

(88.46%)、贰期 6 例 (11.54%)。平均发病年龄 (41.08±5.80) 岁, 35~50 岁的占 80.77%; 发病工龄 (10.11±3.26) 年, 工龄 5~15 年的占 84.62%。新病例用人单位均为私营企业, 锡山区 42 例 (80.77%)、新区 10 例 (19.23%), 其中小型企业 38 家、中型企业 14 家。

3 讨论

无锡经济发达, 各类企业众多, 尤其是外资、私营、乡镇企业分布广、数量多、种类繁多, 职业卫生工作面临严峻挑战。从本次分析我们可以发现: (1) 全市尘肺发病形势不容乐观, 在报告的各类新发尘肺中, 矽肺仍然是目前我市的主要尘肺病, 发病居首位, 占 74.57%; (2) 尘肺和矽肺新病例 2011 年起呈下降趋势, 非矽肺新病例中煤工尘肺和铸工尘肺 2009 年前呈上升趋势, 2009 年后呈逐年下降趋势; (3) 电焊工尘肺每年新病例数及所占比例均处于逐年上升趋势, 2014 年达 39 例 (占非矽肺新病例 68.42%); (4) 经行业细分发现, 96.30% 的新病例出自助动自行车及摩托车制造业; (5) 电焊工尘肺在助动自行车、摩托车零部件及配件制造业发病年龄轻, 平均发病年龄 (41.08±5.80) 岁, 35~50 岁的占 80.77%, 接尘工龄短, 平均发病工龄 (10.11±3.26) 年, 工龄 5~15 年的占 84.62%。电焊工尘肺的发病及进展较缓慢, 发病工龄一般在 10 年以上, 范围在 15~25 年^[1]。但本次研究发现, 电焊工尘肺特别是助动自行车、摩托车零部件及配件制造业工人发病年龄更轻、接尘工龄更短。

近些年来, 由于产业结构发生改变, 无锡市尘肺发病行业发生改变, 以前几乎全部集中在采石场、煤矿等采矿领域,

后由于采石场及煤矿的关闭, 尘肺发病病谱也发生了变化。传统的矽肺和煤工尘肺呈下降趋势, 主要发病为原有存量接害人群的发病, 另外发现增量的新发电焊工尘肺近年有急速上升趋势。这与无锡是全国最大的电动车生产基地之一和相关产品配套中心相一致。

目前我市尚缺乏区域性职业病防治规划, 职业卫生监督力量薄弱, 基层监管机构普遍缺乏相应的专业技术人员, 这与我市的快速发展和社会文明程度不相适应。从尘肺防治的角度, 应基于无锡本地尘肺发病病谱实际, 目前为降低尘肺的发病率应首先以电焊工尘肺的防治为重点, 以降低尘肺新病例增量, 着重在锡山区及新区的助动自行车、摩托车相关运输设备制造业中进行, 并以私营经济、中小型企业为重点。同时应做好存量粉尘接害人群的健康管理, 早期发现、早期诊断、早期治疗, 延缓病程发展。

改革开放后, 我市私营企业发展迅速, 多属技术门槛低、生产工艺相对落后的中小型企业。应根据不同地区企业分布、产业结构特点, 制订科学有效的职业病防治方案, 同时加大职业卫生监督管理力度, 尤其是重点行业按照《职业病防治法》的要求, 改善企业的职业卫生条件, 加强对接尘人员的卫生防护和健康检查, 强调用人单位对职业病防治的主体责任, 提高工人自我防护意识, 有效降低职业病的发病率。

参考文献:

- [1] 何凤生. 中华职业医学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 884.

某市加油站作业工人健康现状调查

Health status survey of workers at gas station in a city

张青文

(安阳市疾病预防控制中心, 河南 安阳 455000)

摘要: 检测本市 48 家加油站作业环境的职业病危害因素, 对 484 名作业人员进行职业性健康检查。接触组神经系统症状、皮肤角化皲裂、外周血白细胞总数、心电图异常的检出率明显高于对照组, 且随工龄的增加而升高。提示长期接触汽油、苯及苯系物可对作业工人神经、血液、心血管系统及肝肾组织有一定损伤作用。

关键词: 加油站; 汽油; 苯及苯系物; 职业危害

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2015)06-0462-03

DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2015.06.026

为了解加油站作业人员的健康状况, 指导企业加强职业卫生管理工作, 保障工人身体健康, 2012 年 12 月对本市 48 家加油站进行了职业卫生学调查, 对接触汽油、苯及苯系物、噪声、粉尘的 484 名作业人员进行职业性健康检查。

