

所示。

表 3 两厂噪声作业工人听力损伤发生率比较

	< 10 年工龄组		> 10 年工龄组	
	玻璃厂	印刷厂	玻璃厂	印刷厂
检查人数	24 (27.2%)	24 (20.8%)	26 (29.82%)	26 (22.18%)
听力损失人数	10 (6.8%)	2 (5.2%)	13 (9.18%)	3 (6.82%)
P 值	0.025 < P < 0.05		0.025 < P < 0.05	

3 讨论

在以往的实验中, 有人对实验室的豚鼠进行研究表明, 在急性暴露高温的实验中, 随着暴露温度的升高, 高温能提高噪声引起的听力阈移, 随暴露时间增加也可引起一定的永久性阈移^[2]。

本文的调查因工艺的原因, 玻璃厂的制瓶及成型车间一旦启动机器操作就存在高温与噪声的联合作用, 所以不可能有像实验室的动物那样同一观察对象接触噪声与高温可以单独或联合的理想环境, 即不可能对不同工龄的同一人群进行噪声单独或与高温联合作用所致听力的影响进行追踪研究对照, 故选用噪声强度相近的印刷厂的同一工龄组工人进

行对照, 尽管如此, 该结果还是在一定程度上反映了噪声与高温联合作用所致职业性听力损伤的发生情况, 即高温与噪声的联合作用可能导致听力损伤发生率的增高。既往研究表明高温能引起外周血管扩张, 皮肤血流量增加, 从而使深部器官的血流量减少, 并提出噪声引起的耳蜗血流下降是噪声性听力损伤的主要原因之一, 而高温可使耳蜗血流进一步降低, 从而加重噪声引起的听力损伤^[3]。本文的结果支持这一结论。

建议对玻璃厂的工艺进行改造, 如制瓶以及成型等主要高温生产线设置装有空调的电脑控制室, 使工人在控制室就能了解到机器运作情况, 从而减少工人在机旁操作的时间, 以减轻高温与噪声联合作用所致的危害。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国国家标准高温作业分级. 劳动医学, 1998, 15 (1): 39-40.
- [2] 杨志华. 高温和低频噪声联合作用对听力损失的影响 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1996 14 (4): 207-209.
- [3] 吴铭权. 脉冲噪声与一氧化碳对听觉的联合作用 [J]. 中华劳动卫生与职业病杂志, 1996 14 (5): 300.

五硫化二磷作业危害的调查

Investigation on the hazards in production of phosphorus pentasulfide

赖纯米, 高云, 代建云, 夏萍, 杨明林

LAI Chun-mi, GAO Yun, DAI Jian-yun, XIA Ping, YANG Ming-lin

(云南省职业病防治研究所, 云南 昆明 650216)

摘要: 采用双盲法对五硫化二磷作业人员进行刺激作用的调查。结果显示: 观察组人员与对照组相比及自身班前、班后的比较, 在眼部不适感、咽部不适感、睑结膜充血、角膜上皮损伤、鼻粘膜改变方面的差异均具有显著性。其危害主要是对作业人员产生眼、上呼吸道粘膜的急性刺激反应。

关键词: 五硫化二磷; 职业性危害

中图分类号: O613.62 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2001)03-0159-02

五硫化二磷是制造有机磷酸酯类农药、火柴、医药、浮选剂、润滑油添加剂等的重要原料, 在化工行业应用较广泛。有关五硫化二磷对作业工人影响的研究报道较少, 为此, 我们对某农药厂五硫化二磷生产中职业危害进行了初步调查, 结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 调查对象

收稿日期: 2000-05-08; 修回日期: 2000-09-25

作者简介: 赖纯米 (1964-), 女, 云南玉溪人, 副主任医师, 主要从事职业病临床工作。

该厂接触五硫化二磷工龄在 1 年以上无急慢性呼吸道疾患的现职工人作为本次调查对象, 共计 18 人, 其中男工 13 人, 平均年龄 (34.5±9.2) 岁; 女工 5 人, 平均年龄 (27.5±8.8) 岁。另选同一地区不接触任何尘毒危害, 劳动强度相似的 16 名工人为对照组, 其中男工 12 人, 平均年龄 (36.0±10.9) 岁; 女工 4 人, 平均年龄 (33.8±10.7) 岁。两组工人年龄、性别结构、吸烟史差异无显著性。

1.2 调查方法

1.2.1 现场劳动卫生学调查 该厂生产五硫化二磷的工艺流程为: 黄磷+硫磺 $\xrightarrow[380-400^{\circ}\text{C}]{\text{反应釜}}$ 合成 $\xrightarrow[400-450^{\circ}\text{C}]{}$ 蒸馏 $\xrightarrow{\text{冷却}}$ 结片 $\rightarrow$ 包装入库。对合成、蒸馏、结片、成品库 4 个岗位布点采样, 每天上午、下午各 1 次, 连续 3 天, 共 30 个样品进行空气中五硫化二磷浓度测定, 并同时测定相同岗位空气中硫化氢的浓度, 两种毒物均用亚甲基蓝分光光度法测定。

1.2.2 刺激作用的调查 由专业医生 1 人对每名受检者进行班前及班后呼吸道、眼部症状的询问和体征的检查, 用 1% 荧光素钠滴眼液角膜染色, YZ-5C 型裂隙灯下详细检查结膜和角膜, 角膜异常以单眼改变统计, 睑结膜异常以单眼上或下改变统计, 进行胸部 X 光后前立位摄片和皮肤检查。调查采用

