

3.4 血清免疫球蛋白含量在很大程度上反映机体免疫反应状态, IgA、IgG减少, 机体免疫功能明显下降, 已成为对长期低水平接触职业有害因素进行安全性评价的敏感指标^[5]。本研究结果发现, 槟榔加工工人血清 IgA、IgG含量明显低于对照组, 尤其是 IgA降低较显著。提示槟榔加工者免疫功能受到一定程度损害, 可能与槟榔加工作业环境中存在铅、氟化物等职业病危害因素有关。沈凌汛等^[6]研究氟暴露工人血清 IgG、IgA含量变化, 结果实验组明显低于非暴露者, 而 IgM含量差异无统计学意义, 这与本研究结果基本一致。

3.5 本次 129名槟榔加工作业人员心电图总异常率与对照组比较差异有统计学意义, 以窦性心律不齐较为多见。槟榔加工作业中存在着噪声、夏季高温、精神紧张等职业危害因素, 可对作业工人心血管系统产生一定损害。

3.6 目前仅湖南槟榔加工从业人员就达 20多万, 保护这一人群的健康, 对实现我国“人人享有职业卫生保健”的目标,

提高人口素质、维护社会稳定、促进经济发展等方面具有重要意义。

参考文献:

- [1] 保毓书, 王蓼兰, 冯克玉. 生殖职业流行病学调查中常用分析指标及其统计方法 [J]. 劳动医学, 1989, 6(3): 50-52
- [2] 戚仁铎. 诊断学 [M]. 4版. 北京: 人民卫生出版社, 1996: 175-221
- [3] 董翠英, 韩历丽, 齐庆青. 视屏作业对女性生殖机能影响的回顾性调查 [J]. 中国妇幼保健, 2004, 18(17): 102-104
- [4] 王友水, 蒋小平, 刘亮. 食用槟榔的研究进展 [J]. 实用预防医学, 2007, 14(3): 942-944
- [5] 何凤生, 王世俊, 任引津, 等. 中华职业医学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 101
- [6] 叶榕, 管继如, 张国军, 等. 有机氟作业工人免疫功能及脂质过氧化水平的观察 [J]. 中国工业医学杂志, 2000, 13(1): 11-12

某矿区煤工尘肺发病趋势的预测

Prediction on the morbidity tendency of coal worker's pneumoconiosis in a certain coal mine

田璐佳¹, 刘红波², 杨永利³, 唐智峰¹, 翁东¹, 陈杰^{1*}

TIAN Lu-jia¹, LIU Hong-bo², YANG Yong-li³, TANG Zhi-feng¹, WENG Dong¹, CHEN Jie^{1*}

(1 中国医科大学公共卫生学院尘肺研究室, 辽宁 沈阳 110004; 2 中国医科大学公共卫生学院卫生统计学教研室, 辽宁 沈阳 110004; 3 铁法煤业集团总医院, 辽宁 调兵山 112700)

摘要: 选择某矿区自建矿以来具有 1 年以上粉尘接触史的工人, 采用寿命表法预测迄今未患煤工尘肺的接尘工人今后若干年内可能发病的人数。结果 1960 年前、1960~1965 年、1965~1970 年、1970~1975 年和 1975 年以后 5 个不同年代参加接尘作业工人煤工尘肺预期发病人数分别约 7.2、2.4 和 5 人, 共约 20 人; 今后 20 年内的可能发病人数约 18 人, 占全部预期发病人数的 84.6%。1960 年前参加接尘作业的工人今后可能发病的人数占预期发病总人数的 33.8%。预测煤工尘肺新发病例数主要集中在今后的 20 年内, 但随着时间的推移, 其发病人数逐渐减少。

关键词: 煤工尘肺; 寿命表; 预测

中图分类号: R135.2 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2009)02-0127-03

