

粉尘和二氧化硫气体对工人肺通气功能的影响

Effect of dust and sulfur dioxide on workers' pulmonary ventilation

李文玲, 孙平辉, 蒋建英, 赵文华

LI Wen-ling, SUN Ping-hui, JIANG Jian-ying, ZHAO Wen-hua

(吉林大学公共卫生学院流行病与卫生统计学教研室, 吉林 长春 130021)

摘要: 对1365名接触粉尘和二氧化硫气体的工人进行肺通气功能检查。接触粉尘 + SO₂ 组工人 FVC 和 FEV_{1.0}% 的平均值最低, 分别为 70.18%、78.93%, 其次为接触粉尘组, 接触 SO₂ 组的平均值相对最高为 93.68%、86.23%; SO₂ 组只检出阻塞型肺功能异常, 而粉尘组和粉尘 + SO₂ 组 3 种肺通气功能障碍均被检出, 粉尘导致的阻塞型肺功能异常占的比例最高, 为 20.25%; 粉尘 + SO₂ 组限制型肺功能异常占的比例最高, 为 53.78%; 粉尘 + SO₂ 组肺通气功能异常率最高 (57.14%), 其次为粉尘组, SO₂ 组相对最低 (21.59%)。提示粉尘和 SO₂ 气体对人体健康的影响存在联合作用。

关键词: 粉尘; 二氧化硫; 肺功能

中图分类号: R135.2 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2013)06-0448-02

长期接触低浓度二氧化硫, X 线胸片显示肺纹理增多增粗, 呼吸系统发病率增高。长期吸入较高浓度的粉尘可引起肺组织弥漫性纤维化。同时接触粉尘和二氧化硫对人体肺功能影响的研究则甚少。本研究拟通过比较接触粉尘、二氧化硫及同时接触这两种有害因素工人的肺通气功能, 探讨两种职业危害对肺功能的影响是否存在联合作用。

1 资料与方法

1.1 对象

2011 年 11 月在某体检中心参加职业健康体检且没有呼吸系统疾病的工人 1365 名, 男性 960 人、女性 405 人。只接触粉尘的 894 人 (65.49%), 同时接触粉尘和二氧化硫的 119 人 (8.72%), 只接触二氧化硫的 352 人 (25.79%); 年龄中位数 35 岁, 范围 17~60 岁; 工龄中位数为 8 年, 范围 1~43 年。其中接尘工人主要接触电焊烟尘 (TWA = 2.040 mg/m³)、煤尘 (TWA = 1.860 mg/m³) 及铝尘 (TWA = 0.950 mg/m³)。

1.2 方法

所有体检者按统一的方法进行体检并行肺通气功能检查。选用力肺活量 (FVC)、一秒用力呼气容积 (FEV_{1.0}) 的实测值与预计值的百分比及一秒率 (FEV_{1.0}/FVC) 的实测值作为评价指标。依据《中华职业医学》^[1], 将 FVC < 80%, FEV_{1.0}/FVC > 70%, 定为限制型肺功能通气障碍; FVC > 80%, FEV_{1.0}/FVC < 70%, 定为阻塞型肺功能通气障碍; FVC < 80%, FEV_{1.0}/FVC < 70%, 定为混合型肺功能通气障碍。

所有体检者出现上述其中一种情况者即视为肺通气功能异常。

1.3 统计分析

用 EpiData3.02 建立数据库, 采用 SAS 统计软件进行统计学分析。计量资料采用方差分析进行比较, 计数资料采用率、构成比描述, 不同组间率的比较采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 肺功能各项指标

受检者的 FVC、FEV_{1.0}% 及 FEV_{1.0}/FVC 经方差分析各组差别均有统计学意义 ($P < 0.05$), 粉尘 + SO₂ 组 FVC、FEV_{1.0}% 平均值相对最低, 其次为粉尘组。见表 1。

表 1 不同有害因素对肺通气功能指标的影响 ($\bar{x} \pm s$)

