

· 事故报道 ·

一起职业性有机锡中毒事故分析

朱建全, 何俊, 翟明芬

(常州市疾病预防控制中心, 江苏 常州 213003)

2006年 8月 8~11日, 某塑胶厂开炼工段 3名操作工班后陆续出现乏力、烦躁、抽搐乃至昏迷, 急诊入院治疗。事故发生后, 通过职业卫生现场调查、临床症状及实验室检测, 认定为一起三甲基氯化锡职业中毒事件, 现报告如下。

1 现场调查

1.1 基本情况

该厂 1996年投产, 操作工 20余人, 三班制。主要产品为包装塑料, 原料为 PVC 增塑剂 (二辛酯)、热稳定剂 (硫醇甲基锡)、微量润滑剂、颜料和加工助剂等。工艺流程为称取原料、搅拌, 至二辊开炼机挤压混合 (160℃), 混合物再送至五辊开炼机进一步搅拌 (190℃)、成型。此次发生事故的 3名患者均为二辊开炼机同一班次操作工。车间占地面积约 1 000 m², 一条生产线, 车间内无系统通风排毒装置,

只有 2台轴流风扇; 车间长轴为南北向, 南大门外搭有 80 m² 的雨篷, 车间东、西、北面均为高墙, 与车间间距不足 2 m; 工人未配备防毒口罩。事故发生当日, 各项生产情况正常, 未发现有意意外泄漏等隐患。由于该厂在事故调查日已被勒令停产, 因此未能进行空气监测, 只留取少量硫醇甲基锡样品送实验室定性分析。

1.2 原材料检测

经 GC-MS定性分析, 硫醇甲基锡样品中检出三甲基氯化锡, 约占混合物的 8%。

2 临床资料

3名患者发病时间相近, 其入院时主要临床症状及部分辅助检查结果见表 1。

表 1 3名患者入院时主要临床症状

患者	烦躁兴奋	抽搐	四肢乏力	意识丧失	精神障碍	血钾 (mmol/L)	脑 CT MRI	心电图	ALT (U/L)	AST (U/L)	WBC (×10 ⁹ /L)
刘某	-	+	+	+	+	3.02	脑白质密度减低; 左侧颞叶有异常信号	正常	17	58	11.5
侯某	+	+	+	+	+	2.22	双侧脑白质异常信号改变, 符合脑脱髓鞘改变	部分 ST-T波改变	145	81	12.5
钱某	+	-	+	-	+	1.80	双侧脑白质密度减低	正常	50	51	8.1

3 典型病例

患者, 女, 33岁。自 2006年 4月 3日起在该公司从事开炼机工作, 接触 PVC和有机锡, 每日工作 12 h 工作时戴纱布口罩。2006年 8月 8日, 出现头痛、发热, 在附近诊所治疗后体温降至正常; 8月 10日晚患者出现意识模糊、不能入睡, 胡言乱语, 进食少, 并逐渐加重, 入当地综合医院精神病科, 经对症治疗好转。8月 17日, 出现眼球上翻、四肢抽搐, 呈阵发性发作, 每次发作持续 2~3 min 一日发作 10余次伴意识不清, 不进食, 治疗未能缓解, 于 8月 20日转神经内科治疗。患者既往体健, 无癫痫、高血压及心脑血管疾病史。入院查体: T 37.8℃, P 52次/min R 14次/min BP 125/74mmHg 昏迷, 被动体位, 双侧瞳孔等大等圆, 对光反射灵敏, 颈抵抗, 四肢肌张力正常, 肌力检查不合作, 双侧膝反射 (++) , 双侧巴彬斯基征 (±) 双侧克匿格氏征 (+)。心肺 (-)。实验室检查: 血钾 2.22 mmol/L (2006年 8月 21日), 肝功能: ALT 145 U/L AST 81 U/L γ-GT 81 U/L LDH 276 U/L 头部 CT示脑白质密度减低; MRI检查示双侧大脑半球弥漫白质病变, 考虑脱髓鞘病变。