收稿日期: 2015-05-18; **修回日期:** 2015-09-10

作者简介: 张青文 (1968—), 男, 副主任医师, 从事劳动卫生与职业病防治工作。

1 对象与方法

1.1 对象

采用单纯随机抽样, 从市区及所辖 5 个县抽取 48 家加油站, 其中市区 8 家, 县级加油站 40 家。对工作场所空气中汽油、苯及苯系物、粉尘和噪声浓 (强) 度进行检测。选取 484 名加油站作业人员作为接触组, 其中男性 199 名、女性 285 名, 年龄 18~57 岁 (平均 35 岁), 工龄 1~37 年。以不接触毒物的公务员 462 名为对照组, 年龄 18~57 岁 (平均 35 岁), 工龄 1~37 年。两组人员均无神经精神、心血管病史。

1.2 方法

按照《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分: 化学有害因素》(GBZ2.1—2007)、《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分: 物理因素》(GBZ2.2—2007) 进行评价。依据《工作场所空气中有害物质监测采样规范》(GBZ159—2004)、《工作场所有害因素职业接触限值》及《工作场所空气有毒物质测定 芳香烃类化合物—苯、甲苯的热解析-气相色谱法》(GBZ/T160.42—2007) 进行采样检测。所用仪器

设备包括 FDC-1500 防爆型大气采样器、TWA-300H 型低流量个体采样器、SP-501 型气相色谱仪、QDF-3 型热球式电风速仪、DHM2 通风干湿球温度计、DYM3 型空盒压力表。

依据《职业健康监护技术规范》(GBZ188—2014), 检查项目包括内科、皮肤检查、神经系统常规检查及肌力、共济运动检查, 血常规、尿常规、血清 ALT 及心电图。

2 结果

2.1 职业卫生学现场调查

加油工作流程: 引车到位→加油机回零→开启油箱盖→加注油品→盖油箱盖→费用结算→引车出站。所用油品为 93# 汽油、97#汽油、0#柴油。48 家加油站年销售汽油 36 038.7 t, 柴油 4 690.9 t。加油工每日工作 8~12 h, 平均 9.6 h。主要接触的职业病危害因素为汽油、苯、甲苯、二甲苯、噪声、粉尘、高温(夏季)、低温(冬季)。90% 的加油工配备手套, 96% 配备工作服, 12% 配备活性炭口罩, 20.5% 配备工作鞋。

2.2 职业病危害因素检测结果

加油工、计量员接触的汽油、苯、甲苯、二甲苯、粉尘浓度和噪声声压级均未超过国家职业接触限值。详见表 1~表 3。

表 1 主要工种接触的汽油、粉尘浓度测定结果 mg/m³

工种	检测项目	C _{TWA} 范围	C范围	PC-TWA	结果判定
加油工	汽油	10.5~22.6	12.9~81.8	300	合格
	粉尘	1.3~4.0	1.0~9.0	8	合格
计量员	汽油	9.8~25.9	15.8~63.4	300	合格
	粉尘	2.5~6.8	3.0~16.0	8	合格

注: C—工作场所或巡检岗位的短时间(15 min)接触浓度, C_{TWA}—时间加权平均接触浓度, PC-TWA—时间加权平均容许浓度; 本次检测粉尘游离二氧化硅含量最高为 8.5%, 故确定粉尘 PC-TWA 为 8 mg/m³。

表 4 两组职业健康检查结果比较

组别	人数	神经系统症状	皮肤角化体征	血白细胞总数降低	尿常规异常	高血压	心电图异常
接触组	484	47(9.71)	30(6.20)	76(15.71)	82(16.95)	74(15.29)	101(20.87)
对照组	462	18(3.90)	11(2.38)	46(9.96)	39(8.45)	48(10.39)	58(12.56)

表 5 接触组不同工龄工人职业健康检查结果

工龄	人数	血白细胞总数降低	神经系统症状	皮肤角化体征	心电图异常	高血压
<10 年	130	6 (4.62)	11 (8.47)	9 (6.93)	15 (11.54)	10 (7.70)
10~20 年	225	15 (6.67)	26 (11.56)	25 (11.12)	36 (16.00)	21 (9.34)
>20 年	129	20 (15.51)	45 (34.89)	42 (32.56)	50 (38.76)	39 (30.24)

