

甲苯作业对工人神经行为功能的影响

徐雷¹, 刘新霞², 陈雯¹, 刘汝青¹, 吴大伟¹, 魏青¹, 甘德秀^{1*}

(1. 中山大学公共卫生学院, 广东 广州 510080; 2. 中山市疾病预防控制中心, 广东 中山 528400)

摘要: 对接触甲苯工人(暴露组)和对照组工人采用神经行为核心测试组合(NCTB)进行神经行为测试。结果暴露组在目标追踪、数字译码、数字跨度及视觉记忆测试等方面与对照组相比差异有显著性($P < 0.05$)。说明接触甲苯对作业工人的神经行为功能可产生一定的影响。

关键词: 甲苯; 神经行为功能

中图分类号: O625.11 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2006)04-0219-02

Effect of toluene on worker's neurobehavioral function

XU Lei¹, LIU Xin-xia², CHEN Wen¹, LIU Ru-qing¹, WU Da-wei¹, WEI Qing¹, GAN De-xiu^{1*}

(1. School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China; 2. Zhongshan Municipal Center for Disease Control and Prevention, Zhongshan 528400, China)

Abstract Seventy-two workers exposed to toluene were selected as the exposure group. 55 workers without exposure to any toxic chemicals were selected as the control group. The neurobehavioral functions were examined with neurobehavioral core test battery (NCTB). The results showed that there all were significant differences between exposure group and control group in pursuit aiming test, digit symbol test, digit span test and Benton visual retention test ($P < 0.05$). It is suggested that occupational exposure to toluene might affect neurobehavioral function of workers.

Key words: Toluene; Neurobehavioral function

在既往的研究中,发现混苯对工人的神经行为功能有明显的影 响,但其中甲苯的作用大小无法判断。甲苯对神经行为功能损害的研究较少,且存在争议。因此,本研究拟用WHO推荐的神 经行为核心测试组合(neurobehavioral core test battery, NCTB)^[1]检测职业性甲苯接触工人的神经行为功能,以探讨甲苯对工人神经行为功能的影响。

1 对象与方法

1.1 劳动现场的卫生学调查

该厂为一家外资企业,以生产玩具为主,喷漆车间位于一楼,车间面积约60m×30m,高6m,有300余名工人。工人以手工操作进行喷漆,所用漆以甲苯为溶剂,车间开窗通风,无其他通风防护设施,工人除戴一层纱口罩外无其他防护用品。

1.2 调查对象

本研究以该厂喷漆车间的喷漆工72人(男37人,女35人)作为暴露组,平均年龄(26.7±4.4)岁,文化程度(8.5±0.9)年,工龄(3.3±2.3)年。另选择某厂包装工55人(男30人,女25人)为对照组,平均年龄(25.4±1.8)岁,文化程度(8.4±1.7)年,工龄(3.0±2.6)年。对照组工人均无甲苯及其他毒物接触史。两组对象在文化程度、年龄、

工龄等方面均衡。受试者及家族无神经、精神病史以及视、听觉及手部运动障碍;受试者无重大精神打击史,近期末饮酒,未使用镇静剂。

1.3 测定项目及其方法

1.3.1 作业环境空气中甲苯浓度的测定 使用个体采样器,用活性炭膜在工人呼吸带高度采集样本,采集时间为1个工作日,气相色谱法检测。

1.3.2 神经行为功能测定 按照世界卫生组织推荐的神 经行为核心测试组合规定的顺序和要求,测试了7项,即情感状态特征(POMS)、简单反应时、数字跨度、手提转速度、数字译码、视觉记忆和目标追踪测试。根据WHO推荐评分标准,评出受试者各项目指标测验得分。

1.3.3 统计分析方法 数据采用SPSS统计软件包(13.0)进行t检验统计分析。

2 结果

2.1 车间空气中甲苯浓度

测得车间空气中甲苯浓度为23.88~149.47mg/m³,平均为(60.90±42.68)mg/m³,未检出苯、二甲苯等有机溶剂。对照组三苯均未检出(甲苯国家卫生标准为50mg/m³)。

2.2 神经行为功能测试

暴露组目标追踪测试(正确打点数、错误打点数和总打点数)得分与对照组相比差异有统计学意义($P < 0.05$),暴露组的数字译码、数字跨度、视觉记忆得分均低于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$);其他各项指标两组无统计学差异($P > 0.05$)。见表1。

收稿日期: 2005-11-11; 修回日期: 2006-01-13

基金项目: 广东省医学科研基金资助(B2004024)

作者简介: 徐雷(1972-),男,硕士,讲师,研究方向:劳动卫生与毒理学。

* 通讯作者

表1 对照组与甲苯暴露组工人神经行为测试结果 ($\bar{x} \pm s$)

