铸钢和铸铁接尘工人肺功能损害的配对分析

徐学英¹ 楼介治¹ 马秀琴¹ 肖寿英² 韩立军³

提 要 本文按配对设计的原则,严格控制年龄、身高、吸烟量、接尘量等因素,分别对52名铸钢和铸铁接尘工人进行了肺功能的比较分析,结果表明铸钢接尘工人的FVC、FEV_{1.0}、FEF_{25~75}、V₇₅、V₅₀、V₂₅等肺功能指标均低于铸铁接尘工人,FVC、FEV_{1.0}有显著意义的差别($P < 0.05$);相同接尘工龄、相同累计接尘量的配对结果,尘龄小于20年或累计接尘量小于500毫克·年时,两组肺功能损害未见差别($P > 0.05$),当尘龄大于20年或累计接尘量大于500毫克·年时,铸钢接尘工人肺功能各项指标明显低于铸铁接尘工人($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。

关键词 粉尘 肺功能 配对分析

铸造粉尘可使接尘工人的肺功能受到不同程度的损害^[1~3],为探讨铸钢和铸铁粉尘对工人肺功能的影响程度,本文分别对铸钢和铸铁接尘工人进行了肺功能测定和配对分析,现报道如下。

1 对象和方法

1.1 调查对象

按配对设计原则分别对沈阳重型机器厂铸钢车间和沈阳铸造厂铸铁车间工龄超过10年的铸造接尘工人做了肺功能测定。配对条件为(1)年龄不超过±1岁;(2)身高不超过±2cm;(3)工种相同;(4)接尘工龄不超过±2年;(5)吸烟与不吸烟分别配对,吸烟者的吸烟量不超过±5包·年;(6)累计接尘量不超过±50毫克·年。共配得52对。

1.2 调查方法

用上海产FJD-80型单桶肺量计,每一受检者取立位至少做3次用力呼气容量曲线,选其中最佳者测量FVC、FEV_{1.0}、FEF_{25~75}、V₇₅、V₅₀、V₂₅,测量结果校正为37℃水蒸气饱和的肺内容量。

吸烟量的计算(包·年)=每天吸烟支数/20×吸烟年限

累计接尘量的计算:依两厂铸造车间每年各测尘点所得的粉尘浓度计算出各工种的年平均浓度,以每名工人在不同工种工作的年均

浓度进行累加,作为该工人的累计接尘量,以毫克·年表示,即 $C_{\text{累计接尘量}} = \sum C_n$,式中 C_n 为不同工种各年的年均浓度。

2 结果

2.1 两组工人年龄、身高等一般状况的比较

由表1可见,两组工人在年龄、身高、体重、接尘工龄、吸烟量等方面均无统计学意义的差别($P < 0.05$)。

表1 52对铸钢与铸铁接尘工人一般状况的比较($\bar{X} \pm SD$)

	铸 钢	铸 铁
年龄(岁)	43.00±9.69	43.17±9.81
身高(cm)	168.04±5.07	168.05±4.92
体重(kg)	64.91±9.15	61.77±7.24
接尘工龄(年)	23.37±10.31	22.83±10.61
吸烟量(包·年)	13.36±7.99	13.32±7.93

2.2 配对后铸钢和铸铁接尘工人肺功能实测值的比较

由表2所示,FVC、FEV_{1.0}、FEF_{25~75}等肺功能指标的实测值,铸钢工人均低于铸铁工人,其中FVC和FEV_{1.0}有显著的统计学意义($P < 0.05$)。

2.3 配对后铸钢和铸铁接尘工人相同接尘工

1. 中国医科大学预防医学系(110001)
2. 沈阳重型机器厂职工医院
3. 沈阳铸造厂职工医院

表 2 配对后铸钢与铸铁接尘工人肺功能实测值的比较 ($\bar{X} \pm SD$)