入院诊断为中毒性脑病, 低钾血症。经重症监护, 吸氧、脱水剂、大剂量糖皮质激素治疗脑水肿、止痉、补钾、护肝等急救对症治疗, 患者意识转清, 生命体征平稳。仍有记忆障碍、共济失调、肌无力, 继续住院治疗。

4 讨论

近年来, 甲基锡化合物替代铅盐类稳定剂在塑料行业得到了广泛的应用。该稳定剂除具有早期着色、长效稳定性的优点外, 而且具有良好的二次加工性, 并且克服了铅毒污染环境和危害生产者健康的缺点, 被称为聚氯乙烯加工“绿色助剂”。有机锡化合物种类繁多, 其毒性及毒作用靶器官差别很大。但是, 由于工艺控制技术难度较高, 甲基锡稳定剂在合成过程中, 往往含有多种杂质。三甲基氯化锡是甲基锡稳定剂的主要杂质之一, 也是引起职业中毒的主要原因。其毒性高, 常温下可挥发, 通过呼吸道、消化道进入体内。本次事故现场环境通风不良, 事发时间属高温季节, 因此即使用量较少, 也能引起中毒。调查中发现, 甲基锡材料供应商仅以锡含量为惟一技术标准 (达到 20%即可满足工艺需要), 不能提供原料的构成成分。两次送检 (不同批次) 的硫醇甲基锡, 经质谱定性分析, 所含成分均有较大差别。此为可能发生职业中毒的最大隐患。

三甲基氯化锡主要作用中枢神经系统, 靶器官是边缘系

收稿日期: 2006-11-15 修回日期: 2006-12-25

作者简介: 朱建全 (1965-), 男, 主管医师, 从事职业卫生工作。

统和小脑,并可引起低血钾。此外,肝功能也可出现一定损伤。值得注意的是,有机锡中毒往往具有1~5 d的潜伏期,早期可仅为轻度类神经症状或兴奋表现,症状无特异性,容易误诊。本文介绍的典型病例即先被诊断为精神病,给予精神病药物治疗。根据推断,本次事故的3名患者发生中毒的时间在同一天,但因潜伏期有差异,早期症状无特异性,在发病初始并未考虑到职业因素,后根据职业接触史、临床表现及现场调查及原材料检测,依据GBZ26—2002《职业性急性三烷基锡中毒诊断标准》和GBZ76—2002《职业性急性化学物中毒性神经系统疾病诊断标准》,3名患者均诊断为职业性急性重度有机锡中毒(三甲基氯化锡所致)。

本次事故提示,有机锡中毒引起的中毒性脑病后果严重,无特效解毒办法,故预防为重中之重。首先是生产中选用成分已知的、无毒或低毒的有机锡化合物原料,加强管理,确

保原料安全。硫醇甲基锡成品的毒性高低取决于“三甲”的含量^[1],国内报道的多起事故均为硫醇甲基锡中三甲基氯化锡含量偏高所致。其次,生产环境中应配备通风排毒设施,尤其在夏季高温作业时,有机锡挥发增多,使机体吸收增加;国家应制订三甲基氯化锡的检测标准,定期监测车间空气。再者,关键岗位应配戴防毒口罩。有文献认为,定期检测血钾有助于及时发现过量接触人群,可作为预防性监测的早期敏感指标^[2],以杜绝此类事故的发生。

参考文献:

- [1] 汪涛锋,叶焙,江世履,等.三甲基氯化锡(TMT)的毒性及其对甲基硫醇锡开发工作的几点建议[J].塑料助剂,2003,39:25-29.
- [2] 唐小江,夏丽华,赖关朝,等.10起三甲基氯化锡中毒事故及56例患者的血钾分析[J].中国职业医学,2004,31:11-13.

