质分析及其卫生学意义[J].重庆环境科学, 2001, 23(5): 46-48.
[2] 韩晓冬, 候亚义. 正常与不育女性增生期血清化学元素比较研究[J]. 微量元素与健康研究, 2000, 17(4): 27-28.
[3] 王亚立, 王 昱. 微量元素与男性不育[J]. 微量元素与健康研究, 2000, 17(1): 75-76.
[4] 岳 瑛, 乐 杰. 必需微量元素与妊娠的关系[J]. 实用妇产科杂志, 1996, 12(5): 238-239.
[5] Gaspar M J, Ortega R M, Moreiras O. Relationship between iron status in pregnant women and their new-born babies. Investigation in a Spanish population[J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 1993, 72(7): 534.
[6] 舒为群, 赵 清, 李国平, 等. 长期饮用纯净水净化水自来水的大鼠血清矿物元素水平比较[J]. 第三军医大学学报, 2001, 23(11): 1 267-1 270.
[7] 蔡宏道. 现代环境卫生学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1995. 619-659.

(编辑 陈聪连)

文章编号: 1000-5404(2002)04-1075-02

个案与短篇

高原人脂肪餐后三项血脂反应的观察

The observation on 3 lipidemic response after fat meal at high altitude

杨 勇[1], 秦大银[1], 张国华[1], 王 辉[2], 彭顺舟[2], 雷应权[2], 王雄伟[2], 马召平[2] ([1]解放军第324医院检验科, 重庆 400020; [2]解放军第41医院, 西藏山南 856000)

近年来血清甘油三酯(TG)增高受到临床的特别重视, 许多文献报道了餐后高TG反应及清除延缓是冠状动脉硬化发生发展的重要危险因素[1,2]。高原人群的高脂肪餐后血脂反应尚有待研究, 我们通过观察高原32人用脂肪餐前后血脂水平变化与李健斋[3]报道的内地血脂反应比较, 拟逐步建立高原脂肪耐量实验, 为改进高原部队食谱及进一步加强高原心血管病的防治研究提供参考。

1 材料与方法

1.1 观察对象

经体验健康状况良好, 血清TG与TC均正常的男性干部战士共32人, 年龄18~34(平均26)岁, 体重58~69(平均63.5) kg。其中汉族23人、藏族6人、回族、瑶族、壮族各1人。

1.2 方法

实验前1 d用低脂肪饮食, 清晨取空腹静脉血, 然后给予脂肪试餐, 计奶油75 g(含脂肪60 g, 胆固醇180 mg), 馒头2个, 稀饭2碗(热量约1 250 kcal), 餐后2、4、6及8 h分别取静脉血标本, 当日完成血脂分析。

1.3 血脂分析

先直接测定血清浊度, TG和TC用酶法, 试剂由杭州星亚医疗药品有限公司生产, 仪器用CHAN自动生化分析仪。

1.4 对照组以李健斋报道的平原人群脂肪耐量实验曲线作对照[3]。

2 结果

三项血脂反应经统计处理, 见表1。本实验空腹血脂三项指标测定值均为正常水平, 与李健斋报道的平原实验人群餐前结果比较, 也无显著差异($P>0.05$)。32人空腹血清TG平均1.03 mmol/L, 最高1.49 mmol/L。脂肪餐后2 h有31例达高峰, 1例在4 h达高峰, 峰值为空腹时的1.8~3.6倍(平均2.1倍), 最高3.91 mmol/L。餐后2~4 h开始下降, 6~8 h接近空腹水平, 其中2例有回升(略高于4 h水平)。

血清浊度餐后2 h约为空腹时11倍, 4 h开始下降, 8 h接近空腹水平, 其中6例在6 h有回升现象, 2例TG也有回升(略高于4 h水平)。

清总胆固醇(TC)不同时间的测定值均无明显区别($P>0.05$)。

表1可见, 高原人群脂肪餐后各项指标在不同时间测定值的变化规律与平原相同, 血清浊度2 h达高峰, TG 2~4 h达高峰, TC水平无明显变化。但高原人群血清浊度, TG餐后不同时间的平均值较平原为高。

表1 脂肪餐后的血脂反应($\bar{x}\pm s$)

项目	清浊度(640mm)		甘油三脂(mmol/L)		胆固醇(mmol/L)	
	高原	平原	高原	平原	高原	平原
空腹	0.113±0.093	0.128±0.087	1.08±0.25	1.08±0.23	4.21±0.71	4.08±0.75
餐后						
2 h	1.586±0.531 **	1.353±0.708	2.97±0.57 **△	2.90±0.47	4.29±0.82	4.09±0.8
4 h	0.914±0.386 **	0.753±0.561	2.52±0.68 **△	1.90±0.75	4.24±0.71	4.09±0.75
6 h	0.589±0.301 *	0.569±0.399	1.35±0.35	1.30±0.42	4.28±0.75	4.08±0.72
8 h	0.392±0.167	0.391±0.208	1.05±0.27	1.01±0.23	4.25±0.73	4.06±0.78

*: $P<0.05$, **: $P<0.01$ 与空腹比较 △: $P<0.05$ 与平原比较

3 讨论

个体餐前餐后血清TG水平波动较大, 影响曲线的规律性。本实验在高原(海拔3 600 m)寒冷(气温0~8 ℃)缺氧正常工作

(下转1078页)

作者简介: 杨 勇(1959-), 男, 重庆市人, 主管技师, 主要从事生化方面的研究, 发表论文10余篇。电话: (023)67746514
收稿日期: 2001-03-17; 修回日期: 2001-06-25

