

铅接触对工人神经行为功能的影响

林秋红, 江朝强, 刘薇薇, 周静东, 杜秀娟, 钟丽嫦

(广州市职业病防治院 广东 广州 510620)

摘要: 目的 评价铅接触对工人精神及神经行为功能的改变及其接触水平-效应关系。方法 采用 SCL-90 症状自评量表和计算机化神经行为评价系统 (NES-C) 对 65 名铅接触工人和 65 名对照工人进行精神及神经行为功能状况调查, 同时测定铅接触工人血铅、尿铅浓度。结果 SCL-90 症状自评量表结果显示, 铅作业工人阳性项目数平均 57.2, 对照工人为 15.0, 两者差异有非常显著意义 ($P < 0.001$); 神经行为功能测试结果显示, 与对照组相比, 信息感知、记忆能力差异有非常显著意义 ($P < 0.001$); 尿铅浓度与躯体化、强迫、焦虑和偏执因子分间存在正相关。结论 职业性铅接触可影响工人的精神和神经行为功能, 尿铅浓度与心理卫生状态存在一定接触水平-效应关系。

关键词: 职业性铅接触; 精神卫生; 神经行为功能

中图分类号: R135.11 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2004)02-0077-03

Effect of lead exposure on the neurobehavioral function of workers

LIN Qiu-hong, JIANG Chao-qiang, LIU Wei-wei, ZHOU Jing-dong, DU Xiu-juan, ZHONG Li-chang

(Guangzhou Municipal Center for Prevention and Treatment of Occupational Diseases, Guangzhou 510620, China)

Abstract: **Objective** To evaluate the adverse effects of lead exposure on psychic state and neurobehavioral function, and its dose-effect relationship. **Method** Symptom Checklist (SCL-90) and computerized Neurobehavioral Evaluation System (NES-C) were used to investigate the psychic state and neurobehavioral function in 65 lead exposed workers and 65 controls. **Result** The results from SCL-90 showed that the mean positive items were 57.2 in lead group and 15.0 in control group, the difference was highly significant ($P < 0.001$), the results from NES-C test showed that the differences of information perception and memory ability in lead group were highly significant compared with control ($P < 0.001$). It was also showed that urine lead concentration was positively correlated to the scores of the somatization, obsession, anxiety and paranoid state in SCL-90. **Conclusion** The results suggested that occupational lead exposure might interfere the neurobehavioral function and psychic state, and there was a dose-effect relationship between urine lead concentration and abnormal psychic state.

Key words: Occupational lead exposure; Psychic health; Neurobehavioral function

铅是一种神经性毒物, 低剂量接触对机体的早期作用多表现为神经及心理行为功能性改变。为探讨铅对接触工人精神和神经行为功能状况的影响及两者间的接触水平-效应关系, 寻找铅作业工人健康监护的早期指标, 对我市某蓄电池厂工人进行了神经行为功能状况调查及血铅、尿铅浓度测定。

1 对象与方法

1.1 生产及职业接触概况

该蓄电池厂为从事车用铅酸蓄电池制造的专业厂, 主要工艺流程为: 铅块—铸片(熔铅)—涂片—固化、化尘—酸洗—分片—配组及焊接—包装。其中接触铅较多的工种有涂片、分片、配组及焊接等工序。生产过程中机铸、涂片和分片工序均无抽风排毒设施。2002 年 9 月份涂片工序铅尘测定值为 0.269 mg/m^3 , 铸片工序铅烟 $0.067 \sim 0.079 \text{ mg/m}^3$, 分

片工序铅尘 $0.318 \sim 0.626 \text{ mg/m}^3$, 均高于国家最高容许浓度(铅烟 0.03 mg/m^3 , 铅尘 0.05 mg/m^3)。此前该厂未进行过劳动卫生监督及监测。

