

· 经验交流 ·

大连市历年粉尘浓度变化与尘肺发病情况分析

Analysis on the correlation of dust concentration in workshop air and pneumoconiosis incidence in Dalian

曲艳芳¹, 金 杰¹, 温吉庆²

QU Yan-fang¹, JIN Jie¹, WEN Ji-qing²

(1. 大连市劳动卫生研究所, 辽宁 大连 116001; 2. 大连市甘井子区卫生防疫站, 辽宁 大连 116000)

摘要: 对历年粉尘浓度变化及尘肺发病分析, 提出积极采取防尘措施, 坚持防尘管理, 强化劳动卫生监督执法, 是消除矽尘危害的关键。

关键词: 历年粉尘浓度; 尘肺发病分析

中图分类号: R135.2 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2001)05-0314-02

到目前为止, 国内外对尘肺病尚无有效的治疗方法。国内外专家一致认为, 控制尘肺病发生的关键措施是做好一级预防。因此国际劳工组织(ILO)和世界卫生组织(WHO)于1995年4月向全世界发出“全球消除矽肺”的国际规划(草案), 我国的“消除矽肺规划(建议稿)”也已呈报卫生部。本文拟就大连市历年粉尘浓度消长趋势和尘肺发病情况进行分析, 为配合国家消除矽肺规划及制定我市防尘工作的具体实施方案提供科学依据。

1 资料来源

查阅大连市历年尘肺诊断的病案资料和尘肺流行病学调查卡片以及职业病报告卡, 历年来大连市粉尘作业工人健康检查结果年报表, 历年来大连市车间空气中粉尘浓度测定资料和粉尘浓度测定年报表。

2 统计结果

2.1 历年来(1955~1998)大连市粉尘浓度变化

由表1可见, 粉尘浓度以1965年以前为最高, 其浓度值随时间推移呈逐渐下降趋势, 而其合格率则呈逐渐增高趋势。

表1 大连市不同历史时期粉尘浓度变化情况 mg/m³

年段	测定点数	最高值	最低值	平均值	合格点数	合格率(%)
~1960	995	4.230	0.5	149.3	80	8.0
~1965	4405	5.480	0.5	145.9	625	14.8
~1970	2302	1.450	0	20.4	456	19.8
~1975	2826	3.654	0	29.8	379	13.4
~1980	4164	2.3867	0	22.3	1122	27.0
~1985	9717	6.939	0	21.7	4634	47.7
~1990	16724	1.510	0.1	11.5	10169	60.8
~1995	18126	1.3367	0.04	4.7	13245	73.1
~1998	8519	234.1	0.02	3.5	6257	73.5

收稿日期: 1999-07-08; 修回日期: 2000-03-13

作者简介: 曲艳芳(1975-), 女, 辽宁大连人, 医士, 从事劳动卫生现场调查研究和监督管理。

2.2 大连市历年来接尘工人尘肺发病情况

由表2可见, 在70年代后, 尘肺检出率随时间的推移呈逐渐下降趋势。

表2 大连市历年接尘工人尘肺发病情况

年段	受检人数	发生尘肺病例数	检出率(%)
~1960	8417	362	4.30
~1965	13911	507	3.64
~1970	3786	589	15.56
~1975	13014	416	3.2
~1980	26069	284	1.10
~1985	59647	1421	2.38
~1990	83765	670	0.80
~1995	67579	215	0.32
~1998	26032	45	0.17
累积发生尘肺例数		4509	

2.3 大连市不同年段尘肺的平均发病工龄、平均死亡年龄及平均病程

见表3。

表3 大连市不同年段尘肺的平均发病工龄、平均死亡年龄及平均病程

发病年段	平均发病工龄(年)	平均死亡年龄(岁)	平均病程(年)
1950~	9.1	38.3	1.1
1955~	12.7	44.3	1.7
1960~	13.9	44.3	2.9
1965~	17.0	53.1	4.7
1970~	19.5	56.6	7.0
1975~	19.8	60.4	10.4
1980~	24.6	63.9	11.4
1985~	25.2	67.1	12.3
1990~	23.1	70.3	13.1
1995~1998	26.0	74.1	17.6

