

矽肺致肺功能障碍的病例对照研究

曲亚斌¹, 唐云霞², 朱人¹, 顾寿永¹, 张玉彬¹, 夏昭林¹

(1. 复旦大学公共卫生学院劳动卫生学教研室, 上海 200032; 2. 马钢(集团)股份有限公司医院, 安徽 马鞍山 243003)

摘要: 采用病例对照设计, 选择169名男性矽肺病人作观察, 96名无矽肺的接尘矿工为对照。对所有研究对象进行问卷调查, 并测定肺通气功能, 参考各指标的实测和预测值之比对肺功能障碍进行分型。方差分析显示病例组各项肺功能参数值显著低于对照组, $FEV_{1.0}$ 、 $FEV_{1.0}/FVC$ 、 $MEF_{75\%}$ 的实测值占预测值百分比在I期与II+III期矽肺组中差异有显著性。矽肺病人以限制性和混合性通气功能障碍为主。非条件Logistic回归显示各期矽肺、中重度吸烟、接尘工龄 >30 年是矿工肺功能障碍的危险因素。提示随矽肺晋级, 肺功能障碍发生率增加; 导致矿工肺功能障碍的危险因素还有吸烟、长期接尘、患有矽肺相关并发症等。

关键词: 矽肺; 肺功能障碍; 危险因素; 病例对照

中图分类号: R135.2; R443 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2005)03-0169-03

Case control study on pulmonary dysfunction caused by silicosis

QU Ya-bin¹, TANG Yun-xia², ZHU Ren¹, GU Shou-yong¹, ZHANG Yu-bin¹, XIA Zhao-lin¹

(1. School of Public Health, Fudan University, Shanghai 200032, China; 2. Magang Hospital, Ma'anshan Iron & Steel Co. Ltd, Ma'anshan 243003, China)

Abstract: 169 male silicosis patients were selected as case group and 96 healthy male miners exposed to silica dust were selected as the controls. All the subjects were invited to perform a questionnaire and lung function examination at the same time. The pulmonary dysfunction was classified according to the ratios of tested and predicted values. Results showed that all parameters of lung function declined significantly in case group compared with the control group, the ratios of $FEV_{1.0}$, $FEV_{1.0}/FVC$ and $MEF_{75\%}$ showed obvious difference between category I and category II + III of the silicosis patients in case group. The main types of pulmonary dysfunction were restrictive and mixed ventilation disorders in silicosis patients. The unconditional Logistic regression model suggested that the main risk factors of pulmonary dysfunction were various category of silicosis, medium or heavy smoking, long-term exposure to silica (>30 years) and pulmonary tuberculosis. It is suggested that the incidence of pulmonary dysfunction would be increased with the progress of silicosis, in addition, the risk factors of pulmonary dysfunction also involve smoking, long duration exposure to silica and complications of silicosis etc.

Key words: Silicosis; Pulmonary dysfunction; Risk factors; Case control

矽尘暴露史、吸烟史和并发肺气肿是分析矽肺与肺功能关系的三个重要混杂因素^[1]。本研究选择无矽肺的接尘矿工为对照组, 同时测定矽肺组和对照组的肺功能, 分析吸烟、矽肺并发症等混杂因素的联合作用, 探讨矽肺患者肺功能障碍的危险因素。

1 对象与方法

1.1 研究对象

以某铁矿为研究现场, 采用病例对照设计。矽肺组选择由职业病防治机构确诊的健在男性矽肺病人169名。根据2003年度接尘人员体检拍摄的高千伏X线胸片, 按照矽肺诊断标准(GBZ70-2002)划分期别。其中I期103例(60.9%)、II期59例(34.9%)、III期7例(4.2%), 年龄4.4~83.6岁, 平均69.2岁, 平均接尘工龄23.5年。选择年

龄、工龄相近, 无矽肺的96名男性接尘矿工为对照组。年龄48.0~81.4岁, 平均68.1岁, 平均接尘工龄24.7年。病例组和对照组年龄构成比(≤ 60 , 60~, 70~)差异无显著性($P > 0.05$)。

工种分布: 凿岩工60例(22.6%)、采矿工50例(18.9%)、打眼工42例(15.8%)、搬运工24例(9.1%)、检修工22例(8.3%)、选矿工13例(4.9%)、其他54例(20.4%)。