双盲法。

1.2.3 肺功能测定 采用日本产 HI-298 型肺功能测定仪, 按肺功能测定的规范, 对每名受检者测定最大呼气时间容量曲线及流速容量曲线, 选小气道呼吸功能指标 MMEF、FEV_{1.0}、PEF、V₅₀作为分析指标。

1.2.4 统计方法 采用 PEMS 2.1 版统计软件包在 586 微机上进行统计分析。

2 结果

2.1 车间空气中五硫化二磷和硫化氢浓度测定

合成岗位、蒸馏岗位五硫化二磷的浓度为 0.81mg/m³, 硫化氢未检出, 结片、成品库岗位五硫化二磷的浓度分别为 2.58~29.21mg/m³ 和 6.25~36.29mg/m³, 超过美国等国家的车间空气五硫化二磷卫生标准 (1mg/m³) 1.58~35.29 倍; 两岗位空气中硫化氢的浓度分别为 1.02~5.81mg/m³ 和 1.35~4.02mg/m³, 未超过国家卫生标准 (10mg/m³)。结片、成品库岗位为自然通风, 无机械通风设施, 工人工作时穿工作服, 偶尔戴口罩, 无眼罩。

2.2 观察组与对照组班前、班后呼吸道及眼部刺激作用的比较

观察组与对照组班前上呼吸道及眼部刺激作用无论是症状还是体征差异均无显著性。两组班后上呼吸道及眼部刺激作用的比较, 观察组工人咽部、眼部不适感均高于对照组, 角膜上皮损伤和睑结膜充血也高于对照组, 且差异有显著性; 睑结膜结石和鼻粘膜改变虽高于对照组, 但差异无显著性。

2.3 观察组工人班前与班后上呼吸道、眼部刺激作用的比较

表 1 观察组工人班前与班后上呼吸道、眼部刺激作用比较

观察指标	班前		班后	
	受检数	阳性数	受检数	阳性数
咽部不适感 [#]	18	6	18	12 [*]
鼻部不适感 [#]	18	4	18	4
眼部不适感 ^{##}	18	8	18	14 [*]
咽部改变 (咽充血、咽后壁滤泡增生)	18	3	18	5
鼻粘膜改变 (粘膜充血、干燥)	18	1	18	7 [*]
眼睑结膜结石	72	10	72	16
眼睑结膜充血	72	12	72	24 [*]
角膜上皮损伤	36	0	36	15 ^{**}

注: [#]包括咽干燥、咽痛; ^{##}包括鼻干、鼻塞; ^{###}包括畏光、流泪、眼异物感、眼痒、眼痛。

与班前比较 * $P < 0.05$ ** $P < 0.001$ 。

从表 1 可看出观察组工人班前与班后上呼吸道、眼部刺激作用的表现亦是以咽部不适感、眼部不适感、鼻粘膜改变、睑结膜充血、角膜上皮损伤这几个方面的差异具有统计学意义。

2.4 观察组工人班后化学性眼灼伤的患病情况

根据职业性化学性眼灼伤诊断标准 (GB16374-1996), 观察组工人班后诊断为化学性结膜角膜炎 2 例, 占受检人数的 11.11%。

2.5 小气道通气功能指标的测定结果

无论是观察组班前与班后, 还是观察组与对照组班前、班后男女工小气道通气功能指标的比较差异均无显著性。

2.6 胸部 X 线检查结果

胸部 X 线的异常表现为肺纹理明显增多增强, 观察组有 11 例, 占 61.11%, 高于对照组的 6 例, 占 37.5%, 但无统计学意义。

2.7 皮肤刺激作用的比较

观察组和对照组工人自觉皮肤瘙痒、皮肤干燥者分别为 14 例和 3 例, 经 χ^2 检验, $\chi^2 = 8.1674$, $P < 0.01$; 检查发现观察组工人痤疮 2 例, 湿疹 2 例, 对照组工人痤疮 1 例。

3 讨论

3.1 五硫化二磷属低毒类, 大鼠经口 LD₅₀为 389mg/kg, 20mg 滴眼 24h 引起强刺激反应。在潮湿的空气中易水解为硫化氢和磷酸^[1]。本次调查是在该地区气候干燥的 3 月份进行的, 其车间空气中硫化氢的浓度在卫生标准以下不致造成眼、呼吸道的刺激^[2], 可初步确定此次调查的结果是五硫化二磷对作业人员的影响。

3.2 五硫化二磷的粉尘与烟对眼、呼吸道粘膜及皮肤有刺激作用^[3]。本次调查五硫化二磷对接触工人的急性刺激作用结果与此相符, 具体的表现是眼部不适感、睑结膜充血和角膜上皮缺损, 咽部不适感和鼻粘膜改变, 皮肤瘙痒和干燥。

3.3 综合本次调查结果, 提示应加强对生产企业劳动卫生管理, 加强通风排毒, 不断降低作业环境五硫化二磷的浓度, 同时不能忽视对工人加强自我保护的教育, 督促工人配戴好眼罩、口罩, 以减少和避免五硫化二磷对眼及呼吸道粘膜的损伤。

参考文献:

- [1] 国家环境保护局有毒化学品管理办公室、化工部北京化工研究院环境保护研究所编. 化学品毒性法规环境数据手册 [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1992. 589.
- [2] 王莹, 顾祖维, 张胜年, 等. 现代职业医学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996. 225.
- [3] 曹炳志. 石油化工毒物手册 [M]. 北京: 中国劳动出版社, 1992. 183.