

• 论著摘要 •

某胶鞋厂硫化作业对机体免疫功能影响的研究

张建华¹ 徐颖¹ 崔力争¹ 李变兰² 王庆文² 马淑芬¹ 程俊生³
郝振峰¹ 董宏彬¹ 郭平¹ 陈志明¹ 王展飞¹ 许贵新¹

橡胶硫化烟气是橡胶硫化过程中产生的一种蓝色烟气，国内外职业流行病学调查普遍认为其是导致橡胶工业工人肿瘤高发的因素之一。为明确长期接触低浓度硫化烟气对机体的慢性损害及预防职业肿瘤，我们对某胶鞋厂进行了车间毒物监测并对接触人员进行体检，现分析报告如下。

1 调查对象

接毒组为石家庄市某胶鞋厂硫化作业人员 111人（男49，女62），平均年龄 27.4 ± 6.29 （19~47岁），平均工龄 3.95 ± 2.52 年。对照组选择不从事尘毒作业、既往健康而且无近期感染病史的人员72名，其年龄、工龄、性别等构成与接毒组基本相同。

2 内容与方法

2.1 对所有调查对象均详细询问职业史、自觉症状，并进行体检检查、常规心电图和血常规测定。对

免疫功能的测定，血清中免疫球蛋白（IgA、IgG、IgM）含量使用单向琼脂免疫扩散法；外周血T淋巴细胞百分率采用 α -乙酸萘酯酶（ANAE）染色法。以上项目均由技术熟练的专门人员操作。

2.2 根据车间生产情况，选择几个有代表性的采样点，分别在硫化罐打开与关闭的情况下取样，测定车间空气中硫化氢含量，其分析方法采用硝酸银比色法。

3 结果

3.1 劳动卫生学监测 在成型与整理车间硫化罐附近选择3个有代表性的采样点，对车间空气毒物水平的估价以硫化氢为代表。测定结果见表1。由表1可以看出，在一般状态下车间空气中硫化氢含量平均 0.47 mg/m^3 ，而开罐时瞬间浓度可提高两倍以上，平均达 1.02 mg/m^3 。但均未超过国家卫生标准（ 10 mg/m^3 ）。

表1 车间空气中硫化氢含量测定结果

采样点	硫化氢含量(mg/m ³)		
	关 罐	开 罐	平 均
成型 I 车间	0.57	1.16	0.87
整理车间 I	0.28	0.76	0.52
整理车间 I	0.57	1.15	0.86

3.2 临床体检

3.2.1 自觉症状与体征检出率 接毒组咽部症状、咽粘膜充血、扁桃体充血肿大、鼻粘膜及鼻甲改变（以充血干燥为主）、嗅觉减退均明显高于对照组；神经衰弱症状、胃痛及食欲不振、痛经、月经周期紊乱、咽后壁淋巴滤泡增生充血等虽高于对照组，但经统计学处理差别无显著性（ $P > 0.05$ ），结果见表2。

接毒组不同性别及工龄别的自觉症状与体征比较差别均无显著意义。

接毒组不同工种自觉症状与体征比较结果见表3。其中咽粘膜充血和扁桃体充血肿大各组间差别有显著意义（ $P < 0.05$ ）。以包装工检出率最高。

3.2.2 血常规测定结果 接毒组白细胞总数降低9例（8.1%），血红蛋白降低26例（23.4%），后者与对照组的差别有极显著性（ $P < 0.01$ ）。分类计数各种细胞

绝对数值结果见表4。由表4可见接毒组数值虽在正常范围，但均偏低，与对照组相比白细胞总数降低，同时伴中性粒细胞与淋巴细胞同步下降，而且女性改变更为明显。

3.2.3 心电图检查 接毒组异常者20例（18.0%），其中窦性心律不齐12例（10.8%），窦性心动过缓7例（6.3%）。

3.2.4 免疫功能检查 接毒组76例的T淋巴细胞阳性率（均值 39.67 ± 12.38 ）与对照组50例（ 66.60 ± 3.26 ）比较差别有极显著意义。接毒组男女均值比较（男 42.72 ± 12.26 ，女 36.45 ± 12.13 ）差别有显著性（ $P < 0.05$ ）。但未见接毒工龄对淋巴细胞 ANAE 活性的影响。

1. 河北省职业病防治所(050041) 2. 石家庄市职业病防治所 3. 中国统配煤矿总公司职业医学研究所

表2 两组自觉症状与体征检出情况

项 目	接 毒 组		对 照 组	
	检出人数	检出率(%)	检出人数	检出率(%)
神经衰弱症状	25	22.5	6	8.3
胃痛及食欲不振	13	11.7	5	6.9
痛 经	22	35.5	15	33.3
月经周期紊乱	10	16.1	6	13.3
咽部症状*	21	18.9	3	4.2
咽粘膜充血*	58	52.3	3	4.2
咽后壁滤泡增生	28	25.2	27	37.5
扁桃体充血肿大*	50	45.0	6	8.3
鼻粘膜改变*	36	32.4	3	4.2
鼻甲改变*	27	24.3	2	2.8
嗅觉减退*	16	14.4	0	0.0