1.2 调查对象

接触组为该蓄电池厂极板车间分片及涂片工人 65 名, 男性 60 人, 女性 5 人; 年龄 24~53 岁, 平均年龄 (34.2 ± 6.8) 岁; 工龄 4 个月~11 年; 文化程度: 小学 7 人, 初中 40 人, 高中 18 人。对照组为无铅接触史的健康者, 男性 58 人, 女性 7 人; 年龄 22~57 岁, 平均年龄 (30.8 ± 7.6) 岁; 文化程度: 小学 5 人, 初中 38 人, 高中 22 人。两组年龄、性别、文化程度、经济状况、劳动强度具有均衡性。本人及家庭无任何神经精神疾病史, 无视听及手部运动障碍, 内科检查均无心、肺、肝、肾及免疫系统疾病。

1.3 精神卫生状况调查

采用 SCL-90 症状自评量表, 该量表的 90 个项目概括为 10 组症候群, 以得分和阳性项目数进行评定,

收稿日期: 2003-06-24; 修回日期: 2003-07-21

作者简介: 林秋红 (1966—), 女, 副主任医师, 主要从事职业中毒临床救治工作及职业人群的精神心理卫生研究。

异常程度分为 5 级：1——没有，2——很轻，3——中等，4——偏重，5——严重。要求被调查者根据自己最近 1 周内的实际感觉，对量表的每一项如实独立作出评定。

1.4 神经行为功能测试

采用同济医科大学研制的 SG-A 型行为功能测试仪，并严格按照仪器测试规范进行测试。包括视简单反应时 (VSRT)，视选择反应时 (VCRT)，动作反应时 (ART)，指叩测验 (FT)，数字跟踪 (DT)，数字记忆 (DM) 等。

1.5 血和尿铅的测定

采用石墨炉原子化器原子化，用原子吸收分光光度计测定血、尿铅含量。

1.6 统计分析

所有资料均使用 SPSS10.0 软件包，采用成组资料 *t* 检验和 Bivariate 二元变量相关及回归分析进行统计处理。

2 结果

2.1 精神卫生状况

表 1 为铅作业工人与对照组 SCL-90 症状自评量表各因子分的比较，铅作业工人 90 项症状中阳性项目数平均为 57.2，比对照组增高 42 项，差异有非常显著性 ($P<0.001$)，9 组症候群因子均值均显著高于对照组 ($P<0.001$)。

表 1 接触组与对照组 SCL-90 各因子分比较 ($\bar{x}\pm s$)

项目	接触组 ($n=65$)	对照组 ($n=65$)	<i>P</i> 值
躯体化	2.63±0.85	1.37±0.36	<0.001
强迫	2.35±0.72	1.25±0.27	<0.001
人际关系	2.09±0.71	1.18±0.23	<0.001
焦虑	2.18±0.71	1.14±0.17	<0.001
抑郁	2.24±0.75	1.24±0.24	<0.001
敌对	2.14±0.83	1.13±0.24	<0.001
恐怖	2.03±0.86	1.10±0.18	<0.001
偏执	2.02±0.84	1.12±0.19	<0.001
精神病性	1.93±0.68	1.10±0.15	<0.001
总分	199.05±56.69	108.45±14.05	<0.001
总均分	2.21±0.63	1.02±0.16	<0.001
阳性项目数	57.23±18.63	14.95±11.41	<0.001

2.2 神经行为功能状况

表 2 中可以看出，视简单反应时 (VSRT)、视选

择反应时 (VCRT)、动作反应时 (ART) 平均反应时均明显高于对照组， $P<0.001$ 。指叩测验 (FT)、数字跟踪 (DT)、数字记忆 (DM) 平均得分均明显低于对照组， $P<0.001$ 。

表 2 接触组与对照组感知运动和记忆能力测试比较 ($\bar{x}\pm s$)

测试项目	接触组 ($n=65$)	对照组 ($n=65$)	<i>P</i> 值
VSRT (ms)	353.00±67.99	321.71±74.10	<0.001
VCRT (ms)	751.58±134.95	637.11±138.72	<0.001
ART (ms)	768.52±116.27	665.08±143.04	<0.001
FT (得分)	22.80±7.19	30.65±7.92	<0.001
DT (得分)	49.72±7.84	59.60±13.38	<0.001
DM (得分)	22.92±5.47	30.65±7.92	<0.001

