

· 研究原著 ·

文章编号: 1000-2790(2000)02-0217-03

寒天新战士增食脂肪和抗氧化剂对血脂及MDA 无影响

陈耀明¹, 董兆申¹, 蒙晓泽¹, 陈景元¹, 戴俊岭²(¹ 第四军医大学预防医学系军队卫生学教研室, 陕西 西安 710033, ² 解放军 84808 部队)

关键词: 膳食脂肪; 抗氧化剂; 甘油三酯; 胆固醇; 丙二醛

中图分类号: R153.4 文献标识码: A

摘要: 目的 为进一步验证在寒冷环境下, 高脂膳食是否引起人体血脂代谢的变化。方法 选择驻寒区部队冬季入伍新战士 2 个连队 158 人, 进行了现场研究。设普食对照组(脂肪生热比: 25% 左右), 普食加 Zn 30 mg · d⁻¹ 组, 高脂组(脂肪生热比 30% 左右), 高脂加 VitE 300 mg · d⁻¹ 组, 高脂加 VitC 600 mg · d⁻¹ 组。实验期 25 d。结果 实验前三酰甘油含量普食对照组、普食加 Zn 组、高脂组、高脂加 VitE 组、高脂加 VitC 组分别为 (mmol · L⁻¹) 1.5 ± 0.5; 1.0 ± 0.3; 1.9 ± 0.6; 1.3 ± 0.6; 1.8 ± 0.8。实验后分别为 (mmol · L⁻¹) 2.0 ± 0.8; 1.7 ± 0.8; 1.4 ± 0.6; 1.3 ± 0.5; 1.4 ± 0.6。总胆固醇含量, 实验前各组分别为 (mmol · L⁻¹) 7.0 ± 2.3; 6.3 ± 2.1; 6.1 ± 1.7; 6.2 ± 1.6; 6.1 ± 1.7。实验后分别为 (mmol · L⁻¹) 4.4 ± 1.5; 4.0 ± 1.3; 4.5 ± 1.8; 4.7 ± 1.7; 5.5 ± 1.4。MDA 含量实验前各组分别为 (nmol · L⁻¹) 6.1 ± 1.6; 5.1 ± 0.9; 6.4 ± 1.5; 5.4 ± 1.2; 5.4 ± 1.6。实验后分别为 (nmol · L⁻¹) 5.3 ± 2.1; 5.2 ± 2.0; 5.7 ± 2.3; 5.3 ± 2.1; 5.4 ± 2.2。结论 实验期内适量补充脂肪和抗氧化剂不影响血脂水平和 MDA 含量。

Effects of high-fat-diet and antioxidant on blood lipids and MDA of new soldiers in winter

CHEN Yao-ming¹, DONG Zhao-shen¹, MENG Xiao-ze¹, CHEN Jing-yuan¹, DAI Jun-lin²¹Department of Military Hygiene, Faculty of Prevention Medicine, Fourth Military Medical University, Xi'an 710033, China, ²Unit 84808 of Chinese PLA

Keywords: high-fat-diet; antioxidant; blood lipid; cholesterol; malondialdehyde

收稿日期: 1999-03-15; 修回日期: 1999-04-19

基金项目: 全军“九五”指令课题 (96L029)

作者简介: 陈耀明(1957-), 男(汉族), 上海市人, 高级实验师, 发表论文 20 篇。Tel (029) 3374866(O); 3292332(H)

Abstract: **Aim** To investigate the effect of more fat and antioxidant on human blood lipid metabolism in cold climate. **METHODS** 158 recruits from cold areas were randomly divided into 5 groups. Normal diet (25% of the total calorie from fat) served as control group. Normal diet and zinc intake group (Zn 30 mg person⁻¹ day⁻¹). High fat group (30% of the total calorie from fat). High fat and VitE intake group (300 mg person⁻¹ day⁻¹). High fat and VitC intake group (600 mg person⁻¹ day⁻¹). The experiment lasted 25 days. **RESULTS** The pre-experimental triglyceride of the 5 groups were (1.5 ± 0.5), (1.0 ± 0.3), (1.9 ± 0.6), (1.3 ± 0.6) and (1.8 ± 0.8) mmol · L⁻¹, respectively and the post-experimental triglyceride were (2.0 ± 0.8), (1.7 ± 0.8), (1.4 ± 0.6), (1.3 ± 0.5) and (1.4 ± 0.6) mmol · L⁻¹ respectively. The pre-experimental total cholesterol of the 5 groups were (7.0 ± 2.3), (6.3 ± 2.1), (6.1 ± 1.7), (6.2 ± 1.6) and (6.1 ± 1.7) mmol · L⁻¹ respectively and the post-experimental total cholesterol were (4.4 ± 1.5), (4.0 ± 1.3), (4.5 ± 1.8), (4.7 ± 1.7) and (5.5 ± 1.4) mmol · L⁻¹ respectively. The pre-experimental MDA of the 5 groups were (6.1 ± 1.6), (5.1 ± 0.9), (6.4 ± 1.5), (5.4 ± 1.2) and (5.4 ± 0.6) nmol · L⁻¹ respectively and the post-experimental MDA were (5.3 ± 2.1), (5.2 ± 2.0), (5.7 ± 2.3), (5.3 ± 2.1) and (5.4 ± 2.2) nmol · L⁻¹ respectively. **CONCLUSION** High fat diet intake and antioxidant in short period cold environment does not influence the human lipid metabolism and lipid peroxidant.

