

四氯乙烯作业工人健康状况调查

崔国幸 戴日英

四氯乙烯,又名全氯乙烯(tetrachloroethylene, perchloroethylene, PCE),广泛应用于服装干洗、金属清洗、纺织、印染、化工合成等行业,是一种常用的有机去脂溶剂,属低至中等毒性。为制定四氯乙烯国家卫生标准提供依据,我们对服装干洗厂、电影制片厂接触四氯乙烯作业工人的健康状况进行了连续2年的调查。

1 方法

1. 1 对象

选择服装干洗车间及浮雕印片车间接触四氯乙烯作业工人62人,男29人,女33人,年龄18~50岁,工龄在半年以上。另选不接触有害因素的工人48人,男37人,女11人,年龄19~46岁作对照组。

1. 2 检查内容

- (1) 职业史、病史的问诊;
- (2) 体检项目:内科及神经系统检查,眼、耳鼻喉及皮肤科检查;
- (3) 实验室检查:血常规、肝功能、心电图、腹部B超等。

1. 3 生产现场劳动卫生状况调查

车间空气中四氯乙烯浓度测定:第1年与第2年在测定方法、测定点同样的条件下,以0.05L/min流速采集四氯乙烯于活性炭管中,然后在25℃将样品经解吸后,再经5%PEG6000柱分离,用气相色谱、氢火焰离子化鉴定器进行测定。防护情况的调查。

1. 4 资料分析

统计组间比较用校正卡方分析及t检验。

2 结果

2. 1 作业工人健康状况

受检作业工人62名,受检率为100%,第2年受检率为80.6%,受检者为同一个体工人连续2年健康状况的调查。主要临床表现有头晕、头痛、乏力、失眠、多梦、记忆力下降、心悸、咽干、食欲不振及轻度上呼吸道粘膜刺激症状,与对照组经统计学处理,除第1年调查组咽干阳性率与对照组差异有显著意义($\chi^2=7.5937, P<0.01$)外,其他症状与对照组之间差异均无显著意义。体征调查组少数人出现手指或眼睑震颤阳性率高于对照组,但两组间差异无显著意义。血尿常规、乳酸脱氢酶同功酶、蛋白电泳、心电图、腹部B超检查,两组间均未发现差异,8名工人SALT增高与对照组之间也无差异性。

2. 2 现场卫生学调查

共调查了10家服装干洗车间和3家电影厂浮雕印片车间。

正常生产条件下,四氯乙烯浓度为2.11~358.47mg/m³,均值为28.75~78.26mg/m³,95%的样品低于200mg/m³。第2年因生产量减少,测定结果明显下降,四氯乙烯浓度为0.15~254.64mg/m³,均值10.13~26.03mg/m³,见表1。

当对干洗机进行清渣、清毛、加料的短时间内四氯

表1 车间空气中PCE浓度 mg/m³

测定点	工作状态	第一年			第二年		
		样品数	范围	均值	样品数	范围	均值
记录桌:	开机前	37	2.33~125.45	28.75	46	0.17~254.64	17.61
	开机中	38	3.61~358.47	78.26	49	0.35~99.21	16.48
	关机后	28	4.60~212.61	38.26	40	0.88~58.29	10.13
机旁:	开机前	58	3.02~297.16	33.96	58	0.15~217.30	16.04
	开机中	71	2.11~253.44	71.25	64	0.32~186.03	26.03
	关机后	54	2.56~240.89	37.92	55	0.48~111.07	13.47

乙烯浓度较高,最高达210~6362.93mg/m³,平均为1391.43mg/m³。

2. 3 防护措施

干洗车间和浮雕印片车间多在密闭室或地下室,有全面机械通风设备(空调)。

调查结果表明四氯乙烯作业工人在四氯乙烯空气

浓度平均低于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 的环境中, 平均作业工龄为 4.2 年时, 工人虽有神经衰弱症状, 但与对照组比除咽干症状外, 未发现差异有显著意义。