2.4 不同历史时期粉尘测定合格率、尘肺检出率和平均粉尘浓度变化

见图1。

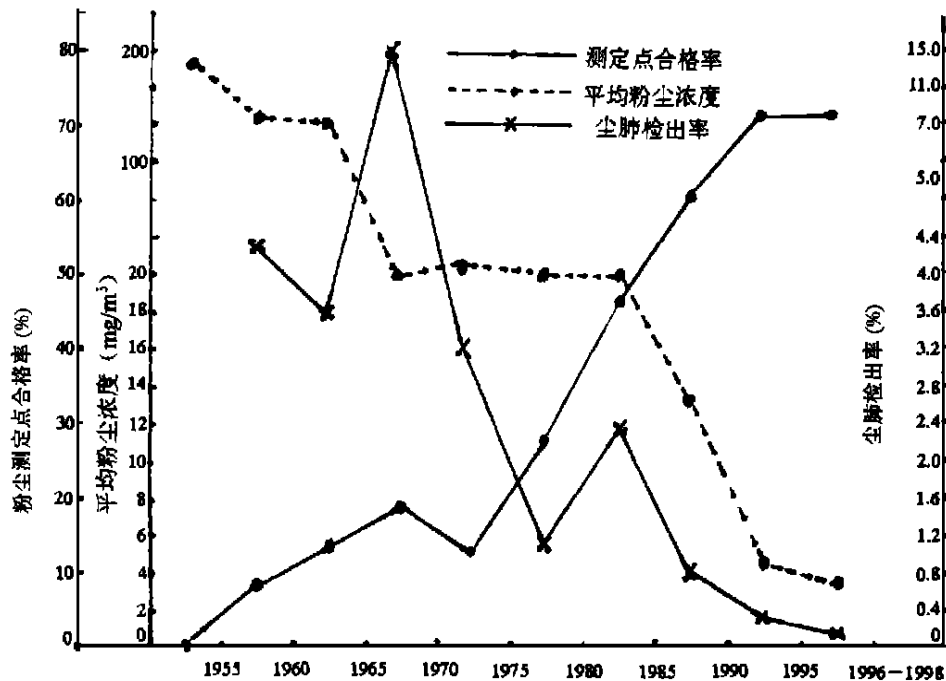


图 1 不同历史时期粉尘测定点合格率、尘肺检出率和平均粉尘浓度变化

3 讨论分析

3.1 不同历史阶段粉尘作业环境变化情况

从表 1 和图 1 的统计结果看到, 新中国成立以来, 大连市的粉尘作业环境已经有了明显的改善。全市平均粉尘浓度已经由建国初期的 149.3 mg/m^3 下降到现在的 3.5 mg/m^3 , 接近国家卫生标准。粉尘测定点的合格率由建国初期的 8.0% 上升为 73.5% 。从粉尘浓度和测定点合格率的变化趋势看, 大致可分为 3 个阶段: (1) 1965 年以前粉尘作业环境仍处于污染较为严重的状况, 1963 年 9 月国务院下发《防止矽尘危害工作管理办法》以后, 我市大力加强了防尘工作的管理, 到 60 年代中期, 粉尘作业环境的改善已见成效, 粉尘浓度由 1961~1965 年间的 145.9 mg/m^3 下降到 20.4 mg/m^3 , 粉尘测定点合格率上升到 19.8% 。(2) 1966~1985 年期间, 由于受文化大革命的影响, 防尘工作未能得到正常的开展, 粉尘浓度基本迂回在原有水平上。1984 年辽宁省政府颁发了《辽宁省工业劳动卫生管理条例》及以后颁发的《中华人民共和国尘肺防治条例》, 强化了劳动卫生法制监督管理, 促进了粉尘作业环境进一步改善。(3) 从 1985 年以后, 粉尘浓度逐渐明显降低, 合格率逐年提高。

3.2 关于大连市尘肺的发病情况

由表 2 可以看到, 大连市至 1998 年底累计发生尘肺病例 4 509 例, 粉尘危害相当严重。我市尘肺发病突出在 80 年代, 发病例数 1 421 例, 共占全部病例的 31.5% 。这是由于从 80 年代初, 我市加强健康监护工作, 强调定期体检率和观察对象复查率都应达到 95% 以上, 故将许多过去因许多原因失检、漏检的观察对象进行补检, 因此这期间确诊的人数较集中, 但从尘肺检出率看, 不比过去有明显增高, 在尘肺检出率中

1966~1970 年间为 15.6% , 是个小高峰, 这与五六十年代的工人长期处于粉尘作业点不合格的环境中, 工人自我防护意识不强的情况下进入 60 年代后期开始逐渐发病有关。从累计发生尘肺人数看, 1985 年以前, 累计发生尘肺 3 579 例, 占总病例的 79.4% , 这是由于 80 年代中期以前, 没有认真贯彻国家的法律、法规, 生产环境中粉尘浓度高, 防尘措施做得不完善等原因造成的。据对我市首次诊断为 I 期的 4 011 例尘肺患者进行平均发病工龄、平均死亡年龄及平均病程统计, 平均发病工龄由 50 年代的 9.1 年延长到 90 年代的 26.0 年; 平均死亡年龄由 50 年代的 38.3 岁延长到 90 年代的 74.1 岁; 平均病程由 50 年代的 1.1 年延长到 90 年代的 17.6 年。平均发病工龄、平均死亡年龄和平均病程的延长都充分说明由于加强健康监护和对尘肺病人采取有效的防治措施所取得的明显效果。

3.3 总结经验, 继续努力

统计结果表明, 50 年代以来大连市防止矽尘危害的工作确实取得了令人瞩目的成就, 粉尘作业场所的劳动条件得到了明显的改善。尘肺的患病人数大为减少, 这是由于党对劳动者的关怀和我国政府实施一系列方针政策的结果。但是, 应当指出, 粉尘危害并没有完全消除。当前, 由于经济体制改革, 乡镇企业的崛起, “三资”企业不断地涌现, 矽尘危害的转嫁问题较为严重, 因此, 粉尘潜在的危害形势不容乐观。1997 年我国响应 ILO/WHO 向世界各国提出的“全球消除矽肺”的号召, 向全国提出了“消除矽肺危害的规划”目标, 这是新形势下向矽尘作斗争的又一次攻坚战, 要充分运用过去行之有效的经验, 坚持预防为主, 加强依法监督管理, 为消除矽尘危害不懈地努力!

