

氧化铝粉尘对工人肺功能的影响

沈阳市劳动卫生职业病研究所 马明学 齐 丽 沈旭光
抚顺铝厂职工医院 职业病科 胡玉良 张丽萍

提 要 本文对236名接触氧化铝粉尘的作业工人和123名健康对照工人进行了肺功能检查,结果表明:氧化铝粉尘对工人的肺功能有一定损害,并随着接尘工龄的增加其危害也加重。特点是发病工龄较长、进展较慢、病程较缓和;首先危害小气道,最后累及大气道。其肺功能降低的程度与肺间质性改变是一致的。

关键词: 氧化铝 肺功能

氧化铝粉尘对工人肺功能的影响国内迄今未见报导,1988年我们对某铝厂接触氧化铝粉尘作业的工人进行了肺功能检查,现报道如下。

对 象

检查对象为某铝厂氧化铝电解车间工人236人,均为男性。年龄在21~57岁,平均年龄43岁。其中诊断 0^+ 尘肺者22人,Ⅰ期尘肺者26人。其他受检者按工龄分为3个组:即1~15年工龄组,16~30年工龄组和30年以上工龄组。对照组123人,年龄在25~56岁,平均年龄43岁,为不接尘的机械作业工人,年龄、身高及吸烟史与各接尘工龄组相仿。

各组工人经过X线胸片、心电图及化验等检查,均排除了肺结核、喘息、慢支、心脏病、近期感冒及肺内感染等病。

仪器与方法

应用美国产2120型肺功能仪。受检查者取立位吸到肺总量后,以最大、最快用力呼到残气位,测定用力呼气曲线FVC-T和最大呼气流速-容量曲线(F-V)。每名受检查者掌握方法后至少做3次以上,稳定后取数字最大的一次。全部操作均由一名专职医师按规定方法进行,测定结果均校正为37℃水蒸汽饱和肺内气量。

测定指标

1. 用力肺活量(FVC);

2. 1秒量(FEV_1);
3. 1秒率($FEV_1\%$);
4. 最大呼气峰值(PEFR);
5. 75%肺活量时的流速(\dot{V}_{75});
6. 50%肺活量时的流速(\dot{V}_{50});
7. 最大呼气中段流速(MMF);
8. 25%肺活量时的流速(\dot{V}_{25});
9. 各项肺功能指标的实测值占预计值的百分比(%PRED)。

结果与分析

接尘组与对照组的指标测定情况见表1、表2、表3。

从表1和表2可以看出,所有接尘组的各项肺功能指标均低于对照组,说明氧化铝粉尘对接尘工人的肺功能有不良影响。在各接尘组中代表小气道功能的指标 \dot{V}_{50} 、 \dot{V}_{25} 和MMF与对照组均有非常显著的差异($P < 0.01$),并随着工龄的增加其损害加重。Ⅰ期组各项肺功能指标除 $FEV_1\%$ 外与对照组均有非常显著的差异;除Ⅰ期组外其他各接尘组代表大气道的肺功能指标FVC、 FEV_1 、 $FEV_1\%$ 、PEFR、 \dot{V}_{75} 与对照组相比其差异性缺乏规律性。

从表3各接尘组实测值占预计值百分比来看1~15年工龄组大、小气道的肺功能指标均在80%以上的正常范围内;16~30年工龄组和 0^+ 组大气道指标也在正常范围内,但 \dot{V}_{50} 、 \dot{V}_{25} 、MMF出现了轻度降低;只有Ⅰ期组除 $FEV_1\%$