指标	粉尘组	SO ₂ 组	粉尘 + SO ₂ 组	F 值	P 值
FVC	88.23 ± 24.11	93.68 ± 10.88	70.18 ± 40.63	44.33	<0.0001
FEV _{1.0}	85.97 ± 26.07	86.23 ± 12.63	78.93 ± 45.47	4.14	0.0161
FEV _{1.0} %	83.87 ± 21.39	79.46 ± 13.19	98.22 ± 27.57	38.15	<0.0001

2.2 肺通气功能异常

2.2.1 肺通气功能障碍类型 SO₂ 组只存在阻塞型肺功能异常; 而粉尘组和粉尘 + SO₂ 组 3 种肺功能异常均存在, 粉尘组的工人出现阻塞型肺功能障碍的有 181 人 (20.25%), 粉尘 + SO₂ 组出现限制型肺功能障碍者 64 人 (53.78%)。3 组肺功能异常情况经卡方检验差别有统计学意义 ($\chi^2 = 53.46$, $P < 0.0001$), 粉尘 + SO₂ 组肺功能异常的比例最高, 为 57.14%, 见表 2。

表 2 接触不同有害因素工人肺功能异常类型

组别	n	限制型		阻塞型		混合型		合计	
		例数	%	例数	%	例数	%	例数	%
粉尘组	894	129	14.43	181	20.25	6	0.67	316	35.35
SO ₂ 组	352	0	0	76	21.59	0	0	76	21.59
粉尘 + SO ₂ 组	119	64	53.78	3	2.52	1	0.84	68	57.14
合计	1365	193	14.14	260	19.05	7	0.51	460	33.70

2.2.2 肺通气功能异常情况 接触不同有害因素工人肺功能异常情况在不同性别、年龄、工龄内差别均有统计学意义, 均以粉尘 + SO₂ 组肺功能异常所占的比例最高。男性肺功能异常人数的比例 (37.5%) 多于女性 (24.69%) ($\chi^2 = 20.92$, $P < 0.0001$)。年龄 < 30 岁组肺功能异常率为 32.82%, 高于 30~40 岁的工人 (30.74%), > 30 岁工人呈现随年龄增大肺功能异常率增高的现象。工龄 > 20 年的工人肺功能异常人数所占比例最高, 为 34.78%。

收稿日期: 2013-04-23; 修回日期: 2013-08-20

作者简介: 李文玲 (1986—), 女, 在读医学硕士, 主要从事流行病学与卫生统计学研究。

3 讨论

本次体检结果显示,同时接触粉尘和二氧化硫对工人肺功能的影响大于只接触其中一种有害因素,粉尘对肺功能的影响大于二氧化硫气体,生产过程中产生的粉尘和二氧化硫的联合作用对工人的健康影响相对更大。

本次接触二氧化硫气体的工人只存在阻塞型肺功能异常,与何文雍等报道的 SO_2 主要损伤肺小气道功能相符^[2];接触粉尘的工人则以阻塞型肺功能异常占的比例相对较高,这与蔡洁等^[3]报道的接触粉尘作业肺功能损害限制型发生比例较高不一致,可能由于本次体检的工人中年轻的工人相对较多、接尘种类不同等有关。同时接触粉尘和二氧化硫的工人以限制型比例最高,可能是由于粉尘对人体的影响大于二氧化硫,而粉尘在限制型通气障碍方面起的作用更大。

1365 名工人中肺功能异常率为 33.70%,高于魏清^[4]报告

的结果 (25.79%),可能因本次体检是在冬季进行,东北地区室内外温差大,部分工人可能罹患轻度呼吸系统疾病,导致检查异常率偏高。年龄大、工龄长的工人异常率较高,说明粉尘及二氧化硫对肺功能的影响存在远期效应。性别差异可能与粉尘作业男工多于女工,以及男性吸烟等不良习惯有关。本次体检工人年龄偏低、工龄较短,以后应平衡各组样本数继续深入分析。

参考文献:

- [1] 何凤生. 中华职业医学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 823.
- [2] 何文雍, 王玉珠. 二氧化硫对操作工肺功能影响的调查 [J]. 化工劳动保护, 1993, 14 (4): 164-165.
- [3] 蔡洁, 潘杰. 接尘作业对肺通气功能的影响 [J]. 职业卫生与应急救援, 2005, 23 (2): 102-103.
- [4] 魏清. 粉尘作业人员肺功能检查结果分析 [J]. 医学动物防制, 2007, 23 (1): 68-69.

