维普资讯 http://www.cqvip.com

局解手术学杂志 2005年第14卷第2期
J Regional Anat & Operative Surg, 2005, Vol. 14, No. 2

大蒜、燕麦及其复合物对高脂大鼠血管内皮细胞活性物质的影响

尹黎明,石元刚,王 威,黄 丹,谢莎丽 (第三军医大学预防医学院营养与食品卫生学教研室,重庆 400038)

[摘 要] **目的** 探讨大蒜、燕麦及其复合物对高脂大鼠血浆一氧化氮(NO)、PGI_2 和 TXA_2 的影响,为预防高血脂和动脉粥样硬化提供理论依据。**方法** 选择健康大鼠60只,随机分为5组,每组12只,分别用普通饲料、高脂饲料、大蒜、燕麦及大蒜燕麦复合物饲喂8周,测定NO、PGI_2 及 TXA_2 含量。**结果** 用大蒜、燕麦及大蒜燕麦复合物对高脂大鼠饲喂8周后,LGF组、HGF组和GOCF组的NO和 PGI_2 显著升高、TXA显著下降($P<0.01$);而饲喂普通饲料无明显变化,饲喂高脂饲料组的大鼠NO显著下降、TXA_2 显著升高($P<0.01$);GOCD组NO和 PGI_2 的升高、TXA_2 的下降尤为显著($P<0.01$)。**结论** 大蒜和燕麦均具有明显的调节脂质代谢和影响血管内皮细胞活性物质生成的作用,能够显著升高NO和 PGI_2 以及降低 TXA_2,而用低剂量的大蒜素和燕麦组合的复合饲料进行营养干预,其效果明显优于单用大蒜和燕麦,这对促进机体脂质代谢,预防高血脂和动脉粥样硬化具有重要意义。

[关键词] 血管内皮细胞;大蒜;燕麦;高脂血症
[中图分类号] R972.9;R714.252 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2005)02-0094-03

Effects of garlic and oat and their combination on activity substances in vascular endothelial cells in hyperlipidemic rats

YIN Li-ming, SHI Yuan-gang, WANG Wei, HUANG Dan, XIE Sha-li (Department of Nutrition and Food Hygiene, College of Preventive Medicine, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To observe the effects of garlic and oat and their combination on plasma nitrogen monoxide (NO), prostaglandin I_2 (PGI_2), and thromboxane A_2 (TXA_2) in hyperlipidemic rats. **Methods** A total of 60 healthy adult Wistar rats were divided into five groups randomly ($n = 12$ in each group). These rats were fed in different cages and with basic forage, high fat forage, low garlicin forage (LGF), high garlicin forage (HGF), and garlicin and oat compound forage (GOCF) for 8 weeks. The contents of plasma NO, PGI_2, and TXA_2 in rats were determined. **Results** After these hyperlipidemia rats were fed with low garlicin forage, high garlicin forage, and compound forage for 8 weeks, the contents of serum NO and PGI_2 increased significantly, and the contents of plasma TXA_2 decreased significantly in LGF, HGF, and GOCF group. However, the indices in the normal forage group remained unchanged. At the same time, the contents of serum NO and decreased significantly, but the contents of plasma TXA_2 increased significantly in HFF. Compare with those in LGF and HGF groups, the contents of serum NO and PGI_2 increased significantly, but the contents of plasma TXA_2 decreased significantly in GOCF. **Conclusion** Garlic and oat, which can increase the contents of serum NO and PGI_2 and decrease the contents of plasma TXA_2, have antiatherogenic and protective effects on the functions of vascular endothelial cells, and may facilitate lipid metabolism and prevent hyperlipidemia and artherosclerosis.

Keywords: garlic; oat; hyperlipidemia; nitrogen monoxide; thromboxane A_2; prostaglandin I_2

高脂血症是动脉粥样硬化的最危险因素,可严重损伤血管内皮细胞,促进血小板的聚集和释放反应,影响血液的流动性[1]。一氧化氮(NO)、前列环素(PGI_2)是血管内皮细胞分泌的舒血管活性物质;血栓素(TXA_2)主要在血小板中生成,具有强烈的收缩血管、促血栓形成和促血小板聚集作用。降低血脂,保护血管内皮细胞避免损伤是防治冠心病的重要措施,营养干预 PGI_2 及 TXA_2 具有较好的效果。为此,本研究观察了大蒜、燕麦及大蒜燕麦复合物对高脂大鼠NO、PGI_2 及 TXA_2 的影响。为食物预防高血脂和动脉粥样硬化提供参考依据。

