露天铁矿矿工肺内粉尘存留量与尘肺发病关系的探讨

Relationship of dust comtent in lung and pneumoconiosis incidence in a strip iron mine

初桂敏[1], 李 连[1], 王 宏[2]

CHU Gui-min[1], LI Lian[1], WANG Hong[2]

(1. 本钢劳动卫生研究所, 辽宁 本溪 117021; 2. 抚顺市卫生监督所, 辽宁 抚顺 113100)

摘要: 在收集整理露天铁矿采矿工人生产环境监测资料及职业医学检查结果的基础上, 探讨了肺内粉尘存留量与尘肺发病间的关系。

关键词: 露天铁矿; 尘肺; 肺内粉尘存留量

中图分类号: R135. 2 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2004)04-0260-02

露天铁矿采矿工人尘肺问题, 国内外文献较少。至于这类尘肺发生发展的流行病学规律、病因和病变之间的剂量-反应关系、尘肺X 线表现等尚未见系统的描述和研究。本文收集整理了本钢某铁矿露天采矿工人生产环境监测资料及历年职业医学检查结果, 并对有关问题进行探讨。

1 粉尘监测和接触粉尘情况

该露天铁矿为强化开采大型矿山。全部机械化生产, 其流程为钻孔、爆矿、铲装和运输矿石。作业环境中粉尘主要来源于运矿汽车、钻机和电铲以及这三大机械驾驶室内二次扬尘。

1.1 环境粉尘浓度

该露天铁矿自 1956 年始, 即采用机械化开采, 除路面洒水外三大采矿机械设备无防尘设施。1976 年后部分司机室采用密闭装置, 除尘效果也不稳定, 因此钻机、电铲和运矿汽车司机室的环境粉尘浓度变化不大(表 1)。三大机械以运矿汽车司机室粉尘浓度最高, 平均在 10 mg/m^3 以下, 最近 10 年平均在 2.0 mg/m^3 左右。粉尘中游离 SiO_2 含量约占 30%, 粉尘粒度 5 μm 以下者占 60% ~ 80%。

表 1 采矿三大机械生产环境粉尘浓度 mg/m^3

时间(年)	钻机司机室				电铲司机室				运矿车司机室			
	样品	平均	最低	最高	样品	平均	最低	最高	样品	平均	最低	最高
1971	2	8.6	5.1	12.2	1	9.6						
1973	4	3.4	1.1	6.5	3	16.5	1.5	46.6	5	7.4	3.0	19.0
1975	7	2.3	0.4	3.5	20	9.3	2.5	37.8	11	9.7	4.1	16.2
1976	3	3.5	1.1	6.5	10	9.6	2.3	19.6	5	7.5	3.0	19.2
1977	24	2.2	0.5	10.2	15	1.9	0.7	6.5	4	2.0	0.7	3.8
1978	17	1.7	0.6	4.4	11	2.9	1.0	6.2	4	1.7	1.0	3.2
1979	20	1.5	0.5	4.9	97	2.6	0.5	18.0	206	2.6	0.6	7.5
1980	54	1.2	0.3	2.8	81	1.8	0.3	11.2	193	2.5	0.6	7.8
1981	66	1.3	0.3	4.5	102	1.5	0.4	12.0	237	2.5	0.4	8.7
1982	32	1.3	0.4	3.6	45	2.4	0.4	11.3	117	2.6	0.4	10.0
1983	47	1.3	0.4	7.3	22	1.7	0.4	11.3	266	2.4	0.4	11.9
1984	50	1.2	0.4	6.8	90	2.3	0.3	12.5	189	2.6	0.5	12.9
1985	52	1.3	0.5	5.1	88	1.9	0.4	12.0	218	2.7	0.5	10.1

1.2 接触浓度

三大机械司机每班接触浓度, 以电铲为最高, 平均为 29.2 mg/m^3; 钻机司机较低, 为 18.5 mg/m^3。但每班可吸入粉尘量及肺存留量以及年存留量的估计值[1], 却以运矿汽车司机较高, 分别为 121.2 mg, 2.4 mg 和 0.72 g, 其次为电铲和钻机司机(表 2)。

表 2 采矿三工种接触粉尘情况

工种	样品	环境平均浓度	接触平均浓度	估计每班可吸入粉尘(mg)	估计每班肺存留尘量(mg)	年存留量(g)
钻机	37	3.7	18.5	57.6	1.2	0.36
电铲	12	7.3	29.2	113.3	2.2	0.66
运矿	25	8.6	25.8	121.2	2.4	0.72

2 尘肺发病情况

自 1956 年起一直接尘到现在的露天采矿纯工种(无井下职业史)接尘工人累积 336 名。将其历年尘肺普查胸片, 按《中华人民共和国尘肺 X 线诊断标准》诊断。0$^+$ 23 例, 累积检