表1 对照组与各接尘组肺功能的比较

项目	1~15年工龄组			16~30年工龄组		
	对照组 $\bar{X} \pm SD$	接尘组 $\bar{X} \pm SD$	两组差异 t P.	对照组 $\bar{X} \pm SD$	接尘组 $\bar{X} \pm SD$	两组差异 t P.
例数	42	37		45	122	
年龄(岁)	34.0±6.4	33.6±7.5		46.8±5.9	46.2±6.6	
身高(厘米)	171.7±4.9	170.5±4.3		169.1±4.9	169.8±5.5	
平均工龄(年)		9.7±5.0			23.5±4.2	
FVC(升)	4.834±0.598	4.714±0.497	1.0 >0.05	4.266±0.677	4.052±0.666	1.9 >0.05
FEV ₁ (升)	4.497±0.512	4.239±0.347	2.6 <0.05	3.891±0.595	3.553±0.602	3.3 <0.01
FEV ₁ % (%)	93.12±3.01	90.01±5.14	3.3 <0.01	92.84±4.70	87.83±6.51	4.8 <0.01
PEFR(升)	8.54±1.12	8.14±1.06	2.5 <0.05	7.92±1.21	7.28±1.57	2.5 <0.05
V ₇₅ (升/秒)	8.15±1.12	7.52±1.10	3.9 <0.01	7.49±1.16	6.57±1.72	3.2 <0.01
V ₅₀ (升/秒)	5.74±0.85	4.99±0.83	2.8 <0.01	5.08±1.05	4.06±1.38	4.6 <0.01
V ₂₅ (升/秒)	2.71±0.45	2.43±0.50	4.9 <0.01	2.35±0.47	1.87±0.50	6.0 <0.01
MMF(升/秒)	5.13±0.71	4.40±0.71	1.6 >0.05	4.37±0.82	3.46±1.02	5.4 <0.01

表2 对照组与各接尘组肺功能的比较

项目	对照组	30年以上接尘组		0*接尘组		I期接尘组	
	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	与对照组差异 t P.	$\bar{X} \pm SD$	与对照组差异 t P.	$\bar{X} \pm SD$	与对照组差异 t P.
例数	36	29		23		26	
年龄(岁)	53.2±2.0	53.9±2.0		52.0±5.3		53.3±4.3	
身高(厘米)	167.8±4.3	170.5±6.7		169.9±5.8		168.6±4.4	
平均工龄(年)		33.0±1.9		29.6±5.1		27.3±6.6	
FVC(升)	3.993±0.607	3.803±0.748	1.2 >0.05	3.939±0.566	0.3 >0.05	3.416±0.684	3.5 <0.01
FEV ₁ (升)	3.503±0.470	3.287±0.591	1.7 >0.05	3.275±0.503	1.8 >0.05	3.022±0.621	3.5 <0.01
FEV ₁ % (升)	90.83±5.84	86.80±5.97	1.8 >0.05	83.18±6.16	4.7 <0.01	88.33±6.93	1.6 >0.05
PEFR(升/秒)	7.61±1.27	6.93±1.37	2.1 <0.05	7.19±1.65	1.1 >0.05	6.02±1.83	4.7 <0.01
V ₇₅ (升/秒)	6.98±1.33	5.99±1.45	2.9 <0.01	6.35±1.85	1.5 >0.05	5.32±1.62	4.5 <0.01
V ₅₀ (升/秒)	4.44±1.15	3.39±1.02	3.9 <0.01	3.19±0.91	4.3 <0.01	3.33±1.00	9.0 <0.01
V ₂₅ (升/秒)	2.03±0.49	1.63±0.42	3.6 <0.01	1.41±0.48	4.8 <0.01	1.45±0.46	3.0 <0.01
MMF(升/秒)	3.74±0.86	2.90±0.87	4.0 <0.01	2.67±0.78	4.9 <0.01	3.02±1.35	2.7 <0.01

表3 各接尘组肺功能实测值/预计值比较(%)

