

3. 2 接触低浓度丙烯腈还可影响工人的视感知记忆、反应速度及手部运动速度,表现为视觉保留脱漏数、符号译码仿写和默写的错误数增加及默写的正确数降低,视简单反应时间延长,与其他两组比较差异均有显著性( $P < 0.05$ )。丙烯腈工人的计算思维、眼-手协调能力及心理运动的稳定度虽也受到一定影响,但差异不显著,原因可能是丙烯腈工人的暴露水平较低。

参考文献:

[1] 梁友信, 陈自强. 行为神经毒理学方法的回顾与展望 [J]. 中华劳

动卫生职业病杂志, 1999, 17 (2): 66-68.

[2] 徐黎明, 胡冰霜 顾炎权, 等. 介绍一套计算机多媒体神经行为测试评价系统 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1999, 17 (2): 77-80.  
[3] 梁友信. 神经毒性行为学测试进展 [J]. 卫生毒理学杂志, 1991, 5 (2): 127-129.  
[4] 王诚, 梁友信. 微机化神经行为测试系统的进展及其信度与效度 [J]. 国外医学卫生学分册, 1993, 20 (2): 80-84.

# 吸烟对石棉工人肺功能影响的动态研究

## Dynamic observation of the effect of smoking on pulmonary function in asbestos workers

蒋立新<sup>1</sup>, 王治明<sup>2</sup>, 王绵珍<sup>2</sup>, 王晓蓉<sup>2</sup>

JIANG Li-xin<sup>1</sup>, WANG Zhi-ming<sup>2</sup>, WANG Mian-zhen<sup>2</sup>, WANG Xiao-rong<sup>2</sup>

(1. 深圳市福田区卫生防疫站, 广东 深圳 518033; 2. 华西医科大学公共卫生学院, 四川 成都 610041)

**摘要:** 为探讨吸烟对石棉工人肺功能变化的动态影响特点, 对某厂石棉工人 (包括健康石棉工人和石棉肺患者) 进行了3次肺功能追踪观察。吸烟组与非吸烟组石棉工人肺功能指标均显示出渐进性损害的特点, 但没有显示出吸烟组肺功能值的下降比非吸烟组更快。说明石棉粉尘对石棉工人肺功能的损害起主要作用。

**关键词:** 石棉工人; 吸烟; 肺功能; 动态研究

**中图分类号:** R135.2 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X (2002)01-0030-02

为探讨吸烟对石棉工人肺功能的动态影响, 为保护工人健康和工人健康监护提供理论依据。本研究采用现场研究的方法, 对某石棉制品厂吸烟与非吸烟石棉工人 (包括健康石棉工人和石棉肺患者) 的肺功能进行了10年追踪观察, 现将结果报告如下。

### 1 对象与方法

#### 1.1 对象:

选某石棉制品厂男性工人73人, 分为吸烟组 (48人) 和非吸烟组 (25人)。

#### 1.2 方法

1.2.1 一般情况调查 详细询问和记录测试对象的职业史、疾病史、吸烟史、临床症状和体征等。

1.2.2 测量身高和体质量。

1.2.3 肺功能测定 肺功能测定方法各次相同。测定仪器为FG6-1型单筒肺量计 (重庆)、GC-1型肺功能气体分析仪 (上海) 及自动化肺泡气体收集器 (华西医大)。通气功能指

标采用常规测定方法, 取立位测定; 残气按7分钟氧稀释法, 卧位测定; 弥散量采用 Benjamin (1978) “标准化一次呼吸法”, 取坐位测定。除DL<sub>CO</sub>校正至STPD状态外, 其余各指标校正至BTPS状态。

### 2 结果

#### 2.1 吸烟组与非吸烟组基本特征 (1994年) 比较

为了检验吸烟组与非吸烟组肺功能值的可比性, 对影响肺功能的年龄、身高、体质量、工龄和石棉肺患者的百分比等基本参数进行了比较, 经检验, 两组各指标差异均无显著性 ( $P > 0.05$ )。

