

印刷作业对工人神经行为功能的影响

艾宝民¹, 徐雷¹, 赖洪飘², 甘德秀¹, 董红燕¹, 邓丽霞¹, 周炯亮¹

(1. 中山大学公共卫生学院, 广东 广州 510080; 2. 深圳市南山区防疫站, 广东 广州 518000)

摘要: 目的 通过对印刷作业场所的职业卫生调查, 探讨印刷作业对工人神经行为功能的影响。方法 采用世界卫生组织推荐的神经行为核心测试组合(NCTB), 分别对某印刷厂76名同时暴露于正己烷、混苯(苯、甲苯、二甲苯)的工人(暴露组A)与59名暴露于混苯的工人(暴露组B)以及51名不接触任何职业有害因素的工人(对照组)进行神经行为功能测试。结果 两暴露组在紧张-焦虑、困惑-迷茫、手提转捷度、目标追踪的错误打点数、数字跨度方面与对照组相比差异有显著性($P < 0.05$), 两暴露组之间各项指标差异无显著性($P > 0.05$)。结论 印刷作业环境中正己烷及混苯对工人的神经行为功能可产生一定的影响。

关键词: 印刷作业; 神经行为功能; 正己烷; 混苯

中图分类号: R131; R395 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2003)06-0332-03

Effect of printing work on worker's neurobehavioral function

AI Bao-min¹, XU Lei¹, LAI Hong-piao², GAN De-xiu¹, DONG Hong-yan¹, DENG Li-xia¹, ZHOU Jiong-liang¹

(1. School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China; 2. Nanshan Regional Epidemic-prevention Station, Shenzhen 518000, China)

Abstract: Objective To study the effect of printing work on worker's neurobehavioral function. **Method** 76 workers exposed to *n*-hexane and benzene hydrocarbons (benzene, toluene and xylene) and 59 workers only exposed to benzene hydrocarbons were selected as exposure objects. While 51 workers without any exposure to chemical were selected as controls. The neurobehavioral function of workers were examined with neurobehavioral core test battery (NCTB) recommended by WHO. **Result** There were significant differences between exposure groups and control group in affect, manual dexterity, aiming test, digit span ($P < 0.05$), but no significant difference between two exposure groups ($P > 0.05$). **Conclusion** It is suggested that occupational exposure to *n*-hexane and benzene hydrocarbons might affect neurobehavioral function of printing workers.

Key words: Printing work; Neurobehavior; *n*-hexane; Benzene hydrocarbons

印刷是我国工业的一个重要行业, 其职业危害因素的种类较多。印刷作业所使用的天那水、白电油含有正己烷、混苯(苯、甲苯、二甲苯)等有机溶剂。苯、甲苯、二甲苯具有神经系统毒作用和刺激作用, 甲苯滥用者所出现的弥漫性脑萎缩是其具有神经毒性的有力证据^[1,2]; 长期职业性暴露于混苯的作业者多有神经衰弱综合征, 许多研究表明混苯可降低人的神经行为功能^[3-6]。有关正己烷的神经毒性已有很多研究^[7,8], 但其对神经行为功能的影响则报道甚少。

本研究采用WHO推荐的神经行为核心测试组合, 通过对长期暴露于正己烷及混苯(苯、甲苯、二甲苯)环境中的印刷作业工人的情感状态和神经行为功能状况进行测试, 以探讨印刷作业环境中正己烷、混苯等职业有害因素对工人神经系统的影响。

1 对象与方法

1.1 职业卫生学调查

深圳市某印刷厂为一合资企业, 以生产画册、包装盒为主, 有印刷、装订2个车间, 车间面积分别为120 m²和130 m², 印刷车间高3.2 m, 装订车间高3 m, 生产设备先进, 机械化程度较高, 生产工艺流程为: 拼版→晒版→印刷→装订→包装→入库。该厂印刷车间所用的溶剂为白电油(主要成分为正己烷、苯、甲苯、二甲苯); 装订车间接触天那水等有机溶剂(主要成分为苯、甲苯、二甲苯)。工人未采取任何个人防护措施。