2.3 神经行为功能测试和 SCL-90 症状自评量表与铅接触水平之间的相关性

血铅与各项测试分间均无显著相关。尿铅水平与躯体化、强迫、焦虑和偏执等心理状态 4 个因子分呈明显正相关，与其他各项测试分间均无显著相关。见表 3。

表 3 尿铅浓度与 SCL-90 有关项目的相关性 $\mu\text{mol/L}$

<i>X</i>	<i>Y</i>	回归方程	<i>r</i> 值	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
尿铅	躯体化	$Y=2.026+1.251X$	0.306	2.405	0.02
尿铅	强迫	$Y=1.721+0.966X$	0.299	2.344	0.023
尿铅	焦虑	$Y=1.645+0.891X$	0.270	2.101	0.04
尿铅	偏执	$Y=1.397+1.245X$	0.317	2.504	0.015

3 讨论

行为作为感觉、运动、认知和记忆能力完整性的综合性表现，反映着神经系统各种功能的发育成熟和完善；代表机体对环境的综合反应^[8]。神经行为学检查主要应用神经生理学及心理学方法，客观地揭示在有害因素长期作用下对神经活动及神经生理功能等方面的影响^[4]。SCL-90 症状自评量表具有比较广泛的心身症状内容，涉及多个方面的心理健康问题，包括感觉、情绪、思维、意识、行为、生活习惯、人际关系、饮食及睡眠等^[7]，是反映心理健康水平较灵敏、真实性较好的量表。本调查铅作业工人的阳性项目数为 57.2，远高于对照组 15.0，各项因子分均明显高于对照组，提示铅作业工人易出现头痛、肌肉酸痛等躯体不适，以及忧郁、焦虑、敌对、恐怖、偏执等情感状态，表明铅接触可影响心理精神卫生。

本研究应用计算机化神经行为评价系统，测试铅作业人群信息感知记忆能力等行为功能。结果表明铅接触组视觉感知、复杂感知判断反应速度、运动速

度、操作速度和记忆等能力与对照组间差异均有显著性,提示铅作业对中枢神经系统高级功能损害作用,既影响工人的认知、运动和记忆能力,又影响其精神心理卫生。相关性研究结果提示:血铅浓度与行为及心理卫生状态各因子无相关,尿铅浓度与躯体不适症状、强迫、焦虑、偏执等情感状态呈明显正相关,表明职业性铅接触与精神心理卫生存在一定接触水平-效应关系。血铅反映铅在体内的近期接触水平,而尿铅则有助于反映铅在机体相当一段时间内的大致接触量。本研究采用全日尿样进行尿铅检测,能较好地代表机体铅负荷水平。本研究提示神经行为功能测试可作为铅作业工人早期健康监护指标之一。

参考文献:

[1] 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): 311-319.

- [2] 刘萃, 何朝阳, 尹家祥, 等. 交通警察精神及神经行为功能状况调查研究 [J]. 中国职业医学, 2001, 28 (5): 7-9.
- [3] 曹民, 蔡荣泰, 毛福英. 职业应激与神经精神紧张 [J]. 工业卫生与职业病, 1996, 22 (4): 245.
- [4] 王莹, 顾祖维, 张胜年, 等. 现代职业医学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996. 738-745.
- [5] 刘克俭, 蔡荣泰, 陈荣安. 不同职业人群信息感知记忆能力测试与评价 [J]. 中国工业医学杂志, 1997, 10 (6): 334-337.
- [6] WHO. Operational guide for the WHO neurobehavioral core test battery [M]. Office of Occupational Health. Geneva WHO, 1986.
- [7] 姜乾金, 过慧敏, 陈达光, 等. 医学心理学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1998. 101-102.
- [8] 梁友信, 陈自强. 环境的行为效应 [M]. 上海: 上海科技教育出版社, 1993. 79.
- [9] 邢稼轩, 王鑫, 张有忠, 等. 苯接触对工人神经行为功能的影响 [J]. 中国职业医学, 2002, 15 (3): 177-178.

