

# 一起严重的正己烷职业中毒事故报告

林 斯 星 陈 嘉 斌 吴 子 俊 陈 秉 炯 李 来 玉

正己烷作为溶剂在工业中的使用日益广泛,近年来随着纯正己烷消耗的迅速增加及其在混合溶剂中的含量的升高,国外已有不少正己烷引起周围神经病的报道,但国内报道极少,故我国还没有正己烷的车间卫生标准和职业中毒的诊断标准。近两年来,广东地区涉外企业发生几起正己烷引起周围神经病的中毒事故,为引起国内同行对正己烷职业中毒的重视,现就某市今年发生的一起中毒事故报道如下。

## 1 中毒发生经过

1996年4月,某科技有限公司清洗车间女工张某(20岁)发觉手指发麻,并有触电感。5月份又先后有两名工人出现相同症状,但未引起厂方注意。至7月份已先后有40多人感手足发麻、食欲不振、行走困难等。工人强烈要求厂方给予检查和治疗,厂方迫于工人的要求,先后送18人到当地的非公立医院进行治疗,但病情未见好转,因此,工人联名向当地劳动和卫生部门投拆,引起当地政府的重视。8月初,市、区卫生防疫部门对此事进行专题调查,怀疑为正己烷职业中毒事故。8月22日省、市、区卫生部门联合到该厂进行调查,认为这是一起正己烷职业中毒事故。9月份在当地政府的干预下,厂方先后将怀疑中毒的77名工人送广东省职业病防治院检查、诊断和治疗。

## 2 现场劳动卫生学调查

某科技有限公司是外商独资的以生产液晶显示器为主的工厂,1993年11月投产,1995年搬入新厂,现有工人1100人。

生产流程为:贴合玻璃→切割→灌液晶→封口→固化→清洗(正己烷)→目测→包装。其中灌液车间和清洗车间需用有机溶剂,投产时使用氟里昂,1995年11月改用正己烷,每周消耗600公斤左右。

灌液车间面积约60m<sup>2</sup>,因生产要求室温22~25℃,故为中央空调的密闭房间,没有组织通风。该车间有一清洗槽,敞开作业,无任何排毒设施,正己烷挥发污染整个车间。71名病人中66人是该车间工人。清洗车间面积约为48m<sup>2</sup>,有6个清洗槽,槽上虽有排气装置,但效果极差。槽对面有一报警器,厂方调为

500ppm(1760mg/m<sup>3</sup>)时报警,据工人和管理人员反映,生产时打开槽门经常报警。

工人均为外来工,女工为主,灌液车间每班18人,清洗车间每班7人(其中男工2人),每天二班生产,先后接触正己烷工人共71人;每班工作时间10.5~12h。工人无入厂前体检,也无培训后上岗,故防护知识极差,个别工人有时用正己烷洗手。

事故发生后调查时,测定车间空气中正己烷(已部分进行改造)浓度为180~1488mg/m<sup>3</sup>。

溶剂中正己烷含量为87.1%。

## 3 临床表现及诊断

### 3.1 临床表现

发病工龄最短1个月,最长9个月,平均发病工龄6个月。症状主要表现为四肢远端皮肤发麻、刺痛、蚁行感、四肢乏力、步行困难、上楼梯费力,呈进行性加重。部分有胃纳差、头晕及头痛等。均有四肢远端程度及范围不等的痛触觉减退,多在肘及膝关节以下,一般呈手套袜套样分布。腱反射减退或消失。肌力下降,一般为2°~3°,严重者可达0°~1°。部分有肌萎缩,以四肢远端为明显,如骨间肌及大小鱼际肌等。神经-肌电图检查:71例均显示不同程度的神经原性损害。

以上症状体征及实验室检查,符合周围神经病的临床表现。

3.2 诊断:鉴于目前我国尚无正己烷中毒的诊断标准,故参考国家标准GB4865-85《职业性慢性氯丙烯中毒诊断标准及处理原则》进行诊断,根据长期密切接触正己烷的职业史及周围神经损害为主的临床表现,结合现场卫生学调查和作业环境空气中的正己烷浓度测定资料,排除其他病因引起的周围神经病。71例均诊断为慢性正己烷中毒。

## 4 讨论

正己烷为饱和脂肪烃类,虽其急性毒性分类属低毒类,但因其高挥发性和高脂溶性,且有蓄积作用和对神经系统的毒性,应考虑为高危险性毒物。近年来由于石油精炼技术的迅速发展,生产高纯度正己烷的成本已大大降低,故纯正己烷的消耗量和其在混合溶剂中的含量迅速增加。国外正己烷职业中毒引起的周围神经病已屡见报道,1991年WHO专家小组讨论会还对正己烷危害性提出报告,但国内对正己烷职业中毒报

