

- [7] Mohtashami-pur E, Triebel R, Straeter H, et al The bone marrow clastogenicity of eight halogenated benzenes in male NMRI mice [J]. *Mutagenesis*, 1987, 2: 111.
- [8] Besten CD, Smink MC, Vries EJ, et al Metabolic activation of 1, 2, 4-trichlorobenzene and pentachlorobenzene by rat liver microsomes: A major role for quinone metabolites [J]. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 1991, 108: 223-233.
- [9] Hamid Vaghef, Biorn Hellman Demonstration of chlorobenzene-induced DNA damage in mouse lymphocytes using the single cell gel electrophoresis assay [J]. *Toxicology*, 1995, 96: 19-28.
- [10] McGregor DB, Brown A, Cattanaach P, et al Responses of the L5178Y tk⁺/tk⁻ mouse lymphoma cell forward mutation assay: III. 72 coded chemicals [J]. *Environ Mol Mutagen*, 1988, 2: 85-154.
- [11] Grilli S, Arfellini G, Colacci A, et al In vivo and in vitro covalent binding of chlorobenzene to nucleic acids [J]. *Jpn J Cancer Res*, 1985, 76: 745-751.

铅作业对工人神经行为功能的影响

Study on the effect of lead exposure on the neurobehavioral function of workers

姚应水¹, 吴成荣², 胡传来³

YAO Ying-shui¹, WU Cheng-rong², HU Chuan-lai³

(1. 皖南医学院预防医学教研室, 安徽 芜湖 241001; 2. 马钢集团公司医院干部病房, 安徽 马鞍山 243011; 3. 安徽医科大学公共卫生学院, 安徽 合肥 230032)

摘要: 通过对 60 名铅作业工人神经行为功能测试及健康状况检查的结果表明, 长期接触铅可导致作业工人神经行为功能明显降低, 神经行为功能测试可作为铅对机体影响的早期评价指标。

关键词: 铅; 神经行为功能核心测试组合

中图分类号: R135.1 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2003)01-0034-02

有证据表明, 低水平铅接触可影响中枢神经系统功能, 铅接触对神经行为功能影响较为广泛^[1,2]。WHO 推荐的神经行为核心测试组合 (WHO-NCTB) 具有简便、无创伤、易被接受等优点, 在职业流行病学领域中逐步得到应用^[3]。为探讨铅对工人神经行为功能的影响, 对其能否作为铅早期损害敏感指标作一初步尝试, 现将结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 调查对象

接触组为某冶炼厂铅作业男工 60 名; 对照组为不接触铅的该厂行政后勤服务人员 (男性) 60 名。两组在年龄、工龄、文化程度、吸烟、饮酒等方面达到均衡 ($P > 0.05$), 有较好的可比性。结果见表 1。

表 1 两组一般情况比较

组别	n	年龄 (岁)	工龄 (年)	文化程度		吸烟		饮酒
		($\bar{x} \pm s$)	($\bar{x} \pm s$)	初中	高中	是	否	
接触组	60	30.2 ± 4.8	4.8 ± 2.1	25	35	35	28	
对照组	60	31.3 ± 5.6	5.3 ± 2.5	20	40	30	32	

1.2 方法

车间空气中铅浓度测定采用双硫脲比色法; 尿铅检测,

取工人一次性晨尿, 热消化双硫脲比色法; 神经行为功能测试严格按照 WHO-NCTB 操作指导^[4]进行, 凡患有神经系统疾患、视听觉障碍和测试前 4 小时服用镇静药、饮酒者, 一律不作测验。

1.3 资料统计分析

将所得数据输入计算机, 采用 Epi Info (6.0) 版软件做 t 检验、 u 检验、 χ^2 检验等统计分析。

2 结果

2.1 车间空气中铅浓度与临床表现

检测铅作业工段 6 个有代表性的监测点共 30 份空气样品, 铅尘浓度为 0.061 ~ 0.871 mg/m³, 最高超标 17.4 倍, 最低超标 1.2 倍。本次调查发现铅吸收 2 例, 未见铅中毒病例。接触组自觉症状中, 头昏、失眠、记忆力减退和四肢麻木的阳性人数高于对照组, 差异有显著性 ($P < 0.05$)。

