

结果表明：接尘组血清LPO浓度和红细胞SOD活性显著高于健康对照组( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ )。

三、接尘工龄对LPO、SOD的影响 (见表2)

结果表明：15年以上接尘工龄组LPO、SOD分别显著高于对应对照组( $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$  t检验)。

三个接尘工龄组LPO、SOD数据经方差分析，组间有显著差异 ( $F = 5.25$   $P < 0.05$ ,  $F = 4.90$   $P < 0.05$ )。15年以上接尘工龄组LPO、SOD分别显著高于两个低工龄组( $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$  q检验)。对照各工龄组数据进行方差分析表明，组间无显著差异 ( $F = 0.42$   $P > 0.05$ ,  $F = 1.84$   $P > 0.05$ )。由于接尘工龄组与对应对照工龄组年龄构成比差异无显著性，从而消除了由于年龄结构不同而造成对LPO、SOD的影响，提示高工龄水泥生产工人机体内脂质过氧化反应明显增强。

讨 论

脂质过氧化是机体内的基本变性反应之一，是在富含多不饱和脂肪酸的细胞原生质膜发生的过氧化过

程，是自由基对机体最主要的损伤。体外细胞培养已证实，二氧化硅对肺巨噬细胞和红细胞膜的脂质过氧化均有明显影响。Иванова等观察到实验性矽肺组织中有过氧化脂质代谢产物丙二醛的蓄积，认为是通过自由基反应使肺组织细胞尤其是肺巨噬细胞生物膜发生脂质氧化的结果。SOD是细胞内抗脂质过氧化作用的酶性保护系统的主要成份之一，由于脂质过氧化增强而导致机体反馈调节产生过量SOD。以往许多实验研究证实肺巨噬细胞的损伤是粉尘所致肺组织纤维化的中心环节；张建新等体外实验研究表明，水泥尘可致家兔肺巨噬细胞膜结构损伤，并使其存活率降低。

本文测试结果表明，接尘组LPO、SOD明显高于健康对照组，同时高工龄接尘组LPO、SOD分别显著高于低工龄和对应对照工龄组，揭示长期接触水泥生产粉尘的工人机体内脂质过氧化反应明显增强，与粉尘所致肺组织纤维化病理过程的形成可能有密切关系。

## 接触云母粉尘退休工人肺通气功能的观察与分析

张忠义<sup>1</sup> 林磊光<sup>1</sup> 苍恩志<sup>1</sup> 刘兰英<sup>2</sup> 吴炳芹<sup>2</sup> 连伟<sup>2</sup> 李勇男<sup>3</sup>  
唐铁兵<sup>3</sup> 李星航<sup>3</sup> 梁昆杰<sup>3</sup> 翟全义<sup>3</sup>

我们对哈尔滨市某厂云母车间退休工人进行了肺通气功能检查，结果如下。

一、现场作业条件调查结果

该车间已有40年的生产史，主要生产云母板、云母纸和云母盘。建厂初期劳动条件差，云母制品贴制全部为手工操作。除贴片外，尚需将购进的云母原料剥离成单片，在此过程中有大量粉尘产生。当时车间内无任何防尘措施。近二十年，该车间购进已剥离好

的云母片，剥片工序遂被取消，并增加了负压贴片生产线，原有的手工贴片台旁设置了槽边通风装置，但在贴片过程中仍有粉尘逸散。历年和本次粉尘浓度测定结果见表1。

本次粉尘分散度测定了3个样品， $< 5\mu\text{m}$ 的粒子占30.9~31.2%， $< 10\mu\text{m}$ 的粒子占60.5~88%。

二、肺通气功能测定结果

被比较的两组工人均为女性，均不吸烟，工龄均在10年以上。平均年龄、身高和体重接近(表2)，具有可比性。

表1 历年和本次粉尘浓度测定结果

年份	作业	样品数	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1981	自动贴片	2	11.3~13.1	12.2
1985	自动贴片	2	1.6~8.5	5.0
1986	手工贴片	1	—	0.1
1988	自动贴片	2	0.8~2.0	1.4
	手工贴片	2	0.5~1.0	0.8
1989	自动贴片	1	—	0.2
1991	手工贴片	7	0.8~14.2	5.4
	切 盘	4	1.5~6.5	3.0

表2 接尘组与对照组年龄、身高、体重比较

	接尘组(92例)		对照组(55例)	
	均数	标准差	均数	标准差
年龄(岁)	56.0	3.0	58.2	3.9
身高(cm)	154.1	5.2	154.6	4.1
体重(kg)	62.0	9.0	63.1	8.9

