

烟厂作业环境及其对工人呼吸系统危害的研究

钱汉竹 沈贻譔 吴翠娥 叶葶葶 芮亚非 王苏洪 周 烨

烟草尘对呼吸系统的危害在国内外均有文献报道。由于各烟厂环境中烟草尘浓度不同,报道结果也不完全一致。烟草尘是混合性粉尘,其中混杂的真菌等微生物被认为是烟草尘致呼吸系统危害的可能原因,而烟厂环境中微生物含量在国内尚无文献报道。本文旨在通过对某卷烟厂环境中烟草尘浓度和微生物含量的测定来探索烟草尘对呼吸系统的危害。

1 材料和方法

1.1 粉尘采样称重

采用国产 DK60H 型粉尘采样器对制丝车间 5 个主要工序处空气中粉尘进行采样,用滤膜增重法称重。

1.2 微生物采样培养

采用国产 LWC4 型离心式微生物采样器采样,用沙保氏培养基、半培养基培养基和营养琼脂培养基分别培养真菌、嗜热放线菌和细菌,计数并对计数过的细菌进行革兰氏染色。以每立方米菌落生长数 (CFU / m³) 作含量单位。

1.3 调查对象

该厂制丝车间间接尘工龄在 1 年以上的 32 名现职工人为本次调查对象,当地劳动强度相近、无粉尘毒物接触史的 264 名食品厂工人作为对照。接尘男工 (186 人)、对照男工 (110 人) 的年龄分别为 31.8 ± 6.5 岁和 33.0 ± 9.5 岁,累计吸烟量 (包·年) 分别为 8.6 ± 11.8、7.1 ± 8.7; 接尘女工 (136 人)、对照女工 (154 人) 的年龄分别为 34.0 ± 7.8 岁,32.7 ± 7.9 岁,累计吸烟量分别为 0.2 ± 1.3、0.2 ± 2.0; 分别具有可比性。

1.4 病史询问

调查表按照英国医学研究委员会的呼吸系统询问提纲,结合烟草尘可能引起的职业性疾患的特点修改补充而成。由专业医生对受检者逐一进行询问调查,详

细记录每名工人的职业史、既往史、过敏史及吸烟史,以及有无眼、鼻、咽、皮肤、气道等刺激症状、慢性鼻炎、咽炎、支气管炎等慢性呼吸系统疾患以当地医疗机构诊断为主。

2 结果

2.1 车间空气中粉尘浓度

据对制丝车间 5 个主要工序 (该厂主要接尘点) 的 59 个粉尘样品的测定,总尘浓度范围为 0.30~9.00 mg / m³,几何均数为 2.54 mg / m³,超标率为 38.98% (23/59) (见表 1)。

该厂现在的流水线已经过了工艺改造,增加了密闭性和自动化,改造后粉尘浓度大大低于改造前 (见表 2)。

表 1 车间空气中粉尘浓度 (mg / m³)

采样地点	样品数	超标数*	浓度范围	几何均数
摆把	13	9	1.70~ 9.00	4.47
打叶	13	5	1.00~ 6.70	2.89
润叶	10	2	0.70~ 4.30	1.55
切丝	11	4	0.30~ 6.30	1.74
烘丝	12	3	0.30~ 5.00	2.19
总计	59	23	0.30~ 9.00	2.54

注: 国家最高容许浓度为 3.0 mg / m³

表 2 工艺改造前后车间空气中粉尘浓度 (mg / m³)

采样点	工艺改造前*	工艺改造后
摆把	14.7	4.5
打叶	21.5	2.9
润叶	9.7	1.6
切丝	5.5	1.7
烘丝	10.3	2.2

* 改造前粉尘浓度由当地防疫站提供资料

2.2 车间空气中微生物含量

由表 3 可以看出,烟厂制丝车间空气中 4 种微生物的浓度以细菌总数浓度最高,其次是真菌、革兰氏阴性菌,最低的是嗜热性放线菌。但对照厂各采样点的各种微生物浓度均明显地低于烟厂。提示烟厂车间空气中微生物污染严重。

2.3 烟草尘对接尘工人的急性刺激作用

本研究受高等学校博士学科点专项科研基金资助
作者单位: 200032 上海市计划生育科学研究所 (钱汉竹), 上海医科大学预防医学教研室 (沈贻譔、吴翠娥、叶葶葶), 安徽省职业病防治研究所 (芮亚非), 芜湖市卫生防疫站 (王苏洪、周烨)

