

# 吸入三氟化硼引起化学性肺炎 1 例事故调查

## Survey on a chemical pneumonia caused by boron trifluoride

徐忠玉<sup>1</sup>, 高源<sup>1</sup>, 王国胤<sup>2</sup>, 翟莉<sup>1</sup>

XU Zhong-yu<sup>1</sup>, GAO Yuan<sup>1</sup>, WANG Guo-yun<sup>2</sup>, ZHAI Li<sup>1</sup>

(1. 成都市卫生防疫站, 四川 成都 610021; 2. 成都市龙泉区卫生防疫站, 四川 成都 610000)

**摘要:** 一焊工在疏通管道时, 不慎吸入三氟化硼气体致化学性肺炎。提示应加强职业人群职业卫生知识培训, 增强自我保护能力。

**关键词:** 三氟化硼; 吸入; 肺炎

**中图分类号:** O613.81 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2002)03-0174-01

### 1 事故经过

2001年5月10日晚9时许, 成都某航天企业一焊工工未戴任何防护用品用气焊枪加热疏通三氟化硼出气管, 且操作点位于出气口下风向而不慎吸入三氟化硼气体。凌晨4时许在熟睡中发生剧烈呛咳、胸闷, 并出现阵发性咳嗽, 咯鲜血约100 ml, 伴咳少许泡沫痰, 无呕吐物, 无发热胸痛等, 未经治疗。次晨再次咯血30~40 ml, 遂到本企业医院就诊, 以“肺炎、肺结核?”收入院。

### 2 临床资料

颜某, 男, 49岁, 焊工工。工龄30年, 既往身体健康, 未患过职业病及其他疾病。入院时查体: 发育营养中等, 意识清, 急性病容, 体温、脉搏、呼吸、血压正常, 咽无充血, 双肺呼吸音清晰, 未闻及明显干、湿性啰音, 心脏听诊正常, 腹平软, 肝、脾未扪及, 无压痛。5月12日胸部X线检查示: 双肺纹理较多, 右上肺见少许条索状及斑片影, 心、膈未见异常。结论: 右上肺炎, 肺结核待查。实验室检查: 血象正常, 无感染征象, 痰中未见抗酸杆菌。CT检查: 双侧吸入性肺炎(出血)。

患者入院后, 经检查排除其他出血性疾病, 临床诊断为“氟硼酸钾吸入性出血性肺炎”。经过抗感染、止血、吸氧等治疗后, 5月16日咯血停止, 咳嗽、咳痰等症状逐渐消失。5月22日胸部X线检查示: 右下肺可见不规则点片状影, 密度淡, 边界不清; 左肺门阴影增浓。与5月21日胸片比较原右上肺部炎变略有吸收。结论: (1) 右下肺部炎变吸收期; (2) 右上肺部炎变吸收。患者于入院13天后痊愈出院。

### 3 现场调查

该厂主要生产航天工业产品, 新建标准厂房, 采光及通风较好, 患者焊接工作处的工艺是: 放料(氟硼酸钾)→进

入高温(180℃)钎焊炉内, 氟硼酸钾在530℃时分解( $\text{KBF}_4 \rightarrow \text{KF} + \text{BF}_3$ )→三氟化硼气体通过钎焊箱。出气时气体冷却、结晶, 常常堵塞出气管, 此时需要气焊枪加热, 人工疏通出气管, 才能保证产品质量。本车间有焊工5人, 以往未发生过职业中毒。

患者此次疏通出气管时, 未配戴任何防护用品, 而且蹲在出气口下风向操作, 因吸入三氟化硼气体而发病。由于当日生产任务已完成, 无法测定三氟化硼浓度, 3个月后(即8月15日)再次开工, 在同样的操作情况下进行模拟事故现场采样测定, 结果三氟化硼浓度为70.29 mg/m<sup>3</sup>, 参考美国标准(2.8 mg/m<sup>3</sup>)<sup>[3]</sup>超标24.1倍。

根据患者职业史、病史、临床资料、现场劳动卫生学调查, 经我市职业病诊断组会诊, 修正诊断为“化学性肺炎(吸入三氟化硼所致)”。

### 4 讨论

三氟化硼为无色气体, 相对分子质量67.82, 密度2.99 g/L, 易溶于水, 在空气中水解成硼酸和硼氟氧酸雾, 吸入大量气体可引起呼吸道刺激症状, 重者可致肺炎<sup>[1]</sup>。急性毒性实验发现大鼠的肺脏有轻重不等炎症, 出现水肿、充血、出血等变化; 狗死于肺炎<sup>[2]</sup>。目前还未见在生产过程中因三氟化硼引起吸入性化学性肺炎的报道, 本病例不慎吸入三氟化硼而引起咳嗽、胸闷、咯血、肺部吸入性炎症, 这与三氟化硼的急性毒性特征相吻合。虽然患者在操作时未直接使用三氟化硼, 使用的是氟硼酸钾, 但在工艺过程中, 氟硼酸钾在高温作用下分解出三氟化硼, 经检测证实了后者的存在并且浓度超标, 在排除临床感染性肺炎后, 可以确诊为三氟化硼吸入致化学性肺炎。

本病例提示, 应加强对职业人群的职业卫生知识培训, 指导正确使用防护用品, 增强自我保护能力。此外, 厂方应加强职业卫生管理, 对有害作业岗位, 应健全并严格执行各项管理制度, 包括操作规程、防护用品的定期发放, 督促工人正确使用等。

### 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. 387.
- [2] 夏元洵. 化学物质毒性全书[M]. 上海: 上海科技文献出版社, 1991. 188.
- [3] 中国预防院劳卫所. 车间空气监测方法[M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社.

收稿日期: 2001-10-25; 修回日期: 2002-01-21

作者简介: 徐忠玉(1956-), 女, 副主任医师, 从事劳动卫生监督工作。