1. 哈尔滨医科大学公共卫生学院(150001)
2. 哈尔滨市职业病防治院
3. 哈尔滨市绝缘材料厂

两组工人肺通气功能测定结果见表3。由表3可见,在所分析的8项肺功能指标中,均是接尘组低于对照组,其中PEFR和 $\dot{V}_{75}$ 在两组间差异显著。这8

项肺功能指标当用实测值占预计值的百分比(表3括号内数值)进行比较时,也均为接尘组低于对照组,其中PEFR和 $\dot{V}_{75}$ 在两组间差异显著。

表3 接尘组与对照组肺功能测定结果比较

指 标	接 尘 组 (92例)		对 照 组 (55例)		t 值	P值
	均数	标准差	均数	标准差		
FVC(ml)	2367.3 (85.98)	469.6 (15.71)	2459.5 (91.06)	389.5 (13.12)	1.28 0.99	>0.05 >0.05
FEV <sub>1</sub> (ml)	1962.4 (86.72)	466.8 (19.06)	2050.9 (93.82)	391.5 (15.77)	1.20 1.32	>0.05 >0.05
FEV <sub>1</sub> %(%)	82.8 (90.88)	11.3 (13.08)	83.2 (93.10)	9.6 (11.19)	0.20 0.42	>0.05 >0.05
MMF(L/S)	1.56 (67.68)	0.7 (27.55)	2.00 (73.62)	2.8 (28.64)	1.20 1.28	>0.05 >0.05
PEFR(L/S)	3.3 (64.20)	1.1 (21.18)	4.2 (83.07)	1.1 (18.78)	4.40 4.18	<0.05 <0.05
$\dot{V}_{75}$ (L/S)	3.0 (78.95)	1.1 (31.20)	3.6 (99.45)	1.2 (30.87)	3.10 3.77	<0.05 <0.05
$\dot{V}_{50}$ (L/S)	2.1 (64.90)	0.9 (28.24)	2.2 (70.84)	0.9 (27.62)	0.6 1.32	>0.05 >0.05
$\dot{V}_{25}$ (L/S)	0.9 (71.04)	0.4 (30.34)	0.9 (77.13)	0.4 (33.47)	0.60 1.23	>0.05 >0.05

注:括号内数字为实测值占预计值百分比。

表4 尘肺组与对照组12对配对肺功能测定结果比较

指 标	$\bar{d}$ *	Sd*	t 值	P值
FVC(ml)	-324.2 (-13.0)	593.8 (24.7)	1.89 1.83	>0.05 >0.05
FEV <sub>1</sub> (ml)	-334.2 (-17.0)	429.6 (24.7)	2.70 2.38	<0.05 <0.05
FEV <sub>1</sub> %(%)	-3.1 (-4.5)	11.2 (13.9)	0.97 1.13	>0.05 >0.05
MMF(L/S)	-0.4 (-17.5)	0.7 (27.3)	2.24 2.23	<0.05 <0.05
PEFR(L/S)	-1.4 (-23.9)	1.5 (27.2)	3.18 3.04	<0.01 <0.01
$\dot{V}_{75}$ (L/S)	-1.2 (-32.3)	1.1 (25.6)	3.83 3.99	<0.01 <0.01
$\dot{V}_{50}$ (L/S)	-0.6 (-17.2)	0.9 (24.4)	2.55 2.45	<0.05 <0.05
$\dot{V}_{25}$ (L/S)	-0.2 (-15.4)	0.4 (27.5)	1.78 1.94	>0.05 >0.05

\*  $\bar{d}$ :差值的均数; Sd:差值均数的标准差 \*\*括号内数字为实测值占预计值百分比

云母尘肺组与对照组配对(年龄相差 $<5$ 岁,身高相差 $<4\text{cm}$ 、同性别,均不吸烟)分析结果见表4。由表4可见,这8项肺功能指标均是尘肺组低于对照组,其中 $\text{FEV}_1$ 、 $\text{MMF}$ 、 $\text{PEFR}$ 、 $\dot{V}_{75}$ 和 $\dot{V}_{50}$ 五项指标在两组间差异显著。当用实测值占预计值的百分比进行统计分析时,亦得同样结果。