表 3 车间空气中微生物浓度 (CFU/m³) ($\bar{x} \pm s$)					
工 厂	采样点	细菌总数	真菌	革兰氏阴性菌	嗜热性放线菌
烟厂	摆把	16 450(1 622)	7 090(648)	2 668(372)	1 350(1 136)
	打叶	15 300(943)	9 800(1 948)	3 455(306)	1 340(720)
	润叶	16 730(1 442)	9 200(1 975)	1 262(260)	630(50)
	切丝	15 780(2 375)	7 730(471)	2 922(540)	710(94)
	烘丝	8 300(5 518)	6 660(1 424)	922(713)	240(142)
食品厂	饼干	840(339)	780(368)	225(219)	120(57)
	饮料	620(232)	300(52)	115(230)	90(38)
	糖果	770(174)	300(83)	77(133)	90(20)

注:表中每个数值均由4个样本求得

表 4 两组工人在工作中急性刺激反应发生频率(%)

急性刺激反应	烟草工 (n= 322)	对照组 (n= 264)	P 值
眼刺激反应	18. 3(59)	1. 5(4)	< 0. 01
鼻刺激反应	31. 1(100)	0. 8(2)	< 0. 01
咽刺激反应	44. 7(144)	2. 3(6)	< 0. 01
皮肤反应	16. 1(52)	0. 0(0)	< 0. 01
气道反应	23. 9(77)	1. 5(4)	< 0. 01
EAA	0. 3(1)	0. 0(0)	

注:括号内数字为发生反应的人数

在上班期间,烟草工的眼、鼻、咽、皮肤、气道的急性反应发生频率显著地高于对照组($P < 0. 01$),而外源性变应性肺泡炎(EAA)在烟草工中只发现1例,有典型的症状和工作环境,但与对照组相比,发病率的差别无统计学意义(见表4)。

2. 4 烟草尘对接尘工人慢性呼吸系统疾病患病率的影响

见表 5

病 名	烟草尘接触组 (n= 322)	对照组 (n= 264)	P 值
慢性鼻炎	33. 9(109)	8. 0(21)	< 0. 01
慢性咽炎	28. 6(92)	4. 6(12)	< 0. 01
慢性咳嗽	2. 5(8)	0. 0(0)	< 0. 05
慢性咯痰	1. 9(6)	0. 8(2)	
慢性支气管炎	9. 9(32)	0. 8(2)	< 0. 01
支气管扩张	2. 2(7)	0. 0(0)	< 0. 05
过敏史	17. 1(55)	15. 9(42)	
上消化道溃疡	2. 8(9)	0. 8(2)	

烟草工的慢性鼻炎、慢性咽炎、慢性咳嗽、慢性支气管炎、支气管扩张等慢性呼吸系统疾病患病率均高于对照组,未发现烟草工人有较高的过敏史发生率。设置的观察指标——上消化道溃疡的患病率在两组中无显著性统计学意义的差别,间接反映了调查结果的可靠性。

3 讨论

卷烟行业车间空气中烟草尘浓度,在国外一般为0. 1~ 31. 0mg/m³,而国内为0. 6~ 59. 8mg/m³。本文研究的某卷烟厂在工艺改造前后粉尘浓度分别为5. 5~ 21. 5mg/m³、0. 3~ 9. 0mg/m³,可见工艺改造是降低卷烟行业中粉尘浓度的主要措施。

烟草尘主要成分是有机物,发酵等烟草加工工艺过程可导致微生物大量繁殖。本调查证实烟厂环境中大量微生物繁殖,其中真菌孢子可能是引起呼吸系统疾病,如EAA等的病因。

本调查发现接尘工人的皮肤、粘膜的急性刺激反应发生频率增加,与其他学者结论一致;EAA的发病率未见高于对照,可能是由于EAA症状史经回顾收集而得,存在回忆偏差以及烟草尘所含有关微生物的量尚不足诱发EAA的急性症状所致。

烟草尘可引起多种慢性呼吸系统疾病,但鉴于历史资料不充分,不能推导烟草尘对呼吸系统造成慢性损害所需的阈浓度,建议加强对烟厂环境的长期、连续的监测,为今后修订卫生标准提供充分的依据。

(安徽省职业病防治研究所胡才炳前所长指导本研究,芜湖卷烟厂卫生科刘亚卿主任、万健平医师等以及上医大预防医学专业周朝晖、宁镇同学参与现场工作与资料统计分析,一并致以热忱谢意。)

(收稿:1995-10-20)