

$$= 7.643455$$

依次类推得 $\hat{Y}(8) \sim \hat{Y}(11)$ ，再将 $\hat{Y}(t)$ 和 $\hat{Y}(t-1)$ 代入(10)式得 $\hat{X}(t)$ ，如：

$$\hat{X}(9) = \hat{Y}(9) - \hat{Y}(9-1) = 10.37 - 8.97 = 1.40$$

依此类推得1990~1994年沈阳市尘肺病发病率预测值 $\hat{X}(t)$ （表4）。

表3 理论值 $\hat{X}(t)$ 和实测值 $X(t)$ 的比较

年 份 (t)	1984 (1)	1985 (2)	1986 (3)	1987 (4)	1988 (5)	1989 (6)
$\hat{Y}(t)$		2.00	3.00	4.07	5.20	6.39
$Y(t)$		1.59	3.02	3.99	5.53	6.38
$\hat{X}(t)$		0.96	1.41	1.05	1.21	0.86
$X(t)$		0.55	1.43	0.97	1.54	0.85
$ \hat{X}(t) - X(t) $		0.41	0.02	0.08	0.33	0.01

表4 沈阳市1990~1994年尘肺病发病率预测值 $\hat{X}(t)$ (%)

年 份 (t)	1990 (7)	1991 (8)	1992 (9)	1993 (10)	1994 (11)
$\hat{Y}(t)$	7.64	8.97	10.37	11.86	13.42
$\hat{X}(t)$	1.80	1.33	1.40	1.49	1.56

结果表明，沈阳市1990~1994年尘肺病发病率预测值分别为1.80%、1.33%、1.40%、1.49%和1.56%。

三、结语

本文将灰色预测法引入劳动卫生与职业病防治中，为职业病和职业性多发病的疾病预测提供了一种较好方法。外推预测结果表明，沈阳市1990~1994年尘肺病发病率预测值分别为1.80%、1.33%、1.40%、1.49%和1.56%，提示沈阳市近几年尘肺病发病率可能有所上升。

某些研究结果提示，该模型主要适用于慢性疾病及肿瘤。在其他方面的实际应用效果表明，GM(1,1)模型在拟合效果较好的同时，一般相应的外推预测效果也良好。但本文GM(1,1)模型的预测效果特别是1985年不够令人满意，考虑可能由于1985年尘肺病新发病例诊断不及时和漏诊，致使本年度新发病例推到下年度诊断，从而使之与尘肺病在本地区的发生发展变化规律不一致造成。

烟草粉尘对工人呼吸道的影响

南宁市防疫站 (530011) 邓国义 陈天信 张钊平 蔡志球

为探讨烟草粉尘对呼吸功能的危害，我们对某烟厂从事卷烟作业工人的常规肺通气功能进行了调查，结果如下。

对象与方法

一、对象

1. 接尘组：以该厂接触烟草尘的458名工人为调查对象(男性262人，女性196人)，工龄0.5~17年，平均8.5年。其中吸烟者114人，平均工龄7.2年，非吸烟者平均工龄6.5年。

2. 对照组：选择该厂非接尘作业、无其它接尘作业史及心肺疾患的116名工人为对照组(男性72人，女性44人)。工龄1~22年，平均9.3年。

两组基本情况经显著性检验，年龄、身高、体重均值差异无统计学意义($P > 0.05$)。接尘吸烟组平均烟消耗量(支数/日×吸烟年数)为234.5支/日·年，对照组平均为213.2支/日·年，其差异无显著性($P > 0.05$)。

二、检查方法：

1. 呼吸系统症状询问：参照粉尘作业工人调查表，详细询问工人职业史、吸烟史以及有关呼吸系统症状。吸烟者的划分标准为目前吸烟1支/日以上并达半年以上者。

2. 呼吸道体征检查：重点检查鼻咽喉部疾患。阳性体征诊断依据参照临床有关要求。

3. 肺功能测定: 用国产FC6-1型肺量计进行, 受检者取立位, 以最大呼气描记 FVC-t 曲线, 观察指标有: 用力呼气肺活量 (FVC)、第一秒时间肺活量 (FEV_{1.0})、第一秒时间肺活量占用力呼气肺活量的百分比 (FEV_{1.0} / FVC%) 及最大通气量 (MBC)。上述各指标均采用常规计算方法。测得的各肺容量值均按当时室温、气压换算成37°C水蒸气饱和肺内容量。

