

## • 调查报告 •

## 312 名接铅作业人员感觉神经传导功能调查与分析

## Survey and analysis on conduction function of sensory nerve in 312 lead exposed workers

李刚<sup>1</sup>, 邢威<sup>1</sup>, 孙素梅<sup>1</sup>, 傅景海<sup>1</sup>, 王军明<sup>1</sup>, 李庆辉<sup>2</sup>

(1. 辽宁省职业病防治院, 辽宁 沈阳 110005; 2. 中冶葫芦岛锌业股份有限公司, 辽宁 葫芦岛 125000)

**摘要:** 根据血铅值将 312 名接铅作业人员分组后进行感觉神经传导功能检查。各剂量组正中神经末端潜伏期和波幅之间差异有统计学意义, 感觉传导速度之间差异无统计学意义。尺神经各组末端潜伏期、波幅、感觉传导速度之间差异无统计学意义。工人的血铅值超出正常参考值时, 正中神经感觉神经传导的末端潜伏期明显延长, 波幅降低。提示正中神经的感觉神经末端潜伏期和波幅指标可作为接铅作业人员神经系统早期损伤的最敏感客观指标。

**关键词:** 接铅作业人员; 感觉神经传导功能

**中图分类号:** R135.11 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2014)02-0125-02

**DOI:** 10.13631/j.cnki.zggyyx.2014.02.021

长期以来接铅人员的神经系统损伤检查仅仅依靠主观表述, 而缺少客观指标, 直接影响了接铅人员的职业健康检查和铅中毒早期诊断结果的判断, 不能及时采取相应的健康监护措施, 在一定程度上又加重了接铅人员的神经系统损伤。为此, 近年来对于接铅人员神经系统的损伤已经引起国内外广泛的关注, 不断地对这一领域进行相关研究, 及早采取措施, 防止发生职业中毒。本文对某铅锌冶炼企业接铅作业工人的感觉神经传导速度 (SCV) 及相关参数进行客观检查分析, 旨在探索接铅作业人员神经系统早期损伤的最敏感客观指标, 为建立有效的职业健康监护路径和方案提供科学依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选择某铅锌冶炼企业密闭鼓风机工艺的供料、烧结、电铅、熔炼等车间各岗位工人 312 人作为研究对象, 年龄 (36.0 ± 6.3) 岁, 接铅工龄 (11.3 ± 6.8) 年。其中接铅作业人员所在车间平均检测结果 (时间加权平均浓度) 范围为 0.225 ~ 0.810 mg/m<sup>3</sup>。我国血铅正常参考值 0.97 μmol/L (201 μg/L), 可接受上限值 1.9 μmol/L (400 μg/L), 诊断值 2.9 μmol/L (600 μg/L)。

### 1.2 方法

**1.2.1 血铅测定** 采用《血铅的 TrionX-400 石墨炉原子吸收光谱法》(WS/T20—1996) 对不同岗位接铅作业人员血铅值进行测定。

**1.2.2 感觉神经传导功能检查** 受试者均经过全面临床问诊

和体格检查, 排除病因明确的周围神经疾患、手及上肢外伤者。神经肌电图检查采用上海诺诚 NTS-2000 型台式和便携式神经肌电图仪, 具有光纤传输技术。测试室温 25 ℃ 以上, 保持上肢皮温不低于 30 ℃。将皮肤表面电极放置于腕部, 对右上肢正中神经、尺神经肘-腕间感觉神经传导速度 (SCV) 进行测试, 同时记录其末端潜伏期、波幅和距离。

**1.2.3 统计方法** 采用 SPSS 19.0 统计软件对上述相关数据进行统计分析。

## 2 结果

### 2.1 血铅检测结果

按照血铅值 ≤ 200、201 ~ 400、401 ~ 600、> 600 μg/L 标准, 将 312 名接铅工人分为 4 组, 见表 1 所示。经单因素方差分析 (ANOVA) 各组平均年龄之间差异无统计学意义 ( $P = 0.900$ )。经方差分析各组平均接铅工龄之间差异也无统计学意义 ( $P = 0.103$ )。受检者中有 238 名 (76%) 血铅超过正常参考值, 有 74 名 (23%) 可列为观察对象, 17 名 (5%) 可列为诊断对象。血铅正常组的接铅工龄高于诊断对象组的接铅工龄, 差异有统计学意义 ( $P = 0.009$ )。