注: 经趋势 χ^2 检验, 均呈随工龄增加而增高的线性趋势, $P<0.05$ 。

3 讨论

本次调查显示, 我市市区及所辖 5 个县加油站作业工人接触汽油、苯及苯系物、粉尘浓度及噪声声压级均符合国家职业接触限值。加油站一般为一项三面无边的建筑格局, 属于半敞开式环境, 空气流动快, 减少了局部毒物浓度的积聚; 为满足消防、安全防爆要求, 加油站一般设置在公路边, 区域空间开阔; 另外, 加油站实行轮班工作制, 作业人员职业

表 2 主要工种接触的苯及其同系物浓度测定结果 mg/m³

工种	检测项目	C _{TWA} 范围	C范围	PC-TWA	PC-STEL	结果判定
加油工	苯	1.3~4.6	5.4~8.8	6	10	合格
	甲苯	<0.1~5.9	5.7~15.9	50	100	合格
计量员	二甲苯	1.5~7.4	2.9~19.5	50	100	合格
	苯	1.2~4.5	1.7~8.1	6	10	合格
	甲苯	1.8~4.8	3.6~11.5	50	100	合格
	二甲苯	2.9~5.7	3.3~16.8	50	100	合格

注: 甲苯最低检出限为 0.1 mg/m³。

表 3 作业工人接触的噪声强度测定结果 dB(A)

工种	8 h 等效声级范围	均值	职业接触限值	结果判定
加油工	78.1~83.7	81.8	85	合格
计量员	75.2~80.5	79.2	85	合格

2.3 职业健康检查结果

2.3.1 两组职业健康检查异常结果比较 接触组主诉神经系统症状(头痛、头晕、记忆力减退、乏力、睡眠障碍、胸闷、气短、四肢麻木等)、皮肤体征(皮疹、皮肤干燥脱屑、皮肤角化、皮肤皲裂等)、高血压、外周血白细胞总数降低的检出率和尿常规、心电图异常的检出率明显高于对照组, 差异有统计学意义($P<0.01$ 或 $P<0.05$), 见表 4。

2.3.2 接触组不同工龄职业健康检查结果 由表 5 可见, 接触组神经系统症状、皮肤角化、血白细胞总数降低、心电图异常、高血压的检出率均随工龄的增加而增高。

危害的接触时间减少; 上述因素使加油站作业工人接触毒物的浓度低于职业接触限值。

加油站工作场所空气中存在低浓度汽油、苯及苯系物, 接触组神经系统症状、皮肤角化皲裂体征、高血压的检出率和血常规、尿常规、心电图异常的检出率明显高于对照组, 且随着工龄的增加而升高。与文献报道^[1]的长期接触低浓度的汽油和苯, 可对加油工的神经系统、心血管系统造成一定

程度的损害相符合。加油站作业人群主要为站立行走作业，平均每日工作 9.6 h，高血压及心电图异常改变是否与作业方式有关（劳动强度、工作体位因素），尚有待进一步研究。

加油站行业应对职工进行定期的职业卫生和职业病防治知识的培训，提高职工自我保护意识，加强个人防护，按时

发放并监督工人正确使用个人防护用品，加强职业健康监护，保护劳动者的健康。

参考文献：

[1] 任合彦, 徐萍, 张杰, 等. 廊坊市加油站作业工人健康状况调查 [J]. 职业与健康, 2010, 26 (10): 1104.

· 病例报道 ·

急性丙二腈中毒 1 例报告

毛叶挺, 单利玲

(南通市疾病预防控制中心, 江苏 南通 226000)

丙二腈，俗名二氰甲烷 (C₃H₂N₂)，相对分子质量 66.06，白色晶体，熔点 30.5℃，是一种有机合成原料，广泛用于医药、农药制造行业，也可用作金的萃取剂。目前国内丙二腈急慢性中毒报道罕见。本中心职业病诊断小组曾确诊 1 例职业性急性丙二腈中毒伴中毒性脑病病例。