1.2 流行病学调查

参考美国胸科协会呼吸病问卷设计调查问卷, 培训调查员后进行问卷调查, 同时测量所有受试者身高和体重。登录工人健康监护资料, 详细记录接尘工种和接尘工龄, 肺部疾病发生情况。吸烟史调查: 首先确定是否吸烟(包括戒烟), 对吸烟者和戒烟者进一步核算吸烟量, 吸烟指数(年·支) = 支/天 \times 吸烟年限。吸烟状况分组标准为: < 15 支/日为轻度吸烟, 15~支/日为中度吸烟, 25~支/日为重度吸烟^[2]。本研究调查对象平均烟龄约34年, 将吸烟指数分组以评估吸烟严重程度: < 500 可认为轻度吸烟组, 500~为中度吸烟组,

收稿日期: 2004-09-27; 修回日期: 2005-03-02

作者简介: 曲亚斌(1978-), 男, 硕士研究生, 研究方向: 劳动卫生与环境卫生学。

通讯作者: 夏昭林(zkja@shmu.edu.cn)

850 ~ 为重度吸烟组^[3]。

1.3 肺功能测定

使用瑞士产 SCHILLER SP-1 便携式肺功能仪测量肺通气功能, 测试项目包括: 用力肺活量 (FVC)、第一秒肺活量 (FEV_{1.0})、第一秒肺活量占用力肺活量的比例 (FEV_{1.0}/FVC)、第 25%、50%、75% 时间呼气流速 (MEF_{25%}、MEF_{50%}、MEF_{75%}) 等。将受试者的性别、年龄、身高和体重等参数输入肺功能仪, 可输出各指标的实测值、预测值、实测值占预测值百分比 (实/预%)。

1.4 肺功能障碍分型

肺功能状况划分为正常、限制性通气功能障碍、阻塞性通气功能障碍、混合性通气功能障碍 4 类。分型标准: FVC% > 80%, FEV_{1.0}/FVC% < 70% 为阻塞性通气功能障碍; FVC% < 80%, FEV_{1.0}/FVC% > 70% 为限制性通气功能障碍; 两者均下降为混合性通气功能障碍。此外, MEF_{25%}、MEF_{50%} 作为小气道功能的评价指标, 凡 2 项指标的实测/预测值 < 70%, 即认为有小气道功能异常^[4]。

1.5 统计方法

采用 Access XP 建立数据库, SPSS11.5 for Windows 软件进行统计分析。

2 结果

2.1 肺功能测定结果

各组肺功能参数的实测值、实/预% 值见表 1。方差分析显示矽肺组所有参数值均显著低于对照组, I 期与 II + III 期矽肺组的部分参数间差异有显著性。

2.2 肺功能障碍分型

矽肺组与对照组肺功能障碍分型见表 2。所列 OR 为各期矽肺与对照组相比, 发生某型肺功能障碍的比数比。线性趋势 χ^2 检验提示, 随矽肺晋级, 肺功能正常率降低, 而限制性及混合性通气功能障碍的发生率增加。肺功能异常类型的发生率从高到低依次为限制性通气功能障碍、混合性通气功能障碍、阻塞性通气功能障碍。

对照组检出小气道功能异常 12 例 (12.5%), I 期矽肺组 21 例 (20.4%), II 期矽肺组 18 例 (30.5%), III 期矽肺组 3 例 (42.9%)。线性趋势 χ^2 检验提示, 随矽肺晋级, 小气道功能异常率升高。

表 1 对照与矽肺组肺功能参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

测试参数	对照		I 期矽肺		II + III 期矽肺	
	实测值	实/预 (%)	实测值	实/预 (%)	实测值	实/预 (%)
FVC (L)	2.77 ± 0.67	81.73 ± 17.03	2.27 ± 0.76 **	69.30 ± 24.83 **	2.09 ± 0.63 **	66.00 ± 19.87 **
FEV _{1.0} (L)	3.41 ± 0.72	89.41 ± 23.07	1.85 ± 0.70 **	70.89 ± 25.11 **	1.60 ± 0.62 **△	64.65 ± 24.74 **
FEV _{1.0} /FVC (L/s)	86.76 ± 13.85	108.10 ± 17.37	82.02 ± 13.55 *	103.01 ± 16.93 *	75.24 ± 19.73 **△△	94.97 ± 24.91 **△△
MEF _{25%} (L/s)	1.84 ± 1.03	171.39 ± 88.88	1.27 ± 0.89 **	132.28 ± 87.9 **	0.96 ± 0.63 **△	117.41 ± 78.19 **
MEF _{50%} (L/s)	3.51 ± 1.64	110.73 ± 48.11	2.38 ± 1.32 **	80.63 ± 43.62 **	1.87 ± 1.15 **△	67.62 ± 41.00 **
MEF _{75%} (L/s)	4.77 ± 2.16	76.06 ± 33.29	3.42 ± 1.93 **	55.45 ± 30.86 **	2.73 ± 1.62 **△	44.86 ± 26.60 **△