2006—2011 年淄博市职业病发病特点分析

Analysis on morbidity pattern of occupational diseases in Zibo city from 2006 to 2011

王晓芳¹, 夏猛¹, 李芳玉², 姜程¹, 李广益¹, 伊健¹

WANG Xiao-fang¹, XIA Meng¹, LI Fang-yu², JIANG Cheng¹, LI Guang-yi¹, YI Jian¹

(1. 淄博市疾病预防控制中心, 山东 淄博 255026; 2. 山东大学, 山东 济南 250012)

摘要: 2006—2011 年网络直报的职业病病例数据显示,淄博市 6 年间共报告职业病 1194 例,新发尘肺病 930 例 (占 77.9%),职业中毒 137 例 (占 11.5%),职业性耳鼻喉口腔疾病 106 例 (占 8.9%),职业病病种涉及职业病目录中 9 大类 28 种。各类职业病发病情况以煤工尘肺、矽肺、苯中毒、锰及其化合物中毒为主,对尘肺病、职业中毒防治是本市当前和今后一段时期职业病防治工作的重点。

关键词: 职业病; 尘肺; 职业中毒; 防治

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2013)06-0449-03

为总结和分析本市的职业病发病特点,为政府以及相关企事业单位制定职业病防治对策提供科学依据,现将淄博市 2006—2011 年职业病发病报告统计信息分析如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源

资料取自中国疾病预防控制中心信息系统淄博市 2006—2011 年职业病报告卡,病例均经职业病诊断小组确诊,数据剔除了未通过审核的个体。

1.2 方法

采用全国统一的尘肺病例报告卡、职业中毒和职业病报

告卡 (包括慢性职业中毒、物理因素、生物因素及其他职业病等)。将数据导入 Excel 表格,用 SPSS16.0 进行统计分析,采用 $R \times C$ 卡方检验,单项分类方差分析 (one-way classification ANOVA) 等比较不同类型职业病患者所在单位的经济类型、企业规模等是否有差别。所有统计检验均采用双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 职业病发病情况

2006—2011 年期间,淄博市累计报告 1194 例职业病病例,除职业性放射性疾病外,职业病病种涉及 9 大类 28 种,其中尘肺病 10 种、职业中毒 7 种、职业性耳鼻喉口腔疾病 2 种、物理因素所致职业病 1 种、生物因素所致职业病 1 种、职业性皮肤病 3 种、职业性眼病 1 种、职业性肿瘤 1 种、其他职业病 2 种。在 1194 例职业病人中新诊断尘肺病 930 例,占有所有病例的 77.9%;其次职业中毒 137 例,占 11.5%;职业性耳鼻喉口腔疾病 106 例,占 8.9%;这三类职业病报告人数占 6 年间职业病报告总人数的 98.3%。还有很少一部分的其他种类的职业病 (包括物理因素所致职业病 1 例、生物因素所致职业病 8 例、职业性皮肤病 4 例、职业性眼病 2 例、职业性肿瘤 1 例及其他职业病 5 例)。

报告职业病总数以及各类职业病报告人数未呈现明显的升高或降低趋势。各类职业病报告人数在 2007 年达到最多,其他年份相对较少,2007 年以后,报告的职业病人数稍微呈现出下降趋势。见表 1。

收稿日期: 2013-02-06; 修回日期: 2013-04-25

作者简介: 王晓芳 (1966—), 女, 副主任医师, 主要从事职业病危害因素检测与项目评价工作。