煤工尘肺严重危害了煤矿工人的健康, 是一种不可逆转的职业性疾病, 工人一旦患病, 寿命明显缩短^[1], 影响和制约了社会和经济的和谐发展。预测接尘工人煤工尘肺的发病趋势, 可为进一步加强煤工尘肺防制和管理提供科学依据。本文应用寿命表法对铁法煤业集团某矿区今后若干年内煤工尘肺发病趋势进行了预测。

收稿日期: 2008-06-13 修回日期: 2008-12-31

基金项目: 辽宁省自然科学基金项目 (20052219)

作者简介: 田璐佳 (1979-), 女, 硕士研究生

*: 通讯作者, 教授, 博士生导师。

1 资料与方法

1.1 资源来源

选择铁法煤业集团某矿区自建矿以来具有 1 年以上粉尘接触史且未患煤工尘肺的健康工人做为此次研究的调查对象, 要求职业史完整, 且具有健康检查卡, 调查截至日期 2004 年 12 月 31 日。

1.2 预测方法及其原理

1.2.1 年平均发病率的计算 以 5 年为一个时间段, 以开始接尘时间为依据, 划分为 1960 年前、1960~1965 年、1965~1970 年、1970~1975 年和 1975 年~5 个队列, 采用寿命表法分别计算不同接尘年代参加接尘工人至 2004 年 12 月 31 日的煤工尘肺累积患病率, 进而计算出年平均发病率。

1.2.2 不同年龄组接尘工人煤工尘肺未来发病人数的预测 以 5 周岁为一龄组, 计算各队列每个年龄组健康接尘工人数 (x_{mi} , $m=1, 2, 3$ 队列数; $i=1, 2, \dots, n$ 年龄组数)。

假定以各队列接尘工人煤工尘肺平均患病率为该队列未来发病率 ($\bar{p}_i$), 不同年代参加接尘作业的不同工种工人的期望寿命与当地男性居民年龄别预期寿命相同, 为接尘工人的预期寿命 (E_i), 预测不同年代参加接尘作业迄今未患煤工尘肺工人各年龄组煤工尘肺发病人数 (a_{mi}), 每个年龄组未来发病总人数 (a_i) 和每个队列未来发病总人数 (a_m)。

$$a_{mi} = x_{mi} \cdot E_i \cdot \bar{p}_i, \quad a_m = \sum_{i=1}^n a_{mi}, \quad a_i = \sum_{m=1}^3 a_{mi}$$

1.2.3 不同时间段煤工尘肺未来发病人数的预测 以 5 年为一个时间段 ($k=1, 2, \dots, q$), 根据各队列每个年龄组

健康接尘工人人数、各队列未来发病率和接尘工人年龄别预期寿命, 预测今后若干年内各队列每个时间段发病人数 (a_{mk}) 和每个时间段未来发病总人数 (a_k)。

$$a_{mk} = \sum_{i=1}^n x_{mi} \cdot t_k \cdot \bar{p}_m$$

如果 $5k - E_i > 5$ $t_k = 5$ 如果 $0 < 5k - E_i \leq 5$ 则 $t_k = E_i - 5k$ 如果 $5k - E_i \leq 0$ $t_k = 0$

$$a_k = \sum_{m=1}^3 a_{mk}$$

1.3 统计学分析

所有资料利用 Foxpro 6.0 进行数据双份录入, 采用 SAS8.12 进行统计分析。

2 结果

2.1 基本状况

至 2004 年 12 月 31 日, 该矿区参加接尘作业 1 年以上未患煤工尘肺的健康工人共计 4 828 人, 其中失访 81 人。健康工人中男性 4 728 人、女性 19 人。

2.2 不同接尘年代参加接尘作业工人煤工尘肺累积患病率及年平均发病率

寿命表法分别计算不同接尘年代参加接尘作业工人的煤工尘肺累积患病率。根据接尘工人的煤工尘肺累积患病率和随访时间, 求得不同接尘年代参加接尘作业工人煤工尘肺的年平均发病率。煤工尘肺累积患病率和年平均发病率均随接尘年代的后移而呈降低趋势 (见表 1)。

