

煤工尘肺的发病及防制浅析

刘勇¹, 沈航²

(1 沈阳市疾病预防控制中心, 辽宁 沈阳 110031; 2 沈阳预防医学会, 辽宁 沈阳 110031)

煤工尘肺是由于煤尘、煤矸混合粉尘和矽尘长期混合暴露而引起的肺部弥漫性纤维化的疾病。常见于煤矿开采业、煤球制造、洗煤业、码头煤炭装卸工。多年来, 对煤工尘肺病因及其控制措施等多方面的相关研究, 已取得了一定成效, 但由于煤炭开采环境条件差、产尘环节多、粉尘治理难等客观原因, 煤工尘肺仍是困扰煤矿安全生产和影响煤矿工人身体健康的突出问题。

1 煤工尘肺的发病

1.1 发病现状

在各种粉尘引起的尘肺病中, 煤工尘肺所占比例最高。全世界的煤工尘肺发病情况均很严重, 尽管美国、欧洲等的尘肺病发病情况正在逐年下降^[1,2], 但在美国煤工尘肺占尘肺比例仍达 70%, 在英国高达 75%以上。澳大利亚 1979~2002 年接尘工人进行回顾性调查研究显示, 24 年来共有 1 000 名接尘工人患尘肺, 其中 6% 的病人为煤工尘肺, 但煤工尘肺的患病率逐年下降。煤工尘肺的死亡率也从 1988~1990 年间的 0.3/1 000 000 降到 1994~1996 年间的 0.07/1 000 000^[3,4]。

在我国, 煤工尘肺发病情况也十分严重, 累计检出病人数目巨大, 且每年还在快速增长。2006 年 4 月 24 日, 卫生部、国家安全生产监督管理总局、中华全国总工会在北京召开的新闻通报会通报, 截至 2005 年, 中国尘肺累积病例 607 570 例, 其中存活病人 470 089 例。尘肺新病例主要来自煤炭行业, 占 48.80%, 仅 2005 年新增煤工尘肺患者就有 5 629 人, 死亡人数 2 470 人, 是矿难和其他工伤事故死亡人数的 3 倍多。有学者就 1990~2003 年乡镇小煤矿 132 例煤工尘肺病例与 1 045 例大煤矿煤工尘肺病例对比分析^[5], 结果显示, 1980 年后开始接尘工人小煤矿煤工尘肺发病率远远大于大煤矿的发病率, 小煤矿煤工尘肺病例的平均发病年龄和接尘工龄均小于大煤矿的病人, 且差异较大。故小煤矿的职业安全已上升为防制煤工尘肺的重大问题。

1.2 影响因素

1.2.1 工龄和接尘年代 煤工尘肺发病工龄是反映发病快慢的指标, 是评价生产环境粉尘危害程度指标之一。随着时间的推移, 发病工龄高峰期 (以各年代不同发病工龄煤工尘肺病例最大构成比表示) 呈向后推移趋势。按确诊年代统计, 煤工尘肺发病工龄随年代推移而延长。有报道称其所调查病例每隔 10 年 I 期尘肺平均发病工龄延长 2 年, 同时还受入矿年龄影响。即在入矿年龄相同情况下, 发病工龄越长则发病

年龄就越大, 煤工尘肺发病年龄亦随年代推移而延长。煤工尘肺发病年龄与发病工龄呈正相关, 尘肺累积患病率基本上是随着工人入矿年代的后移而呈逐渐降低趋势。

有研究显示^[6], 纯掘工种 1969 年前入矿工人的各工龄段工龄别尘肺累积患病率为 0~95.53%, 明显高于 1970 年以后入矿工人的 0~5.77%; 纯采工种 1974 年前入矿工人的各工龄段工龄别尘肺累积患病率为 0~14.95%, 明显高于 1975 年以后入矿工人的 0~3.86%。

1.2.2 工种 煤矿工人接触粉尘的种类决定其煤工尘肺病变的性质, 粉尘种类与工种有密切关系。煤矿井下粉尘的 70%~80% 产生于掘进工作面, 其粉尘浓度最高。岩石掘进工作面的工人, 接触游离二氧化硅含量较高的矽尘, 所患尘肺的病变常有典型矽结节表现为矽肺; 采煤工作面的工人接触游离二氧化硅含量较低的煤尘, 所患尘肺有典型的煤尘灶, 称之为煤肺。粉尘中还含有不同种类的金属和类金属元素, 可参与粉尘对肺组织的细胞毒性作用, 有研究证实粉尘中金属与类金属元素含量高的矿其煤工尘肺的发病率较高。但大多数工人工种多不固定, 既做掘进又做采煤, 其肺部病变可能兼有矽肺和煤肺的病理特征, 这样的尘肺称之为煤矽肺, 是我国 CWP 最常见的类型。大多数煤矿以掘进工煤工尘肺患病率最高, 其次是混合工, 然后是采煤工, 其它工种患病率则较低。这主要与掘进和采煤工作面粉尘浓度高, 煤尘、烟尘的分散度大以及粉尘中游离二氧化硅含量相对较高有密切关系。

