

镇江东风煤矿煤工尘肺发病情况 30年动态观察

哈宽庭

提 要 为分析薄煤层小型煤矿煤工尘肺动态发病情况、规律及影响因素,按前瞻性调查方法对各作业点粉尘浓度、接尘工人X线胸片进行了30年动态观察。结果30年间全矿共发现煤工尘肺患者750例,患病率25.07%,病死率11.87%,现患率22.77%。动态观察表明随着作业场所防尘措施的不断改善,尘肺发病率明显下降。不同诊断年代的发病工龄、年龄及平均生存年限,随时间推移明显延长,经等极相关检验有非常显著性意义($P<0.05$)。提示薄煤层小型矿只要能采取以湿式作业为主的综合防尘措施,就能预防和控制煤工尘肺的发生和发展。

关键词 煤工尘肺 煤尘 粉尘浓度

Incidence of coal worker's pneumoconiosis in dongfeng coal mine of Zhenjiang—A thirty-year follow-up study Ha Kuanting. Zhenjiang antiepidemic station 212003

Abstract To study occurrence of coal worker's pneumoconiosis (CWP), its regularity and factors affecting it in small-sized coal mines with thin-layer coal seam, workers exposed to coal dust were followed up for 30 years by chest radiophotography, as well as determination of dust concentrations in their working places. Results showed that 750 cases of CWP were diagnosed during the past 30 years, with a cumulative incidence rate of 25.07%, casefatality ratio of 11.87% and prevalence rate of 22.77%. Follow-up indicated that incidence of pneumoconiosis decreased significantly, and their length of employment in coal mine and ages at diagnosis and average survival prolonged, with continuous improvement of dust-control measures, with a statistical significance by rank correlation test ($P<0.05$). It suggests that occurrence and progress of CWP can be prevented and controlled if comprehensive dust-control measures focused on wetting production can be adopted in small-sized coal mines with thin-layer coal seam.

Key words Coal worker's pneumoconiosis (CWP) Coal dust Dust concentration

东风煤矿位于江苏茅山地区,煤层厚约0.7米,年产10万吨,系典型的薄煤层小型矿。为了解煤工尘肺发病情况及其规律,为防治工作提供依据,从1964年起即有计划地进行了前瞻性调查,到1993年底整30年。现将有关资料整理报告如下。

1 资料来源及方法

1.1 粉尘及地质资料

每年有计划地开展各作业点粉尘浓度及分散度测试,有选择地对不同岩层和煤的化学成分、放射性照射量及游离二氧化硅含量进行

分析。

1.2 煤工尘肺发病资料

1964年初首次对接尘工人进行胸部摄片检查,以后每隔2年检查1次。在检查间隔期间则对重点观察对象、0⁺及确诊患者定期复查。尘肺诊断由镇江市尘肺病诊断组按1963及1986年“标准”集体讨论后定诊。

2 结果及分析

2.1 煤及围岩化学成分及放射性照射量

2.1.1 矿物组成 煤层属二叠纪上统,龙潭组,距今约2亿年。围岩亦属龙潭组,大致为砂岩、泥岩,砂、泥质之比为25:75左右。游离二氧化硅含量各岩层不同,砂岩为30.5%~

作者单位:212003 镇江市卫生防疫站

51.8%，砂质页岩 31.8%~42.2%，页岩 29.5%~34.4%，煤为8%~10%。

2.1.2 煤的化学组成及含量 煤除含有固定碳(86%)、氢(5.8%)、氮(1.9%)和氧+硫(6.1%)外，尚含有钛、铍、锆、锑、钼、钒、锌、锰等17种之多的微量金属元素，其含量在1~60 $\mu\text{g/g}$ 之间。

2.1.3 井下 γ 辐射水平 在-80米、-200米、-550米不同开采水平用FD-71型闪烁辐射仪对围岩 γ 射线照射量进行测试，其剂量在5.16~10.32 $\times 10^{-9}\text{c}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 之间，在正常值上限值范围内。