收稿日期: 2004-04-06; 修回日期: 2004-06-06

作者简介: 初桂敏(1967-), 女, 主治医师, 主要从事职业病防治工作。

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

出率为6.8%；Ⅰ期矽肺5例，患病率1.5%。

2.1 尘肺发病与接触粉尘量的关系

5名Ⅰ期矽肺病人，电铲司机3名，运矿汽车司机2名，钻机岗位尚未诊断。Ⅰ期矽肺平均接尘工龄为21.7年，最短15年，最长26年。发病时平均年龄为49.3岁，最小42.9岁，最大54.2岁。肺内粉尘存留量，3名电铲司机分别为10.34 g、16.50 g和17.60 g，2名运矿汽车司机分别为14.22 g和15.54 g（表3）。5名病人平均为14.84 g，0.95下限值为11.36 g，即肺内铁矿尘存留量达到10 g左右，便可能发生Ⅰ期矽肺病变。

表3 采矿工人Ⅰ期矽肺肺内粉尘存留量

工种	接尘工龄（年）	发病年龄（岁）	肺粉尘存留量（g）
电铲	15.7	45.5	10.34
	25.0	51.9	16.50
	26.7	52.1	17.60
运矿	19.8	54.2	14.22
	21.6	42.9	15.54
平均	21.7	49.3	14.84±1.225

2.2 尘肺X线形态特征

23例0^+和5例Ⅰ期矽肺的胸片X线改变，主要是尘肺小阴影中的p和s。28例中有17例属p/s影，11例为圆形小阴影中的p影（表4）。密集度多在1/0或0/1的分级内。分布范围以两肺中区较多，Ⅰ期矽肺病例也只有达到2个肺区，仅1例达到3个肺区。未见其他可记录的病变。

表4 采矿工人0^+和Ⅰ期矽肺的胸片X线改变

工种	0^+（23例）						Ⅰ期（5例）					
	p	q	r	p/s	t	u	p	q	r	p/s	t	u
钻机	3			4								
电铲	2			2			1			2		
运矿	5			7						2		
	10			13			1			4		

3 小结

本文结果显示，露天开采铁矿的工人在环境粉尘浓度3～10 mg/m³、接尘工龄15年以上、估计肺内粉尘存留量达到10 g以上、接尘开始后平均20年，有发生矽肺的可能，发生矽肺的几率大约在1.5%以下，矽肺的X线形态改变，以尘肺小阴影中的p和s为主，密集度多属1级，分布范围在2～3个肺区之间，未见Ⅱ、Ⅲ期和并发肺结核病人。

参考文献：

[1] 田凤调. 粉尘容许浓度的现场调查研究方法[M]. 北京：人民卫生出版社，1986. 75-80.

临海市各企业有毒有害状况调查

Investigation on hazardous factors in enterprises in Linhai city

尹灵富[1]，朱崇法[2]

YIN Ling-fu[1]，ZHU Chong-fa[2]

（1. 浙江工业大学，浙江 杭州 310014；2. 临海市疾病预防控制中心，浙江 临海 317000）

摘要：2003年对临海市103家企业进行了职业病危害因素监测，通过监测显示各企业存在一定程度的职业病危害，较大部分企业的硬件、软件还有待于进一步完善。

关键词：毒物；粉尘；噪声

中图分类号：R135 文献标识码：B

文章编号：1002－221X(2004)04－0261－02

由于《职业病防治法》的颁布及其配套法规、标准的出台，政府对企业的卫生状况更加关注[1]。为此，2003年对临海市企业的监测由原来的国有企业扩展到民营企业，以便全面掌握全市各企业职业病危害因素现状，为执法监督提供资料。

1 对象与方法

2003年对临海市103家企业（其中化工企业30家，轻工企业21家，机械企业29家，其他企业23家）进行了职业病危害因素现场监测。监测项目包括毒物28种[2~4]，438个监测点，共876件样品；生产性粉尘12种，171个监测点，共684件样品；噪声监测了306个点（其中稳态噪声204个点，非稳态噪声102个点）[5]。

作业场所的毒物和粉尘监测方法按《工作场所有害物质监测方法》要求进行，噪声测定按WS/T69-1996要求进行。毒物和粉尘按MAC、TWA及STEL限值进行评价，超过其中的任一限值就为不合格[6]。噪声按GBZ1－2002要求进行评价[7]。

2 结果

2003年全市企业职业病危害因素监测结果见表1、表2。

表1 不同企业类型职业病危害因素监测结果

企业类型	毒物			粉尘			噪声		
	测定点数	合格点数	合格率%	测定点数	合格点数	合格率%	测定点数	合格点数	合格率%
化工	101	67	66.3	—	—	—	49	46	93.8
轻工	78	69	88.4	76	48	63.1	61	53	86.8
机械	97	86	88.6	72	52	72.2	146	106	72.6
其他	162	142	87.6	23	20	86.9	50	45	90.0
总计	438	364	83.1	171	120	70.1	306	250	81.7

从表1可看出，毒物监测点合格率为83.1%，其中化工企业合格率最低；粉尘监测合格率为70.1%，其中轻工企业合格率最低；噪声监测合格率为81.7%，其中机械企业合格率最低。

收稿日期：2004－04－15；修回日期：2004－06－07

作者简介：尹灵富（1975—），男，工程师。

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net