表 1 接尘作业工人煤工尘肺累积患病率及年平均发病率

接尘年代	未患接尘工人	发病人数	累积患病率 (%)	随访时间 (年)	年平均发病率 (%)
1960 年前	320	34	11.69	50	0.223 8
1960 ~ 1965	121	14	6.61	45	0.146 9
1965 ~ 1970	144	5	3.47	40	0.086 8
1970 ~ 1975	246	6	2.61	35	0.074 6
1975 ~	3 976	1	0.11	30	0.003 7

2.3 不同年代参加接尘作业迄今未患煤工尘肺的工人各年龄组煤工尘肺的预期发病人数

表 2 所示, 2005 年前参加接尘工作, 迄今未患煤工尘肺的 4 747 名接尘工人中, 预期今后可能发病的人数约 20 人。1960 年前、1960 ~ 1965 年、1965 ~ 1970 年、1970 ~ 1975 年及 1975 年以后参加接尘作业的工人可能患煤工尘肺分别为 7 人、2 人、2 人、4 人及 5 人。1960 年前参加接尘作业的工人可能发病人数占预期发病总人数的 33.8%; 煤工尘肺发病年龄主要集中在 50 ~ 70 岁, 占预期发病总人数的 73.2%, 将是该矿区今后煤工尘肺检出的主要对象。

表 2 未患煤工尘肺的工人各年龄组预期发病人数

接尘年代 (年)	各年龄组预期发病人数							总计
	20 ~	30 ~	40 ~	50 ~	60 ~	70 ~	80 ~	
1960 年前	0	0	0	0	1.1358	4.83	1.2854	7.2512
1960 ~ 1965	0	0	0	0	1.0283	1.087	0.0839	2.1992
1965 ~ 1970	0	0	0	0.0881	2.0104	0.1748	0	2.2733
1970 ~ 1975	0	0	0	3.6473	0.6897	0.0545	0	4.3915
1975 ~	0.2937	1.1735	2.9244	0.9479	0.0178	0.005	0	5.3623
总计	0.2937	1.1735	2.9244	4.6833	4.882	6.1513	1.3693	21.4775

2.4 不同年代参加接尘作业迄今未患煤工尘肺的工人今后若干年内预期发病人数

表 3 所示, 今后 10 年内可能发病的人数约 12 人, 今后 15 年内发病的人数约 16 人, 分别占预期发病总人数的 56% 和 74%。接尘工人患煤工尘肺者主要集中在今后的 20 年内, 约 18 人, 占全部预期发病人数的 84.3%, 接尘工人在今后 20 年内预期发病的人数较多, 20 年后开始下降。

表 3 未患煤工尘肺的工人今后若干年内预期发病人数

接尘年代 (年)	接尘人数	发病时间						总计
		2005 ~	2010 ~	2015 ~	2020 ~	2025 ~	2030 ~	
1960 年前	320	3.199 1	2.718 9	1.170 9	0.162 3	0	0	7.251 2
1960 ~ 1965	121	0.785 9	0.752 2	0.514 2	0.146 9	0	0	2.199 2
1965 ~ 1970	144	0.603 3	0.603 3	0.569 8	0.403 6	0.092 1	0.001 2	2.273 3
1970 ~ 1975	246	0.895 3	0.895 3	0.882 6	0.863 4	0.751 1	0.103 8	4.391 5
1975 ~	3 975	0.734 6	0.734 6	0.734 1	0.731 5	0.728 8	1.698 7	5.362 3
总计	4 747	6.218 2	5.704 3	3.871 6	2.307 7	1.572 0	1.803 7	21.477 5

3 讨论

煤工尘肺发病趋势的预测近年来受到学者的普遍重视, 并根据不同的目的、不同方法, 从不同角度进行了探索^[2]。煤工尘肺是一种慢性职业病, 从接触粉尘到发病时间长, 影响因素较多, 要准确进行发病趋势预测具有很大困难。应用寿命表法预测煤工尘肺的发病趋势, 能够充分利用资料所提供的有关接尘工人接尘起止时间、发病时间和失访等方面的信息, 且又能够给出多种有价值的指标, 可客观地反映煤工尘肺的发病情况, 为煤工尘肺防治和粉尘危害治理提供可靠依据^[3-4]。

