

## 苯乙烯生产人员血白细胞 5 年追踪调查

## Five year follow-up survey on leukocyte levels in styrene workers

蒋照宇, 周学勤, 苏树祥

JIANG Zhao-yu, ZHOU Xue-qin, SU Shu-xiang

(北京燕山石化职防所, 北京 102500)

**摘要:** 为了解苯乙烯生产过程中苯、苯乙烯对生产人员的影响, 对苯、苯乙烯浓度进行了检测, 对作业人员血白细胞进行了追踪观察。提示作业环境改善后, 部分白细胞减少人员恢复到正常水平。

**关键词:** 苯; 苯乙烯; 生产人员; 白细胞总数

**中图分类号:** O625.12 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2003)02-0109-01

某化工厂苯乙烯车间于 1988 年 11 月正式投产, 年产苯乙烯 6 万吨, 以苯和乙烯为原料经化反应生成乙苯, 再经乙苯脱氢法生成苯乙烯。以往人们对苯和苯乙烯共存条件下对生产人员白细胞影响研究较少, 为此, 我们进行了追踪调查。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 选择苯乙烯车间 1996~2000 年职业性健康检查一直在册的 98 名苯乙烯生产人员作为接触组, 其中男 62 人, 女 36 人, 年龄 31~50 岁; 对照组为不接触任何有毒有害物质的 454 名健康人, 其中男 276 人, 女 178 人, 年龄 24~55 岁, 排除感染及患其他慢性疾病者, 不接触化学性或放射性物质; 两组人员年龄、性别、生活方式差异无显著性。

**1.2 方法** 接触组及对照组均询问职业史、既往史、家族史, 进行内科、外科、神经科检查, 尿 8 项检查, 血常规、丙氨酸转氨酶、血脂、血糖检验, 心电图及 B 超检查。白细胞测定采用美国 Coulter 公司的血细胞自动分析仪, 正常参考值为  $4.0 \times 10^9 \sim 10 \times 10^9/L$ 。

车间空气中苯、苯乙烯的测定采用气相色谱法。用 100 ml 的专用气体采样袋, 采集车间主要岗位作业人员呼吸带高度空气, 每季度测定 1 次, 每个岗位每次采集 2 个平行样品, 用 HP-5890 气相色谱仪 (美国惠普公司) 进行分析。国家卫生标准苯  $40 \text{ mg}/\text{m}^3$ , 苯乙烯  $40 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

### 2 结果

#### 2.1 车间空气中苯、苯乙烯测定结果 (见表 1)

在正常生产情况下, 检测到的苯、苯乙烯是生产装置巡检路线上泵、阀门少量瞬时泄漏的结果, 浓度的几何均数均不超过国家卫生标准, 并呈逐年下降的趋势。这说明苯乙烯车间的作业环境逐年得到改善。

#### 2.2 苯乙烯生产人员静脉血白细胞测定结果 (见表 2)

98 名生产人员在 5 年追踪观察期间无人员变更, 各年度

表 1 空气中苯和苯乙烯质量浓度测定结果  $\text{mg}/\text{m}^3$

| 年度   | 苯        |                  | 苯乙烯      |                  |
|------|----------|------------------|----------|------------------|
|      | <i>n</i> | $G \pm s$        | <i>n</i> | $G \pm s$        |
| 1996 | 32       | $37.21 \pm 2.86$ | 32       | $16.32 \pm 2.54$ |
| 1998 | 32       | $19.86 \pm 3.23$ | 32       | $13.13 \pm 2.49$ |
| 2000 | 32       | $10.01 \pm 2.36$ | 32       | $2.50 \pm 1.16$  |

表 2 生产人员白细胞测定结果  $\times 10^9/L$

| 组别     | 检查人数 | 范 围      | $\bar{x} \pm s$  | 白细胞减少人数 | %     |
|--------|------|----------|------------------|---------|-------|
| 1996 年 | 98   | 3.8~10.4 | $5.02 \pm 1.121$ | 18      | 18.87 |
| 1998 年 | 98   | 3.1~8.1  | $5.42 \pm 1.621$ | 9       | 9.12  |
| 2000 年 | 98   | 3.6~9.7  | $5.61 \pm 0.967$ | 6       | 6.08  |
| 对照组    | 454  | 4.3~9.8  | $6.69 \pm 1.512$ |         |       |

组苯乙烯生产人员血白细胞总数均低于对照组, 统计学检验差异有非常显著意义。与对照组比, 1996 年,  $t=7.46$ ,  $P<0.01$ ; 1998 年,  $t=9.25$ ,  $P<0.01$ ; 2000 年,  $t=9.51$ ,  $P<0.01$ 。1998 年与 1996 年相比  $t=2.5$ ,  $P<0.01$ ; 2000 年与 1998 年相比  $t=7.36$ ,  $P<0.01$ , 差异均有显著性。

苯乙烯生产人员白细胞减少人数由 18 人减少到 6 人 (并且是自身对照), 呈逐年下降趋势; 2000 年与 1996 年相比  $\chi^2=6.8$ ,  $P<0.01$ , 两者差异有显著性。

### 3 讨论

**3.1** 有文献报道长期接触低浓度苯乙烯也能引起作业人员外周血象的改变<sup>[1]</sup>。目前有关长期接触苯乙烯是否会影响造血系统的结论尚不一致, 有报道苯乙烯急性中毒时主要表现为红细胞、白细胞计数降低, 血红蛋白含量减少, 而淋巴细胞和单核细胞增多<sup>[2]</sup>。本次调查表明苯乙烯生产人员白细胞总数低于对照组, 与文献报道一致<sup>[1,3,4]</sup>。

**3.2** 单项白细胞减少人员中部分是可以恢复的。从调查结果可见, 白细胞减少者 1996 年占 18.87%, 2000 年为 6.08%, 提示当作业环境改善到一定程度时, 苯和苯乙烯对人体造血系统的抑制作用相对降低, 部分单项白细胞减少者通过自身调节作用使白细胞恢复到正常水平。上述事实说明, 加强作业环境检测和职业性健康监护非常必要。

#### 参考文献:

- [1] 李汇华, 等. 低浓度苯乙烯对作业工人健康危害的调查 [J]. 职业医学, 1995, 22 (5): 14-16.
- [2] 任道风. 苯乙烯毒理学研究进展 [J]. 国外医学卫生学分册, 1987, (3): 143.
- [3] 丁铨, 等. 苯作业工人周围血及骨髓常规检验的临床应用价值 [J]. 中国工业医学杂志, 1997, 10 (1): 8.
- [4] 蔡章金, 等. 苯吸收量与白细胞水平关系的探讨 [J]. 中国工业医学杂志, 1995, 8 (1): 17.

收稿日期: 2001-10-25; 修回日期: 2002-02-28

作者简介: 蒋照宇 (1964-), 男, 副主任医师, 从事工业卫生职业病防治研究工作。