表 1 各剂量组接铅作业人员血铅平均值 μg/L

组别	人数	平均年龄(岁)	平均工龄(年)	血铅平均值
血铅正常	74	35.7	12.0	141.4
可接受异常	147	36.0	11.5	297.7
观察对象	74	36.1	11.0	479.8
诊断对象	17	37.3	7.8	680.3
合计	312	36.1	11.3	324.7

### 2.2 SCV 及相关参数检测结果

受检者正中神经感觉传导功能检查结果见表 2。经单因素方差分析 (ANOVA) 各组末端潜伏期之间差异有统计学意义 ( $P = 0.000$ ), 诊断对象组末端潜伏期递增极为明显。各组波幅存在极显著性差异 ( $P = 0.000$ ), 诊断对象组波幅递减极为明显。各组感觉传导速度间差异无统计学意义 ( $P = 0.229$ )。诊断对象组末端潜伏期明显延长, 波幅明显降低。虽然诊断对象组正中神经感觉神经传导速度减慢, 但是差异不显著。

表 2 各剂量组接铅作业人员正中神经感觉传导功能检查结果

组别	末端潜伏期(ms)	波幅(μV)	速度(m/s)
正常组	2.44	10.49	59.61
可接受异常	2.62	7.99	58.90
观察对象	2.66	6.11	60.45
诊断对象	2.76	6.05	60.30
合计	2.60	8.03	59.51

单因素方差分析受检者的尺神经 SCV 检查结果显示, 各

收稿日期: 2013-10-12

基金项目: 卫生部卫生行业科技专项 (200902006)

作者简介: 李刚 (1965—), 男, 主任医师, 主要从事重金属毒理研究。

组末端潜伏期、波幅、感觉传导速度之间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

### 2.3 血铅与神经传导功能参数的相关性

经 Pearson 相关分析, 血铅值与正中神经感觉神经传导末端潜伏期和波幅的相关系数分别为 0.296 和 -0.295, 在 0.01 水平上存在极显著相关, 说明血铅值越高, 正中神经感觉神经传导末端潜伏期越长, 而波幅越小。血铅值与正中神经感觉神经传导速度不存在相关性 ( $r = 0.07$ ), 即使血铅值在 400  $\mu\text{g/L}$  以上时与正中神经感觉神经传导速度亦不存在相关性 ( $r = -0.012$ )。血铅值与尺神经感觉神经传导末端潜伏期、波幅和传导速度不存在相关性。

### 3 讨论

从本次受检者血铅值来看, 尽管该企业采用了比较先进的工艺, 但是铅锌冶炼生产中各岗位的铅烟浓度超标还是非常严重, 相关各岗位接铅作业工人的平均血铅测定结果均超过正常值, 这与张秋玲等人的报道是一致的<sup>[1, 2]</sup>。

朱玉华等研究提示<sup>[3]</sup>, 长期接触铅对作业工人周围神经损害的早期阶段是以上肢运动神经潜伏期较早受累, 而且感觉神经可能较早受累, 运动神经继而受累, 并与接触剂量和

时间有关。这与本次研究结果相一致, 研究显示正中神经的末端潜伏期和波幅指标可作为接铅作业人员神经系统早期损伤的最敏感客观指标。

本次研究采用具有光纤传输技术国产台式和便携式神经肌电图仪, 融合了现代电子技术, 替代了传统的固定屏蔽式神经肌电图仪, 具有可移动、轻便、快捷、可存储信息等功能, 解决了神经肌电检查不能应用于职业健康监护中的难题, 是循证医学在职业病防治工作中的一次成功的尝试。尽管神经肌电检查技术还需要不断完善和推广, 但是神经肌电检查成为职业健康监护指标的瓶颈已经突破, 为职业健康监护抽检到必检项目的升级提供了可能。