* 经统计学处理差别有极显著意义(P<0.01)。

表3 接毒组不同工种自觉症状与体征检出情况

工种	人数	神经衰弱	咽部	咽粘膜	扁桃体	鼻粘膜	鼻甲	嗅觉
		症状	症状	充血*	充血肿大	改变	改变	减退
平板	61	13	9	25	20	18	14	9
包装	32	9	5	22	22	13	9	4
验话	18	3	7	11	8	5	4	3
合计	111	25	21	58	50	36	27	16

* 经统计学处理各组间差别有显著性(P<0.05)

表4 两组血象分类结果比较 ($\bar{X} \pm SD$) 单位: $\times 10^9/L$

组别	人数	白细胞总数*	中性粒细胞数**	淋巴细胞数**	
接毒组	男	49	6.29 ± 1.04	4.41 ± 1.01	1.85 ± 0.29
	女	62	5.65 ± 1.27	3.87 ± 1.03	1.61 ± 0.36
	计	111	5.92 ± 1.22	4.09 ± 1.05	1.71 ± 0.36
对照组	32	6.19 ± 1.07	5.85 ± 1.97	2.21 ± 0.53	

* P<0.05, **P<0.01

血清中免疫球蛋白含量见表5, 其中接毒组IgA 均值较对照组降低差别有显著意义。

表5 两组血清中免疫球蛋白测定结果 ($\bar{X} \pm SD$) 单位: g/L

组别	人数	IgA*	IgG	IgM
接毒组	12	0.126 ± 0.12	1.776 ± 0.98	0.116 ± 0.116
对照组	50	0.210 ± 0.07	1.190 ± 0.29	0.131 ± 0.058

*P<0.05

4 讨论

橡胶硫化烟气成分十分复杂, 据 Cocheo 等监测分析初步确定除硫化氢外尚含有苯、甲苯、环己

烯、环己酮、酚类、醚类等, 达100余种, 对人体可产生多方面的危害。由于毒物的协同作用可以改变毒物单独作用时的强度及性质, 因此这一问题不容忽视。

据报道混合硫化烟气存在致突变效应,对体液免疫和细胞免疫有一定影响。本调查接毒组T淋巴细胞百分率和血清IgA含量明显低于对照组;血象分析在白细胞总数降低的同时,中性粒细胞和淋巴细胞绝对数值也呈同步下降的趋势,也进一步证明影响免疫系统功能的可能。而且以女性的变化更为明显。与其他学者调查结果所不同的是,本调查未见IgG和IgM

的明显变化。

由于机体免疫功能的降低,机体免疫系统的防御、平衡和监视三大生理功能产生一系列改变。IgA生成减少及白细胞、淋巴细胞绝对数值减低,使机体抵抗能力下降,一般疾病发病机会增加。接毒组鼻咽部体征检出率的增多现象除与机体免疫功能下降有关外,尚与硫化烟气中的硫化氢具有局部刺激作用有关。

三硝基甲苯中毒性白内障剂量与反应关系的探讨

鹤岗矿务局职业病防治所(151100) 于长福 高鹤 李万杰

文献报道,TNT经皮肤吸收是引起工人慢性中毒的主要原因。基于这种特点及中毒机理,利用寿命表法对三硝基甲苯中毒性白内障的剂量与反应关系进行了探讨。

1 资料来源与方法

1.1 资料来源 来源于某火药车间历年职业病普查档案和对该车间的监测记录。选择接触毒物一年以上者414人为统计对象。

1.2 工人皮肤日TNT污染总量的测定方法 随机选择各工种工人3名,令其参加正常生产,班后按“区域比例采样方法”〔张瑞移,等.区域比例采样方法测定全身体表农药污染总量.职业医学1986;2:2〕采样,用乙醇-氢氧化钠比色法测定,连续3天,取平均值,得出日皮肤TNT污染总量。同时测定车间空气中TNT浓度,结果见表1。

表1 各工种日皮肤污染总量和粉尘浓度

	球 磨	混 合	筛 药	装 药	成 品
日皮肤TNT污染总量(mg)	1.347	1.738	3.988	5.252	1.032
粉尘平均浓度(mg/m ³)	6.3	5.0	11	4.5	4.0

1.3 工人总皮肤接触量计算

$$\text{年接触量} = \text{测得日皮肤污染总量} \times \frac{\text{该年平均粉尘浓度}}{\text{测得平均粉尘浓度}} \times 200$$

(按每名工人每年出勤200天计)

总皮肤接触量即为接毒各年接触量之和。

表2 男工总皮肤接触量与发病率关系

总接触量(g)	工人数	病人数	%
0~	65	12	18.46
5~	65	26	42.42
10~	58	25	43.31
20~	39	23	58.97
30~	15	11	73.33
40~	26	20	76.92
50~	18	16	88.89
60~	31	30	96.77
合 计:	317	163	51.42

1.4 按总皮肤接触量和TNT中毒性白内障发病率关系列表,用寿命表法处理,得出工人接触TNT的剂量与反应关系。

2 结果

2.1 按TNT总皮肤接触量和发病率列表,见表2、3。

表3 女工总皮肤接触量与发病率关系

总接触量(g)	工人数	病人数	%
0~	16	0	0
1~	31	1	3.23
2~	29	3	10.34
3~	14	4	30.77
4~	13	7	53.85
5~	8	3	37.50
6~	6	3	50.00
7~	11	8	72.73
合 计:	127	29	22.83