

· 调查报告 ·

八氯二丙醚生产工人肺癌暴发的调查

程百里 孙根福 薛寿征

八氯二丙醚(简称 S_2)是许多菊酯及氨基甲酸酯农药的增效剂,在农药制剂中广泛使用。以往使用二氯甲醚加入三氯乙烯的方法合成(需先合成二氯甲醚,俗称两步法)二氯甲醚(BCM E, bischloromethylether)不仅有剧烈的刺激性,还是强烈的化学致癌物,易引发未分化小细胞肺癌,恶性程度及死亡率很高。国际所订空气中的控制限值为 1ppb,其所致肺癌已被列入我国颁布的职业肿瘤名单中。

为避免使用二氯甲醚,我市某村办厂试图直接合成 S_2 (简称一步法)。但此生产过程仍有严重危害,生产八年来,16名女工中已发生肺癌 5人,死亡 4人。为此特作初步调查,现报道如下。

1 调查对象与方法

1.1 了解生产工艺、生产现场、设备及防护情况

1.2 了解使用的原料化学物、生产过程与步骤,推测可能产生的中间体及副反应产物;产品含量及杂质。

1.3 了解生产工人的从业史,即参与合成 S_2 生产和接触有毒有害化学品的情况,并根据《氯甲醚类职业肿瘤诊断标准草案》,询问工人的接触反应,作出评分,乘以接触月数可得到基准的积分。

1.4 查阅无锡市胸科医院的病历资料,了解该厂生产工人肺癌患病情况,核实诊断,并作随访。

2 结果

2.1 生产现场及设备情况 厂房为三层楼房,内部为框架式结构,二楼安放主要生产设——半立方反应罐及液体、气体加料管道。楼梯及操作平台均窄小,在西北角常年下风向隔出两平方米的操作室,该室无严密的门窗和单独的出入通道,布局不够合理,通风欠佳,投产前未经劳动、卫生、工会等职能部门审批。

2.2 生产过程 反应罐从地面抽入 400kg 的三氯乙烯,加入 20kg 的聚甲醛;反应一小时后,通入氯化氢气体,并从固体投料口逐渐用小匙加入催化剂三氯化铝 10kg,约需 4小时才能全部加入,此期间加料口一

直敞开;经 7小时反应完成后,放料至底层容器,再经中和、脱水即得成品。

2.3 产品分析 厂方提供资料记载所得产物含 85%~90% 的八氯二丙醚,有甲醛 0.5% 及氯化氢 0.5%,其余未作分析。

2.4 劳动卫生学调查 该工段 16名投料工,以前为务农妇女,除接触少量化肥与农药外,无其他有害化学产品接触史。据称在 1987年试生产的一年多中,常有冒锅、冲料、泄漏等事故发生,厂房墙壁与地面仍可见事故痕迹与残留物。当时工人整天在车间工作,甚至吃饭、睡觉也在现场。以后每天工作 12小时,接触强度甚大,到 1995年年中停产整顿为止,工人的累计接触积分达 225~315

1993年 10月至 1994年,16名女工中已有 5人患肺癌,其中 4人死亡;细胞病理学诊断 3例为未分化小细胞肺癌;2例为支气管上皮细胞鳞癌。患者发病年龄分别为 39岁 3例,40~49岁各 1例,平均 41.2岁;平均接触期限为 6.2年;均经手术及化疗,死者在诊断后的平均存活期为 10.25个月。

3 讨论

两步法生产八氯二丙醚的危害已经很明确,一步法即为避免此危害而开发,在化学反应方程式中看不到危害严重的二氯甲醚。该厂沿用国外同类产品先进的生产技术方法,但未采用国外生产的自动化、机械化与密闭化技术,也未采取严密防护措施,造成严重的后果。病例分布集中、发病率高、潜伏期短、病人年龄较轻、存活期短,病理诊断中主要是未分化小细胞肺癌等特点,提示致癌物质极可能为氯甲醚类。氯甲醚的来源可能有以下几种途径:

(1)反应过程的中间产物。通入氯化氢后,反应釜内的甲醛有可能与之形成氯甲醚;负压抽气管很细(直径约 5cm),抽气量小,在反应激烈进行时难以维持釜内的负压,各种气体都可能从投料口逸出;病人均为投料工为此重要提示。