0 引言

据文献和我室动物实验及人体验证结果, 寒冷条件下增加膳食脂肪供应和抗氧化剂可提高大鼠和人体的耐寒力^[1-3]。为进一步验证短期食高脂是否引起脂代谢的变化, 我们于 1997-12, 对驻西北某部冬季入伍的新战士进行了本实验。

1 对象和方法

1.1 对象 选择刚入伍战士 2 个连队, 共 158 人, 年龄 15~19 岁, 训练属中等体力劳动强度, 每天室

外训练 6 h, 气温早晨- 15 左右, 中午- 5 ~ - 4 . 室内 2 h 政治学习等

1.2 方法 各连队新兵到达后第 2 日, 采用称量法进行膳食调查连续 4 d. 用空军军事医学研究所营养调查软件计算. 根据调查结果调整各连脂肪生热比和补充抗氧化剂. 分组包括: 脂肪生热比 25% 左右为普食对照组 (按连队实际伙食费供应, 不另行补贴) 24 人. 普食加 Zn 30 mg · d⁻¹ 组. 脂肪生热比 30% 左右的为高脂组 29 人. 高脂加 VitE 300 mg · d⁻¹ 组 36 人. 高脂加 VitC 600 mg · d⁻¹ 组 35 人. 按此设计每日在 3 餐中以菜油和猪肉各半予以补充. 实验期 25d. 实验中期再次用称量法膳食调查 4 d. 检查脂肪生热比是否达到设计要求. 三酰甘油 (TG), 总胆固醇 (CH) 测定, 采用东欧生物工程公司生产的试剂盒. 丙二醛 (MDA) 测定用 Yargi-TBA 法^[4].

2 结果

2.1 血清三酰甘油的变化 普食组和普食加锌组实验后三酰甘油显著升高 ($P < 0.01$), 但在正常值上限. 高脂加 VitE 组无显著性下降, 高脂组和高脂加 VitC 组有显著性下降 ($P < 0.01$, Tab 1).

表 1 血清三酰甘油量浓度变化

Tab 1 Changes of serum TG concentration ($\bar{x} \pm s, \text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$)

Group	Pre-exp		Post-exp	
	n	TG	n	TG
Normal	24	1.5 ± 0.5	24	2.0 ± 0.8 ^b
Normal+ Zn	28	1.0 ± 0.3	29	1.7 ± 0.8 ^b
Highfat	29	1.9 ± 0.6	28	1.4 ± 0.6 ^b
Highfat+ VitE	36	1.3 ± 0.6	34	1.3 ± 0.5
Highfat+ VitC	35	1.8 ± 0.8	37	1.4 ± 0.6 ^b

^b $P < 0.01$ vs pre-exp.

2.2 血清胆固醇含量的变化 血清总胆固醇浓度除了高脂加 VitC 组下降不显著外, 其他 4 组均有显著性下降 ($P < 0.01$ Tab 2).

2.3 血清MDA 含量变化 除了普食加 Zn 组实验后 MDA 稍有升高 (无显著性差异), 其他 4 组均有所下降, 但无显著性差别 (Tab 3).