2.2 作业场所粉尘浓度及分散度

井下各作业点粉尘浓度变化较大(图1)，1972年前井下为干式作业无防尘设施，粉尘浓度高达193~2969 mg/m^3 之间；1972年后采取了以湿式作业为主的综合防尘措施，粉尘浓度有所下降，平均为25.1~461 mg/m^3 ；1979年后成立了专职防尘管理机构 and 人员，加强了防尘领导和管理，粉尘浓度进一步下降，平均在27~67 mg/m^3 之间；1985年后因管理体制改变，放松了防尘工作，粉尘浓度有所回升，达160~300 mg/m^3 。粉尘分散度较高，掘进部分小于2微米的占43%，2~5微米33%，大于5微米仅占26%；采煤部分小于2微米约的占25%，2~5微米53%，大于5微米则占22%。

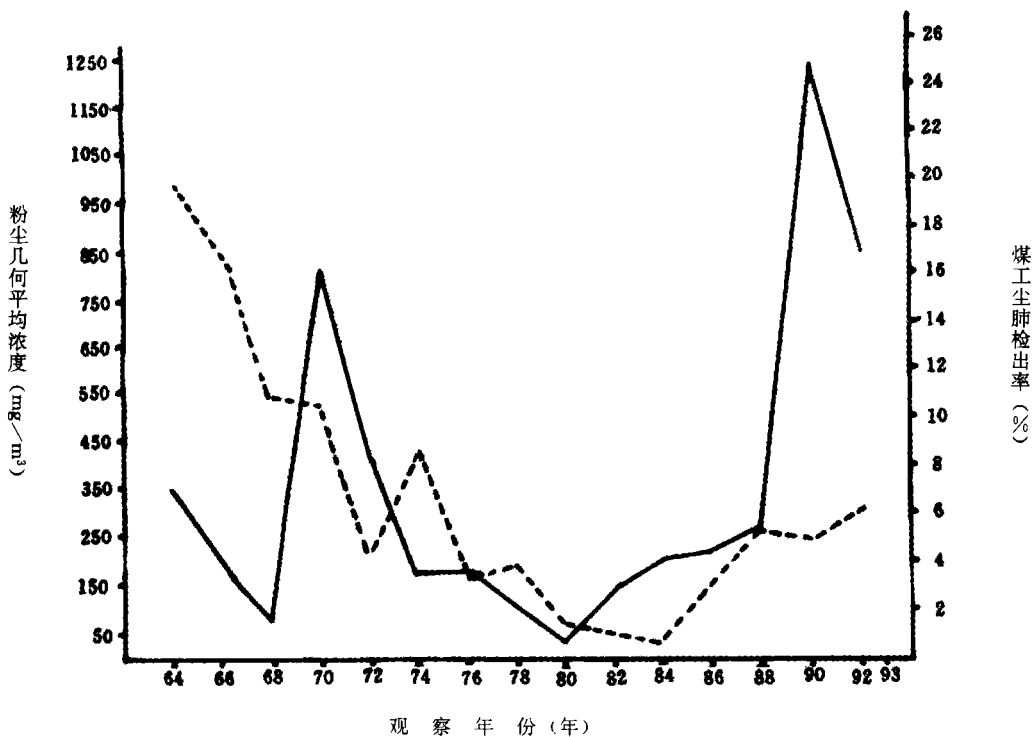


图1 井下粉尘浓度与煤工尘肺检出率动态曲线

2.3 30年来煤工尘肺发病情况

从1964年初到1993年底，累计摄片检查人数为2992人，占全矿30年来接尘总人数的97.5%，除1966~1975年间因受大批新工人入矿及时局影响外，每年受检率均在90%以上，

故统计资料能正确、全面地反应该矿尘肺发生和发展的实际情况。

2.3.1 煤工尘肺患病率、现患率及分期构成

观察期间累计发现各期尘肺患者750例，总患病率为25.07%，其中Ⅰ期508例，Ⅱ期194

例,Ⅲ期48例。30年中死亡89例,现患病例为661例,现患率为22.77%。不同入矿年代工人

其患病率、现患率有很大差异(见表1)。

表1 煤工尘肺发病情况及分期构成

入矿年代	接尘工人数	累计病例数及分期					现患病例数及分期				
		I	II	III	合计		I	II	III	合计	
					例数	%				例数	%
~1958	50	18	19	8	45	90.0	14	9	0	23	46.0
1959~	852	195	128	38	361	42.4	173	106	19	298	37.8
1969~	1 040	210	37	2	249	23.9	209	35	1	245	23.7
1972~	847	78	10	0	88	10.4	78	10	0	88	10.4
1979~	203	7	0	0	7	3.4	7	0	0	7	3.4