与对照组比, * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$; 与 I 期矽肺组相比, △ $P < 0.05$, △△ $P < 0.01$ (两两比较用 LSD 法)

表 2 对照及矽肺组肺功能异常分型

组别	肺功能正常		线性	限制性通气		线性	阻塞性通气		线性	混合性通气		线性
	例数 (%)	OR	趋势	例数 (%)	OR	趋势	例数 (%)	OR	趋势	例数 (%)	OR	趋势
对照组	52 (54.2)	1.00		34 (35.4)	1.00		4 (4.2)	1.00		6 (6.3)	1.00	
I 期矽肺组	23 (22.3)	0.24	34.97 **	62 (60.2)	2.89	10.11 **	4 (3.9)	0.93	2.60	14 (13.6)	2.36	6.64 **
II + III 期矽肺组	8 (12.1)	0.12		38 (57.6)	2.59		7 (10.6)	2.73		13 (19.7)	3.68	
合计	83 (31.3)			134 (50.6)			15 (5.7)			33 (12.5)		

线性趋势卡方检验, * $P < 0.01$

2.3 肺功能障碍影响因素的多因素分析

以各型肺功能障碍为效应变量, 采用 Enter 法拟合非条件 Logistic 多元回归模型分析发现, 矽肺期别、吸烟、接尘工龄、是否并发肺结核都是肺功能障碍的可能影响因素, OR 值有统计学意义 (见表 3)。

3 讨论

一般认为, 矽肺纤维化导致严重的肺功能损害。Wang^[5] 等人发现肺功能障碍与肺气肿的联系远大于肺功能障碍与矽肺的联系。此外, 暴露于矽尘、香烟烟雾, 其他粉尘的非矽

肺矿工也有肺功能障碍超额发生的现象。所以在讨论矽肺对肺功能影响的同时, 考虑吸烟、肺部并发症、矽尘暴露史的联合作用就显得尤为重要^[1]。研究发现, 矽肺组肺功能参数的实测值、实测值占预测值百分比均显著低于对照组。FVC 等参数是评价限制性通气功能障碍的敏感指标, 在矽肺早期便出现急剧降低。从表 1 可知矽肺组 FVC (实/预%) 与对照组相比降低较明显, 而 FEV_{1.0}/FVC (实/预%) 的变化不大, 符合弥漫性肺间质纤维化疾病通气功能改变的特点, 即早期肺活量降低、呼气流量正常^[6]。随矽肺期别的晋级, 肺功能正

表3 以肺功能障碍为效应变量的非条件 Logistic 多元回归模型

自变量	β	SE	P 值	OR (95%CI)
矽肺期别				
对照组	—	—	0.000**	1
I 期矽肺	1.310	0.359	0.000**	3.706 (1.835~7.486)
II+III期矽肺	1.979	0.485	0.000**	7.235 (2.798~18.708)
吸烟状况				
不吸烟	—	—	0.066	1
轻度吸烟	0.567	0.413	0.170	1.763 (0.785~3.960)
中度吸烟	0.987	0.452	0.029*	2.684 (1.108~6.503)
重度吸烟	1.256	0.543	0.021*	3.513 (1.212~10.183)
接尘工龄				
<10年	—	—	0.102	1
10~年	0.657	0.614	0.284	1.928 (0.579~6.419)
20~年	0.847	0.585	0.148	2.332 (0.741~7.339)
30~年	1.415	0.623	0.023*	4.116 (1.213~13.965)
并发肺气肿				
否	—	—	—	1
是	0.527	0.452	0.244	1.694 (0.698~4.111)
并发肺结核				
否	—	—	—	1
是	1.115	0.453	0.014*	3.049 (1.256~7.403)

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

常率降低,二者呈负相关。矽肺致肺功能变化与慢性阻塞性肺疾病(COPD)有较大不同,后者主要表现为早期就有小气道功能受损、呼气流量降低^{3,4}。

肺功能受年龄、身高、体重的影响,因此临床上对肺功能障碍的评价采用实测值占预测值百分比,该值矫正了年龄和身高的影响⁷。矽肺病人肺功能障碍类型以限制性通气功能障碍和混合性功能障碍为主。随矽肺晋级,限制性和混合性通气功能障碍的发生率也呈现出线性升高的趋势。值得注意的是,对照组肺功能障碍率高达45.8%,提示长期接尘本身就是矿工肺功能改变的危险因素。