3 讨论

3.1 连队热能摄入情况 新兵刚到部队, 普食对照组和普食加锌组 (一连) 的热能摄入量 12.32 MJ, 基

本满足中等劳动强度的要求. 达到军标供给量标准的 90%. GJB 826-90 GJB 823-89 中华人民共和国 1989 军用标准. 高脂各实验组 (二连) 的热能摄入量为 9.42 MJ, 只占供给量标准的 69.3%. 原因是二连新兵到部队的途中携带食品 (糖果、糕点) 过多, 连队要求 3 d 内吃完, 因而影响正常的主食摄入. 新兵进行入伍训练和实验开始后, 一连的热能摄入基本保持在 12.25 MJ, 占供给量标准的 90%. 脂肪生热比为 24.2%. 二连的热能摄入达到 13.62 MJ, 达到了军标标准, 占供给量标准的 100%. 脂肪生热比为 31.9%. 通过补充膳食脂肪, 达到了设计要求.

表 2 血清胆固醇量浓度的变化

Tab 2 Changes of serum CH concentration ($\bar{x} \pm s, \text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$)

Group	Pre-exp		Post-exp	
	n	CH	n	CH
Normal	24	7.0 ± 2.3	25	4.1 ± 1.5 ^b
Normal+ Zn	29	6.3 ± 2.1	29	4.0 ± 1.3 ^b
Highfat	29	6.1 ± 1.7	28	4.5 ± 1.8 ^b
Highfat+ VitE	36	6.2 ± 1.6	34	4.7 ± 1.7 ^b
Highfat+ VitC	37	6.1 ± 1.7	37	5.5 ± 1.0

^b $P < 0.01$ vs pre-exp.

表 3 血清MDA 量浓度的变化

Tab 3 Changes of serum MDA concentration ($\bar{x} \pm s, \text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$)

Group	Pre-exp		Post-exp	
	n	MDA	n	MDA
Normal	24	6.1 ± 1.6	16	5.3 ± 2.1
Normal+ Zn	29	5.1 ± 1.0	21	5.2 ± 2.0
Highfat	29	6.4 ± 1.5	28	5.7 ± 2.3
Highfat+ VE	36	5.4 ± 1.2	19	5.3 ± 2.1
Highfat+ VC	37	5.4 ± 1.6	29	5.4 ± 2.2

3.2 血脂的变化 三酰甘油含量实验前为 (1.0~1.9) mmol · L⁻¹, 比正常值 (0.6~1.7) mmol · L⁻¹ 略有偏高. 但大部分在正常值范围内. 实验后三酰甘油含量为 (1.3~2.0) mmol · L⁻¹, 与实验前比较, 普食对照组, 普食加 Zn 组 (即一连) 有所升高. 而高脂组和各实验组 (二连) 基本不变或略有下降. 但没有统计学意义. 血清总胆固醇含量, 实验前为 (6.1~7.0) mmol · L⁻¹ 略高于正常值 (2.3~5.7) 上限. 实验后为 (4.0~5.5) mmol · L⁻¹, 比实验前有所下降, 都在正常值范围内. 血脂含量实验前后有显著性变化, 但

与对照组比无显著性意义,属生理性变化。结果提示,冬季寒区部队,短期增加膳食脂肪达军人膳食营养素供给量标准的上限没有引起血脂的变化,此结果与文献报道基本一致^[5]。增加膳食脂肪和抗氧化剂(VitC, VitE, Zn)等可提高机体耐寒力,对血脂无明显影响。通常认为机体在冷环境下进行训练,由于衣着较多,完成同样训练动作,热能消耗增大约20%~30%。对脂肪和各种维生素的需要量增加^[6,7]。短期内适当增加脂肪不会影响脂代谢,前苏军和美军于20世纪70年代就提出增加膳食脂肪和维生素提高耐寒力的建议^[8,9],故建议非寒区部队冬季进入寒区时应适当增加膳食脂肪和抗氧化剂的供给,以提高机体耐寒力促进冷习服。

3.3 MDA的变化 VitE, VitC和Zn在体内是重要的抗氧化剂,文献报道^[10],动物实验表明冷应激1wk血清MDA明显升高,冷习服后脂质过氧化反应减弱,MDA下降,抗氧化剂降MDA作用非常显著。但在冷应激不同时期和不同脏器MDA含量增加不一,人体冷应激尚未见报道。本实验,冷适应后各组MDA含量较实验前均有所下降,各组间差异无统计学意义。分析原因可能是由于人体实验受个体差异,各种外环境等因素的影响。MDA含量的变化随着冷适应的建立而下降到实验前的水平。由于实验条件不允许(部队现场有些实验无法开展)如能测红细胞膜上的MDA有可能体现出VitE, VitC和Zn的作用效果,高脂膳食和冷环境下动物血清和肝