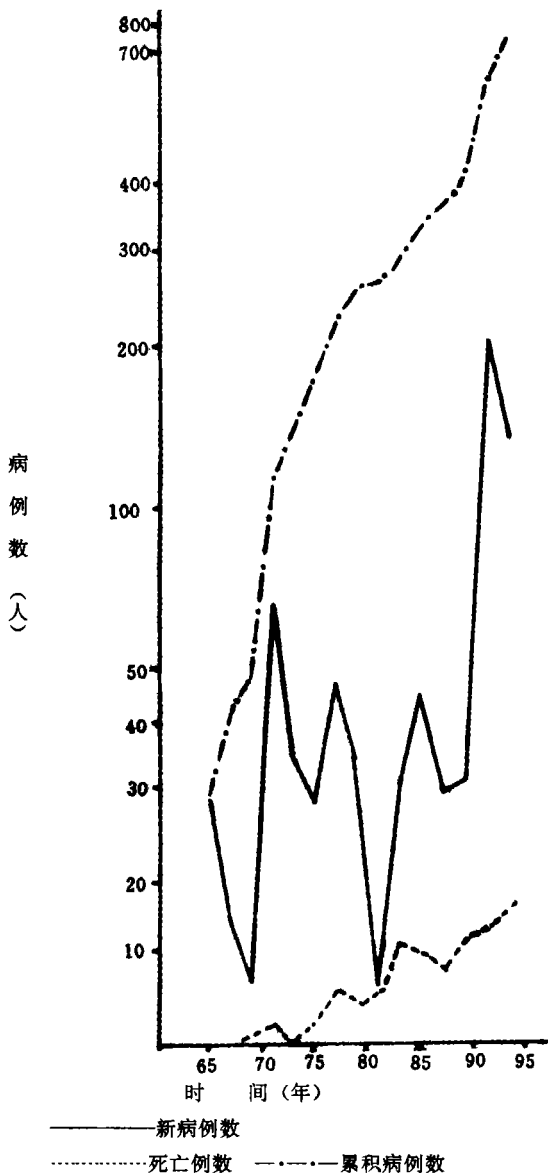


图2 煤工尘肺新病例、死亡、累积病例动态曲线

2.3.2 煤工尘肺动态发病情况 如图2所示,该矿尘肺的发病有三个明显的高峰,即1964~1965、1970~1971、1990~1991年,它实质上分别代表了1958年前原在其他矿工作多年后调苏南地区支援开矿的老工人和1959、1969年后入矿工人的发病高峰。从图2可见,30年来该矿煤工尘肺新病例、累积、死亡和现患病例均呈逐年增长的趋势,1992~1993年比1964~1965年增长15.7~17.9倍。

动态观察中发现防尘前后尘肺发病有一定差异,将1959年和1972年后入矿的工人统一观察开始接尘后20年内尘肺发病情况,结果1972年有防尘措施后入矿工人20年来尘肺累计发病率仅为7.7%,比1959年入矿大部分时间在无防尘设施下作业的工人的累计发病率23.0%下降整3倍,二者差异有非常显著性意义($\chi^2=76.79$, $P<0.005$)。

2.3.3 各工种发病情况 因各工种之间调动频繁,单一工种较少,故按主工种统计。如表2所示,掘进工发病率最高,累计发病率38.3%,现患率35.5%;采煤工次之,其他工种差异不大。