对照组选自某包装厂, 为普通自然通风作业环境, 厂房面积120 m², 高3.5 m。其厂房共有2条生产线, 均为坐式手工操作, 生产环境较安静, 生产材料不含正己烷、混苯等职业有害因素。

1.2 研究对象

本研究以该印刷厂印刷、版房车间76名工人(男工50名, 女工26名)为暴露组A, 所暴露的职业有害因素为正己烷、混苯; 另选该厂装订车间59名工人(男工40名, 女工19名)为暴露组B, 所暴露的职业有害因素为混苯; 以某包装厂不接触任何职

收稿日期: 2003-05-20; 修回日期: 2003-07-16

作者简介: 艾宝民(1962-), 男, 博士后, 讲师, 从事劳动卫生与卫生毒理学教学和科研工作。

业有害因素的工人 51 名 (男工 37 名, 女工 14 名) 为对照组; 要求 3 组研究对象在性别、年龄、工龄、工作时间、卫生习惯 (包括吸烟与饮酒) 及作业强度等方面具有可比性。具有以下情况均不列入调查对象: (1) 曾接触其他神经性毒物者; (2) 有中枢或末梢神经系统疾病史、精神病史及视觉、听觉、肢体运动障碍者; (3) 有烟酒嗜好及常服镇静药者。其一般情况见表 1。

表 1 研究对象的一般情况 ($\bar{x} \pm s$)

组别	人数		年龄 (岁)	工龄 (年)	受教育 (年)
	男	女			
暴露组 A	50	26	25.20±4.54	3.04±2.54	11.46±1.84
暴露组 B	40	19	24.74±4.86	2.99±2.34	11.19±1.42
对照组	37	14	23.63±4.41	2.87±2.64	10.78±1.48

1.3 方法

1.3.1 生产环境监测 根据工艺过程、工序、污染物逸散状况以及作业工人作业活动范围设点, 各设 5 个点, 在呼吸带高度采样, 每点采样 2 次。作业环境空气中正己烷、混苯的浓度以气相色谱法测定。

1.3.2 神经行为功能测定 采用 WHO 推荐的 NCTB 法^[9] 中的 6 个分测验: 情感状态特征, 数字跨度, 手提转捷度, 数字译码, 目标追踪, 视觉记忆。根据 WHO 推荐的评价标准评出受试者各项指标测验得分。

1.3.3 统计分析方法 采用 SPSS10.0 软件进行统计学分析。

2 结果

2.1 生产环境监测结果

暴露组 A 苯未检出, 甲苯 31.5 ~ 188.0 mg/m³, 有 1 个测定点超过国家卫生标准 (100 mg/m³), 二甲苯 25.0 ~ 474.0 mg/m³, 有 2 个测定点超过国家卫生标准 (100 mg/m³); 暴露组 B 苯的浓度为 1.7 ~ 29.90 mg/m³, 甲苯 23.9 ~ 124.0 mg/m³, 有 1 个测定点超过国家卫生标准, 二甲苯 1.5 ~ 3.0 mg/m³。暴露组 A 正己烷浓度为 49.0 ~ 1 097.0 mg/m³, 有 7 个测定点超过参考标准 (180 mg/m³)。对照组正己烷、苯、甲苯及二甲苯均未检出。见表 2。

表 2 作业环境有害因素测定结果 ($\bar{x} \pm s$) mg/m³

组别	样品数	苯	甲苯	二甲苯	正己烷
暴露组 A	10	—	61.1±18.5	78.2±25.2	276.2±87.6
暴露组 B	10	8.9±3.2	59.7±14.8	2.2±0.4	—
对照组	10	—	—	—	—

2.2 神经行为功能测试结果

2.2.1 情感状态测试结果 暴露组 A、暴露组 B 与对照组比较紧张-焦虑 T、慌忙-困惑 C 2 项测试差异有显著性 ($P < 0.05$), 其余各项差异无显著性 ($P > 0.05$)。两暴露组之间情感测试各项差异无显著性 ($P > 0.05$)。见表 3。