### 三、讨 论

云母粉尘对工人健康影响的研究,既往多侧重于尘肺。云母粉尘可致尘肺已从流行病学调查、动物实验和人体尸检材料得到证实。但云母粉尘所致肺功能改变,至今未见系统报道。本文选择性别、吸烟习惯相同,年龄、身高均相近的92名云母工人和55名健康对照工人进行了肺通气功能的测定与分析,结果表明,无论是采用实测值,还是采用实测值占预计值的百分比,各项指标均是接尘组低于对照组,其中 $\text{PEFR}$ 和 $\dot{V}_{75}$ 两项指标差异显著,说明本组云母粉尘接触工人的肺通气功能已经受到一定程度损害。进一步分析云母尘肺患者的肺功能,发现其改变更为明显,与对照组有显著性差异的指标增多,又说明云母

尘肺的发展与肺功能改变在程度上具有较好的一致性。尽管如此,从我们所得的结果似可得出这样的印象,即云母粉尘所致的肺通气功能损害不如文献报道的石棉尘、矽尘或煤矿粉尘严重。

关于云母粉尘所致肺功能损害的类型,仅根据本研究选择的几项指标尚难论证,但据现有指标分析,反映气道阻塞的五项指标在尘肺组已发生明显改变,说明阻塞性通气障碍是可以发生在云母尘肺中的。但由于本研究中的云母尘肺例数偏少,关于云母尘肺的肺功能损害程度及类型,则有待于进一步研究证实。

我国规定含游离二氧化硅10%以下的云母粉尘的最高容许浓度为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 。从该车间历年和本次测定的粉尘浓度看,多数样品超过此值。在这样的浓度下,长期从事该种作业,不但可致云母尘肺,还可引起肺通气功能的损害。因此实行切实可行的防尘措施,进一步降低作业地点的粉尘浓度将是十分必要的。

## 羽毛作业对工人肺功能危害的探讨

山东省济宁卫生防疫站 (272145) 邹立海 刘家志  
济宁第一人民医院内科 矫凤强 封素华

动物羽毛可致肺部损害,国内外已有报道。本文通过对某厂羽毛作业车间卫生学调查和工人体检,探讨了羽毛尘所致肺功能改变的特点。

### 对象与方法

观察组为某村办羽绒厂羽毛车间44名工人,尘肺8例、0+17例、胸片正常19例,工龄5~52年,平均28.2年,对照组为45例邻村农民,生活史、体力劳动程度相似,经体检排除各种疾患,无接尘史。

采用上海产肺功能残气仪按常规方法进行肺功能测定,测定项目为肺活量(VC)、用力肺活量(FVC)、第一秒肺活量( $\text{FEV}_1$ )、一秒率( $\text{FEV}_1/\text{FVC}$ )、最大通气量(MVV)、用力呼气中期流速( $\text{FEF}_{25-75\%}$ )、用力呼气末期流速( $\text{FEF}_{75-85\%}$ )、残气占肺总量的百分比(R/T),并计算气速指数(AVI),各项指标均为BTPS状态数值。

用IBM-PC/XT微机对对照组实测值进行逐步回归分析,计算软件POMS-2.00,自变量为年龄、身高、体重、吸烟指数。依据优选方程序求算对照组预计值,各项指标以实测值/预计值百分比进行统计分析,

R/T仅计实测值。异常者确定:VC、FVC、 $\text{FEV}_1$ 、 $\text{MVV}(\%)<75\%$ ,  $\text{FEV}_1/\text{FVC}$ (实/预) $<90\%$ ,  $\text{FEF}_{25-75\%}$ 、 $\text{FEF}_{75-85\%}(\%)<70\%$ , R/T $>40\%$ 。肺功能障碍:AVI $<0.8$ 为阻塞型,0.8~1.2为混合型, $>1.2$ 为限制型。肺气肿诊断依据暂行标准。

### 结 果

一、生产现场卫生学调查:粉尘浓度1984~1989年采样8次,平均 $13.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。降尘中有机物含量82.7%,游离 $\text{SiO}_2$ 含量7.27%,羽毛中有机物96.7%,游离 $\text{SiO}_2$ 2.25%,小于 $5\mu\text{m}$ 尘粒占93.1%。

二、胸部X线检查:8例尘肺、17例0+主要表现为:双肺中下区s形阴影,密集度多不超过二级,部分伴粗、细网状阴影,胸膜改变多见,为蓬发心、肋膈角粘连、胸部炎症等,部分有局灶性或弥漫性肺气肿。

三、肺功能测定:两组各指标均值见表1。观察组各期各指标实/预百分比均值见表2。观察组异常率及肺功能障碍类型见表3。

观察组各项指标(实/预%)异常率,R/T为16/20。