[作者简介] 尹黎明(1970-),男,四川省广安市人,主治医师,硕士,主要从事营养与心血管疾病的研究。电话:(023)68753585

[收稿日期] 2004-11-22 [修回日期] 2005-01-26

1 材料与方法

1.1 动物及分组

采用wistar大鼠60只(第三军医大学动物中心提供,体重180~200 g,雌雄各半,随机分为5组,每组12只,即正常饲料组(normal forage, NF)、高脂饲料组(high fat forage, HFF)、大蒜油低剂量干预组(low garlicin forage, LGF)、大蒜素高剂量干预组(high garlicin forage, HGF)、大蒜及燕麦复合物干预组(garlicin and oats compound forage, GOCF)。动物置单笼喂养,自由饮水进食,每周称体重并记录进食量,实验期为8周。

1.2 饲料

以基础饲料适应性喂饲一周后,分别给予基础饲料、高脂饲料、大蒜素低剂量饲料、大蒜素高剂量饲料、大蒜及燕麦复合物干预饲料喂养。基础饲料按照AOAC标准配制,在基础饲料中添加10%的猪油、2%胆固醇和1%胆盐即为高脂饲料组,大蒜素低剂量干预组(大蒜素6 $mg \cdot kg^{-1} \cdot d^{-1}$),大蒜素高剂量干预组(大蒜素12 $mg \cdot kg^{-1} \cdot d^{-1}$),大蒜及燕麦复合物干预组是在

维普资讯 http://www.cqvip.com

大蒜素低剂量干预组基础上补充10%燕麦。大蒜素为阿拉斯加康力士大蒜油软胶囊(广州市康力士保健品有限公司提供),胆固醇(广州南方化玻公司提供)、猪胆盐(上海化学试剂公司提供),燕麦片(广东皇室食品工业有限公司提供)。

1.3 测定方法

在饲养的过程中,分两批处死动物进行实验,分别于营养干预4周和8周后处死动物,处死前一天晚上,停止进食,次日处死大鼠。用硝酸还原酶法测定血浆一氧化氮(NO),试剂盒为南京建成生物工程研究所产品。TXA_2 和 PGI_2 采用放射免疫疗法测定血浆6-酮-前列腺素F1a(6-Keto-PGF1a)、血栓素 B_2 (TXB_2),试剂盒为解放军总医院东亚免疫研究所生产。

1.4 统计学处理

计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,各项统计均采用 t 检验。

2 结果

2.1 营养干预后血浆NO含量的变化

实验显示各营养干预组大鼠血浆NO水平显著高于HFF组和NF组($P < 0.01$),高脂饲料组的NO水平最低。8周时HFF组的NO水平显著比4周低($P < 0.01$),而LGF、HGF、GOCF组的NO水平则显著比4周升高($P < 0.01$),结果见表1。

表1 营养干预后血浆NO含量的变化(μmol/L, $\bar{x} \pm s$)

组别	4周	8周
NF	$37.78 \pm 1.27^{\#}$	$37.25 \pm 1.75^{\#}$
HFF	25.80 ± 1.27	$23.23 \pm 0.88^{*}$
LGF	$41.18 \pm 0.94^{\#}$	$43.57 \pm 1.66^{*\#}$
HGF	$41.78 \pm 1.45^{\#}$	$51.09 \pm 1.80^{*\#\triangle}$
GOCF	$46.53 \pm 1.07^{\#\triangle\diamond}$	$61.17 \pm 1.49^{*\#\triangle\diamond}$

*: $P < 0.05$,与4周比较; #: $P < 0.01$,与HFF组相比; △: $P < 0.01$,与LGF组相比; ◇: $P < 0.01$,与HGF组相比

2.2 营养干预后血浆 PGI_2 的影响

HFF组血浆 PGI_2 含量较NF组显著升高、但较LGF、HGF、GOCF组显著降低($P < 0.01$);在高脂饲模型的条件下LGF组、HGF组、GOCF组均可显著升高动物血浆 PGI_2,其中以GOCF组的血浆 PGI_2 水平的升高最为显著,HGF组较LGF组的血浆 TXA_2 水平的升高显著($P < 0.01$)。8周时各组的升高水平分别比4周显著($P < 0.01$),结果见图1。

