

调查报告

油毡生产对作业工人健康影响的调查

全国油毡行业流调协作组

巩德田 (执笔)

油毡行业生产过程中产生的有害物质主要有沥青烟和滑石粉尘,这些职业性有害物质可引起滑石尘肺。油毡厂恶性肿瘤流行病学调查结果揭示,油毡工人肺癌显著超出对照人群。为摸清影响油毡行业职工健康的主要疾病,分析其患病特点、分布规律以及对职工健康、劳动力影响程度等,为制订行业卫生工作计划,选择和采取医疗预防措施提供科学依据,1993年根据国家建材局关于开展全国油毡行业职工健康状况的调查,对全国10个油毡厂进行了油毡行业职工健康状况的调查,现将调查结果报告如下。

1 调查对象、方法及内容

1.1 调查对象

本次调查对象为北京、上海、杭州、武汉、沈阳、新乡、徐州、合肥、自贡、齐齐哈尔10个省市10个油毡(防水材料)企业在岗职工,为油毡组;同时选择上述地区非接触有毒有害作业企业人员为调查对照组,两组受检率达93%。

1.2 调查方法

采用健康普查的方法,按照统一制定的《全国油毡行业职工健康状况调查方案》对在岗全部职工进行一

次全面体检。检查内容主要以皮肤、呼吸系、循环系、消化系疾病和滑石肺为重点,包括一般内科体检、物理体检及化验体检等,必检项目为X光胸透、心电图、肝功、血常规等。疾病诊断标准按统一规定的诊断标准定诊,对可疑疾病进行复查后定诊。定诊疾病有辅助检查依据,由主检医师和体检医师集体讨论定诊。一个人患两种以上疾病以影响健康严重的疾病为统计疾病。滑石肺由职防部门认定。

劳动卫生学调查:收集各厂历年来滑石粉尘和沥青烟监测结果。

1.3 统计分析指标

各种疾病构成比、患病率、相对危险度(RR)、标化率和率比(SRR),进行卡方显著性检验。

2 结果

2.1 一般情况

油毡组受检人数共4982人,其中男性3291人,女性1691人,对照组受检人数共3282人,其中男性2154人,女性1128人。两组男女性别比分别为1.53:1和1.49:1,两组不同年龄组人数及构成见表1

表1 油毡组与对照组不同年龄组人数及构成比(%)

年龄组	油毡组				对照组				合计			
	男		女		男		女		男		女	
	人数	%										
15~29	1068	32.45	479	28.33	455	21.12	324	28.72	1523	27.97	803	28.49
30~39	1135	34.49	714	42.22	409	18.99	396	35.11	1544	28.36	1110	39.37
40~49	729	22.15	455	26.91	694	32.22	339	30.35	1423	26.13	794	28.17
≥50	359	10.91	43	2.54	596	27.67	69	6.12	955	17.54	112	3.97
合计	3291	100	1691	100	2154	100	1128	100	5445	100	2819	100

2.2 制毡车间不同作业地点滑石粉尘和沥青烟浓度测定结果,见表2

2.3 油毡组与对照组各系统疾病患病率、相对危险度(RR)及标化率

选用两组不同年龄组合计人数计算构成比和标化患病率,可看出男性油毡组呼吸系疾病、循环系疾病与对照组患病率和标化率有显著差异。女性油毡组循环系疾病与对照组患病率和标化率有显著差异,见表3和表4

2.4 油毡组与对照组男性和女性各类疾病患病率及相对危险度(RR)

执笔者单位:全国油毡行业流调协作组、齐齐哈尔建筑防水材料厂职工医院。(161002)