2.3.4 I期煤工尘肺发病工龄 对诊断前1年有正常或0+胸片的I期尘肺患者,按百分位数法统计其发病工龄如表3所示,不同入矿年代有一定的差异。1959年后入矿工人I期尘肺计343例,其 P_{50} 发病工龄为14.3年,以掘进工最低12.4年;1969年后入矿工人患I期尘肺者计304例,其 P_{50} 发病工龄为18.1年,掘进工为17.0年,平均延长4年。除去晚发病例,不同诊

断年代 I 期尘肺平均发病工龄是逐年延长的, 经等级相关检验表明, 发病工龄的延长和时间

的推移有明显的相关 ($r=0.679$, $t=2.068$, $P<0.05$), (见表4)。

表2 各工种煤工尘肺发病情况

工种	工人数	累 计 病 例					现 患 例 数				
		I	II	III	合 计		I	II	III	合 计	
					例数	%				例数	%
掘进工	1 094	257	130	32	419	38.3	247	111	13	371	35.5
采煤工	894	154	45	12	211	23.6	139	32	4	175	20.4
通修工	375	38	7	2	47	12.5	36	7	1	44	11.8
机运工	402	44	7	1	52	12.9	44	6	1	51	12.7
其 他	227	15	5	1	21	9.2	15	4	1	20	8.9

表3 不同工种、不同入矿年代 I 期煤工尘肺发病工龄百分位数分布

	掘进工		采煤工		通修工		机运工		其 他	
	1959	1969	1959	1969	1959	1969	1959	1969	1959	1969
P ₅	4.5	8.8	7.1	10.2	5.2	15.0	7.3	16.7	7.1	12.9
P ₁₀	5.9	11.0	9.1	11.3	6.6	16.0	10.3	17.5	12.2	13.8
P ₅₀	12.4	17.0	14.7	17.8	17.0	21.5	17.8	22.4	19.0	21.0
P ₉₀	21.4	23.0	23.0	22.9	26.9	24.7	25.9	24.9	25.8	23.6
P ₉₅	24.0	23.8	25.8	23.8	27.4	25.3	26.8	25.5	26.9	23.8

注: 本统计资料不包括1958年的老工人资料

2.3.5 I 期煤工尘肺发病年龄 患 I 期煤工尘肺的最小年龄仅28岁, 大多数在43~46岁之间, 从表4可看出, 各个不同诊断年代其发病年龄有明显的延长趋势, 1990~1993年段诊断的

I 期患者平均年龄为45.41±1.11岁, 比1964~1965年段(37.03±1.16岁)延长8年左右, 等级相关检验亦表示有明显正相关。

表4 不同诊断年代 I 期煤工尘肺发病工龄、发病年龄

诊断年代	例数	发病工龄 (年)		发病年龄 (年)	
		几何均数	标准差	几何均数	标准差
~1964	4	5.36	1.09	37.03	1.16
1965~1969	11	8.24	1.18	39.47	1.12
1970~1974	85	12.51	1.17	40.24	1.16
1975~1979	64	16.46	1.17	43.63	1.11
1980~1984	44	17.26	1.28	43.81	1.15
1985~1989	58	18.57	1.25	44.14	1.17
1991~1993	261	20.18	1.18	45.41	1.11

注: $r=0.679$, $t=2.068$, $P<0.05$

2.3.6 煤工尘肺晋级年限 观察期间从 I 期进展到 II 期的有201例, 最短晋级年限不到1年, 全矿中位数为4.1年, 有58.2%的 I 期患者在5年内进展到 II 期, 其中以掘进工病情进展最快, 中位数为3.5年, 这主要与接尘浓度和含矽量高低有关。II 期进展到 III 期的共33例, 其晋级年限的中位数 (P₅₀) 为5.5年。

2.3.7 煤工尘肺合并肺结核情况 30年来尘

肺合并肺结核者计72例, 并发率为9.6%。随尘肺病期的增高, 其并发率明显增高 (I+T 4.72%, II+T 7.73%, III+T 29.17%), 但与工种无明显关系。

2.3.8 煤工尘肺死亡情况

2.3.8.1 死因及死亡年龄: 观察期间共死亡89例, 病死率为11.87%, 以呼吸系统疾患死亡的人数最多, 计37例, 占全死因的41.6%, 其

次为各种肿瘤和肺结核,分别为28.1%和11.2%,病死率特别是因呼吸系统疾患的病死率有随病期增高而增高的趋势。尘肺患者死亡年龄最小的为39.5岁,平均为60岁,不同死亡年代其死亡年龄有明显的延长。