研究发现, 相同观察周年内的尘肺累计患病率依次为掘进工、混合工与采煤工, 观察至 28 周年的尘肺累计患病率依次为 37.45%、18.09% 与 9.94%, 经时序检验, 工种间存在显著差别^[7]。分析我国 1960~1996 年 11 个煤矿 15 226 名煤工尘肺发病的特点^[8], 发现入矿年代及工种两因素对煤矿工煤工尘肺发病均具有显著影响性。1965 年以后入矿工人, 纯掘与纯采工种各工龄段的工龄别煤工尘肺累积患病率均呈逐渐降低趋势, 纯掘工种 1969 年以前入矿工人的各工龄段工龄别尘肺累积患病率明显高于纯采工种同入矿年代区间入矿工人的 0~62.10%。工种别煤工尘肺发病工龄亦不相同, 不同工种接尘工龄差异有显著性, 掘进工发病工龄要短于其它工种, 这与工作面所接触粉尘浓度有关。

1.2.3 煤田地质 不同煤矿由于地质构造不同, 煤工尘肺患病率与病死率也各不相同^[8]。煤田地质条件作为煤工尘肺发病因素包括许多方面, 煤矿围岩构成、煤层厚度、万吨进尺、成煤年代、煤种、煤质等。如煤矿围岩以砂岩、砾岩为主、二氧化硅含量高、煤层薄、万吨进尺比例大、成煤年代古老、无烟煤矿、煤的含碳量高等综合起来, 则该矿煤工尘肺流行严重, 反之则轻^[9]。利用煤田地质因素综合危害指数对煤田

收稿日期: 2008-10-15 修回日期: 2009-07-21

作者简介: 刘勇 (1971-) 男, 副主任医师, 主要从事建设项目职业病危害评价工作。

地质因素与煤矿尘肺工种、工龄双变量调整患病率进行相关分析^[10],发现其具有显著相关性;接尘 10 年以上工人的尘肺工种工龄双变量调整患病率最高 18.24%,最低 3.21%,存在显著差异。在防尘措施、接尘工龄基本相同的情况下,煤矿尘肺的患病率与煤田地质因素存在关联^[11]。

2 防治措施及效果评价

2.1 防治措施

煤尘控制是消除煤矿尘肺的基本手段。上个世纪 60 年代初,第二次全国防尘工作会议后,矿区先后采取湿式凿岩、喷雾降尘、加强通风为主要内容的矿区综合防尘措施,落实贯彻“水、风、护、密、教、管、革、查”防尘工作八字方针。1987年,国务院颁布《中华人民共和国尘肺病防治条例》,在不同程度上加大防尘工作力度,完善和更新了防尘设施,相继引进完备的掘进机组及综合采煤设备,每年尘肺病的发病人数也呈逐年下降的趋势。“七五”期间,煤科院重庆分院研究综采工作面综合防尘技术(包括钻孔非金属注水管深封孔煤层注水技术,采煤及含尘气流控制与净化装置及液压支架自动喷雾降尘装置)为我国煤矿综采工作面粉尘的防治提供了一整套完整的技术^[12],有效地降低了粉尘浓度。2002年 5月 1日颁布实施的《职业病防治法》使我国职业病防治工作走向了规范化、法制化。现在,职业卫生管理规范及标准体系已实施了计算机化与信息网络管理,进一步加大了尘肺病防治工作的指导力度,促进了防尘设施的完善和更新,使煤工尘肺的发病率得到了有效控制。

2.2 效果评价

我国有不少学者对煤矿的尘肺预防效果进行了评价,评价指标有井下粉尘浓度、发病率或累计发病率、平均发病工龄等。用寿命表法计算比较防尘前与防尘后参加接尘作业矿工在相同观察周年内的尘肺累积患病率,并预测今后尘肺发病趋势,发现推行湿式作业为主的综合防尘措施前后参加接尘作业工人累积患病率存在显著差异。2002年辽宁省 1955~1998年尘肺发病率调查结果显示,1955~1959年发病人数 645人,年平均检出率 0.29%;1960~1969年发病人数 872人,年平均检出率 3.49%;1970~1979年为 985人,平均检出率 1.41%;1980~1989年年发病人数 2 047人,平均检出率 1.60%;1990~1997年年发病人数为 1 047人,平均检出率 0.83%,尘肺病例数明显减少^[13]。这说明随着对尘肺防治工作的日趋重视及各项防尘措施的落实,防治措施收到了显著效果,尘肺患病率逐年下降。

