

煤矿井下作业对高血压矿工血浆血管紧张素 II 水平的影响

Effect of underground work on plasma angiotensin II level of hypertensive coal miners

梅仁彪¹, 孙桂明², 徐广绪¹

MEI Ren-biao¹, SUN Gui-ming², XU Guang-Xu¹

(1. 淮南工业学院医学分院 安徽 淮南 232001; 2. 新集煤矿总公司医院 安徽 淮南 232100)

摘要: 采用放射免疫测定法对煤矿工人进行血浆血管紧张素 II (A II) 测定。结果显示, 井下作业高血压矿工血浆 A II 水平显著高于地面作业高血压矿工 ($P < 0.05$), 且井下作业矿工平均动脉血压与血浆 A II 水平显著相关 ($r = 0.558$, $P < 0.01$)。提示井下作业因素可能是引起井下高血压矿工血浆 A II 水平升高的原因。

关键词: 煤矿工人; 血管紧张素 II; 高血压; 井下作业

中图分类号: R544.1 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X (2001)05-0288-02

防治高血压病 (HP) 的研究发现, 环境因素与高血压发病有因果关系。动物实验证明, 动物长期处于紧张环境中, 其血浆血管紧张素 II (angiotensin II, A II) 含量显著增加, 动脉血压持续升高^[1], 而肾素-血管紧张素系统 (renin-angiotensin system, RAS) 在高血压发病中起着极重要的作用^[2]。有关煤矿井下作业对矿工血浆 A II 水平的影响以及 RAS 系统在井下矿工高血压发病中的作用, 未见报道。本文对此进行了研究, 以指导今后对煤矿工人进行高血压病的防治。

1 对象与方法

1.1 研究对象

在淮南煤矿对 1 015 名地面与井下作业 (-250 ~ -450 m) 的煤矿工人逐一进行高血压病的问卷调查和血压、脉搏、身高、体质量等测量。问卷调查表内容包括年龄、工种、累计工龄、生活习惯、饮食、既往史、家族史等近 30 个项目变量。根据 1978 年

WHO 拟订的高血压诊断标准, 随机选择 HP 矿工 29 人 (井下作业 14 人), NHP (非高血压) 矿工 30 人 (井下作业 12 人), 共 59 人, 均男性, 平均年龄为 (37.2 ± 11.0) 岁。另在矿工医院选择有症状的 HP 患者 (矿工) 15 例作为对照。

1.2 A II 测定

使用北京北方生物技术研究所以生产的 A II 放射免疫测定盒, 按要求采集血液标本。应用 FJ-2008P 型 γ 放射免疫计数器 (国营西安二六二厂), 由 Pc/XT 计算机控制, 自动分析和检测血浆 A II 水平。

1.3 体质量指数 (BMI) 计算

根据测量得到的身高、体质量数据, 由公式 BMI = 体质量 (kg) / 身高 (m)² 计算体质量指数^[3], BMI ≥ 25 为超体质量, BMI < 25 为正常体质量。

1.4 资料统计分析

实验数据均以平均值 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 各组间 A II 水平的差异采用两样本均数的 *t* 检验。

2 结果

2.1 不同作业环境对 HP 与 NHP 矿工血浆 A II 水平的影响

表 1 数据显示, 井下作业 HP 与 NHP 矿工血浆 A II 水平均高于地面作业 HP 与 NHP 矿工, 仅 HP 组有统计学意义 ($P < 0.05$); 且井下 HP 矿工血浆 A II 水平显著高于 NHP 矿工 ($P < 0.05$), 但显著低于临床有症状的 HP 患者 ($P < 0.01$)。井下与地面作业矿工平均动脉血压与血浆 A II 水平呈正相关, 以井下作业矿工有统计学意义 ($r = 0.558$, $P < 0.01$)。

表 1 地面、井下作业矿工与临床 HP 患者血浆 A II 水平的比较

ng/L

组别	地面作业		井下作业		临床 HP 患者	
	例数	A II 含量	例数	A II 含量	例数	A II 含量
NHP	18	51.3 ± 18.5	12	63.9 ± 35.2		
HP	15	63.8 ± 38.4	14	112.8 ± 61.4 * #	15	575.8 ± 282.6 △
NHP+HP	33	57.0 ± 29.4	26	90.2 ± 55.9 **		

与地面作业比较: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$; 与 NHP 比较: # $P < 0.05$; 与地面、井下作业比较: △ $P < 0.01$ 。

2.2 井下作业工种、工龄与矿工血浆 A II 水平的分析

井下不同作业工种 HP 矿工血浆 A II 水平存在着差异, 以安装维修组 HP 矿工血浆 A II 水平最高, 其次是运输组 HP 矿

工、掘进综采组 HP 矿工, 监测管理组 HP 矿工最低。随着井下作业工龄的增长, 井下 HP 矿工血浆 A II 水平似有升高趋势; 井下作业工龄与井下矿工血浆 A II 水平呈正相关 ($r = 0.346$), 但无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.3 家族史、体质量、饮食、生活习惯与矿工血浆 A II 水平的分析

表 2 数据表明, 井下作业的高盐饮食 (食盐 6 g/天以上) 组矿工血浆 A II 水平明显高于正常饮食 (食盐 6 g/天以下) 组。

收稿日期: 2000-11-07; 修回日期: 2000-12-22

基金项目: 煤炭部青年科学基金资助项目 (编号: 97-081)