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

3 讨论

光镜观察显示：氯化饮用水有机提取物对附睾、精囊、前列腺未见病理损伤，但造成睾丸间质增生和曲细精管萎缩及生精细胞坏死。说明睾丸是有机污染物的作用靶器官，同时也表明有机提取物可通过血-睾屏障。Louis[4] 报道：受有机物污染的湖水可阻碍鳄鱼睾丸的细精管和细胞分化，从而对性腺产生永久性损伤。该结果与本次研究结果较一致。

电镜观察证明：Leydig 细胞和生精细胞是有机污染物作用的靶细胞；线粒体则是作用的靶点。睾丸 Leydig 细胞的功能是合成和分泌睾酮，以促进生精细胞发育和维持正常性功能；线粒体和滑面内质网则是睾酮合成部位。电镜所见，Leydig 细胞线粒体肿胀、嵴消失甚至空泡化，同时伴随着细胞质中脂滴的数量增加和体积增大，表明睾酮合成和分泌严重受阻。有研究证实饮用水有机提取物可致使雄性小鼠畸形精子数增加，精子质量和数量下降，血清睾酮含量下降[5]。由此可见，Leydig 细胞受损可能是睾酮含量下降的重要原因。

线粒体是生精细胞能量代谢场所，线粒体受损将影响生精细胞发育和成熟；电镜观察发现，生精细胞受损以精子细胞为重，晚期精子细胞极少见，表明精子细胞发育成精子时受阻，从而导致精子数量下降；此外，睾酮合成和分泌受阻也可间接导致精子质量和数量下降。

精子生成的调节是复杂的，除了睾丸自身的调节，还可通过神经-体液调节。外源性化学物可引起神经-体液调节紊乱，而间接影响性腺的结构和功能[6]。有机污染物是否对下丘脑、垂体有影响还有待进一步研究。

饮用水有机物污染具有种类多、含量低的特点，并具有环境滞留性和生物富集性。本研究表明，饮用水有机物污染可导致雄性性腺的不可逆损伤，对生殖系统存在着潜在危害性。吴坤等[7]应用小鼠整体试验对自来水中有机污染物潜在危害进行评价时发现：生殖细胞比体细胞对自来水中有机污染物更为敏感，相同剂量下生殖细胞可能首先受到损害。因此，应重视饮用水中有机污染物对生殖健康的潜在危害。

（致谢：该研究得到华西医科大学法医系官鹏副教授和毒理教研室王文东老师的指导、帮助，在此表示感谢！）

参考文献：

[1] Jean G. Environmental oestrogens[J]. Lancet, 1994, 343: 284－285.
[2] Swan SH. Have sperm densities declined? A reanalysis of global trend data [J]. Environ Health Perspect, 1997, 105(11): 1 228－1 232.
[3] 田怀军，吴德生，黎源倩，等. 某市饮用水源水、出厂水中有机污染物 GC/MS 定性分析[J]. 现代预防医学，1999, 26(2): 133－136.
[4] Louis J, Guillette Jr, Timothy S, *et al*. Developmental abnormalities in juvenile alligators from contaminated and control lakes in Florida[J]. Environ Health Perspect, 1994, 102(8): 680－688.
[5] 田怀军，吴德生，李荣江，等. 某市自来水有机提取物对小鼠精子及血清睾酮含量影响的研究[J]. 环境与健康杂志，1999, 16(2): 74－76.
[6] 郑志仁，王炳森，蒋学之，等 主编. 环境病理学[M]. 山东：山东科学技术出版社，1990. 79－81.
[7] 吴 坤，宋春华，刘 芳，等. 应用小鼠整体试验对自来水中有机污染物潜在危害的评价[J]. 中华预防医学杂志，1999, 33(3): 149－151.

（编辑 薛国文）

（上接 1075 页）

（训练）条件下，基本规律是 TG 餐后 2～4 h 达高峰，4 h 后开始下降，6～8 h 降至空腹水平。

本实验脂肪量约 1 g/kg 体重，其 TG 及血清浊度餐后测定值明显升高（$P<0.05$），4 h 内 TG 与平原比较亦存在着明显差别（$P<0.05$），但曲线回复较快，TG6～8 h 几乎恢复到空腹水平（$P>0.05$），血清浊度 6 h 后逐渐恢复到空腹水平（$P>0.05$），提示高原正常人血脂代谢规律与平原相同，但本实验结果显示高原人群血清浊度和 TG 餐后不同时间的平均值均较平原为高，此现象是否与高原缺氧环境有关，有待进一步探讨。

TG 反应曲线不仅与脂肪负荷量、脂肪餐性质及受试者平时的饮食习惯有关[3]，还与各种环境因素有关，本实验结果可为制定高原环境条件下脂肪耐量试验曲线提供参考依据。

（致谢：本资料为 1998 年在西藏山南 41 医院换岗所做的实验，为此特别感谢西藏山南 41 医院领导的大力支持和 56302 部队全体官兵的协助。）

关键词：甘油三酯；胆固醇，代谢；脂肪耐量试验；高原
中图法分类号：R151.3 文献标识码：B

参考文献：

[1] Wilbert S Aronow. MD management of old persons after myocardial infarction journal of the American[J]. Geriatrics Society, 1998, 46(11): 1 459－1 468.
[2] Groot P H, van Stiphout W A, Krauss X H, *et al*. Postpandial lipoprotein metabolism in normolipipidemic men with and without coronary artery disease[J]. Arterio sclera Thromb, 1991, 11(8): 653－654.
[3] Roche H M, Gibney M J. Postprandial triacyglycerdaemia nutritional implications[J]. Prog Lipid Res, 1995, 34(10): 249－250.

（编辑 谢义霞）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net