4例急性重度苯中毒事故报告

张程,刘薇薇

(广州市第十二人民医院,广东 广州 510620)

2006年7月20日上午,本市某工地地下外墙防水施工过程中发生4名工人中毒事故,其中2人当场死亡,经现场调查,结合临床表现、实验室检验,4人均确诊为急性重度苯中毒。现报告如下。

1 事故经过

7月20日7:30某建筑公司2名施工人员在本市某商住楼工地外墙地下室进行防水施工,2人分别在地下4 m及7 m处刷胶,无防护,刷胶操作2~20 min后出现昏迷。另2名中毒者则为自行下地下室救援,无防护且未采取送风措施,亦出现昏迷。4人中2人救出时已死亡,另2人被搬运至地面通风处,0.5 h后意识逐渐转清,经“120”入院,治疗后好转。

事故现场为某工地地下室A4~A6组柱位,该组柱位宽0.9 m,长1.8 m,深8 m。本次为初次进行防水施工,此前多名工人曾下到该柱位底部休息,未感觉不适。所用防水材料为“氯丁胶水”,无商标、无说明书、无生产商。建筑公司从未安排员工进行上岗前劳动安全和职业卫生知识培训,未向劳动者提供有效的防护设施和个人防护用品。

事故现场经送风5 h后,现场空气快速检测结果(Multiwam II多种气体检测仪),地下室A4~A6组柱位地下7.5 m深处空气中苯短时间接触浓度(SIEL)为340.4 mg/m³,甲苯17.1 mg/m³,二甲苯、一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮、氨等有害因素的SIEL均<0.1 mg/m³,硫化氢、甲烷的最高浓度(MAC)均<0.1 mg/m³,氧20.9%。所用剩余防水材料“氯丁胶水”现场抽取50 ml进行挥发性有机成分分析(6890-5973N气质联用仪),含苯57.8%、甲苯28.5%、二甲苯3.42%。

2 临床资料

4例患者均为男性,年龄20~47岁。2例当场死亡,2例经抢救,意识渐清醒,但表情淡漠,动作迟缓,四肢肌力下降,肌张力升高,腱反射活跃,病理征未引出。辅助检查:血白细胞升高。急诊心电图均异常。入院后查血苯均明显升高,甲苯、二甲苯未检出。肝肾功能、电解质、胸片、B超、头部CT、脑电图等检查未见异常。起病后48 h血苯未检出,心电图正常。

入院后予加速毒物排泄、营养脑神经、改善脑血循环、高压氧、吸氧、激素等治疗12 d后好转出院,遗留步态欠稳,动作稍迟缓。出院1个月后随访诉无不适。

3 讨论

本文4例中毒均在一通风不佳的狭小环境中接触高浓度的苯蒸气(送风5 h后苯SIEL为340.4 mg/m³),2人死亡、2人昏迷,血苯明显升高,排除缺氧及窒息性气体中毒等,根据GBZ68—2002《职业性苯中毒诊断标准》可明确诊断为急性重度苯中毒。治疗上除常规加速毒物排泄、营养脑神经、改善脑血循环等治疗外,加用高压氧治疗5次,12 d后2名患者均好转出院,一月后随访无后遗症。苯中毒急性期后加用高压氧治疗可能对中枢神经系统损伤的恢复有帮助,待更多病例的总结。

忽视职业健康,使用“三无”有毒有害施工材料,无抽风或送风措施,工人也未佩戴任何防护用品,盲目施工,是本次事故的主要原因。缺乏救援知识,盲目施救导致伤亡人数的进一步增加,更是沉重的教训。进一步加大职业卫生工作力度,加强对用人单位及劳动者的安全教育是当务之急。在狭窄场所作业时,必须遵守国家《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》的规定,由专人监护,有应急救援用品和报警装置,以防范和有效遏制此类事故的发生。

收稿日期:2007-03-16 修回日期:2008-01-31

作者简介:张程,(1978—),男,职业病科医师