2.2 神经行为功能测试结果

情感状态和行为功能测试结果, 接触组各项指标标准化分均非常显著低于对照组 ($P < 0.01$), 结果见表 2。

表 2 两组情感状态和行为功能测试标准化分结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

指 标	接触组 (n=60)	对照组 (n=60)	u 值	P 值
紧张-焦虑	44.1 ± 8.2	52.3 ± 9.1	5.18	< 0.01
抑郁-沮丧	46.3 ± 9.4	54.2 ± 8.2	4.91	< 0.01
愤怒-敌意	42.4 ± 10.5	56.3 ± 10.7	7.29	< 0.01
疲劳-惰性	45.8 ± 9.7	56.9 ± 8.3	6.73	< 0.01
有力-好动	43.7 ± 10.4	55.2 ± 9.2	6.42	< 0.01
慌乱-困惑	45.5 ± 8.9	54.7 ± 10.1	5.29	< 0.01
简单反应时 (平均)	43.2 ± 9.7	55.3 ± 8.1	7.42	< 0.01
数字跨度	45.5 ± 8.4	54.2 ± 10.3	5.07	< 0.01
提转捷度 (利手)	46.1 ± 8.4	57.6 ± 9.2	7.15	< 0.01
提转捷度 (非利手)	45.3 ± 8.5	56.8 ± 8.0	7.63	< 0.01
数字译码	46.8 ± 11.7	56.5 ± 9.3	5.03	< 0.01
视觉保留	46.1 ± 9.5	56.9 ± 10.1	6.03	< 0.01
目标追踪 II (打点总数)	48.5 ± 9.1	56.6 ± 7.2	5.41	< 0.01

收稿日期: 2002-01-21; 修回日期: 2002-04-16

基金项目: 皖南医学院中青年基金资助项目 (批准号: 99KJ003)

作者简介: 姚应水 (1972-), 男, 安徽铜陵人, 讲师, 硕士, 主要从事职业病和慢性病的流行病学研究工作。

2.3 神经行为功能测试得分与铅作业工龄的关系

工龄 <5 年和 ≥ 5 年两组的神经行为功能测试标准化总分分别为 295.7 ± 28.7 , 259.8 ± 30.4 ($t = 4.70$, $P < 0.01$), 差异有非常显著性。

3 讨论

铅对接触者的记忆、视觉感知功能等均有显著的影响, 并引起焦虑、抑郁等情感改变^[5,6]。本研究结果显示, 铅接触组可出现头昏、失眠、记忆力减退、四肢麻木等症状。情感状态、行为功能各指标测试中, 标准化分均显著低于对照组 ($P < 0.01$)。这表明铅对作业工人的视觉感知、记忆力、注意力、手部反应能力、心理运动稳定度等方面均有明显的影响。同时, 本研究还表明铅对神经行为功能的影响与工龄有关, 工龄越长, 损害越严重, 与文献报道相一致^[7,8]。本研究虽仅见铅吸收 2 例, 然而接触组神经行为功能却低于对照组。因此, WHO-NCTB 可作为亚临床的早期检测指标, 应用于铅接触职业流行病学调查中, 更好地保护劳动者健康。

参考文献:

- [1] Hammond PB. Lead exposure in early life: health consequences [J]. Rev Environ Contam Toxicol, 1990, 115(1): 91-124.
- [2] Mahmood LA. Renal effects of environment and occupational lead exposure [J]. Environ Health Perspect, 1997, 105(5): 928-938.
- [3] 梁友信. 介绍 WHO 推荐的神经行为核心测验组合 [J]. 工业卫生与职业病, 1987, 13(6): 331-339.
- [4] 陈自强, 于继慧. 世界卫生组织行为功能核心测试方法、指标评价及评判标准 [J]. 中华预防医学杂志, 1988, 22(1): 27-29.
- [5] 时胜利, 陈自强, 梁友信等. 影响铅接触工人神经行为功能的因素 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1995, 13(5): 267-268.
- [6] 姚应水, 文育锋, 席天霞, 等. 修船业铅接触对工人健康的影响 [J]. 皖南医学院学报, 2001, 20(2): 149-151.
- [7] Haminen H, Aitio A, Kovak T, et al. Occupational exposure to lead and neuropsychological dysfunction [J]. Occup Environ Med, 1998, 55(2): 262-269.
- [8] 梁友信, 陈自强. 行为神经毒理学方法的回顾和展望 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1999, 17(2): 66-67.