作者单位:518116 广东省深圳市龙岗区卫生防疫站(林斯星、吴子俊),广东省职业病防治院(陈嘉斌、陈秉炯、李来玉)。

道不多。直至目前,我国还没有正己烷的车间卫生标准的中毒诊断标准。本次事故向国内同行提出了应该重视我国的正己烷职业中毒问题。

正己烷所致周围神经毒性已有充分的证据,但引起周围神经毒性的浓度和时间却意见不一,如美国卫生标准为  $176\text{mg}/\text{m}^3$  ( $50\text{ppm}$ ),前苏联为  $300\text{mg}/\text{m}^3$ ,日本为  $140\text{mg}/\text{m}^3$ ,但 WHO 专家小组提出,工人接触空气中正己烷浓度为  $108\sim 8800\text{mg}/\text{m}^3$  ( $30\sim 2500\text{ppm}$ )时即有周围神经病发生。我们认为,就职业

安全而言,以  $100\text{mg}/\text{m}^3$ 为宜。发病时间有报道接触二个月就发病的,这次中毒事故有 3人接触一个月就发病,看来,只要有一定的接触条件,一个月可以发病。这说明关注职业性正己烷中毒是完全必要的。

本次中毒事故发生的原因主要为对涉外企业的劳动卫生管理滞后,对正己烷的职业危害认识不足,车间无有组织的通风,致正己烷浓度严重超标,长时间连续加班。教训是深刻的,应针对上述问题研究防治措施。

(收稿: 1996-11-27 修回: 1997-01-06)

## 液化石油气对作业女工细胞免疫功能的影响

马桂美 张恒 王丰 杜鑫 黄关麟 赵进顺 喻红 田世兰

液化石油气(LPG)是石油炼制过程中的副产品,主要成分为  $\text{C}_4\text{-C}_6$ 的正异构烃类。有关 LPG的毒性已有报道,但其对人体细胞免疫功能的影响,目前尚未见文献报道。因此,我们对 59名接触 LPG女工的外周血淋巴细胞  $\alpha$ -醋酸萘酯酶进行了测定,现报告如下。

### 1 对象与方法

#### 1.1 对象

选某炼油厂液化气站灌气班接触 LPG作业女工 59名为接触组,年龄 29~ 50岁(平均 40岁),接触工龄 1~ 24年(平均 8.12年)。另选不接触 LPG及其他毒物的行政办公女工 52名为对照组,年龄 29~ 49岁(平均 39岁),工龄 2~ 27年(平均 11.6年)。

#### 1.2 环境测定:

液化气灌气车间工艺流程如下:卸罐→倒残液→吹扫→灌气→检斤→运输。车间内设 4个监测点,连续 3天,上、下午采样,共采集 48个样品。监测项目有 LPG 苯、甲苯、二甲苯、硫化氢。LPG 三苯为气相色谱法,硫化氢采用日本理研 HS-87型硫化氢检测仪测定。

#### 1.3 外周血淋巴细胞 $\alpha$ -醋酸萘酯酶(ANAE)测定

取 0.5ml外周静脉血于肝素湿润过的小沉降管中,加入 1/2~ 1/3血量的 0.3%的甲基纤维素液,用细玻璃棒轻轻上下提插,充分混匀。置  $37^\circ\text{C}$ 水浴中沉降 45min,吸上清液于小离心管中,1000转/分,离心 6min,弃上清,吹匀取之推片,气干。按吴景兰法进

行酯酶染色,油镜下计数 100个淋巴细胞,计算 ANAE阳性率。

### 2 结果

#### 2.1 环境监测

作业场所 LPG浓度为  $18.1\sim 1248.63\text{mg}/\text{m}^3$ ,其中灌气盘上嘴点超过国家标准 0.12倍。硫化氢浓度为  $0.17\sim 0.70\text{mg}/\text{m}^3$ ,苯、甲苯、二甲苯均未检出,见表 1。

表 1 灌气车间空气 LPG  $\text{H}_2\text{S}$ 浓度测定结果

| 检测点   | LPG浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |        | $\text{H}_2\text{S}$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |      |
|-------|----------------------------------|--------|---|------|
| 装卸台   | 18.11                            | 8.93   | 0.10  | 0.10 |
| 灌气口   | 22.47                            | 2.91   | 0.18  | 0.2  |
| 灌气盘上嘴 | 1248.63                          | 115.13 | 0.42  | 0.32 |
| 灌气盘下嘴 | 411.64                           | 32.03  | 0.40  | 0.33 |

#### 2.2 ANAE测定

接触组女工 ANAE阳性率为 64.92%,与对照组 70.75%比较,有显著性差异,见表 2。接触组女工不同工龄段 ANAE阳性率与对照组比较除小于 5年工龄段女工无显著意义外,其余均有非常显著意义,见表 3。

表 2 接触组女工与对照组女工 ANAE 阳性率比较

| 组别  | n  | 镜检淋巴<br>细胞数(个) | ANAE<br>阳性数(个) | 阳性率(%) | P值     |
|-----|----|----------------|----------------|--------|--------|
| 接触组 | 59 | 5 900          | 3 830          | 64.92  | < 0.01 |
| 对照组 | 52 | 5 200          | 3 679          | 70.75  |        |

作者单位: 210033金陵石化公司炼油厂职防所(马桂美、张恒、王丰、杜鑫、黄关麟),南京铁道医学院(赵进顺、喻红、田世兰)