采用非条件 Logistic 回归模型进行多因素分析发现,肺功

能障碍的危险因素按 OR 值大小依次为:II 和 III 期矽肺、接尘工龄 > 30 年、I 期矽肺、重度吸烟、曾患肺结核、中度吸烟。国外研究表明,并发肺气肿是矽肺对肺功能障碍影响的正混杂因素⁵。但本文的 Logistic 模型中,变量“是否并发肺气肿”的参数无统计学意义,可能的原因包括各国临床诊断标准存在差异、方程纳入自变量过多、样本量太少致统计学效率不足等。

本研究的不足之处在于当时未取得既往粉尘浓度的监测资料,未进行矽尘接触评估。但因所有研究对象均来自同一铁矿,相同年代矽尘的 SiO₂ 含量、工人接尘浓度有较高可比性,所以用接尘工龄基本可以间接反映累积接尘情况。结合本研究结果,笔者认为降低作业场所粉尘浓度,采用轮岗制,在作业场所进行禁烟教育,控制矽肺及其并发症发生将有利于提高铁矿工人的健康状况及生活质量。

参考文献:

- [1] Camble JF, Nicolich MJ. Relationship between silicosis and lung function [J]. Scand J Work Environ Health, 2004, 30 (1): 5-20.
- [2] U. S. Department of Health and Human Services. The health consequences of smoking: 25 years of progress—A report of the U. S. Surgeon General. Baltimore MD: Public Health Service—Centers for disease Control, 1989.
- [3] 胡云平. 遗传易感因子对焦炉逸散物致慢性阻塞性肺疾病的修饰作用 [D]. 复旦大学: 博士学位论文, 2003. 8.
- [4] 何汉瀛, 林江涛. 现代呼吸疾病诊断学 [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2002. 229-244.
- [5] Wang XR, Yano E. Pulmonary dysfunction in silica-exposed workers: a relationship to radiographic signs of silicosis and emphysema [J]. Am J Ind Med, 1999, 36: 299-306.
- [6] 胡克, 陈喜兰, 杨炯弥. 慢性肺疾病临床诊断学 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2003. 483-486.
- [7] Eva H, Gavin C, Rob D. Lung function prediction equations derived from health South African gold miners [J]. Occup Environ Med, 2000, 57: 698-705.

肺结核合并糖尿病 46 例浅析

刘晓英

(沈阳市和平区疾病预防控制中心结核病防治所,

辽宁 沈阳 110001)

我中心 1995~2004 年共收治肺结核合并糖尿病患者 46 例,现粗浅分析如下。

46 例中 20~40 岁 13 例,41~60 岁组 26 例,60 岁以上 7 例,1995~2004 年以 2 年计结核合并糖尿病患病率为 0.018%、0.042%、0.048%、0.091%。先患肺结核者 17 例,并发糖尿病间隔时间 1~5 年,平均 4.5 年,先患糖尿病者 29 例,并发肺结核间隔时间 1~7 年,平均 3 年。肺部病变进展期者 42 例

占 91.3%,稳定期 4 例占 0.87%。有空洞形成者 26 例,痰菌阳性者 30 例。I 型糖尿病 9 例,II 型糖尿病 37 例,血糖最高达 44.03 mmol/L,酮体(+) 4 例。46 例均经合理的抗痨治疗和糖尿病的综合治疗,其中 39 例病情控制稳定,6 例控制不佳,1 例死亡。

据文献记载,糖尿病并发肺结核机会大于肺结核并发糖尿病的机会。我们观察到两病并存随年龄增长而增高,这与我们目前结核病未得到满意控制和近年来糖尿病患病率呈上升趋势有关,应引起足够重视,争取做到早期发现,早期治疗,只要能及时控制糖尿病,合理使用抗结核药物,治疗效果是满意的。但值得注意的是,糖尿病对肺结核不良影响的严重性大于肺结核对糖尿病的影响,因为糖尿病患者糖、脂肪、蛋白质三大代谢紊乱,为结核菌生长繁殖和感染发病创造了条件,只有糖尿病得到了控制,肺结核治疗才有效,同时应注意并发症的出现。