指 标	铸 钢	铸 铁
FVC (L)	3.61±0.80*	3.82±0.63
FEV ₁ (L)	2.82±0.79*	3.00±0.61
FEF _{25~75} (L/s)	2.71±1.13	3.03±1.01
V ₇₅ (L/s)	5.32±2.08	5.49±1.91
V ₅₀ (L/s)	3.08±1.25	3.34±1.07
V ₂₅ (L/s)	1.15±0.55	1.25±0.52

注：铸钢与铸铁相比 *P<0.05

龄肺功能实测值的比较

依据接尘工龄长短，将铸钢和铸铁工人各分为小于等于20年和大于20年两个队列，分别比较两组相同接尘工龄工人肺功能的实测值，结果如表3所示在小于20年工龄段两组工人肺功能各项指标的差别无统计学意义 (P>0.05)；21年以上工龄段，铸钢接尘工人的肺功能各项指标均低于铸铁接尘工人，且均有显著或非常显著的统计学意义。

表 3 相同接尘工龄铸钢与铸铁工人肺功能实测值的比较 ($\bar{X} \pm SD$)

指 标	铸 钢		铸 铁	
	≤20年	>20年	≤20年	>20年
例 数	27	25	27	25
FVC (L)	4.14±0.50	2.88±0.54**	4.15±0.49	3.43±0.56
FEV ₁ (L)	3.34±0.48	2.10±0.58**	3.36±0.37	2.56±0.57
FEF _{25~75} (L/s)	3.32±0.90	1.83±0.86**	3.45±0.80	2.47±0.95
V ₇₅ (L/s)	6.36±1.69	3.72±1.51*	5.96±1.73	4.95±2.07
V ₅₀ (L/s)	3.76±0.97	2.13±1.02*	3.75±0.82	2.82±1.14
V ₂₅ (L/s)	1.47±0.49	0.73±0.32*	1.51±0.51	0.92±0.36

注：铸钢与铸铁相比 *P<0.05, **P<0.01

2.4 配对后铸钢和铸铁接尘工人相同累计接尘量的肺功能实测值的比较

将52对工人按累计接尘量的大小分为小于200毫克·年、200~499毫克·年和大于500毫克·年三个队列，分别比较两组相同累计接尘量工人肺功能的实测值，由表4可见，

累计接尘量小于500毫克·年的两个队列，两组工人肺功能各项指标未见有统计学意义的差别 (P>0.05)；累计接尘量大于500毫克·年队列铸钢接尘工人肺功能各项指标均低于铸铁接尘工人，且差别均有显著或非常显著的统计学意义。

表 4 相同累积接尘量 (毫克·年) 铸钢与铸铁工人肺功能实测值的比较 ($\bar{X} \pm SD$)

肺功能指标	铸 钢			铸 铁		
	<200	200~	500~	<200	200~	500~
例 数	19	11	22	19	11	22
FVC (L)	4.11±0.50	4.09±0.61	2.93±0.58**	4.06±0.48	4.17±0.54	3.42±0.57
FEV ₁ (L)	3.36±0.47	3.24±0.54	2.15±0.62**	3.36±0.41	3.25±0.39	2.57±0.60
FEF _{25~75} (L/s)	3.35±0.85	3.33±0.93	1.87±0.87**	3.61±0.84	3.05±0.59	2.51±1.05
V ₇₅ (L/s)	6.31±1.39	6.31±2.23	3.98±1.79*	6.09±1.93	5.56±1.08	4.94±2.12
V ₅₀ (L/s)	3.76±0.85	3.73±1.11	2.16±1.02*	3.88±0.94	3.41±0.38	2.82±1.19
V ₂₅ (L/s)	1.53±0.53	1.31±0.36	0.73±0.31*	1.61±0.55	1.24±0.30	0.95±0.38