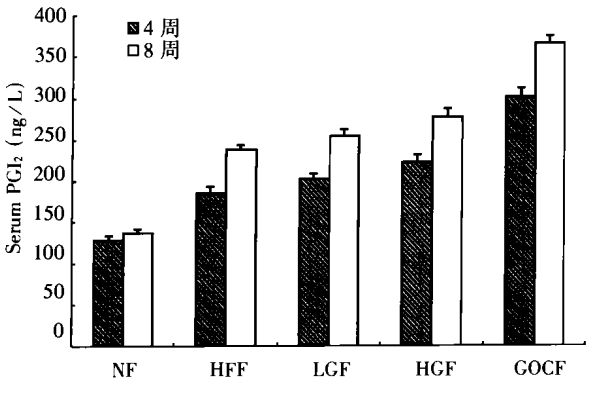


图1

2.3 营养干预后 TXA_2 的影响

HFF组大鼠血浆 TXA_2 水平显著高于LGF组、HGF组、GOCF组和NF组($P < 0.01$),在高脂饲养条件下,LGF组、HGF组、GOCF组的血浆 TXA_2 水平显著下降($P < 0.01$),其中以GOCF组的血浆 TXA_2 下降最为显著,结果见图2。

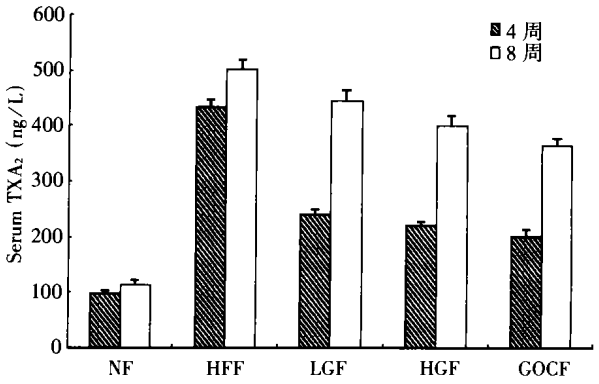


图2

3 讨论

NO是血管内皮细胞分泌的舒血管活性物质,对心血管系统和血液系统具有广泛的生物学效应。研究证实,高脂血症会损害内皮细胞,血浆NO水平降低。内源性NO生成减少,导致内皮依赖性血管舒张功能受损。但内皮细胞功能障碍在适当的治疗下是可逆的,NO是一种理想的抗AS因子,提高NO浓度可改善血管内皮功能[2]。本实验发现,高脂饲料组大鼠血浆NO水平显著低于正常饲料组,营养干预组大鼠血浆NO水平显著高于高脂饲料组和正常饲料组,高脂饲料组的NO水平最低。随着喂养时间的延长,8周时HFF组的NO水平显著比4周低,而NF、LGF、HGF、GOCF组的NO水平则显著比4周升高;GOCF组的NO水平显著高于其余各组。大蒜素可能通过激活一氧化氮合酶(NOS),升高NO水平而具有舒张血管的效应,氧化型低密度脂蛋白(OX-LDL)对NO的代谢和NOS的表达则起抑制作用,大蒜、燕麦可能通过抑制OX-LDL形成而稳定NOS活性[3]。提示补充大蒜、燕麦及其复合物方能显著升高NOS活性,促进内皮细胞合成NO,这对改善内皮功能与减少心肌缺血具有很实际的意义。

心、脑血管疾病的发生与 TXA_2、PGI_2 平衡失调有关[4]。研究发现,TXA_2 具有收缩肺动脉、促进血管平滑肌细胞和纤维母细胞增生作用,是强烈的血小板聚集剂,能促进动脉粥样硬化形成,而 PGI_2 作用则相反,PGI_2 是血管内皮细胞产生的前列腺素族物质,是该族中最强烈的扩血管物质,也有抑制血小板凝集的作用,两者在生理条件下维持平衡状态。喂饲富含胆固醇的

维普资讯 http://www.cqvip.com

高脂饲料，血中胆固醇含量升高，NO、NOS、PGI_2含量均降低，TXA_2升高，TXA_2/PGI_2值升高[5]。高脂血症可促进脂质过氧化物产生，脂质过氧化物能影响TXA_2和PGI_2合成通路中的PGI_2合成酶、前列腺素H合成酶和TXA_2合成酶的活性，PGI_2合成酶极易受脂质过氧化物的灭活，低浓度的脂质过氧化物为激活前列腺素H合成酶所必需。大蒜素可能通过抑制血小板聚集，抑制血小板活化时大量释放活性肽TXA_2、促进恢复TXA_2/PGI_2的平衡。本研究显示：大蒜和燕麦均具有降低TXB_2和升高NO、PGI_2的作用，以复合物组作用最为明显，高剂量组次之，低剂量组第三，用低剂量的大蒜素燕麦组合的复合饲料进行干预，较单用大蒜、燕麦明显增强，能够明显改善高脂血症大鼠血中已降低的NO，PGI_2含量，并使TXA_2明显下降。提示大蒜和燕麦能够促进内源性NO、PGI_2释放，减少TXA_2水平，具有抗血小板聚集和促血管扩张作用，有利于AS和冠心病的预防。

［参考文献］

[1] 袁家林，石元刚. 复合微量营养素对高脂血症大鼠血浆PGI_2、TXA_2水平的影响[J]. 第三军医大学学报，2003，25(2)：141－143.

