

·调查与研究·

某肠衣膜彩印企业有毒作业工人职业健康检查结果分析

王晓轲

漯河市疾病预防控制中心,河南 漯河 462000

摘要:目的 通过对某肠衣膜印刷企业接毒工人和一般人员职业健康检查结果的分析,了解该企业接毒工人的健康危害情况。方法 定期检测该企业近 3 年工作场所职业病危害因素,对接毒工人和一般人群职业健康检查的结果进行统计学分析。结果 该企业工作场所存在乙酸乙酯、丁酮、异丙醇等化学性职业病危害因素,乙酸乙酯超标比较严重。接毒工人血常规、白细胞、肝功能、腹部 B 超、脂肪肝或肝内脂肪沉积异常率与一般人群相比,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。结论 近 3 年内接触乙酸乙酯的工人未见明显慢性健康损害,腹部 B 超检出脂肪肝或肝内脂肪沉积可能与企业高脂饮食有关。应改善印刷车间通风条件,长期观察乙酸乙酯等化学毒物对人体的联合作用。

关键词:彩印企业;乙酸乙酯;丁酮;异丙醇;职业健康检查

中图分类号: R134;R135 **文献标志码:** B **文章编号:** 1007-1326(2014)06-0360-02

适合食品包装凹版印刷的油墨中,大多含有大量挥发性溶剂,这些挥发性溶剂几乎占到凹印油墨成分的 30%~50%,最多的达到 60%~70%^[1]。在这些挥发性溶剂中,乙酸乙酯、丁酮、异丙醇受到广泛应用,它们虽然属于低毒化学物,但是当含量很高时,对职业人群的健康影响尚未明确。本文拟通过分析某肠衣膜彩印公司有害作业人员的职业健康检查情况,了解乙酸乙酯、丁酮、异丙醇三种有毒物质对职业人群的健康危害。

1 对象与方法

1.1 对象

以该企业 2011 年 7 月以后上岗的 313 名接触乙酸乙酯、丁酮、异丙醇等有毒作业的工人为调查对象(实验组),该企业同期从事行政管理和后勤等一般作业的 204 名职工为对照组。实验组年龄范围为 18~40 岁,平均年龄 27 岁,对照组年龄范围为 18~40 岁,平均年龄 30 岁,两组人群年龄比较,差异无统计学意义($t = 0.68, P > 0.05$);实验组男性 230 人,女性 83 人,对照组男性 147 人,女性 57 人,两组性别构成比较,差异亦无统计学意义($\chi^2 = 0.13, P > 0.05$)。两组人员生活习惯类似。

1.2 方法

1.2.1 职业病危害因素检测 采用《工作场所空气有毒物质测定》(GBZ/T 160-2007)和《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ 159-2004)等方法,采集印刷、复合、分切、调墨车间作业点作业工人呼吸带

空气,检测乙酸乙酯、丁酮、异丙醇的浓度。

1.2.2 职业健康体检 2011 年 7 月至 2013 年 11 月,由漯河市疾病预防控制中心对两组人群进行以下内容的健康检查:内外科、血压、血常规、尿常规、肝功能、心电图、胸部 X 线胸透、腹部 B 超。

1.2.3 统计学分析 运用 Excel 和 SPSS 16.0 软件建立数据库并对数据进行统计学处理。率的比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 职业卫生调查情况

2.1.1 生产工艺流程 该肠衣膜彩印企业生产工艺流程见图 1。

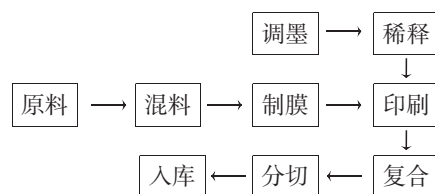


图 1 肠衣膜彩印主要生产工艺流程

2.1.2 职业病危害因素检测情况 该彩印企业于 2011 年 5 月对生产辅料进行了整改,油墨和溶剂稀料不再含苯及苯系物。该企业近三年进行了工作场所职业病危害因素定期检测,均检测了乙酸乙酯、丁酮和异丙醇的浓度情况,共检测 15 个点。乙酸乙酯超标比较严重,尤其是调墨工在调墨房操作点的接触浓度达到 $1\,420.7\text{ mg/m}^3$,这与乙酸乙酯易挥发,且使用量较大有关。丁酮和异丙醇均能检出,但不超过国家职业接触限值。见表 1。

作者简介: 王晓轲(1981-),男,大学本科,主管医师,研究方向:职业病危害因素检测与评价。

表 1 2011—2013 年工作场所三种危害因素短时间接触浓度检测结果 (mg/m³)

年度	乙酸乙酯		丁酮		异丙醇	
	浓度	超标率	浓度	超标率	浓度	超标率
2011	< 0.27 ~ 1 420.7	23.08%	< 4.0 ~ 28.0	0	< 0.3 ~ 47.5	0
2012	< 0.27 ~ 325.5	12.50%	< 4.0	0	< 0.3 ~ 72.2	0
2013	< 0.27 ~ 305.6	20.00%	< 4.0	0	< 0.3	0