作者简介: 梅仁彪 (1964-), 男, 安徽歙县人, 副教授, 硕士在

读, 主要从事细胞电生理与循环生理方面的研究。

表 2 家族史、体质量、饮食、嗜烟、嗜酒
与矿工血浆 A II 水平的分析

组别	地面作业		井下作业	
	例数	A II 含量	例数	A II 含量
有家族史组	8	62.2±42.5	2	60.7±20.1
无家族史组	25	55.3±24.8	24	92.6±57.4
超体质量组	12	55.1±33.4	8	111.9±45.7
正常体质量组	21	58.0±27.7	18	80.6±58.4
高盐饮食组	7	73.2±41.7	9	125.2±72.5*
正常饮食组	26	52.6±24.4	17	71.7±34.6
嗜烟组	16	45.2±18.5	13	89.0±42.8
非嗜烟组	17	68.0±33.8	13	92.9±68.9
嗜酒组	12	59.6±29.8	9	82.2±41.4
非嗜酒组	21	55.5±29.8	17	96.0±63.2

与正常饮食组比较: *P<0.05。

并且差异有显著性意义 (P<0.05)。其余项目两组间差异无显著性 (P>0.05)。

3 讨论

原发性高血压是一种由环境因素与体液因素相互作用引起的多基因疾病^[4], 受遗传、环境、精神、饮食、生活习惯、年龄、性别等多种因素的影响。本实验结果提示井下作业因素可能是引起井下 HP 矿工血浆 A II 水平升高的原因。进一步分析发现, 井下作业工龄与矿工血浆 A II 水平无显著性相关, 但井下作业工种似对血浆 A II 水平有一定影响, 以安装维修组 HP 矿工血浆 A II 水平最高, 进一步提示井下不同的作业环境和作业内容可能是引起井下 HP 矿工血浆 A II 水平升高的原因。有文献报道, 人体在特殊生理状态下如应激时, 血浆中除了皮质醇、ACTH 和儿茶酚胺含量增加以外, A II 含量也急剧增高, A II 在应激反应中的作用备受关注, 并被归入应激激素之列^[5]。提示井下特殊的作业环境和作业内容很可能是以

一种应激源的形式引起 HP 矿工血浆 A II 水平明显升高的。动物实验证明^[6], 高盐饮食与应激对血压有协同作用, 高盐+ 应激组大鼠血压升高最显著, 血浆 A II 水平升高明显。本次调查结果则表明, 井下作业的高盐饮食组矿工血浆 A II 水平显著高于正常饮食组。血浆 A II 是循环 RAS 系统的重要成分, 在高血压发病中主要是通过对血管直接的强有力的收缩作用, 以及对交感神经系统、交感- 肾上腺髓质系统^[7]的兴奋作用, 使血压迅速升高。本次调查结果还显示, 井下矿工平均动脉血压与血浆 A II 水平显著相关, 煤矿医院有症状的 HP 患者血浆 A II 水平升高较井下 HP 矿工更显著, 都表明 HP 发病的严重程度与血浆 A II 水平有一定关系, 提示血浆 A II 水平可以作为监测井下矿工 HP 严重程度的一种参考指标。

参考文献:

[1] 刘东, 杨钢, 吕俊升. 应激性高血压大鼠血浆与组织血管紧张素 II 含量的变化 [J]. 中国动脉硬化杂志, 1998, 6 (2): 131-133.

[2] 梁英姿, 黄体钢, 李飞雪. 血管紧张素原基因多态性与高血压关系的研究 [J]. 高血压杂志, 1998, 6 (2): 102-105.

[3] 陈灏珠, 李宗明. 内科学 [M]. 第 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 1996. 754.

[4] 田清平, 高炜, 陈光慧. Adducin 与高血压 [J]. 生理科学进展, 1998, 29 (2): 169-170.

[5] 杨钢, 席正雄, 万瑜, 等. 应激时大鼠血、脑、心血管、肾上腺血管紧张素 II 含量的变化 [J]. 生理学报, 1993, 45 (5): 505-509.

[6] 林善铎, 邹文泉, 陈靖, 等. 肾脏和肾神经在应激、钠盐所致高血压中的作用 [J]. 生理学报, 1999, 51 (1): 7-13.

[7] Bunn SJ, Marley PD. Effects of angiotensin II on cultured bovine adrenal medullary cell [J]. Neuropeptides, 13: 121-132.

太安对大鼠红细胞免疫功能影响的探讨

Primary study of the effects of pentaerythritol teranitrate (PETN) on immune function of red blood cells in rats

王星文, 张延巍

WANG Xingwen, ZHANG Yanwei

(兵器工业卫生研究所, 陕西 西安 710065)

摘要: 将 96 只 SD 大鼠随机分为对照组和 3 个试验组, 用 25 mg/kg、8.3 mg/kg 和 2.5 mg/kg 太安染毒 3 个月, 观察大鼠红细胞免疫功能的变化。结果 25 mg/kg 和 8.3 mg/kg 剂量组大鼠的 RBC、C_{3b}RR、RBC、ICR 均明显升高, 2.5 mg/kg 剂量组未见红细胞免疫功能明显异常。

关键词: 太安; 大鼠; 红细胞免疫

中图分类号: O623.716 文献标识码: B
文章编号: 1002-221X (2001)05-0289-02

太安化学名季戊四醇四硝酸酯 (Pentaerythritol teranitrate), 英文代号 PETN, 分子式 C₅H₈N₄O₁₂, 相对分子质量 316.15, 纯品为白色晶体。太安是重要的高能炸药之一, 自二次世界大战以来, 在军事和国民经济建设上都得到了广泛的应用。太安属硝酸酯类炸药, 接触一定的剂量对人体有毒性作用, 但国内外对人体危害的资料及动物毒性资料报道甚少。本实验通过太安亚慢性毒性试验对大鼠红细胞免疫功能影响的测定,

收稿日期: 2000-07-16; 修回日期: 2000-11-24
作者简介: 王星文 (1965-), 男, 陕西西安人, 医师, 主要从事工业卫生研究工作。