2.2.2 神经行为测试结果 暴露组 A 和暴露组 B 在手提转捷度、目标追踪的错误打点数、数字跨度等项与对照组比较差异均有显著性 ($P < 0.05$), 其余各项差异无显著性 ($P > 0.05$)。两暴露组之间差异无显著性 ($P > 0.05$)。见表 4。

表 3 各组情感状态得分 ($\bar{x} \pm s$)

组别	人数	紧张-焦虑 (T)	抑郁-沮丧 (D)	愤怒-敌意 (A)	有力-好动 (V)	疲劳-惰性 (F)	慌忙-困惑 (C)
暴露组 A	76	22.63±4.32*	29.57±7.74	24.36±6.17	25.12±4.99	14.58±3.49	19.11±3.26*
暴露组 B	59	21.71±4.62*	28.48±7.92	22.93±6.36	25.03±5.74	13.95±3.97	18.90±3.40*
对照组	51	17.24±5.26	30.0±11.10	23.94±7.66	23.98±7.16	14.41±5.08	12.59±5.15

与对照组相比, * $P < 0.05$

表 4 手提转捷度、目标追踪、数字译码、数字跨度、视觉记忆得分结果 ($\bar{x} \pm s$)

组别	人数	手提转捷度		目标追踪			数字译码	数字跨度	视觉记忆
		惯用手	非惯用手	正确打点数	错误打点数	总打点数			
暴露组 A	76	40.67±5.86*	39.63±5.47*	234.68±35.97	15.12±12.30*	243.56±39.28	52.62±11.22	13.26±4.91*	8.38±1.80
暴露组 B	59	40.49±4.33*	39.76±5.20*	235.54±32.97	10.29±11.85*	251.92±35.61	52.41±14.04	12.92±4.50*	8.80±1.17
对照组	51	44.10±5.31	43.31±5.57	238.94±61.41	3.73±6.74	246.90±66.20	55.02±16.62	15.47±2.03	8.40±2.33

与对照组相比, * $P < 0.05$

3 讨论

本研究结果显示, 暴露于混苯、正己烷组和暴露于混苯组工人的负性情感紧张-焦虑、慌忙-困惑的得分均显著高于对照组; 暴露组记忆力减退 (数字跨度), 运动速度、眼手协调运动 (手提转捷度) 及运

动准确性 (目标追踪的错误打点数) 等能力下降, 与对照组比较差异有显著性; 两暴露组之间各指标差异无显著性。3 组工人在年龄、工龄、性别、文化程度等方面具有可比性。

苯系化合物是化学工业上使用很广的溶剂。有研

究表明,长期职业性苯暴露工人的疲劳、困惑、好动等情感状态明显差于对照组,数字跨度、数字译码等功能状态也均差于对照组^[3,4]。长期暴露甲苯主要影响人手的敏捷度、语言记忆力和视觉识别力^[6]。同时接触甲苯、二甲苯对女工的神经行为也可产生一定的影响,表现在情感、数字跨度、手提转捷度等方面^[10]。暴露于混苯的工人出现记忆力下降,感知(视觉和听觉)和运动速度减退^[5]。

正己烷易挥发,呈脂溶性,主要作为溶剂,在现代工业生产上有着广泛的应用。正己烷主要通过呼吸道、皮肤进入人体,具有蓄积作用和神经系统毒作用,为高危害毒物^[7]。正己烷的职业危害主要为多发性神经炎,其毒作用机制主要是正己烷的代谢产物2,5己二酮造成糖代谢障碍,导致中枢和末梢神经系统变化。国内外已有诸多正己烷对周围神经损害的报道,但有关正己烷对神经行为功能影响的报道甚少。

本研究中,混苯暴露组和混苯、正己烷暴露组,在紧张-焦虑、慌忙-困惑、手提转捷度、目标追踪之错误打点数、数字跨度方面与对照组相比差异有显著性($P < 0.05$),因此认为印刷作业接触混苯和正己烷对工人的神经行为功能有一定的影响。另外,两暴露组之间各项指标差异无显著性,但由于两暴露组车间空气中的正己烷及混苯浓度不同,因此,正己烷对

神经行为功能的影响及混苯的作用大小均有待于进一步研究。

(中山大学预防医学98级学生王敬忠、郝玥、张卓俊、曾运松参与了此项研究,特此感谢!)