低分子右旋糖酐加丹参注射液治疗噪声性听力损伤疗效观察

杨志前, 李秀花, 吴伟鸿

(广州市第十二人民医院 广东 广州 510620)

1 对象和方法

选取 1998 年 9 月至 2000 年 9 月在本院住院的职业性噪声听力损伤患者 28 例为研究对象, 其中男 24 例, 女 4 例, 年龄 23~59 岁, 平均年龄 41.6 岁, 职业性噪声接触时间 3~41 年, 平均 18.8 年, 全部病例均是第一次因该病住院治疗, 按《职业性噪声聋诊断标准及处理原则》(GB16152-1996) 作出诊断, 包括听力损伤患者 18 例, 观察对象 10 例, 所有病例纯音测听均是双耳感音性听力损失, 并排除了住院期间合并有耳鼻喉咽喉部急性炎症等影响听力观察的病例, 住院期保持环境安静, 避免噪声干扰。

治疗方案为静脉滴注低分子右旋糖酐 500 ml 加复方丹参注射液 10 ml, 每日 1 次, 10~14 次为一疗程, 辅助治疗为口服维生素 B6 及 ATP。每例均治疗 1 个疗程。

所有病人治疗前、后各作电测听检查 1 次, 治疗前检查均于入院 48 h 后进行, 完成检查后于 1 d 内开始治疗, 疗程结束后于 1 d 内复查电测听, 所有听力检查均由同一检查操作者在同一隔音室用同一部纯音测听仪检查, 检查隔音室噪声本底值为 30 dB。按《职业性噪声聋诊断标准及处理原则》(GB16152-1996) 附录 A 计算双耳平均听阈 (500, 1 000, 2 000 Hz)。并按相似方法计算高频段 (3 000, 4 000, 6 000 Hz) 双耳平均听阈。

治疗后语频段 (500, 1 000, 2 000 Hz) 双耳平均听阈较治疗前有下降者 18 人, 有效率 64.3% (18/28), 治疗后听阈平均下降 5.4 dB; 治疗后高频段双耳平均听阈较治疗前有下降者 19 人, 有效率 67.9% (19/28), 治疗后听阈平均下降 5.4 dB (表 1)。统计学检验差异均有显著性 ($P < 0.05$)。

表 1 噪声性听力损伤治疗后语频段、高频段双耳平均听阈 (dB) 的变化

噪声频段	例数	治疗前 ($\bar{x} \pm s$)	治疗后 ($\bar{x} \pm s$)	平均差值 $\bar{d}$	Σd	Σd^2	t 值	P 值
语频段	28	33.6 $\pm$ 17.35	28.2 $\pm$ 16.36	5.4	152	3 692	2.79	< 0.05
高频段	28	46.9 $\pm$ 15.92	41.5 $\pm$ 16.88	5.4	152	3 228	3.04	< 0.05

2 讨论

丹参及低分子右旋糖酐均能减低血粘度, 改善微循环, 两者合用可改善内耳缺血缺氧状态。本次的所有研究对象均是在入院 48 h 后才作电测听检查作为治疗前的听阈数据, 已可排除暂时性听力阈移 (TTS) 引起的统计错误。本研究结果显示, 静脉滴注低分子右旋糖酐加复方丹参注射液能在短期

内改善噪声引起的感音性听力下降。治疗后双耳平均听阈恢复了 5.4 dB。但因未完成随访, 长期疗效尚有待观察。

对噪声性听力损伤患者给予早期积极治疗, 确有积极意义, 可提高听力并延缓听力下降的进展速度, 但重点仍在于预防。

(收稿日期: 2002-09-09; 修回日期: 2003-07-21)