结 果

一、生产作业环境调查:

表 1

接尘组与对照组呼吸系统症状比较

症 状	吸 烟				非 吸 烟				合 计			
	接尘组 (114)		对照组 (46)		接尘组 (344)		对照组 (70)		接尘组 (458)		对照组 (116)	
	例	%	例	%	例	%	例	%	例	%	例	%
咳 嗽	30	26.3	7	15.2	40	11.6	6	8.6	70	15.2	13	11.2
咳 痰	20	17.5	3	6.5	17	4.9	2	2.9	37	8.1	5	4.3
咽 痛	48	42.1*	10	21.7	110	31.9	13	18.6	15.8	34.5*	23	19.8
气 喘	5	4.4	1	2.2	14	4.1	1	4.3	19	4.1	2	1.7
鼻 塞	7	6.1	2	4.3	6	1.7	1	1.4	13	2.8	3	2.6

* 表示与对照组比较有显著差异

炎、扁桃体肿大、鼻甲肥大、慢性鼻炎的检出率均高于对照组, 但两组间无显著性差异 ($P > 0.05$)。工种分布上, 制丝工体征检出率高于其他工种。同时发现吸烟对照组的体征检出率明显高于非吸烟接尘组 ($P < 0.05$), 可见吸烟对上呼吸道有刺激作用。

四、肺功能测定结果: 受检者肺功能测定结果见表 2。从表 2 中可见, 非吸烟接尘组除 FVC、FEV_{1.0} 比对照组高外, 其余指标均低于对照组。吸烟接尘组

该厂整个生产过程包括制丝、卷烟和包装, 均为机械化流水线作业。

从该厂历年来资料及本次调查结果看, 各生产作业环境空气中粉尘平均浓度均超过国家卫生标准。

二、呼吸系统症状: 两组主要呼吸系统症状统计见表 1。从表 1 可见, 接尘组大部分症状出现率均高于对照组, 其中接尘组的咽痛出现率显著高于对照组 ($P < 0.05$)。工种分布上, 制丝工各症状出现率高于其它工种。而吸烟组的各症状出现率又比非吸烟组高。

三、呼吸道体征检查: 接尘组咽部充血、慢性咽

及合计接尘组肺功能各指标均低于对照组, 但差异都无显著性 ($P > 0.05$)。如以 $(W_i - C_i) \times 100\% / C_i$ (W_i 为接尘组的肺功能值、 C_i 为对照组的肺功能值) 求出两组差值百分数来比较各指标相差的程度, 可看到 FVC、FEV_{1.0}/FVC% 和 MBC 这三项指标相差较大 (见表 3)。同时发现, 肺功能的改变在工种分布上有很大差异, 其中以制丝工为多, 卷烟工次之。

表 2

接尘组与对照组肺功能测定结果 ($\bar{X} \pm SD$)

组 别	FVC (ml)	FEV _{1.0} (ml)	FEV _{1.0} /FVC% (%)	MBC (l)
非吸烟	接尘组	3584 ± 432.2	3146 ± 345.6	80.52 ± 8.26
	对照组	3356 ± 512.3	2942 ± 426.0	82.46 ± 5.28
吸 烟	接尘组	3176 ± 452.5	2786 ± 328.6	72.48 ± 7.28
	对照组	3596 ± 482.6	3082 ± 290.5	79.32 ± 6.56
合 计	接尘组	3258 ± 426.3	2862 ± 335.6	76.62 ± 7.56
	对照组	3486 ± 479.5	2886 ± 357.2	80.56 ± 5.82

表 3

接尘组与对照组肺功能均数差值百分比的比较 (%)

组 别	FVC	FEV _{1.0}	FEV _{1.0} /FVC%	MBC
对 照 组	6.79	6.93	-2.35	-3.59
接 尘 组	-11.6	-9.60	-8.62	-7.13
合 计	-6.54	-0.83	-4.89	-6.88

注: 均数差值百分比 = $\frac{\text{接尘组肺功能值} - \text{对照组肺功能值}}{\text{对照组肺功能值}} \times 100\%$