测试项目	对照组	暴露组
情感状态特征		
紧张-焦虑	17.67±5.26	16.17±4.83
抑郁-沮丧	30.00±11.10	28.94±8.40
愤怒-敌意	23.94±7.66	22.94±6.61
有力-好动	23.98±7.16	24.94±5.55
疲劳-惰性	14.41±5.08	13.71±3.75
慌忙-困惑	12.59±5.15	12.38±4.39
简单反应时		
平均反应时	0.363±0.154	0.352±0.109
最快反应时	0.240±0.070	0.274±0.114
最慢反应时	0.986±0.546	0.857±0.488
手提转捷度		
习惯用手	42.57±5.89	41.35±11.35
非习惯用手	41.85±4.68	40.78±11.41
目标追踪		
正确打点数	238.94±61.41	210.46±36.93*
错误打点数	3.73±2.74	4.86±2.76*
总打点数	246.90±66.20	215.32±38.82*
数字译码	65.13±8.81	45.46±13.41*
数字跨度	18.04±4.32	15.88±5.38*
视觉记忆	8.63±1.12	6.94±2.39*

与对照组相比, * $P < 0.05$

3 讨论

Boey 等检查了职业接触低浓度甲苯工人的神经行为功能,发现接触工人的短期记忆能力、注意力持久性及感觉运动速度均明显降低^[2]。流行病学研究表明,人长期接触接近阈限值浓度的甲苯可出现神经行为的改变^[3]。在动物实验中, Berenguer 等检测了接触16周40 ppm 甲苯的大鼠的神经行为功能,发现大鼠反应时间延长、感觉运动速度降低^[4]。本研究结果与上述研究基本一致。因此,我们认为接触甲苯对工人

的神经行为功能有一定影响。

本研究中,暴露组与对照组在情感测试各项上差异均无显著性。陈自强等人的研究表明,在甲苯浓度低于100 mg/m³时,暴露组工人除了困惑有明显改变外,其余各项情感状态特征指标均无明显变化^[5];但 Foo SC 等研究表明,甲苯作业工人在临床症状和体征未出现之前,会出现情绪不稳定、易激动等改变^[6]。有研究显示较高浓度下的甲苯接触工人情感测试各项(除有力-好动外)差异均有显著性,而较低浓度下也有多项指标差异具有显著性^[7]。因此甲苯作业对工人情感状态方面的影响有待进一步研究。

(中山大学2000级预防医学专业邱亮、李丽娟、彭媛媛、赵文思、陈仕豪等参与了该研究。致谢!)

参考文献:

- [1] 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.
- [2] Boey KM, Foo SC, Jeyaratnam J. Effects of occupational exposure to toluene: a neuropsychological study on workers in Singapore [J]. Ann Acad Med Singapore, 1997, 26 (2): 184-287.
- [3] 桂君民. 甲苯的神经毒性 [J]. 国外医学卫生学分册, 1993, (2): 65-67.
- [4] Berenguer P, Soulage C, Perrin D, et al. Behavioral and neurochemical effects induced by subchronic exposure to toluene in rats [J]. Pharmacology Biochemistry and Behavior, 2003, 74: 997-1003.
- [5] 陈自强, 周霞萍, 于继慧, 等. 职业性接触低浓度甲苯对机体行为功能的影响 [J]. 卫生毒理学杂志, 1989, 3 (1): 46-49.
- [6] Foo SC, Jeyaratnam J, Koh D. Chronic neurobehavioural effects of toluene [J]. Br J Ind Med, 1990, 47 (7): 480-486.
- [7] Bukowski JA. Review of the epidemiological evidence relating toluene to reproductive outcomes [J]. Regulatory Toxicology and Pharmacology, 2001, 33: 147-156.

电焊作业对工人血清去甲肾上腺素含量和乙酰胆碱酯酶活性的影响

张本延¹, 石玉琴², 王承敏¹, 迟欣¹, 宋世震¹

(1. 武汉科技大学医学院劳动卫生学教研室, 湖北 武汉 430080; 2. 鄖阳医学院预防医学教研室, 湖北 十堰 442000)

摘要: 以某金属结构厂65名电焊作业工人为接触组, 另以不接触毒物的49名非电焊工人为对照组, 采用酶联免疫吸附法(ELISA)测定血清去甲肾上腺素(NE)含量, 用比色法测定血清乙酰胆碱酯酶(AChE)活性。同时检测受试者血锰浓度。结果接触组NE含量为(266.69±211.63) pg/ml, 明显高于对照组 [(164.68±130.45) pg/ml] ($P < 0.01$); 接触组AChE活性为(72.35±13.61) U/ml, 明显高于对照组 [(60.50±13.00) U/ml] ($P < 0.01$), 接触组血锰为(0.778±0.389) μmol/L, 明显高于对照组 [(0.546±0.321) μmol/L] ($P < 0.01$)。提示电焊作业可导致工人血锰浓度增加, 同时引起血清NE含量和AChE活性升高。

关键词: 电焊工人; 锰; 去甲肾上腺素; 乙酰胆碱酯酶

中图分类号: O614.71 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2006)04-0220-03

收稿日期: 2005-01-07; 修回日期: 2005-03-01

基金项目: 武汉市科委晨光计划(项目编号: 2005004045); 湖北省卫生厅医药卫生科研计划(编号: K09002)

作者简介: 张本延(1948-), 男, 教授, 主要从事锰的神经毒性研究。