11	148.8±122 ⁽²⁾	1.7±1.6 ⁽²⁾	73 ⁽¹⁾
0.90	11	169.6±133 ⁽²⁾	2.0±2.5 ⁽²⁾	55 ⁽²⁾

注:(1) $P<0.05$, (2) $P<0.01$ 。

表 6 鳕鱼油对小鼠记忆再现的影响(水迷宫法)

剂量 g/kg BW	动物数	到达终点时间 s ($\bar{x} \pm s$)	错误次数 ($\bar{x} \pm s$)	到达终点的动物 %
0.00	11	242.0±49.3	23.1±3.9	55
0.15	11	213.1±34.4 ⁽¹⁾	21.6±2.9 ⁽¹⁾	62 ⁽¹⁾
0.30	11	196.1±25.4 ⁽²⁾	19.4±3.6 ⁽²⁾	71 ⁽²⁾
0.90	11	186.6±21.9 ⁽²⁾	17.5±4.0 ⁽¹⁾	84 ⁽²⁾

注:(1) $P<0.05$, (2) $P<0.01$ 。

表 7 两组 *MQ* 均数自身配对比较

	试食组		对照组	
	试验前	试验后	试验前	试验后
人数	50	50	50	50
$\bar{x} \pm s$	92.48±5.44	113.22±6.11 ⁽¹⁾	92.82±5.10	94.40±4.52

注:(1) $P<0.01$ 。

表 8 两组 *MQ* 均数比较($\bar{x} \pm s$)

	试验前	试验后
试食组	92.48±5.44	113.22±6.11 ⁽¹⁾
对照组	92.82±5.10	94.40±4.52
	$P>0.05$	$P<0.01$

注:(1) $P<0.01$ 。

表 9 记忆测验各量表分 ($\bar{x} \pm s$)

	试食组 50 人		对照组 50 人	
	试验前	试验后	试验前	试验后
1~100	7.12±3.13	10.44±2.45 ⁽²⁾	7.70±3.01	7.84±2.46
100~1	11.86±2.20	13.44±1.05 ⁽²⁾	12.22±1.64	12.26±1.70
积累	10.32±3.02	12.50±1.65 ⁽²⁾	10.72±2.23	11.44±1.74
图片	9.94±1.80	11.98±2.20 ⁽²⁾	10.18±1.68	9.96±1.72
再认	10.66±1.83	11.58±2.33 ⁽¹⁾	10.28±1.88	10.28±2.66
再生	10.06±1.99	10.78±1.88	10.08±1.91	10.08±1.63
联想	11.16±2.13	11.98±2.04	10.78±2.20	10.78±1.94
触觉	10.26±0.69	11.35±1.07 ⁽²⁾	10.10±0.54	10.24±0.59
理解	12.54±2.11	15.34±1.31 ⁽²⁾	12.50±1.98	12.86±2.08
背数	10.74±2.24	14.26±3.00 ⁽²⁾	10.16±1.69	10.60±1.99

注:(1) $P<0.05$, (2) $P<0.01$ 。

3 小结 动物实验表明, 每天给予 0、150、300、900 mg/kg BW 剂量的鳕鱼油共 30 d, 对小鼠的被动回避反应及空间辨别能力的记忆获得和再现有改善作用; 人体试食实验提示, 每天早晚各服鳕鱼油胶囊 4 粒(1.2 g), 连续 30 d, 对改善人体学习记忆有一定作用。实验结果显示, 昂泰鳕鱼油具有改善记忆的作用。

4 参考文献

1 姬胜利, 等. DHA 改善大鼠记忆作用的实验研究. 中国海洋药物, 1996, 15(4): 22

- 2 张晓,等.鳗鱼油胶囊对小鼠记忆能力的作用.中药材,1998,21(6):13
- 3 黄敬耀,等.鱼油抗衰老作用的实验研究.中国海洋药物,1999,18(1):51
- 4 中华人民共和国卫生部.保健食品功能学评价程序和检验方法(改善记忆作用检验).1996—04—17

Study on the memory improvement of fish oils capsules made from Eels/Chen Weidong Jian Jieying Huang Guoyan et al//Chinese Journal of Food Hygiene. - 1999, 11(4): 17~20

To study the improving memory function of fish oil from Eels, the diving test, evading - dark - room test and water maze test were carried ont. Doses of 0, 150, 300, 900 mg/kg BW for 30 days were selected for the mice study. The results indicated that the fish oil could improve the memory acquiring and reappear capacity in the pas-

关于召开保健食品理论研讨会及征文的通知

(99)食监检字第 034 号

为促进我国保健食品事业健康有序地发展,加强保健食品的监督管理,提高我国保健食品的科技含量和在国际市场的竞争力,卫生部拟定于今年 12 月召开首届全国保健食品理论学术研讨会,卫生部食品卫生监督检验所受卫生部委托,负责承办本次会议。欢迎有关管理部门、卫生防疫和医疗机构、高等院校、科研单位、保健食品生产企业等热衷于我国保健食品发展事业的人员踊跃参加并积极投稿。《中国食品卫生杂志》将为此研讨会出版特刊。现将有关事项说明如下:

1. 稿件内容见附件。
2. 截稿时间 1999 年 11 月 1 日。(以邮戳为准)
3. 文章要求加盖投稿人所在单位公章。
4. 文章应有摘要(1 000 字以内),文章字数要求在 5 000 字以内。
5. 稿件应注明投稿人姓名、联系方式(单位、地址、邮编、电话、传真)。
6. 稿件统一要求用 A4 复印纸、小 4 号字打印。
7. 稿件概不退还,请作者注意保留备份。
8. 研讨会计划于 1999 年 12 月下旬召开,会议通知另发。
9. 稿件请寄至:北京市朝阳区潘家园南里 7 号 邮编:100021

卫生部食品卫生检验所监督室

联系人:史根生 徐蛟

电话:010—67791258

卫生部食品卫生监督检验所

1999 年 6 月 15 日