

- [17] Zwingelberg R, Obe G, Rosenthal M, et al. Exposure of rats to a 50Hz 30mT magnetic field influences neither the frequencies of sister-chromatid exchanges nor proliferation characteristics of cultured peripheral lymphocytes [J]. *Mutat Res*. 1993, 302 (1): 39-44.
- [18] Jenrow K A, Smith C H, Liboff A R. Weak extremely low frequency magnetic field induced regeneration anomalies in the planarian *Dugesia tigrina* [J]. *Bioelectromagnetics*. 1996, 17 (6): 467-474.
- [19] Villorosi G, Pitsyna N G, Tiaso M I, et al. Myocardial infarct and geomagnetic disturbances: analysis of data on morbidity and mortality [J]. *Biofizika*. 1998, 43 (4): 623-631.
- [20] Pitsyna N G, Kudrin V A, Villorosi D. Electric traction magnetic fields of ultra-low frequency as an occupational risk factor of ischemic heart disease [J]. *Med Tr Prom Ekol*. 1996 (12): 22-25.
- [21] Selmaoui B, Lambrozo J, Touitou Y. Endocrine functions in young men exposed for one night to a 50Hz magnetic field. A circadian study of pituitary, thyroid and adrenocortical hormones [J]. *Life Sci*. 1997, 1 (5): 473-486.
- [22] Reiter R J. Melatonin suppression by static and extremely low frequency electromagnetic fields; relationship to the reported increased incidence of cancer [J]. *Rev Environ Health*. 1994, 10(3-4): 171-186.
- [23] Selmaoui B, Lambrozo J, Touitou Y. Magnetic fields and pineal function in humans; evaluation of nocturnal acute exposure to extremely low frequency magnetic fields on serum melatonin and urinary 6-sulfatoxymelatonin circadian rhythms [J]. *Life Sci*. 1996, 58(18): 1539-1549.
- [24] Mulligan S, Persinger M A. Perinatal exposures to rotating magnetic fields 'demasculinize' neuronal density in the medial preoptic nucleus of male rats [J]. *Neurosci Lett*. 1998, 253 (1): 29-32.
- [25] Feria Velasco A, Castillo Medina S, Verdugo D. Neuronal differentiation of chromaffin cells in vitro, induced by extremely low frequency magnetic fields or nerve growth factor; a histological and ultrastructural comparative study [J]. *J Neurosci Res*. 1998, 53(5): 569-582.

一起急性丙二腈中毒事故的调查

A survey on an acute accidental poisoning by malononitrile

王福平, 张 迅, 蔡 青

(常州新北区疾病预防控制中心, 江苏 常州 213022)

1 中毒经过

2002 年 6 月 20 日 13:30, 某化工厂丙二腈中试车间由 2 名操作工对丙二腈粗品进行精馏。一女工徒手将粗品丙二腈搬入离心机内, 粉碎、离心后精品装入桶内, 不慎将其灌入手套内, 加上当日天气闷热, 丙二腈易挥发, 由皮肤和呼吸道吸入。在操作至 15:30 时, 该女工自觉头昏、全身乏力、胸闷、气急, 送当地乡卫生院抢救。因病情加重, 病人出现意识障碍、发绀而转入常州市某医院住院治疗。

2 现场调查

发生事故车间面积约 80 m², 局部二层。内设 4 台反应釜、1 台二氯乙烷回收储罐和 1 个冰库、1 台甩干机。根据厂方提供的工艺, 该产品原料为氰基酰胺加三氯氧磷, 用二氯乙烷作溶剂, 反应后合成粗品丙二腈, 再加乙醇提纯, 根据其冰点分层抽取含杂质的乙醇, 丙二腈粗品通过甩干、粉碎、装桶出厂。

该生产车间均为人工投料、出料, 设备简陋, 无任何防护和机械通风设施。工人穿短袖工作服, 只戴短橡皮手套操作。中毒患者为工龄 3 个月的新工人, 未通过上岗前安全教育, 不了解该产品毒性。同工种操作人员未直接接触丙二腈而未发生中毒。因次日现场调查时该厂已停产, 故车间毒物浓度未监测。

3 临床资料

患者主诉在搬运及包装丙二腈 2 h 后自觉头昏、全身乏力、呼吸困难、胸闷、恶心、意识不清、呼之不应、口唇发绀, 经给予亚甲蓝、硫代硫酸钠、吸氧、呼吸兴奋剂等抢救

措施, 半小时后患者清醒。体检: P 98 次/分, R 15 次/分, BP 100/65 mmHg (13.3/8.7 kPa), 两肺呼吸音粗伴有干湿性啰音, 其余无阳性体征。实验室检查: PCO₂ 8.4 kPa, PO₂ 8.5 kPa。血中乳酸脱氢酶 (LDH) 316.9 U/L (正常参考值 50.0~220.0 U/L); 总胆汁酸 (TBA) 29.90 μmol/L (3.9~6.10 μmol/L); 心肌酶 (CK) 825.6 U/L (20.00~200.00 U/L)。心电图示 T 波低平, Q-T 间期延长。诊断为急性丙二腈中毒。使用解毒药、吸氧、呼吸兴奋剂、大量 VitB₁、VitC 及抗生素等药物治疗, 15 d 后基本治愈出院。因条件所限, 未检测尿中硫氰酸盐含量。

4 讨论

有研究认为丙二腈可在体内水解为氰化氢和乙醇腈, 后者可进一步水解释出 CN⁻, 可引起类似氰化物中毒表现。轻度中毒病人可出现头晕、乏力、胸闷、恶心、呼吸困难、皮肤发绀等症状, 重度早期可引起意识障碍、抽搐、昏迷、发绀、血压下降、呼吸减慢, 若高浓度吸入可引起猝死。本病人临床表现符合丙二腈中毒。

该产品为中试产品, 生产企业未到卫生部门申报三同时手续。车间设备简陋, 无任何通风防护设施, 工艺落后是造成本次中毒事故的主要原因。通过此次中毒事故调查和处理, 提示我们对生产和使用有毒物尤其是高毒物质应选用先进工艺, 进行自动化和机械化生产, 并应有防护措施。对从事有毒工种的工人应进行上岗前安全教育培训, 严格执行操作规程和规章制度, 杜绝或减少事故的发生。

收稿日期: 2002-07-25; 修回日期: 2002-09-04

作者简介: 王福平 (1954-) 男, 江苏常州人, 副主任医师。