参考文献:

[1] L Fedotov. 消除矽肺这一由职业接触所引起的健康危害 [J]. 工业卫生与职业病, 1998, 24, 1: 18-22.

[2] 邹昌淇, 邵强. 为全球消除矽肺规划作出贡献 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1999, 2: 2-4.

[3] 陈玮, 周世忠, 卢伟, 等. 上海市尘肺病防治工作情况 [J]. 工业卫生与职业病, 1998, 24, 1: 28-30.

[4] 蒋学明, 谢一琨. 重庆市尘肺现状调查 [J]. 工业卫生与职业病, 1998, 24, 1: 31-32.

[5] 黄力, 薛刚, 曲艳芳, 等. 大连市尘肺发生和发展的趋势研究 [A]. 第六次全国劳动卫生与职业病学术会议论文汇编 [C]. 1998, 5: 342.

几种数学模型拟合预测分析铝尘肺流行趋势

Prediction and analysis of the epidemic tendency of aluminum pneumoconiosis by several maths-models fitting methods

胡功成, 张 望, 黄美成, 张书成

HU Gong-cheng, ZHANG Wang, HUANG Mei-cheng, ZHANG Shu-cheng

(包头市卫生防疫站, 内蒙古 包头 014030)

摘要: 以 30 年粉尘监测数据和 262 名工人体检结果为资料, 采用 SPSS 软件包拟合数学模型。结果建立的 3 种数学模型, 其拟合效果依次为指数模型 > Logistic 模型 > 直线模型。提示尘肺发病增长速度远远大于接尘年限增长速度。

关键词: 数学模型; 拟合; 预测; 铝尘肺

中图分类号: R135.2; O141.4 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2001)05-0316-02

数学模型拟合预测是尘肺病流行趋势分析的重要组成部分, 同一资料选择不同的数学模型则产生不同的效果。本文对某铝厂电解车间连续 30 年的监测、健康监护资料, 采用不同的数学模型^[1,2]拟合, 预测分析其流行趋势, 为采取有效措施减少尘肺病发生提供参考依据。

1 资料与方法

粉尘资料为该厂电解车间 1960 年 1 月至 1989 年底历年的测尘数据 390 个, 以几何均数表示各年份粉尘浓度平均值, 个别年份缺少者, 采用内插法补充。年平均浓度为 24 mg/m³。粉尘接触水平采用累积接尘量, 即接尘时间与几何平均浓度之积的总和。对象选择 1960 年投产后入厂且累积接尘量在 200 毫克·年的 262 名电解工, 其中铝尘肺 44 名。

采用 SPSS 软件包拟合数学模型。

2 结果

2.1 各剂量组累积发病率

按接尘量分组, 编制寿命表, 求各剂量组累积发病率, 见表 1。

表 1 各剂量组铝尘肺累积发病率

剂量组 (mg·a)	组中值 (mg·a)	累积观察 人数	病例数	到期人数	校正观察人数	未发病率	累积发病率 (Pi)
200~	225~	262	1	49	237.5	0.995 8	0.004 2
250~	275~	212	0	16	204	1.000 0	0.004 2
300~	325~	196	0	5	193.5	1.000 0	0.004 2
350~	375~	191	0	6	188	1.000 0	0.004 2
400~	425~	185	2	4	183	0.989 1	0.015 1
450~	475~	179	3	3	177.5	0.983 1	0.031 7
500~	525~	173	5	23	161.5	0.969 0	0.061 7
550~	575~	145	8	26	132	0.939 4	0.118 6
600~	625~	111	7	16	103	0.932 0	0.178 5
650~	675~	88	8	19	78.5	0.898 1	0.262 2
700~	725~	61	10	51	35.5	0.718 3	0.470 1

2.2 建立数学模型

以各剂量组组中值和累积发病率为原始数据, 采用 SPSS 软件包拟合数学模型, 结合本资料实际情况和确定系数 (R²) 从中筛选出有代表性的 3 种模型为:

直线模型 (LIN) $P_i = 7.563 3 \times 10^{-4} D_i - 0.254 3$

Logistic 模型 (LGS) $P_i = 1 / (1 / u + 7.625.23 \times 0.988 3^{D_i})$

指数模型 (EXP) $P_i = 1.816 4 \times 10^{-4} e^{0.01081 D_i}$

2.3 拟合效果检验

依据上述模型分别计算各剂量组估计值, 并与实际值相比较, 见表 2。进而求出其确定系数 (R²) 和残差均方 (MSE), 见表 3。当 R² 越接近 1, MSE 越小, 表明该模型拟合预测效果越好, 优度愈高。

收稿日期: 2000-05-26; 修回日期: 2000-08-21

作者简介: 胡功成 (1955-), 男, 内蒙古察右前旗人, 副主任医师, 主要从事职业卫生与职业病防治工作。