项目	1~15年接尘组 $\bar{X} \pm SD$	16~30年接尘组 $\bar{X} \pm SD$	30年以上接尘组 $\bar{X} \pm SD$	0*接尘组 $\bar{X} \pm SD$	I期接尘组 $\bar{X} \pm SD$
FVC	96.2±10.7	86.0±14.6	83.1±17.5	86.3±11.6	73.4±18.3
FEV _{1.0}	93.6±8.1	87.1±11.2	87.3±15.8	85.4±11.5	79.8±20.4
FEV ₁ %	98.2±6.2	82.1±9.1	104.8±9.5	99.4±8.7	107.3±11.2
PEFR	89.7±11.6	83.2±16.9	80.9±14.8	82.4±17.9	70.7±21.4
MMF	91.3±12.8	81.5±22.0	74.6±19.4	67.6±18.4	73.9±22.7
V ₅₀	86.5±13.4	75.6±24.3	65.9±19.4	61.8±16.8	65.1±19.6
V ₂₅	80.5±15.9	76.5±19.7	76.4±20.0	63.8±20.2	68.2±22.7

外,所有各项大、小气道指标均出现了轻度降低。由此可见,氧化铝粉尘对工人的危害,在早期主要表现在小气道,对大气道危害较轻,即使与对照组相比出现了显著差异也是在正常基础上的差异,而且缺乏规律性。只有I期组才出现了大、小气道的轻度危害。

讨 论

氧化铝粉尘能否引起尘肺至今尚未定论。但多数动物实验和职业病调查研究及一些尸检资料证实氧化铝尘肺的存在⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾。氧化铝粉尘在肺内的主要改变是引起肺间质的纤维化和由尘细胞、纤维母细胞及少量胶原纤维组成的结节。从我所对氧化铝作业工人的肺活检材料也发现肺组织内有尘性间质纤维增生,呼吸细支气管内大量黑色粉尘沉着,纤维增生,管壁增厚。有的尸检也发现肺泡壁增厚及细胞浸润,肺泡间质纤维化,且有明显肺水肿⁽⁴⁾。这些改变必然要影响肺的弹性回缩能力和增加小气道的阻力,从而破坏小气道的正常功能,导致流速降低,随着病情的加重直至出现大气道的功能改变。其X线表现主要为间质改变,在两肺中、下野出现比石棉肺还要小的细网状阴影及一些密度较低,境界不十分清楚的小圆形阴影,肺野呈磨玻璃感。本次调查可以看出,氧化铝尘肺的发病工龄较长,平均27年,进展较

慢,病情缓和,早期的危害主要表现在小气道。因此,只有采用 \dot{V}_{50} 、 \dot{V}_{25} 、MMF及其它小气道指标,才能早期发现对肺功能的危害,而采用大气道的指标将被推迟10年左右。从而说明小气道功能的测定指标要比大气道的指标敏感得多。日本也在新的尘肺法中提出以 \dot{V}_{25}/h 作为尘肺功能的筛选指标。

氧化铝尘肺的发病工龄较长是其特点之一。本次调查I期尘肺的平均发病工龄为27年,最长发病工龄为36年。但应该指出,氧化铝尘肺的发病工龄也有较短者,有的发病工龄仅3年⁽²⁾,1986年该厂曾报导一例发病工龄仅11年⁽⁴⁾,本次调查在诊断的26名尘肺工人中就有4例接尘工龄在16年以下。由此可见,氧化铝尘肺的发病工龄一般虽较长,但如不注意改善生产环境,加强个人防护,对工人的危害也是较大的,应引起高度重视。

参 考 文 献

1. 杨美玉,等.氧化铝尘肺调查及实验研究.劳动卫生与环境医学1982;6:10.
2. 林宜平译.7例铝(Al_2O_3)肺的临床观察.冶金劳动卫生1981;1:57.
3. 山东铝厂职工医院等.氧化铝尘肺的调查研究.第三届全国劳动卫生与职业病学学术论文汇编1983;(1):42.
4. 胡玉良.氧化铝尘肺一例动态观察24年.工业卫生与职业病1986;12(1):22.