[2] 吴 峻，孙 明，周宏研. 高脂血症对VEGF与NO浓度的影响及降脂治疗后的变化[J]. 中国现代医学杂志，2003，1(1)：12－14.

[3] 刘海燕，石元刚. 营养素对脂质代谢的影响[J]. 局解手术学杂志，2003，12(5)：378－380.

[4] Clapp LH，Finney P，Turcato S，et al. Differential effects of stable prostacyclin analogs on smooth muscle proliferation and cyclic AMP generation in human pulmonary artery[J]. Am J Respir Cell Mol Biol，2002，26(2)：194－201.

[5] 杜金行，史载祥，靳洪涛，等. 大蒜素对脑局灶出血大鼠血小板活化功能及其结构的影响[J]. 中日友好医院学报，2002，16(3)：152－156.

（编辑：郭光金）

·个案与短篇·

双髋关节脱位合并多发性骨折1例报告

唐继兴，迟耀武 （营口市第二人民医院骨科，辽宁 营口 115004）

［关键词］髋关节；关节脱位；多发性骨折
［中图分类号］R274.22 ［文献标识码］B ［文章编号］1672－5042(2005)02－0096－01

外伤性髋关节前脱位，发病率较低，双侧髋关节脱位合并多处骨折，更是少见。我院于2000收治1例双髋关节脱位合并骨盆、左股骨干粉碎性骨折、左胫腓骨开放性粉碎性骨折的病人，报告如下。

患者，男，29岁，已婚，农民。横过公路时，被大货车撞倒，伤及骨盆、左大腿及左小腿。伤后因“创伤性失血性休克”，经当地医院抢救，输血1 200 ml，清创包扎左小腿伤口。病情稳定后转入我院。入院时表情痛苦，贫血貌，双髋剧烈疼痛，肿胀，活动受限。查体：神志清楚，发育正常，营养中等。心肺正常，肝脾不大，肠鸣音弱。双髋屈曲畸形，左股骨中段畸形肿胀，左小腿中下1/3处畸形肿胀，双下肢稍有内收，脊柱生理性弯曲存在，无叩压痛。双髋关节松动，分别于髋臼缘外，（左髋臼后侧，右髋臼前侧）可触之骨性肿物。双髋被动屈曲、伸直功能受限。左耻骨压疼，于髋臼缘为甚，骨盆挤压分离实验阳性。左股骨中段畸形、肿胀、压痛、活动受限。左小腿中下1/3处畸形、肿胀、压痛、活动受限、胫前不规则挫裂伤口3 cm长，骨外露。双下肢感觉、运动尚可，足背动脉波动可扪及。X线片示：双髋关节脱位，左髋关节后脱位合并耻骨髋臼缘骨折、移位。右髋关节前脱位。左股骨中段粉碎性骨折、移位、成角。左胫腓骨中下1/3粉碎性骨折、移位、成角。

治疗经过：入院后给予支持疗法，同时给予镇静、止痛、抗感染治疗。在全身麻醉下给予第一次右髋关节手法复位，复位成功后将右下肢伸直，外形恢复正常，行皮牵引14 d，牵引重量5 kg。左髋关节复位比较复杂，因存有多处骨折复位难度大，故在行左股骨干手术同时进行复位，当充分暴露近折端后，于近折端5 cm横穿骨圆针（直径4 mm），把持钢针，拉力要均匀有力，其复位方法按常规髋关节手法复位方法进行，整个复位在无菌条件下进行。左股骨中段粉碎性骨折，用10孔加压钢板固定。左小腿伤口先清创后，于“C”型臂X光机透视下复位骨折，用单臂外固定架固定骨折。术中输血400 ml。

术后X线片示双髋关节均复位，左髋臼缘，耻骨骨折复位良好，左股骨干骨折对位对线良好，内固定可靠满意，左胫腓骨骨折对位对线良好，固定可靠满意。四个月后复查，双髋关节功能恢复正常，X光片示左胫腓骨骨折完全愈合，骨折线消失；左股骨干骨折线基本消失，对位对线良好。五个月后去拐正常活动。15个月后，左股骨干骨折完全愈合，二次住院取出加压钢板，病人完全恢复正常。

［收稿日期］2004－01－12 ［修回日期］2005－02－18

（编辑：蒋登金）