太安对大鼠血常规和肝功能的影响

Effect of pentaerythritol tetranitrate (PETN) on blood and liver function in rats

张香莉, 刘亚杰, 杨雪萍, 武海明, 张延巍

ZHANG Xiang-li, LIU Ya-jie, YANG Xue-ping, WU Hai-ming, ZHANG Yan-wei

(兵器工业卫生研究所, 陕西 西安 710065)

摘要: 研究表明, 太安对大鼠血常规和肝脏功能有一定的损害作用, 建议长期接触太安的作业人员应定期检测血常规和肝功能, 加强自我保护。

关键词: 太安; 谷丙转氨酶 (ALT); 谷草转氨酶 (AST); 血常规

中图分类号: R135.1 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2003)01-0035-02

太安又名喷特儿, 化学名季戊四醇四硝酸酯, 是重要的高能炸药之一。文献报道, 太安对动物和人体有一定的损害作用, 但国内外有关太安的毒性研究甚少^[1], 为了解太安对血常规和肝功能的影响, 采用太安对大鼠灌胃染毒, 摘除眼球采血进行血常规和 ALT、AST 测定, 现将结果报告如下。

1 材料和方法

1.1 材料

受试物用工业品细太安, 粒度均为 170 目以上, 由某兵工厂生产提供。实验动物用 SD 大鼠, 由西安医科大学实验动物中心提供。

1.2 方法

选用体质量 130~180 g 健康 SD 大鼠 96 只。随机分为对照组、太安染毒 2.5 mg/kg、8.3 mg/kg、25.0 mg/kg 剂量组。每

组 24 只, 雌雄各半。对照组用植物油灌胃, 染毒组用太安植物油混悬液灌胃, 每日 1 次, 每周 6 次, 连续 90 d。于染毒 45 d 和 90 d 分别摘除眼球取血测定血常规和血清 ALT、AST, 取血后处死大鼠进行病理组织学检查。

2 结果

2.1 一般情况

太安染毒各组大鼠于 3 周后出现被毛蓬松、无光泽, 会阴部污秽, 活动减少等中毒表现。体质量增长速度均有不同程度减缓, 8.3 mg/kg 组于第 11 周体质量明显下降, 与对照组比较差异有显著意义 ($P < 0.01$)。其余指标变化无统计学意义。

2.2 血常规变化

太安染毒 90 d 25.0 mg/kg 组 Hb 明显降低, 与对照组比较差异有显著性 ($P < 0.01$)。其余指标与染毒 45 d 时的指标变化无统计学意义。见表 1。

2.3 血清 ALT 和 AST 变化

于 45 d 时测定大鼠的 AST, 各染毒组与对照组比较活性均有升高, 尤其是 25.0 mg/kg 染毒剂量组升高明显 ($P < 0.05$), ALT 变化与染毒 90 d 时比较差异无统计学意义。见表 2。

2.4 病理组织学检查

大体解剖见太安染毒各组大鼠肝脏色淡、少光泽、边缘钝, 90 d 时肝脏体积增大, 25.0 mg/kg 染毒组大鼠肝脏增大与对照组比较差异有显著性 ($P < 0.05$), 见表 3。未见其他明显肉眼改变, 个别动物肝脏有镜下炎细胞浸润、细胞水肿和脂变等轻度病理改变, 与对照组比较无统计学意义。

收稿日期: 2002-03-25; 修回日期: 2002-09-17

作者简介: 张香莉 (1969-), 女, 陕西长安人, 检验师, 主要从事职业卫生研究工作。