### 参考文献:

- [1] 张秋玲, 孙玉兰, 马红, 等. 某铅锌冶炼厂职业病危害现状调查 [J]. 中国工业医学杂志, 2009, 22 (3): 218-219.
- [2] 王军明, 李刚, 史立新, 等. 某冶炼厂铅职业接触者血铅水平的影响因素分析 [J]. 职业与健康, 2010, 26 (9): 978-979.
- [3] 朱玉华, 周敏杰, 曹钟兴, 等. 铅对作业工人周围神经传导速度与生物学指标的影响 [J]. 上海第二医科大学学报, 2004, 24 (7): 575-577.

## 电网企业职工职业卫生意识调查分析

### Survey and analysis on occupation health awareness in employees of power grid enterprises

杨晓瑛, 高阳, 李润琴, 李欣

(国网吉林省电力有限公司电力科学研究院, 吉林 长春 130021)

**摘要:** 抽取两省 22 家市级供电企业的所有职工进行调查, 并对职工在职业卫生方面的“知、信、行”状况及影响因素进行分析, 提出相应的管理对策, 以提高电网企业职业卫生管理水平。

**关键词:** 电网企业; 职业卫生; 认知; 行为

**中图分类号:** R134 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2014)02-0126-03

**DOI:** 10.13631/j.cnki.zggyyx.2014.02.022

电网企业一直非常重视职业卫生工作, 但其分布地域广、职工工种多的特点给全面、有效地推进电网企业职业卫生工作带来一定的困难。为进一步改善电网企业职工劳动条件, 保障职工的职业健康, 我们抽取两个省份的 22 家市级供电企业的所有职工进行了职业卫生意识调查, 并对其结果进行统计分析, 提出相应的管理对策建议。

### 1 对象和方法

以 22 家市级供电企业的全部在职职工为调查对象。调查采用整群抽样, 基于“知信行”(KABP 或 KAP) 理论设计调查问卷, 采用封闭式题目。

利用 SPSS16.0 软件, 对调查结果进行统计分析, 其中性

别、文化程度与“知、信、行”的关系进行 $\chi^2$  检验, 检验水准为 0.05, 双侧检验; 工龄与“知、信、行”的关系采用 Eta 检验。

### 2 结果

共发放问卷 15 347 份, 收回有效问卷 14 893 份。样本构成状况: 男性 11 673 人 (78.4%), 女性 3 220 人 (21.6%); 年龄 23 ~ 60 岁, 平均 (38.54 ± 9.41) 岁; 平均工龄 (20.19 ± 11.27) 年; 文化程度初中及以下 700 人 (4.7%), 高中与大专为 10 530 人 (70.7%), 本科及以上为 3 663 人 (24.5%)。

#### 2.1 职业卫生“知、信、行”基本情况

结果显示, 电网企业职工对《职业病防治法》的了解程度较高, 大部分职工对防护用品的功能等有良好的认识。但 52.7% 职工同意用发放现金的方式替代劳动防护用品发放。91% 职工愿意了解职业卫生知识, 超过 60% 的人愿意积极参加相关培训, 表明职工对职业卫生的重视程度很高。绝大部分职工能够主动或在有监督的情况下按照操作规程作业, 在参加体检、劳动防护用品使用、处理紧急事件等方面也有较为良好的表现。见表 1 ~ 表 3。

#### 2.2 “知、信、行”的影响因素分析

2.2.1 性别与“知、信、行”的关系 性别与信念 2、6 和行为 2、3、4 之间不存在显著关系, 其他题目都存在显著差异, 在开展职业卫生工作时应注意对不同性别的职工区别对待, 以满足其各自的行为特点。见表 4。

收稿日期: 2013-06-18

作者简介: 杨晓瑛 (1960—), 女, 高级工程师, 从事职业卫生检测、评价、管理工作。