寿命表是根据年龄别死亡率编制而成的一种表达特定人群生命过程的统计表, 不但可以观察完整的资料, 而且也可以观察不完全的数据, 如观察过程失访或死亡等。在预测煤工尘肺发生发展趋势中, 常用寿命表法计算煤工尘肺累积发病概率和各工龄区间期望剩余时间、煤工尘肺病人预期寿命等。因此, 寿命表法是预测煤工尘肺病发生发展趋势, 研究煤工尘肺健康水平特征及其变化规律的重要方法之一^[5]。

研究不同时期参加接尘作业迄今未患煤工尘肺的工人今后若干年内预期发病人数对监控已接尘工人今后的发病情况有很大的帮助。预测结果表明, 发病将主要集中在今后 20 年内, 约 18 人, 占全部预期发病总人数的 84.3%, 20 年后将显著下降。1960 年前参加接尘作业的工人, 目前年龄 50 ~ 70 岁的老工人将是今后可能发病的重点人群。有相关研究报道, 今后 20 年内离尘矿工尘肺病人将继续保持在一个较高的水平, 检出的主要对象为防尘前参加接尘作业的老矿工^[2-3]。因此, 这部分工人将成为今后可能发病的重点人群, 也是我们追踪调查、加强管理的主要人群。本研究调查表明, 随着入矿年代的后移, 劳动条件的不断改善, 生产环境中粉尘浓度显著下降, 该矿区不同年代参加粉尘作业工人的煤工尘肺年平均发病率递减, 今后可能发病的人数也逐渐降低。防尘措施的不断完善, 使防治工作取得了一定成效, 煤工尘肺的发病人数在不断减少, 但尘肺防治任务仍很艰巨。因此, 如能完善落实粉尘监测制度, 实施综合防尘措施, 加强接尘工人健康监护, 提高自我防护意识等相关防护措施, 则实际发病

人数可能比预期发病人数要少,在一定程度上对控制和降低煤工尘肺的发病率起到积极作用。

参考文献:

- [1] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Silicosis mortality prevention and control United States 1968–2002 [J]. *Mmwr Morb Mortal Wkly Rep* 2005 54 (16): 401-405.
- [2] 王壮 楼介治, 孙高, 等. 某煤矿离尘矿工尘肺发病趋势预测的

研究 [J]. *中国卫生统计*, 1996 13 (3): 34-36

- [3] 石宝利, 张爱梅, 楼介治. 用寿命表法评价防尘先后不同的两矿山尘肺预防效果 [J]. *中国卫生统计*, 1995 12 (5): 41-42
- [4] 王城华, 王永钧, 刘金荣. 寿命表在预测尘肺病发生发展趋势中的应用 [J]. *中国卫生统计*, 2000 17 (6): 370-372
- [5] Lou J Z, Zhou C. The prevention of silicosis and Prediction of its future in China [J]. *Am J Public Health* 1989 79 (12): 1613-1616

4S店苯系物作业汽修工人的职业危害分析

Analysis of benzene and its homolog occupational hazards on the motor repair workers in 4S store

李秋荣

LI QIU RONG

(北京朝阳区疾病预防控制中心, 北京 100021)

摘要: 对 23家 4S店汽修车间空气中苯及其同系物进行现场检测, 对 208名汽修工人和 150名非汽修工人进行职业健康检查。汽修车间中苯、甲苯、二甲苯的浓度均低于职业接触限值, 19.2%的汽修工人白细胞降低, 并且随着接触苯系物工龄的增加, 该人群白细胞降低的百分率也有所增加。

关键词: 苯系物; 汽修工人; 职业危害

中图分类号: R135.1 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2009)02-0129-02