(2)试生产时期的冒锅冲料,大量原料、反应中间物、杂质等的逸出,不能排除其中也混有氯甲醚或可能

作者单位:214011 无锡 锡山市卫生防疫站(程百里、孙根福),上海医科大学(薛寿征)

产生氯甲醚的化学物。

(3)生产条件与通风均差,产品中所含的甲醛及氯化氢杂质,也可能生成二氯甲醚。此种结果不仅给该工序工人带来危害,而且还可能危及下道生产工序工人及产品的使用者。

这些可能性需要在严密防护控制下,作模拟生产时的氯甲醚检测后方能断定,有关部门已建议厂方和技术负责人进行此项工作。

八氯二丙醚遇水会分解,故不至于造成施用农药者的危害,但若加热则有分解释出氯甲醚的可能,故此产品用于蚊香生产可能带来严重的潜在危害。本调查显示生产工人出现如此严重后果,提示必须非常慎重地对待此类问题。

(本文承蒙无锡市肺科医院苏中良主任提供有关病情资料,特志谢。)

(收稿: 1996-03-01 修回: 1996-05-06)

噪声对纺织女工情绪状况影响的调查

宋琦如 李吴萍 汪 岭 石芳云

抑郁是十分常见的负性情绪,它的出现可影响人的学习、工作和生活。80年代,美国国立精神卫生研究所提出了一个抑郁量表(CES-D),在国外应用的比较广泛,对于抑郁症状的筛选、早期发现及治疗起到了很大的作用。1984年,张明园等对此量表进行改制并首次在国内应用。本次调查即采用改制的CES-D量表,对某纺织厂女工进行测试,以了解接触纺织噪声所致抑郁症的发生情况,为纺织女工及噪声作业人员异常情绪的早期发现、早期治疗,从而保护工人健康,提高工作效率提供一些线索和依据。

1 对象和方法

1.1 研究对象

采取整群抽样的办法,选择无任何肯定的精神、神经疾患和较严重的躯体疾病者。

暴露组:选择某纺织厂机织、条染、纺纱和染整四个车间的235名女工为暴露组,按照女工所接触噪声的高低分为三组,其中机织车间(有四台意大利进口的剑杆织机)的86名女工为高噪声组,噪声强度为 $95.5 \pm 1.0\text{dB(A)}$,条染和纺纱车间的75名女工为中噪声组,强度为 $85.5 \pm 1.0\text{dB(A)}$,染整车间的74名女工为低噪声组,强度为 $76.4 \pm 1.0\text{dB(A)}$ 。

对照组:选择本地区111名非噪声作业的某商场女营业员为对照组,除不接触噪声外,其他条件如年龄、工龄、文化程度等与暴露组齐同。经 χ^2 检验,高、中、低噪声组与对照组在年龄、工龄、文化程度方面差别无显著性($P > 0.05$)。

1.2 调查方法

采用由张明园等改制的抑郁量表(CES-D),此系自评量表,由16个问题组成,要求被调查者按照本人过去一周内的实际情况、想法或感觉填写。评定按频度分为0~3分共4级:无、少有、常有和一直有。

评分标准:16项总分小于13分为正常;13~16分为可能抑郁;17~20分为肯定抑郁;大于20分为严重抑郁。

1.3 车间和商场噪声强度测定

使用国产ND-2型精密声级计,按工业噪声测试规范测定各车间(每个车间3个点,各点测两次)和商场(每层取中心点,于早、中、晚各测一次)噪声强度以几何均数及几何标准差表示。

2 结果

2.1 各噪声组与对照组抑郁总均分的比较

见表1

表1 各噪声组与对照组抑郁总均分的比较

组 别	n	得分 ($\bar{x} \pm s$)
高噪声组	86	10.82 $\pm$ 1.68
中噪声组	75	8.09 $\pm$ 1.80
低噪声组	74	8.32 $\pm$ 1.80
对照组	111	5.70 $\pm$ 1.61

经方差分析及两两比较可见高噪声组总均分分别显著高于中、低噪声组及对照组($P < 0.01$, $P < 0.05$);中、低噪声组总均分分别显著高于对照组($P < 0.05$)。

作者单位:750004银川市 宁夏医学院劳动卫生教研室
(宋琦如、汪岭、石芳云),宁夏卫生学校,(李吴萍)。