[注]三种化学物的短间接接触容许浓度(mg/m³)分别为:乙酸乙酯 300,丁酮 600,异丙醇 700。

表 2 2011—2013 年某肠衣膜彩印企业对照组和实验组体检项目异常率比较

组别	体检人数	血常规		白细胞		肝功能		尿常规		腹部 B 超		B 超显示脂肪肝	
		异常例数	异常率(%)	异常例数	异常率(%)	异常例数	异常率(%)	异常例数	异常率(%)	异常例数	异常率(%)	异常例数	异常率(%)
实验组	313	43	13.73	23	7.35	4	1.28	1	0.32	92	29.39	56	17.89
对照组	204	18	8.82	13	6.37	2	0.98	6	2.94	60	29.41	37	18.14
χ ² 值		2.87		0.18		0.01		4.68		0		0	
P 值		> 0.05		> 0.05		> 0.05		< 0.05		> 0.05		> 0.05	

3 讨论

由于材质的特殊性和食品包装的特殊要求,加之目前技术限制,食品软包装凹版印刷主要使用的油墨是溶剂型油墨^[1]。这些溶剂或稀释剂主要为乙酸乙酯、丁酮和异丙醇。三者均属于低毒化学品,对人体的主要健康危害是急性中枢神经系统麻醉作用和皮肤黏膜的刺激作用。据有关文献报道,乙酸乙酯对作业人员的咽喉部和呼吸系统有一定的影响^[2]。乙酸乙酯在有关报道中还有慢性危害:长期接触乙酸乙酯可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等^[3]。但该企业接触乙酸乙酯 1 ~ 3 年的肠衣膜相关印刷工人健康检查结果显示,白细胞异常率、血常规异常率、肝功能异常率和腹部 B 超异常率与一般人群相比,差异无统计学意义。

B 超显示两组脂肪肝或肝内脂肪沉积异常率的差异也没有统计学意义,但该企业的脂肪肝或肝内脂肪沉积异常率比较高,达到 18.02%,经调查可能与该企业的餐厅饮食中脂肪含量较高有关,该企业餐厅一日三餐使用肥膘油或肥肉做菜。但也不能排除乙酸乙酯等有机溶剂会导致脂肪肝和肝内脂肪沉积增多。

乙酸乙酯和丁酮在印刷行业常作为快干剂,异丙醇作为慢干剂,其中乙酸乙酯使用量较高。该企业为空气调节车间和印刷机采取送风排风系统,但由于生产工艺限制,不能密闭印刷机辊和油墨区,造成区域空气中乙酸乙酯浓度超标。本次调查的企业与某地 25 家以乙酸乙酯为溶剂的保护膜生产企业的空气检测结果较为相似^[4]。乙酸

2.2 职业健康检查结果

职业健康检查各项目的异常率取 2011—2013 年三年的总体结果。各体检结果在实验组和对照组间比较,血常规、白细胞、肝功能、腹部 B 超、脂肪肝或肝内脂肪沉积异常率差异均无统计学意义($P > 0.05$);仅尿常规异常率差异有统计学意义($P < 0.05$),但无临床和职业卫生学意义。见表 2。

乙酯等溶剂在行业内对人体的潜在影响不容忽视。

按照《工业企业设计卫生标准》的有关要求,在使用局部通风除尘和排毒系统进行排风净化后,循环空气中粉尘、有害气体浓度大于或等于其职业接触限值 30%时,不宜采用循环空气^[4]。目前企业应加强回风空气的净化处理,再进行空气循环,或者采取非回风的车间空气调节。

随着经济的快速发展,职业危害已成为影响印刷企业职工生命健康的突出问题^[5]。目前,乙酸乙酯、丁酮、异丙醇等在食品包装印刷行业应用范围很广,使用量比较大,这些有机溶剂的联合作用机制及对人体健康的危害,尤其是对人体长期慢性影响还不是很清楚。乙酸乙酯等低毒有机溶剂对人体的慢性毒性危害及皮肤过敏性炎症危害值得进一步研究。

参考文献

[1] 施建平. 无苯系物溶剂及油墨在食品包装印刷中应用广阔 [N]. 中国食品报,2006-01-17(1).

[2] 岳红,万红,柴渭莉,等. 乙酸乙酯对作业人员职业健康的影响 [J]. 中国卫生工程学,2011,10(5):359-360.

[3] 孟海群,王正兴. 保护膜生产企业 26 家作业场所空气中乙酸乙酯检测结果分析 [J]. 职业与健康,2008,24(16):28-29.

[4] 中华人民共和国卫生部. GBZ 1-2010 工业企业设计卫生标准 [S]. 北京:人民卫生出版社,2010.

[5] 孟群华. 印刷业:在痛与思中关注职业健康 [J]. 现代职业安全,2009(2):26-29.

收稿日期:2014-06-10 修回日期:2014-10-25