3 讨论

四氯乙烯为无色液体, 在车间空气中主要以蒸气形式存在, 人长期接触四氯乙烯主要抑制中枢神经系统, 产生麻醉作用, 对上呼吸道粘膜有刺激作用, 对肝肾也可有损害。Rowe 指出受试者暴露在四氯乙烯浓度 $560\sim 880\text{mg}/\text{m}^3$ 时仅有眼刺激症状, $1400\text{mg}/\text{m}^3$ 以上时, 出现头晕、头痛、嗜睡、恶心、疲劳、共济失调等, 其症状随浓度增高而加重。徐希娴等报告, 接触四氯乙烯浓度为 84.2, 143.9 和 $775.8\text{mg}/\text{m}^3$ 时, 发现有皮肤瘙痒、头痛、咽痛、咽充血、皮肤红斑。本次调查结

果表明工人经常暴露于四氯乙烯平均浓度低于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 环境中, 工人仅见咽干高于对照组, 其他临床表现均未发现显著性差异。说明工人在低于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 浓度下工作, 对工人的健康无明显危害。因此此浓度可为制定我国车间空气中四氯乙烯最高容许浓度提供参考依据。

4 参考文献

- Rowe V K, et al. Vapor toxicity of tetrachloroethylene for laboratory animals and human subjects. Arch Ind Hyg Occup Med, 1952, (5): 566
- 徐希娴, 等. 服装干洗作业工人健康影响的调查. 职业医学, 1990, 17 (1): 55

(收稿: 1996-04-30 修回: 1996-06-30)

硫酸生产工人肺功能状况调查

孟 云 朱明亮

为观察硫酸生产工人的肺功能状况, 对某硫酸厂 120 名生产工人和 68 名不接触硫酸的对照组工人肺功能状况进行了测定与分析, 现报告如下。

1 对象和方法

选择该厂焙烧、净化、转化、吸收工段的 3 年以上工龄的工人进行肺功能测定, 去除有心肺疾患、不能很好配合做肺功能、小气道容量曲线不准确者。共 120 人, 平均年龄 33.5 岁, 平均工龄 11.2 年。其中 57 人吸烟, 吸烟率约 48%。另选不接触尘毒因素的服务行业人员 68 名做对照组, 平均年龄 36.3 岁, 平均工龄 13.4 年, 不吸烟。两组均为男性。

使用日本产 MICR OSIRO HI-298 型肺功能仪进行测试, 指标为 FVC、FEV_{1.0}、FEV_{1.0}%、MMF、PEFR、V₇₅、V₅₀、V₂₅。ADJUST 键设为 100%, 肺功能指标的预计值由肺功能仪所携计算机根据输入的年龄、身高计算所得。肺功能异常判定标准为: FVC、FEV_{1.0} 低于预计值的 80%、FEV_{1.0}% 低于预计值的 70%。

全部资料输入微机, 用 Foxbase 软件建立数据库, 进行统计处理。

2 结果

2.1 生产环境空气中二氧化硫气体的浓度

1995~1997 年生产岗位主要操作室 SO₂ 浓度 (见表 1)

表 1 1995 年至 1997 年生产环境空气中 SO₂ 的浓度

采样点	平均值 (mg/m ³)	范围 (mg/m ³)
沸腾炉操作室	6.26	3.78~16.20
干吸操作室	4.66	2.43~8.79
循环水操作室	1.98	1.12~3.48
转化操作室	4.23	2.85~6.64
净化操作室	15.36	9.68~18.76

2.2 接触组与对照组肺功能实测值的比较

接触组的各项指标 (除 FEV_{1.0}%) 均低于对照组, 经 *t* 检验 FVC、FEV_{1.0} 两组差异具有非常显著的意义; 小气道状况指标 MMF、V₇₅、V₅₀、V₂₅ 值的差异具有显著和非常显著的意义 (见表 2)。

2.3 接触组 57 名工龄 3~10 年 (平均 6 年) 工人肺功能实测值与对照组比较

两组各项指标的差异经 *t* 检验, MMF、PEFR、V₇₅、V₅₀ 值有显著和非常显著的统计学意义 (见表 3)。

2.4 接触组不吸烟者 (63 例) 与对照组肺功能实测值占预计值百分比的比较

两组各项指标的差异经 *t* 检验, FVC 值有显著意义, MMF、V₅₀ 值有非常显著的统计学意义 (见表 4)。

2.5 接触组吸烟者 (57 例) 与对照组肺功能实测值占预计值百分比的比较

两组各项指标的差异经 *t* 检验, FEV_{1.0} 值有显著