1 临床资料

患者，男，46 岁，某化工企业丙二腈车间蒸馏岗位工人。2011 年 8 月 27 日下午 13:30，负责运送化验室存放的丙二腈留样至相关车间进行统一处理。工作中患者穿长袖棉布工作服、戴橡胶手套，背运装有丙二腈留样瓶的编织袋。事发时天气炎热，部分丙二腈由结晶融化成液体，且留样瓶因时间过长密封性差而发生渗漏，患者皮肤接触到由工作服渗入的丙二腈液体，因短时间内无不适症状故未做及时处理。当日下午 15:30，患者出现头痛、头晕、胸闷、心悸，伴有恶心、呕吐症状；17:30 出现意识不清伴肢体强直性抽搐，立即送至当地镇医院，在注射亚甲蓝（美兰）等应急处置后被送往当地人民医院进一步救治。入院时查体：T 35.0℃，P 132 次/min，R 24 次/min，BP 122/63 mm Hg，嗜睡状态，时有烦躁不安，口唇无发绀，双肺呼吸音清，各瓣膜听诊区未闻及杂音，腹部平软，肝脾肋下未及，肢体肌张力正常，生理反射存在，病理反射未引出。实验室检查：乳酸（LAC）12.0 mmol/L；血气分析 pH 7.06、PaO₂142 mm Hg、PaCO₂ 22 mm Hg、标准碳酸氢盐（SB）8.3 mmol/L、实际碳酸氢盐（AB）6.1 mmol/L、缓冲碱（BB）26 mmol/L、剩余碱（BE）-22.5 mmol/L、细胞外液剩余碱（BE_{ecf}）-24.2 mmol/L、实际剩余碱（BE_{act}）-23.0 mmol/L；血常规 WBC 26.6×10⁹/L；生生化 ALT 33 U/L、AST 39 U/L、GLU 5.62 mmol/L；TG 1.51 mmol/L、TC 4.62 mmol/L；BUN 8.86 mmol/L、Cr 123.7 mmol/L、UA 691.5 mmol/L；血 K⁺ 4.13 mmol/L、Na⁺ 135.4 mmol/L。因条件所限，无法检测尿中硫氰酸盐含量。给予亚甲蓝和 25% 硫代硫酸钠解毒、大量 VitB₁ 和 VitC、氧疗、纠正酸中毒、抗感染、营养脑神经等治疗，

10 d 后基本治愈出院。

2 讨论

企业提供的生产工艺资料显示，患者从事的蒸馏岗位主要是消除反应结束后，通过蒸馏和再蒸馏分别得到粗品和精品丙二腈。患者运送丙二腈留样时采用了错误的运送方式及个人防护不当，导致急性丙二腈中毒。丙二腈可在体内水解为氰化氢和乙醇腈，前者可迅速析出氰离子（CN⁻），故可引起类似氰化物中毒表现。CN⁻在体内能抑制组织细胞内多种酶的活性，如过氧化物酶、琥珀酸脱氢酶、细胞色素氧化酶等。而在线粒体内膜中细胞色素氧化酶 aa₃（呼吸链的终端酶）对 CN⁻最为敏感，CN⁻能与该酶中的 Fe³⁺结合使其丧失活性，导致细胞内呼吸中断，阻断电子传递和氧化磷酸化，使组织细胞无法利用血液中的氧（PaO₂max142 mm Hg）。虽然线粒体的氧供应充足，但由于氧的摄取和利用障碍，使无氧代谢增强，导致乳酸生成增多^[1]（LACmax12.0 mmol/L）和代谢性酸中毒。常规血气分析 pH 值下降（7.06~7.45）、乳酸水平升高（1.90~12.0 mmol/L）的程度可反映中毒患者病情的严重程度。LaPostolle 等^[2]对氰化物中毒患者进行临床对照研究发现，动态检测血浆乳酸水平可作为及时诊断氰化物中毒的生物指标。中枢神经系统对 CN⁻最为敏感，直接损害大脑皮层运动区域，使其活动减弱或消失，同时抑制丘脑下部各神经核、网状上行结构的电生理活动，导致患者心律失常、意识不清、肢体强直性抽搐。CN⁻还可导致钙稳态失调^[3]，钙离子内流促使消化系统肌纤维运动加强、痉挛，出现恶心、呕吐等症状。

本事故再次提示，用人单位应对从事有毒工种的工人进行安全卫生防护培训，要求工人严格执行操作规程和规章制度，并配备应急救援人员和必要的急救器材、药品。

参考文献：

[1] 黄韶清, 周玉淑, 刘仁树. 现代急性中毒诊断治疗学 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2002: 191.
[2] LaPostolle F, Borrion S, Baud F. Increased plasma lactate concentratin are associated with cyanide but not other types of acute poisoning [J]. J Toxicol Clin Toxicol, 2006, 44 (5): 781.
[3] Olney J W, Collins R C, Sloviter R S. Excitotoxic mechanism of epileptic brain damage [J]. Adv Neurol, 1986, 44: 857-877.

DOI:10.13631/j.cnki.zggyyx.2015.06.027

收稿日期:2015-09-08

作者简介: 毛叶挺 (1979—), 男, 主管医师, 从事职业卫生工作。

通讯作者: 单利玲, 主任医师。