注：铸钢与铸铁相比 *P<0.05, **为 P<0.01

3 讨论

铸造生产分为铸钢、铸铁、铝合金、镁合

金等多种，据文献报道，无论是尘肺患病情况，或是尘肺病人中的进展和死亡情况，均显示铸

钢粉尘对工人健康的危害较铸铁粉尘为重^[4,5]。对肺功能的影响是否也显示铸钢较铸铁粉尘为重,迄今文献中未见报道。本文用配对设计原则进行了铸钢和铸铁接尘工人肺功能的比较研究,结果表明,铸钢接尘工人的FVC、FEV_{1.0}、FEF_{25~75}、V₇₅、V₅₀、V₂₅等肺功能指标均较铸铁接尘工人为低,其中FVC和FEV_{1.0}有显著的统计学意义。相同接尘工龄,相同累计接尘量的配对研究结果表明,接尘工龄小于20年或累计接尘量小于500毫克·年时,铸钢、铸铁粉尘对工人肺功能的影响未见明显差别;当接尘工龄大于20年或累计接尘量大于500毫克·年时,铸钢接尘工人的肺功能各指标均显著低于铸铁接尘工人。本文调查结果充分说明,铸钢粉尘对工人肺功能的损害较铸铁粉尘为重,而铸钢工人肺功能损害重于

铸铁接尘工人,主要反映在具有高接尘工龄、高累计接尘量的铸钢老工人的肺功能损害显著重于铸铁老工人。制定预防措施时,应予以格外的注意和重视。

4 参考文献

- 1 楼介治,等. 铸造粉尘对接尘工人与尘肺病人呼吸系统损害的调查. 中国工业医学杂志 1994; 7(6): 352
- 2 黄群颖,等. 铸钢接尘工人与离尘工人肺功能及呼吸系统症状的配对研究. 中国工业医学杂志 1995; 8(3): 135
- 3 陈杰,等. 铸造粉尘对接尘工人肺功能的影响及其因素分析. 中国医科大学学报 1995; 24(1): 28
- 4 McLaughlin AIG, Harding HE. Pneumoconiosis and other cases of death in iron and steel foundry workers. Arch. Ind. Hlth 1956; 14: 350
- 5 周泽深,等. 上钢三厂两个不同铸造车间粉尘危害的研究. 工业卫生与职业病 1985; 11(3): 157
(收稿: 1995-09-10 修回: 1995-12-05)

急性金属汞中毒 4 例报告

包头医学院卫生系 (014010) 高 梅
海渤湾矿务局总医院 高 彤 高继贤

本文报道了一家 4 口人,在居住环境中,较短时间内吸入较高浓度汞蒸气,4 人同时发生了程度不同的急性汞中毒。其中 6 岁的两双胞胎女孩并发了间质性肺炎。

发病经过:发病前一天晚上,某工将工厂未完成实验的汞电极带回家操作,反复通电加热,使金属汞不断蒸发,消耗汞约 2 毫升左右,从晚饭后一直忙到深夜。当时正是冬季,门窗紧闭,家人陆续入睡。次日晨起,4 人均出现程度不同的发热、头晕、恶心、呕吐、周身不适、流涎并有腥臭味。两个女孩表现更重,有明显的发热、胸痛、气短、紫绀、呼吸困难,经人护送来院诊治。

体检:4 人口腔、咽、牙龈有不同程度的充血糜烂,分泌物有腥臭味。两个大人余无异常。

两个女孩, T38~38.3℃, P120 次/分,呼吸急促,口唇及面部轻微紫绀,两肺呼吸音弱(第二日两肺底出现

细小水泡音),心音有力,律齐,各瓣膜未闻及杂音。肝脾未触及,生理反射存在,病理反射未引出。

实验室检查:两女孩白细胞分别为 $14 \times 10^9/L$ 和 $15 \times 10^9/L$ 。尿常规、心电图、肝功能均正常。胸部 X 线为两肺可见分布较广泛的纤维索条和微小结节影。尿汞测定 4 人均增高,波动在 550~650nmol/L(正常: 250nmol/L)。居室空气汞在发病后 1 天测定为 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ (MAC: $0.01\text{mg}/\text{m}^3$)