油毡组与对照组比较有显著差异的疾病，见表 5 和表 6

表 2 制毡车间不同作业地点滑石粉尘和沥青烟浓度测定结果

测定地点	滑石粉尘浓度 (mg/m ³)			沥青烟浓度 (mg/100m ³)		
	样本数	范围	G±S	样本数	范围	$\bar{x} \pm s$
上纸	85	0.40~ 88	6.46± 6.02	47	0.82~ 68	8.74± 19.65
浸油	41	2.40~ 288	7.98± 4.52	56	0.46~ 98	9.07± 29.20
涂油	29	0.40~ 280	7.6± 6.36	32	0.69~ 42	10.80± 19.87
撒粉	83	0.40~ 553	11.03± 9.19	17	4.70~ 47	15.47± 17.80
粉浆	28	0.40~ 75	7.88± 5.37	15	0.69~ 12	5.64± 7.05
冷却	9	3.30~ 25	7.3± 4.28	8	2.21~ 14	8.19± 9.26
烘干	6	3.30~ 151	17.1± 9.60			
停留	42	0.50~ 35	5.32± 4.46	4	1.32~ 4	2.45± 2.32
卷毡	130	0.76~ 347	8.72± 6.44	28	0.46~ 45	7.54± 15.32
包装	48	0.80~ 82	6.19± 6.02	15	3.70~ 45	9.80± 19.62
车间内	23	2.50~ 196	15.3± 7.71	19	0.71~ 12	2.00± 5.03
合计	524	0.40~ 553	8.1± 6.55	241	0.46~ 98	8.64± 20.80

表 3 油毡组和对照组男性各系统疾病患病率 (%) RR 标化率和 SRR

系统疾病	油毡组患病率	对照组患病率	RR	i ²	95% CI	标化率 (%)		SRR
						油毡组	对照组	
呼吸系	5.71	2.55	2.17*	28.05	(1.63~ 2.89)	7.16	2.55	2.81
循环系	5.50	3.90	1.39 [†]	6.55	(1.08~ 1.79)	7.13	2.74	2.60
消化系	5.92	7.20	0.83	3.06	(0.68~ 1.02)	6.39	7.46	0.86
皮肤	0.30	0.04	0.55 [‡]	4.26	(1.11~ 38.75)	0.59	0.06	9.83

* P < 0.05, ** P < 0.01, 以下同。

表 4 油毡组和对照组女性各系统疾病患病率 (%) RR及标化率和 SRR

系统疾病	油毡组患病率	对照组患病率	RR	i ²	95% CI	标化率 (%)		SRR
						油毡组	对照组	
呼吸系	2.48	3.10	0.81	0.92	(0.52~ 1.25)	2.64	3.18	0.83
循环系	3.66	1.68	2.14*	9.03	(1.31~ 3.50)	3.88	1.59	2.44
消化系	5.73	6.20	0.95	0.95	(0.71~ 1.29)	5.85	5.88	0.99
皮肤	0.35	0.09	3.89	1.93	(0.57~ 28.19)	4.38	0.08	54.75

表 5 男性油毡组与对照组各类疾病患病率 (%) 和相对危险度 RR

各类疾病	油毡组 (3291)		对照组 (2154)		RR	i ²	95% CI
	患病数	患病率	患病数	患病率			
慢性咽炎	590	17.93	330	15.32	1.17*	4.50	1.01~ 1.30
慢支	119	3.62	28	1.30	2.78*	25.30	1.85~ 4.02
高血压	122	3.71	50	2.32	1.60*	7.69	1.15~ 2.17
胃炎	33	1.00	8	0.37	2.70*	6.85	1.29~ 5.62
胃溃疡	65	1.98	4	0.19	10.42*	32.60	4.69~ 23.38

表 6 女性油毡组与对照组各类疾病患病率和相对危险度 RR

各类疾病	油毡组 (1691)		对照组 (1128)		RR	i ²	95% CI
	患病数	患病率	患病数	患病率			
慢支	35	2.07	6	0.53	3.89	10.87	1.73- 8.52
高血压	39	2.31	10	0.89	2.60	7.73	1.33- 4.98