脏MDA含量是增加的^[3]。因此,增加膳食脂肪提高耐寒力时,补充抗氧化剂很有必要。

参考文献:

- [1] Stewart W. Mercer paul trayhurn effect of high fat diets on the thermogenic activity of brown adipose tissue in cold acclimated mice[J]. *J Nutr*, 1984; 114(6): 1151- 1158
- [2] Schwartz JH. Youag JB. Landsberg L. Effect of dietary fat on sympathetic nervous system action in the rat[J]. *J Clin Invest*, 1983; 72(1): 361- 370
- [3] 陈耀明, 董兆申, 骆文静 *et al*. 高脂饲料对提高大鼠冷耐力和某些生化指标的影响[J]. 第四军医大学学报, 1997; 18(增): 14- 16
- [4] OH Kawa H, Ohishi N, Yagi K *et al*. A assay for lipid peroxide in animal tissues by thiobarbitruic acid reaction [J]. *J Anal Biochem*, 1997; 95(2): 351- 358
- [5] 陈耀明, 董兆申, 王岩 *et al*. 增加膳食脂肪对寒区战士耐寒力和脂代谢影响[J]. 解放军预防医学杂志, 1996; 14(6): 455
- [6] 于志深, 顾景范. 特殊营养学[M]. 北京: 科学出版社, 1991: 45- 100
- [7] 李楚杰. 冷伤[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1980: 210- 219
- [8] 陈耀明, 董兆申, 赵振高 *et al*. 维生素C、E和锌对冷暴大鼠体温和MDA水平的影响[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1997; 15(2): 106- 108
- [9] 59170部队“军事医学动向”编辑组编印. 环境营养问题专辑[J]. 国外军事医学资料, 1976; 1: 52- 54
- [10] 李亿农, 扬泽田. 慢性冷暴过程中SD大鼠RBC抗氧化系统和膜行为的变化[J]. 解放军预防医学杂志, 1990; (5, 6): 479- 481

编辑 何扬举

· 文 摘 · 欧洲期刊

欧洲出版约有5万多种消费类型杂志,其全年总发行量超过300亿册。这些刊物涉及领域广泛,农业、渔业、财政金融和体育等类型都有。欧洲杂志业日见繁荣,广告收入在过去的17年里增加了3倍。多样性和专业化是欧洲杂志市场的主要特点。对广告商而言,这种特点意味着增加了选择机会,便于更加准确地对广告受众定位,以及降低广告成本。过去17年里许多杂志有了极大发展。技术进步降低了成本,出版商更加致力于办好杂志,使之更符合各阶层读者的不同需求和口味。在很多欧洲国家,由于少受贸易保护主义影响,出现了出版商的泛欧投资趋势,即:杂志出版商在数个欧洲国家,采取使用当地语言的方式,出资出版同一名称的杂志。不过,这种传媒扩张方式尚未全面展开,仅有为数不多传媒企业在全欧,或大部分欧洲主要市场上有行动。与全球市场一体化进程不断推进的同时,必将刺激广告需求,这种现状对众多出版商而言,显然是一个绝好机会。由于消费类和综合类杂志的生存与否则取决于广告收入多少,而广告商日渐对信息数字化的电子传媒表示关注,因此现在出版商对新的传媒方式十分注意,一旦这种崭新传媒方式替代了传统的消费类和专业类杂志,出版商会因之对有关的各种新产品进行开发。尽管传媒品种不断增加和读者选择力增强,但是,由于市场多元化的存在,传统杂志市场预计还是能够稳步进入下一个世纪。但也应看到,过去的17年里,由于欧洲经济停滞、政府对广播业约束减弱以及更多的电视频道出现等因素的影响,杂志行业迄今在市场的份额已损失了10%。随着越来越多的专业电视频道开播,以及多种资讯渠道的拓展,读者阅读要求日益细微,杂志很可能会失去自己最擅长的充分满足读者需求的商业竞争特点,而这点最为广告商人所倚重。杂志业可能会面临这种情形:广告商将广告投入由杂志业转向电视广播业而使杂志业继续损失广告份额。杂志业也可能为了保持目前的市场份额,而不得不与电视广播业做更为艰苦的竞争。对杂志而言,通过改变编辑方式,增强与读者沟通联系,提高刊物质量等手段,则是杂志业在这场竞争中的主要武器。对杂志业至关重要的另一战略要点是:尽快采用新的技术革命成果和经验,以充满危机意识的眼光编辑杂志的内容。

(许昌泰)