3 展望

迄今为止,世界各国已经认识到了煤工尘肺的危害性,

并已采取相应的防治措施,将防治煤工尘肺法制化,相关部门运用新的科学技术开拓更有效的防尘设施、治疗方案及检测方法,相信在不久的将来煤工尘肺患病率将得到有效的控制,其预后也会有较大的改善。尽管目前我国煤工尘肺的防治工作取得了一些成绩,但煤工尘肺病人数量仍位居世界首位,并且正在大幅度增长。煤工尘肺防治工作还存在相当数量的企业职业卫生防治主体责任落实不到位、对煤工尘肺认识不到位、企业内设机构不适应现行的安全生产和职业安全健康的管理模式、职业病危害防治投入严重不足、部分劳动者缺乏基本的职业危害防治意识等问题。在新时期加强尘肺防治的研究将有助于尘肺防治决策的制定,加强用人单位职业卫生管理、合理采取卫生工程防护技术、为劳动者配备合格个体防护用品是煤工尘肺前期预防和劳动过程中防护和管理的重要内容。我国煤工尘肺防治工作任重而道远。

参考文献:

- [1] Center for Disease Control and Prevention. Work-related lung disease surveillance report 1994 Cincinnati NIOSH 1994 [J].
- [2] Center for Disease Control and Prevention. Work-related lung disease surveillance report 1994 Cincinnati NIOSH 2003 [J].
- [3] Derek R, Peter A. 24 Years of pneumoconiosis mortality surveillance in Australia [J]. Journal of Occupational Health 2006 48(8): 309-313.
- [4] Weeks J L. The mine safety and health administration's criterion threshold value policy increases miners' risk of pneumoconiosis [J]. Am J Ind Med 2006 49 (6): 492-498.
- [5] 刘奇初,刘敏.乡镇小煤矿 132例煤工尘肺发病情况分析 [J]. 实用预防医学, 2005 12 (3): 690-692.
- [6] 刘宝龙,刘铁民,樊晶光,等.煤矿工尘肺发病分布与动态变化趋势 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2001 19 (1): 17-19.
- [7] 王壮,楼介治.某煤矿脱离煤粉尘作业矿工尘肺发病情况及其影响因素的调查与分析 [J]. 中国卫生统计, 1997 14 (1): 18-20.
- [8] 韩向午,袁聚祥,李庆友,等.煤田地质与煤矿尘肺的流行病学研究 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1991 9 (6): 343-346.
- [9] 宋琦如,杨瑾,李吴萍,等.煤工尘肺死亡原因及影响因素分析 [J]. 中国公共卫生, 2008 24 (4): 488-489.
- [10] 高树坤,徐文寿.煤田地质因素与尘肺发病关系 [J]. 劳动医学, 2001 18 (3): 35-37.
- [11] Anao V C, Peterson E L, Sokolow L Z et al. Rapidly progressive coal workers' pneumoconiosis in the United States: geographic clustering and other factors [J]. Occup Environ Med 2005 62(5): 670-674.
- [12] 樊晶光,杨力.我国粉尘职业危害防治研究进展 [J]. 职业卫生, 2004 8 (5): 112-113.
- [13] 刘占元,陈胜,樊晶光,等.尘肺发病率分析 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2001 19 (2): 77-79.
- [23] Schwartz M D, Ohmanonyi A Q, Thomas J D et al. Acute methyl iodide exposure with delayed neuropsychiatric sequelae: Report of a case [J]. American Journal of Industrial Medicine 2005 47 (6): 550-556.
- [24] 侯光萍,任永清,姜峰杰,等.职业性急性溴甲烷中毒 6例临床报告 [J]. 潍坊医学院学报, 1997 19(2): 138-139.
- [25] 余永熹,黄观凤,李瑞娇. 27例急性中毒神经精神后遗症分析 [J]. 职业医学, 1993 20 (1): 16-17.

(上接第 75 页)

- [20] J S Gillrop, Franz M Med et al. Retinal lead toxicity [J]. Indian Journal of Ophthalmology 2007 55(2): 152-154.
- [21] Carner M, Sinnott M, Silburn P et al. Paralysis caused by a nagging [J]. MJA 2007 187 (6): 366-367.
- [22] Townsend R H. Acute cadmium pneumonitis: a 17-year follow-up [J]. British Journal of Industrial Medicine 1982 39: 411-412.