2. 5 油毡组男性几种疾病与工种和工龄的关系

从表 7 看出, 除去北京厂, 慢性咽炎、高血压、胃炎、胃溃疡患病率装卸工最高, 慢支患病率后勤最高, 各工种之间除胃炎外差异均有显著意义 (P 均小于

0.01) 从表 8 看出慢支、高血压和胃炎有随工龄增长而患病率增高的趋势, 各工龄组之间, 除慢性咽炎外差异均有显著意义, P < 0.01 或 0.05 i² 分别为 2.480, 96.339, 70.316 和 7.915

表 7 油毡组男性疾病与工种的关系

工种	人数	慢性咽炎		慢支		高血压		胃炎		胃溃疡	
		人数	率	人数	率	人数	率	人数	率	人数	率
制毡工	865	116	13.41	14	1.62	22	2.54	8	0.92	6	0.69
熔油工	383	46	12.01	19	4.96	9	2.35	6	1.56	5	1.31
维修工	243	16	6.58	10	4.12	2	0.82	1	0.41	2	0.82
装卸工	117	28	23.93			11	9.40	5	4.27	9	7.69
辅助工	582	88	15.12	17	2.92	19	3.26	8	1.37	8	1.37
管理	395	64	16.20	21	5.32	20	5.06	7	1.77	5	1.27
后勤	123	21	17.07	8	6.50	2	1.62	1	0.81	2	1.63
合计	2708	379	14.00	89	3.29	85	3.13	36	1.33	37	1.37

表 8 油毡组男性疾病与工龄的关系

工龄	人数	慢性咽炎		慢支		高血压		胃炎		胃溃疡	
		人数	率	人数	率	人数	率	人数	率	人数	率
1~ 9	1046	139	13.29	7	0.67	12	1.15	6	0.57	9	0.86
10~ 19	944	144	15.25	26	2.75	21	2.22	7	0.74	12	1.27
20~ 29	546	76	13.92	32	5.86	32	5.86	14	2.56	14	2.56
≥ 30	172	20	11.63	24	13.95	20	11.63	9	5.23	2	1.16
合计	2708	379	14.00	89	3.29	85	3.13	36	1.33	37	1.37

2. 6 油毡组女性几种疾病与工种工龄的关系

从表 9 可看出, 油毡组女性慢支和高血压制毡工患病率最高, 各工种间经卡方检验慢支有显著差异, i² = 13.166 (P < 0.05), 高血压无显著差异, i² = 4.227

(P > 0.05)。表 10 表示慢支有随工龄增长而患病率增高的趋势, 各工龄组间经卡方检验, P > 0.01, 高血压各工种之间也有显著差异, P < 0.01

表 9 油毡组女性疾病与工种的关系

工种	人数	慢支		高血压		工种	人数	慢支		高血压	
		患病数	患病率	患病数	患病率			患病数	患病率	患病数	患病率
制毡工	283	12	4.24	11	3.89	装卸工	4	—	—	—	—
熔油工	196	7	3.57	2	1.02	管理	273	1	0.37	7	2.56
辅助工	364	9	2.47	8	2.19	后勤	230	2	0.87	6	2.61
维修工	31	—	—	—	—	合计	1381	31	2.24	34	2.46

表 10 油毡组女性疾病与工龄的关系

工龄	人数	慢支		高血压	
		患病数	患病率	患病数	患病率
1-9	494	4	0.81	5	1.01
10-19	569	15	2.64	13	2.28
20-29	296	10	3.38	15	5.07
≥30	22	2	9.09	1	4.55
合计	1381	31	2.24	34	2.46

表 11 男性吸烟与非吸烟对几种疾病的影响

疾病	油毡组			i ²	95% CI	对照组			i ²	95% CI
	+ -		RR			+ -		RR		
	+	-				+	-			
慢性咽炎	12.81	6.81	1.88	21.99*	(1.40~2.27)	14.84	14.23	1.04	0.06	(0.77~1.40)
慢支	2.95	1.36	2.16	7.45*	(1.24~3.66)	7.60	1.22	6.23	22.19*	(2.82~12.23)
高血压	2.40	1.68	1.42	1.63	(0.83~2.41)	3.89	5.69	0.68	1.73	(0.40~1.19)
胃炎	0.89	0.56	1.59	0.98	(0.64~3.92)	0.71	1.02	0.70	0.29	(0.19~2.55)
胃溃疡	1.71	0.40	4.27	10.34*	(1.76~0.14)	0.71	0.41	1.74	0.42	(0.33~9.23)