参考文献:

- [1] Schikler KN, Seitz K, Rice JF, et al. Solvent abuse associated cortical atrophy [J]. J Adoles Health Care, 1982, (3): 37-46.
- [2] Ikeda M, Tsukagoshi H. Encephalopathy due to toluene sniffing. Report of a case with magnetic resonance imaging [J]. Eur Neurol, 1990, 30 (6): 347-356.
- [3] 张万友, 康忠玉, 袁涛, 等. 苯对作业工人神经行为功能影响 [J]. 职业卫生与病伤, 1995, 10 (4): 198-201.
- [4] 李时恩, 陈琛. 油漆工神经行为功能研究 [J]. 河南预防医学杂志, 1994, 5 (3): 161-164.
- [5] 郭桦华, 林福永, 辛家期. 职业性接触混苯对神经行为功能的影响 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1994, 12 (1): 42-43.
- [6] Foo SC, Jeyaratnam J, Koh D. Chronic neurobehavioural effects of toluene [J]. Br J Ind Med, 1990, 47: 480-486.
- [7] 任道凤. 正己烷毒理学进展 [J]. 国外医学卫生学分册, 1985, (4): 211-214.
- [8] 宋文佳. 正己烷的神经毒性机制 [J]. 国外医学卫生学分册, 1997, 24 (1): 12.
- [9] 梁友信. 介绍 WHO 推荐的神经行为核心测试组合 [J]. 工业卫生与职业病, 1987, 13 (6): 331-339.
- [10] 徐雷, 甘德秀, 彭旺初, 等. 同时接触甲苯和二甲苯对女工某些神经行为功能影响的研究 [J]. 中国职业医学, 2002, 29 (2): 21-23.

慢性汞中毒致牙龈及黏膜损伤 1 例报告

姜文兰

(沈阳市第九人民医院, 辽宁 沈阳 110024)

牙龈红肿、出血是口腔科中常见的疾病,但由于慢性汞中毒所致牙龈反复肿胀在口腔科中却不多见。本文现报告如下。

1 临床资料

患者,男,42岁,某厂镀银车间工人。近5年来经常牙龈肿胀、出血、疼痛。于2002年7月来我院口腔科就诊。经查:唇色淡白,牙龈肿胀松软、色泽暗红,出现剥离,舌和颊黏膜有牙印及少量渗血,牙石(++),附着龈有蓝黑色线。当时确诊为牙周病,经超声波洁治及口腔内对症抗炎治疗后效果较好,症状基本消失。3个月后症状复发,再次来我院口腔科就诊。经查发现整个口腔黏膜呈棕红色水肿,颊黏膜有少许糜烂,患者感口干,唾液量增加、粘稠。给予对症

治疗后症状稍有好转,但仍反复发作。询问其职业史,患者1983年进厂,工龄19年,由于工作关系长期接触汞,疑为慢性汞中毒所致牙龈炎。查尿汞 $0.82\mu\text{mol/L}$,诊断为慢性汞中毒。经职业病中毒科系统治疗后上述症状消失,但由于长期汞作用牙槽骨萎缩,牙齿松动。

2 讨论

牙龈炎、牙周炎所致牙龈损伤,经对症治疗后较易治愈,若反复发作,则应考虑其他原因所致。本患者牙龈损伤及黏膜病变反复发作,经询问病史及职业史知系慢性汞中毒所致,故医生在诊断病情时,应详细询问职业史以明确诊断临床原发病,亦利于口腔病的治疗。另外从职业病防治角度考虑,汞作业车间及工作室应安装通风排毒设施,企业应定期检测空气中汞的浓度,定期组织体检,早诊断、早治疗,以保护从业人员的健康。

收稿日期:2003-04-10; 修回日期:2003-05-07