讨 论

烟草粉尘所含成份复杂,烟草中的烟焦油、尼古丁等多种有害化学成份均可对呼吸道产生刺激作用。本次调查结果表明,接触烟草粉尘作业工人的呼吸系统症状出现率多数高于对照组,鼻咽喉疾患检出率也较对照组高,由此可见烟草尘对呼吸系统是有损害作用的。同时调查发现,吸烟者比非吸烟者所受影响大,这提示吸烟与烟草粉尘对呼吸系统的影响可能有协同作用。

关于烟草尘对肺功能的影响,有人调查发现卷烟工人的时间肺活量和第1秒量均无明显改变,仅有急性的、暂时性的肺通气功能的变化。本次调查结果发

现接尘组的肺通气功能有下降的趋势,但与对照组比较无显著差异 ($P>0.05$),我们的调查结果虽然没有看到接尘组 FVC 等四项指标与对照组有显著差异,但可看到两组间的差值百分比都较一般指标明显,这提示可能存在有气道损害的危险。

本次调查发现,呼吸道症状、体征检出率及肺功能的改变在工种分布上有一定的差异,三者的改变是随着工种的变化而相应增减,似可说明烟草粉尘对呼吸系统的影响具有剂量-反应的关系。本次调查卷烟工人平均工龄8.5年,工龄10年以下者占76.8%,工龄都比较短,因此有继续进行随访观察的必要。

襄渝铁路隧道开凿民工矽肺患病调查

四川省南充地区卫生防疫站 (637000) 黄其田

四川省南充地区职业病诊断组 刘 慧

1971~1972年,我区某县3200名民工参加襄渝铁路隧道开凿工程。所有民工既往无接尘史,竣工后返乡务农,五年后陆续发现矽肺患者。1977~1989年先后检查2724人,检出各期矽肺患者423例,另有0⁺32人。平均发病年龄为34.8岁,最小27岁,最大53岁,发病者接尘工龄平均1.4年,最短工龄0.42年,发病工龄在1.75年以下的占矽肺总数的84.7%。工种检出率最高为风钻工83.92%,其次为运输工14.89%,勤杂工0.71%、支撑工0.48%。合并肺结核91例,占21.51%。而32名0⁺者中,有肺结核2例,占6.25%。各期矽肺合并肺结核人数随病程进展而上升,Ⅲ期合并率最高,Ⅱ期次之,Ⅰ期最低。至1989年底,累计死亡46例(见表)。观察中有58例的病情有所进展(Ⅰ期晋升Ⅱ期32例,Ⅱ期晋升Ⅲ期21例,Ⅰ期晋升为Ⅲ期5例)。死亡病例中矽肺合并结核是主要死亡原因,占22例;呼吸衰竭次之占16例;肺心病5例,其它原因3例。

表 0⁺、各期矽肺合并结核及死亡情况

期别	人数	合并结核例数	死亡例数
0 ⁺	32	2	
Ⅰ	246	39	8
Ⅱ	127	33	18
Ⅲ	50	19	20

讨 论

1. 修建襄渝铁路期间,社会经济条件特殊,预防滞后,施工队伍受到严重粉尘危害。从2724人中先后发现矽肺患者423例,并有接尘工龄短(5~23月),发病年龄偏低(最小27岁),病情进展快(0.42~3.25年),生存年限短(平均6.91年),病死率高(10.87%)等特点,目前正继续观察中。各工种均干式作业,隧道内通风条件差,打钻数分钟,即粉尘飞扬犹如迷雾状。加之在施工中忽视了防尘措施,从而导致这批民工在高浓度粉尘场所作业,造成矽肺病高发。

2. 返乡民工绝大多数居住在山区农村务农,经济状况较差,患病后体质差,医疗条件缺乏,故合并症和病死率高,且死亡年龄低,平均仅为38.6岁。应加强对他们的防痨和预防感染工作。

3. 目前较重视对接尘岗位上的工人进行定期健康检查,而往往忽视了脱尘者的职业危害,尤其是对接尘多年后又返乡的农民进行健康检查。本组病例绝大多数为晚发病例,多数患者是在脱尘后5~17年内发病的。通过调查,笔者认为,返乡民工的矽肺还在不断发展,病人不断死亡。为此,为能及时、早期发现病人,希望有关部门应对他们建立健康档案,并重视对他们复查和治疗。