2. 3. 8. 2 生存年限:从诊期到死亡的平均生存年限为13.7年,最短的不到1年。从不同年代死亡病例生存年限百分位数分布(表5)可看出,平均生存年限有明显延长,1990~1993年 P_{50} 病程比1975~1979年组延长15年左右。

表5 不同年代死亡病例生存年限百分位数分布

年 代	死亡例数	病 程 (年)				
		P_5	P_{10}	P_{50}	P_{90}	P_{95}
1975~	9	1.6	2.2	4.0	11.1	11.2
1980~	19	2.4	3.9	10.5	14.5	18.2
1985~	27	2.5	4.6	13.3	19.9	21.9
1990~	28	8.4	9.8	19.0	23.2	23.6

注:本资料不包括3例病理剖诊断和1965~1974年间死亡的3例病例

3 讨论

3.1 通过对东风煤矿1964~1993年30年的动态观察,发现该矿尘肺发病情况比较严重,具有发病率高(25.1%)、发病工龄短(14年)、晋级快(4.1年)、年龄轻(44岁)、生存年限短(13.7年)、病死率高(11.9%)的特点,且有逐年上升趋势,30年来新病例,累计、死亡和现患数增加15.7~17.9倍,其累积患病比高达46.7%。尘肺对职工的伤害远远高出煤矿的其他伤亡事故,已成为影响江南地区薄煤层小型矿进一步发展的主要障碍。

3.2 为探讨该矿尘肺发病率高的原因,曾对井下作业场所的粉尘浓度、分散度、游离二氧化矽含量、放射性照射量和煤的微量金属含量等作了调查,从多年的观察结果看,井下各作业点 γ 射线照射量虽略高地面均值但仍属正常值范围内;煤的微量金属品种虽多但含量较低,都不足以影响尘肺的发生和发展。尘肺的发病主要与现场粉尘浓度及含矽量高低有关,1959年入矿工人较长时间在无防尘设施下作业,粉尘浓度平均在220~1090 mg/m^3 ,超过卫生标准96~546倍,致使尘肺发病率高(42.3%)、晋级快(4.1年),尤以掘进工最突出,呈快发型发展;1972年后该矿采取了以湿式为主的综合防尘措施,粉尘浓度下降至27~67 mg/m^3 左右,经过20年的观察,尘肺发病情况有了很大的改观,1972年后入矿工人尘肺发

病率明显下降,仅为7.7%。不同诊断年代患I期尘肺的平均发病工龄由5.36年延长到20.18年,发病年龄由37岁延长到45.41岁,患尘肺后平均生存年限延长15年,快发型的发病势头得到了有效控制,防尘工作取得了明显的社会效益和经济效益。这些都说明粉尘浓度的高低是影响该矿尘肺发病的主要因素。长期实践表明,薄煤层小型矿只要能认真贯彻、坚持执行以湿式为主的综合防尘措施,是能够有效控制尘肺的发生和发展的。

3.3 在死亡病例中,因呼吸系统疾患和肺结核而死亡的计47例,占52.8%,而且随病期加重,死亡率明显增高,是影响煤工尘肺患者寿命的主要因素。在目前尚无治疗尘肺的特效药物情况下,应积极做好病人的疗养、防痨和抗感染治疗,加强病人的管理,这对改善病人临床症状,延缓病情发展,增长寿命都具有深远意义。

4 参考文献

- 1 中华人民共和国卫生部编. 全国尘肺流行病学调查研究资料集(1949~1986). 北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社。
- 2 胡秀云,等. 坊子煤矿尘肺流行病学分析. 煤矿医学, 1982, (4) 增刊(1): 98
- 3 张先文,刘长安,张鸣学,等. 小煤矿煤工尘肺流行病学调查. 中华劳动卫生职业病杂志, 1986, 4 (6): 375

(收稿:1996-08-20 修回:1996-10-03)