#### 2.2 肺功能指标的预计值

使用同一地区测量非接尘对照工人肺功能值并建立肺功能指标预计值回归公式 (表1)<sup>[1]</sup>, 然后计算石棉作业工人肺功能实测值与预计值比值 (O/P%)。

表1 健康不接尘工人肺功能预计值回归方程

指 标	回 归 方 程
DL <sub>CO</sub> [ml/(min·mmHg)]	$Y = -26.25I - 0.011A + 0.312H - 0.047W$
VC (ml)	$Y = -4.523.30 - 17.35A + 53.88H + 2.83W$
FVC (ml)	$Y = -4.616.74 - 12.32A + 52.76H + 4.38W$
FEV <sub>1.0</sub> (ml)	$Y = -2.378.74 - 22.44A + 36.95H + 2.53W$
FEV <sub>1.0</sub> % (%)	$Y = 111.25 - 0.33A - 0.11H - 0.44W$
RV/TLC (%)	$Y = 12.299.2 + 0.445.7A$

注: A, 年龄 (y); H, 身高 (cm); W, 体质量 (kg)。各回归方程的复相关系数均有显著意义 ( $P < 0.05$ )。

#### 2.3 肺通气功能的动态变化

由表2可见, 吸烟组和非吸烟组各指标3次测定结果均有显著或非常显著差异。两两比较结果: 1984年与1989年相比, 除吸烟组FVC外, 其余各指标差异均无显著性, 1989年

收稿日期: 2000-05-26; 修回日期: 2000-11-24

作者简介: 蒋立新 (1968-), 男, 安徽芜湖人, 硕士, 主管医师, 现从事劳动卫生与职业病防治工作。

与1994年、1984年与1994年相比, 两组各指标差别均有显著意义。两个组间比较表明: 非吸烟组各指标测定值(除个别外)均高于吸烟组, 但差异均无显著性( $P > 0.05$ )。

表2 男性石棉工人吸烟组与非吸烟组肺通气功能3次测定结果(O/P%) ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	指标	测 试 时 间			F	q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	q <sub>3</sub>
		1984年	1989年	1994年				
吸烟组	VC	92.25±12.05	89.36±13.69	69.64±16.66	35.72**	—	*	*
	FVC	91.10±12.69	83.11±14.52	66.49±18.17	32.34**	*	*	*
	FEV <sub>1.0</sub>	87.85±17.93	85.31±18.43	74.36±22.82	6.27**	—	*	*
	FEV <sub>1.0</sub> %	135.43±21.68	144.52±23.95	159.08±33.12	9.57**	—	*	*
非吸烟组	VC	95.89±15.43	93.33±17.11	70.73±18.74	16.30**	—	*	*
	FVC	95.41±16.08	86.44±17.24	66.47±18.09	18.65**	—	*	*
	FEV <sub>1.0</sub>	92.62±18.10	86.15±20.70	73.16±22.48	5.84**	—	*	*
	FEV <sub>1.0</sub> %	140.44±27.87	142.88±29.21	161.48±32.36	3.71*	—	*	*

注: q<sub>1</sub>, 1984年与1989年比较; q<sub>2</sub>, 1984年与1994年比较; q<sub>3</sub>, 1989年与1994年比较; \* $P < 0.05$ ; \*\* $P < 0.01$ 。

由表3可见, 两组DL<sub>CO</sub>1989年测定值均非常显著低于1984年测定值( $P < 0.01$ ), 而RV/TLC%两次测定结果差异无显著性。两组间比较发现, 吸烟组与非吸烟组DL<sub>CO</sub>和RV/TLC%测定值差异均无显著性。进一步分析表明, 吸烟组与非吸烟组DL<sub>CO</sub>和RV/TLC%两次测定间的变化值差异均无显著性( $P > 0.05$ )。