治疗经过:(1)常规驱汞:二巯基丙磺酸钠 250mg,肌肉注射,每日 1 次,用 3 天,间歇 4 天为一疗程(两女孩药量减半)。大人驱汞三个疗程,女孩驱汞四个疗程,尿汞及胸部 X 线改变恢复正常。(2)消毒液漱口保持口腔清洁。(3)对两个女孩的间质性肺炎除上述治疗之外,早期给予吸氧、抗生素的应用,同时并用糖皮质激素(氟美松),经治疗四周余,恢复出院。

(收稿: 1995-06-07 修回: 1995-10-05)

uridine/h/gHb/dl with a mean value of 10.2, the lead-exposed group ranged from 2.3 to 7.2 μmol uridine/h/gHb/dl with a mean value of 4.4, significantly lower than that of the control group ($P < 0.001$), the activity of P5N in lead poisoning group ranged from 1.5 to 3.7 μmol uridine/h/gHb/dl with a mean value of 2.5, that was significantly lower than that lead-exposed group ($P < 0.001$). The SOD activity did not show any obvious difference among three groups. It was suggested that the P5N activity might be one of the most liable indicators for evaluating the level of lead exposure.

Key words: lead, toxic effect, erythrocyte pyrimidine 5'-nucleotidase (P5N), superoxide dismutase

A Study on the Content of MDA and Activity of Antioxidizing Enzymes in Blood of Welders

Wang Xuejun, et al

The content of MDA and activities of antioxidantizing enzymes in blood of 58 welders were studied. The MnO_2 concentration in air of workshop was $0.13 \sim 0.33 \text{mg}/\text{m}^3$ on average annually. The results showed that the MDA level in blood of welders exposed to manganese was $7.80 \pm 2.05 \text{mol}/\text{L}$, and $5.52 \pm 3.18 \text{mol}/\text{L}$ in the control group. The difference between two groups was significant ($P < 0.01$). The activities of GSH-Px, CAT, SOD were not significantly different from those of the control group. A research in different standing groups it was found that the GSH-Px, SOD levels in welders with exposure duration > 0 years was significantly lower than those of the control group ($P < 0.05$) while the GSH-Px, SOD levels welders in 10-years exposure group began to increase to the level of the control group, showing a positive correlation between the GSH-Px, SOD activity and the duration of manganese exposure ($r = 0.499, 0.364, P < 0.01$).

Key words: lipid peroxidation, CAT, SOD, GSH-Px

Match Study on Impairment of Lung Function

in Steel Foundry Workers and Iron Foundry Workers

Xu Xueying, et al

Lung function test and match analysis was carried out on 52 pairs steel foundry workers and iron foundry workers to exclude the effects of age height, and smoking, etc. The results showed that the steel foundry workers had lower levels of FVC, $\text{FEV}_{1.0}$, $\text{FEF}_{25 \sim 75}$, V_{75} , V_{50} , V_{25} than that of iron foundry workers. Match study revealed that at same exposed years and same accumulative exposed quantities when exposed years were less than 20 or accumulative exposed quantities were less than $500 \text{mg}/\text{year}$, there were no difference in lung function between steel and iron foundry workers; but when exposed years were more than 20 or accumulative exposed quantities were more than $500 \text{mg}/\text{year}$, the lung function indices of steel foundry workers were significantly lower than that of iron foundry workers.

Key words: dust, lung function, match study

A Study on the Risk Factors for Female Breast Cancer in Mining District

An Lianzhen, et al

In order to study the risk factors associated with female breast cancer in coal mining district. A 1:2 matched case-control study was conducted from 1991 to 1993 in Ping Ding Shan mining district in He Nan province. The results of multivariate conditional logistic regression analysis showed that history of breast diseases, number of births, menstrual disorder, family history of breast cancer were major risk factors for breast cancer in this population. Their adjusted attributable risks were 0.1487, 0.4781, 0.1282, 0.0791 respectively. Summary population attributable risk for four factors of breast cancer was 0.6952.

Key words: breast cancer, logistic regression, risk factor, population risk