+ : 吸烟患病率, - : 非吸烟患病率, ** P < 0.01

3 讨论

油毡 (防水卷材) 生产使用沥青进行加热、熔化 (氧化)、浸涂等过程, 再用滑石粉作填充料和散布材料, 车间内充满了沥青烟和滑石粉尘。有关油毡生产环境对作业工人健康影响的调查, 国内外报道甚少。

本次调查结果表明, 男性油毡组呼吸系、循环系、皮肤疾病患病率显著高于对照组, 与国内报道一致。女性油毡组循环系病显著高于对照组, 与不同年龄组患病率分层分析结果一致。在各类疾病患病率分析中, 男性油毡组慢性咽炎、慢性支气管炎、高血压、胃炎、胃溃疡患病率显著高于对照组, 女性油毡组慢性支气管炎、高血压患病率显著高于对照组。工种分析表明, 男性油毡组除胃炎外, 均有显著差异, 均以装卸工患病率最高。慢支、高血压、胃炎有随工龄增长而患病率增高的趋势。女性油毡组慢支、高血压均以制毡工为最高, 慢支有随接触工龄增长而患病率增高的趋势。男性滑石肺患病率为 0.15%, 女性为 0.06%, 说明沥青烟尘

2. 7 男性吸烟与非吸烟对疾病的影响

从表 11 可看出油毡组吸烟与非吸烟的慢性咽炎、慢性支气管炎、胃溃疡差异有显著意义 (P < 0.01)。对照组吸烟与非吸烟的慢性支气管炎差异有显著意义 (P < 0.01)。

的组分对眼、鼻、呼吸系、人体肾、心血管系统影响有关。

吸烟是引起许多疾病的重要因素, 其中有些疾病的病因还与工作环境中接触各种化学、物理因素有关。本次调查吸烟可增加男性慢性咽炎、慢支和胃溃疡的患病率, 吸烟与职业因素有协同作用。

(本文协作组单位: 齐齐哈尔建筑防水材料厂职工医院 (161002) 巩德田、赵淑娟、刘桂兰、崔秀君, 四川自贡油毡厂卫生所 冯泽君, 北京一奥克兰防水材料有限公司医务室 张胜利, 河南新乡防水材料厂卫生所 张爱梅, 沈阳防水材料厂职工医院 刘金凤, 徐州防水材料厂卫生所 苗淑芹, 杭州油毡厂医务室 方志祥, 武汉油毡厂卫生所 黄黎卿, 合肥油毡厂卫生所 诸声启, 上海防水材料厂医务室 韩振兴。)

(收稿: 1995-06-09 修回: 1996-03-31)

数字用法和修约的一般规则

II. 数值的修约

对实验测定和计算所得的各种数值常要进行修约, 不少人在修约时简单采用四舍五入的方法, 这是不正确的。关于数值修约, 应遵循 GB-8170-87 规定的规则。

1 步骤

1.1 确定保留位数。有两种表示方法: 一是指定数位, 如指定修约到几位小数, “个”、“十”、“百”……数位; 另一是指定保留几位有效位数。

1.2 按规则进行修约。

2 规则

2.1 拟舍弃数字的最左一位数字小于 5, 则舍去; 大于 5, 则进 1。

2.2 拟舍弃数字的最左一位数字等于 5, 若其右边的数字并非全部为“0”时, 则进 1; 其右边数字皆为“0”时, 所拟保留的末位数字若为奇数则进 1, 若为偶数或“0”则舍弃。