4S店是集汽车销售、维修、配件和信息服务为一体的销售店, 它的出现能满足用户的各种需求, 尤其可以提供装备精良、整洁干净的维修区。然而在作业过程中, 汽修工人会不可避免地接触一些有毒有害物质, 对人体造成不同程度的影响, 其中苯及其同系物毒性较大, 也是影响职工健康的主要因素^[1]。为了更好的控制和消除工作场所中有毒有害因素, 以预防职业中毒及保障劳动者的身体健康, 我们对北京市朝阳区 23家 4S店汽修车间的苯及其同系物进行了检测, 对汽修工人进行了职业健康检查, 并对职业病危害现状进行评价分析。

1 对象与方法

1.1 研究对象

汽修组为 23家 4S店汽修车间 208名汽修人员, 年龄 19~29岁, 平均 22.5岁, 接苯工龄 6个月~13年; 对照组为某飞机维修厂 150名岗前体检人员, 年龄 20~33岁, 平均 26.9岁, 不接触苯系物。两组调查对象均为男性。

1.2 工作场所空气中有毒物质的检测

根据《工作场所空气中有毒物质监测的采样规范》(GBZ159-2004), 对 23家汽修车间操作工呼吸带布点采集苯、甲苯和二甲苯, 连续监测 4 d, 计算各类有害因素的平均浓度; 依据《工作场所空气中有毒物质检测方法》(GBZ/

T160-2004) 对其进行检测分析。

1.3 工人健康状况调查

按照《职业健康监护技术规范》GBZ188-2007规定的项目进行职业健康检查。同时采集汽修组和对照组工人的静脉血, 全自动血细胞分析仪 (Beckman公司) 进行血常规检查, 异常者每周复查一次, 连续复查 3次。汽修组白细胞正常值为 $4.5 \times 10^9 \sim 10.0 \times 10^9 /L$, 血红蛋白 120~160 g/L, 对照组白细胞正常值为 $4.0 \times 10^9 \sim 10.0 \times 10^9 /L$, 血红蛋白 110~160 g/L。

1.4 统计方法

所有调查资料用 EPIDATE2.0 保存, 数据分析用 SPSS11.5和 Excel 2000处理。

2 结果

2.1 54个工作岗位空气中苯系物浓度

苯 TWA (0.19 ± 0.43) mg/m³, STEL (0.67 ± 1.52) mg/m³; 甲苯 TWA (1.14 ± 1.87) mg/m³, STEL (4.23 ± 7.24) mg/m³; 二甲苯 TWA (0.90 ± 1.00) mg/m³, STEL (3.19 ± 3.53) mg/m³。国家规定的苯、甲苯、二甲苯的 PC-TWA值分别为 6 mg/m³、50 mg/m³、50 mg/m³; PC-STEL值分别为 10 mg/m³、100 mg/m³、100 mg/m³。

2.2 汽修与非汽修工人职业健康检查指标异常百分率的比较

与对照组相比, 汽修工人白细胞降低和血红蛋白升高的百分率较高, 白细胞降低的百分率两组相比, χ^2 值 9.25 $P < 0.05$ 差异有统计学意义; 血红蛋白升高的百分率两组 χ^2 值为 0.19 $P > 0.05$ 差异无统计学意义。见表 1。

表 1 汽修与非汽修工人指标异常百分率比较

组别	高血压		白细胞降低		血红蛋白升高		血小板升高	
	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%
汽修组	10	4.8	40	19.2	34	16.3	10	4.8
对照组	5	3.3	9	6.0	22	14.7	20	13.3

2.3 不同工种汽修工人白细胞降低百分率比较

汽修组人群中主要的工种为钣金 ($n=58$) 和喷涂 ($n=132$), 钣金工人白细胞降低 12例, 喷漆工种 28例, 两工种相比 χ^2 值 0.11 $P > 0.05$ 差异无统计学意义。

2.4 工龄对汽修工人白细胞降低的影响

收稿日期: 2007-12-03 修回日期: 2008-03-16

作者简介: 李秋荣 (1970-), 女, 硕士研究生, 主治医师, 从事职业卫生工作。