表3 吸烟组和非吸烟组肺弥散与残气功能两次测定结果(O/P%) ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	指标	测 试 时 间		t
		1984年	1989年	
吸烟组	DL <sub>CO</sub>	90.95±16.93	74.66±18.86	7.51**
	RV/TLC%	126.36±34.50	132.36±43.79	-0.50
非吸烟组	DL <sub>CO</sub>	94.22±15.93	72.76±15.65	8.86**
	RV/TLC%	142.23±49.76	117.49±42.77	1.62

\*\* $P < 0.01$

### 3 讨论

有关吸烟对石棉工人肺功能影响的研究, 目前多限于横断面的研究结果<sup>[2,3]</sup>, 由于横断面研究在证实吸烟对石棉工人肺功能损害随时间而变化的关系上有其局限性, 因而由此得到的结论代表性有限。

国内外大多数学者认为, 吸烟将加重石棉工人肺功能的损害。Pearle<sup>[2]</sup>报道, 石棉暴露和吸烟均导致FEV<sub>1.0</sub>和FVC的降低。而且吸烟组FEV<sub>1.0</sub>、FEV<sub>1.0</sub>/FVC、DL<sub>CO</sub>、BR(呼吸储量)、V<sub>O<sub>2</sub></sub>(运动第一分钟摄氧量)及V<sub>O<sub>2</sub>max</sub>(运动终末一分钟的最大摄氧量)明显低于不吸烟组, ID(呼吸困难指数)明显高于不吸烟组, 认为吸烟对石棉工人静态和动态肺功能都有较大的影响。吸烟的石棉工人有更严重的气道阻塞性损害和运动时心肺功能受限<sup>[3]</sup>。但这些报道均为横断面研究结果。

同时, 比较两组对象3次肺通气功能测定间的变化值, 结果表明: 两组各指标的变化值差异无显著性( $P > 0.05$ )。

### 2.4 肺弥散功能和残气功能的动态变化

从本次纵向研究结果来看, 吸烟组与非吸烟组VC、FVC、FEV<sub>1.0</sub>和DL<sub>CO</sub>均随接尘年限的增加而下降, FEV<sub>1.0</sub>%随接尘年限的增加而上升, 但吸烟组这些指标测定值均低于非吸烟组(除个别外), 即吸烟组在低值的情况下逐年降低(FEV<sub>1.0</sub>%逐年升高), 而非吸烟组是在相对高值的情况下逐年降低(FEV<sub>1.0</sub>%逐年升高), 均显示出渐进性损害的特点。但从两组的变化值来分析, 并没有显示出吸烟组肺功能值的下降比非吸烟组更快。两个组长动态观察肺功能值下降程度均较一致的结果, 可能表明石棉粉尘的影响起着主要作用。另一方面, 有些报道认为<sup>[4]</sup>吸烟主要是影响小气道功能, 而本研究的指标主要反映大气道功能状况, 因此吸烟的影响在本次纵向观察中未能显示出统计学差异。

同时横断面分析表明, 非吸烟组各指标测定值(除个别外)均高于吸烟组(但差异无显著性), 这结果与过去报道基本一致<sup>[2,3,5]</sup>。

### 参考文献:

- [1] 王晓蓉, 王绵珍, 王治明, 等. 石棉工人肺弥散量和通气功能的探讨[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1988, 6(2): 69-72.
- [2] Pearle J. Smoking and duration of asbestos exposure in the production of functional and roentgenographic abnormalities in shipyard workers [J]. J Occup Med, 1982, 24(1): 37-40.
- [3] 王晓蓉, 王绵珍, 王治明, 等. 吸烟对石棉工人肺功能的影响[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1994, 12(1): 46-48.
- [4] 穆魁津, 林友华. 肺功能测定原理与临床应用[M]. 北京: 北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社出版, 1992: 72.
- [5] Fischbein A, Luo JC, Lacher M, et al. Respiratory findings among Millwright and Machinery error: identification of health hazards from asbestos in place at work [J]. Environmental Research, 1993, 61: 25-35.