辽宁省职业病学组成立

辽宁省职业病学组在辽宁省卫生厅及中华预防医学会辽宁分会、辽宁省劳动卫生职业病分科学会和有关部门的领导支持下,于1990年2月7日正式成立。

中华预防医学会辽宁分会秘书长高治义宣读了辽预医会字(1990)第24号《关于批准成立职业病学组的函》。学组成员讨论并通过了职业病学组《工作计划》及1990年工作计划。

与会同志一致认为,在中华预防医学会辽宁分会、辽宁省劳动卫生职业病分科学会的领导下,在全国职业病学组的业务指导下,学组将积极组织职业病医

工作者加强辽宁省职业病防治工作,为提高我省职防队伍的业务素质做出贡献。

经过充分酝酿,会议选出学组成员:

组 长 刘沛泽

副组长 李 忠 赵文华

委 员 (按姓氏笔画排列) 丁桂英 孙玲霞

龙载辉 李曰东 李季春 李赐壁

杜玉安 黄瑞田

秘 书 袁中文

(袁中文)

Effect of Almine on Pulmonary Function

Ma Mingxue, et al

The effect of almine on pulmonary function were examined both in 236 workers exposed to almine and in 123 control workers who were not exposed to almine. The result showed that the almine dust have certain harmful effects to the pulmonary function of workers exposed to almine, and the degree of severeness depend on the exposure time. The characteristics are longer incubation period, slower and milder in progress. small airway damage primarily, large airway damage in later period. The decreased degrees of pulmonary function was associated with the change of lung interval.

Key words: Almine Pulmonary function

III Visual evoked potentials in patients with acute carbon monoxide poisoning and its delayed encephalopathy

Liu Xibao, et al

This article reports the results of pattern reversal visual evoked potential (VEP) in patients with acute carbon monoxide poisoning and its delayed encephalopathy. The results showed that incidence of VEP abnormalities was 50% (16/32) in patients with acute carbon monoxide poisoning, 67.9% (19/28) in patients with delayed encephalopathy in progressive stage, 5% (1/20) and 22.2% (4/18) in recovery

ry stage. It seems that VEP is a valuable tool in the evaluation of the brain damage and in the prediction of the outcome of patients with acute carbon monoxide poisoning.

Key words: carbon monoxide poisoning VEP

An epidemiological survey of the mortality of malignancy in the rubber industry

Li Qingxiang, et al

The method of retrospective cohort studies is applied to survey the mortality of malignant tumours in the rubber industry. There were 3573 workers investigated. The cohort consisted of 3455 workers, and had an accumulation of 67693 person-years. Missing follow-up rate was 3.3 per cent.

There were 346 deaths from 1965 to 1984. 33.23 per cent died of malignancies and were the first cause of death. Deaths of total cancers, liver cancer, and bladder cancer among all workers and male workers compared with the inhabitant were statistically significant. Analysis by the kinds of working, SMR from the malignancy among compressed rubber's workers was 191 (P<0.05). All workers were classified into direct exposed group and indirect exposed group. The results showed that the mortalities of liver cancer and bladder cancer in direct exposed group were higher than in indirect exposed group.

Key words: rubber malignancy mortality

(上接第18页)

3. 刘细保,等. 急性一氧化碳中毒及其迟发脑病的大脑诱发电位研究 I 体感诱发电位研究. 中国工业医学杂志1989; 2(3): 14.
4. Chu Nai-shin. Pattern reversal visual evoked potentials: Latency changes with gender and age. Clin Electroencephalogr 1987; 18(30): 159.
5. Gupta NK. Visual evoked response in head trauma With pattern shift stimulus. Neuro-

logy 1986; 36: 578.

6. Wright CE. Presenile Dementia—The use of flash and pattern VEP in diagnosis. Electroenceph Clin Neurophysiol 1984; 57: 405.
7. 张明岛,等. 精神分裂症患者脑诱发电位初步研究. 中华神经精神科杂志1983; 16(5): 276.
8. Sokal S. Visual Evoked Potentials. In: Eletrodiagnosis in Clinical Neurology (ed. by Aminoff MJ.), Livingstone New York 1980; 50~76.