· 专题交流 ·

现时寿命表法预测某厂铸工尘肺发病趋势

哈尔滨医科大学（150001）那常筠　吴永会　林磊光　刘志辉*
哈尔滨第一机器制造厂　周勤凤　杜保成

为了查明哈尔滨市某厂铸造车间尘肺发病情况，以该厂1985年1月1日在册的457名接尘工人为观察对象，追踪观察到1989年12月31日，并以1989年调查结果应用寿命表法对不同工龄片段的尘肺发病情况进行了预测，现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 生产环境监测

测定车间空气中粉尘浓度、分散度、游离二氧化硅含量，收集既往环境监测资料。

1.2 工人健康检查

应检人数457名，全部受检，受检率为100%。以1989年接尘工人健康监护资料为基础，复查既往体检表及X线胸片，应用现时寿命表法预测铸工尘肺发病趋势。

2 结果

2.1 生产环境监测

该车间所用型砂游离二氧化硅含量为44.5%，套钢包用镁砂为含游离二氧化硅5.6%。粉尘浓度、分散度见表1、表2。

表1 车间空气中粉尘浓度测定结果(mg/m^3)

采样点	样品数	均值	标准差	浓度范围
手工造型	9	10.47	2.35	3.96～26.76
机械造型	9	14.25	1.37	8.60～20.08
喷　砂	8	19.53	2.39	15.20～34.58
镁　砂	8	25.89	4.42	6.87～42.40

表2 车间空气中粉尘分散度（%）

采样点	样品数	<2μm	2μm～	5μm～	10μm
手工造型	9	47	28	19	6
机械造型	8	48	30	34	18
喷　砂	7	44	28	16	12
镁　砂	9	67	17	12	4

2.2 尘肺发病情况

1985年1月1日在册的接尘人数为457人，观察至1989年12月31日。在此期间定诊Ⅰ期尘肺58人，Ⅱ期尘肺1人，发病工龄最短15年，最长50年，平均发病工龄29.5年。不同工种别、工龄别5年累积发病率如表3、表4所示。

表3 工种别累计发病率

工种	接尘人数	尘肺例数	发病率（%）
砂工	41	11	26.83*
型工	170	23	13.53
炼钢	139	15	10.79
其他	107	10	9.26
合计	457	59	12.91

* 与其他三组相比$P<0.05$

注：砂工：碾砂、喷砂、开箱、清砂、打磨。
型工：手工造型、机械造型、配砂、检验。
炼钢：浇注、炼钢、套包、炉工、配电。
其他：吊车、保管、电工、机修、切割等。

表4 工龄别累计发病率

工龄段（年）	接尘人数	尘肺人数	累计发病率
<15	256	0	～
15～	33	2	6.06
20～	52	10	19.23
25～	46	16	34.78
30～	47	18	38.30
35～	26	13	50.00

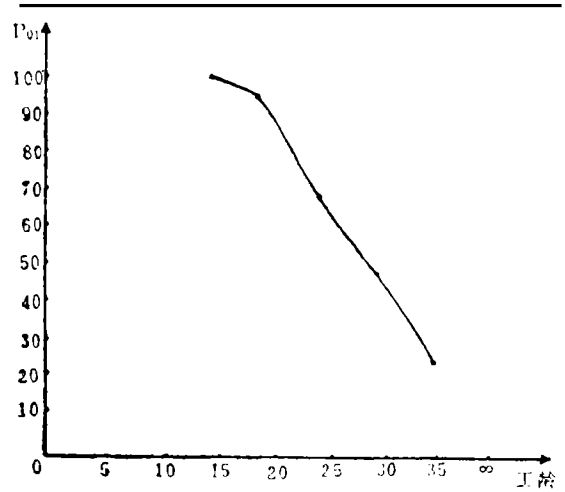

图1　累积未发病概率曲线

* 哈医大92年预防医学专业应届毕业生

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

2.3 尘肺发病预测

根据尘肺发病情况，应用现时寿命表法，建立寿命表求得不同工龄段的累积发病概率、累积未发病概率及期望剩余工龄，见表5；并绘制累积未发病概率曲线和期望剩余工龄曲线。见图1、图2。

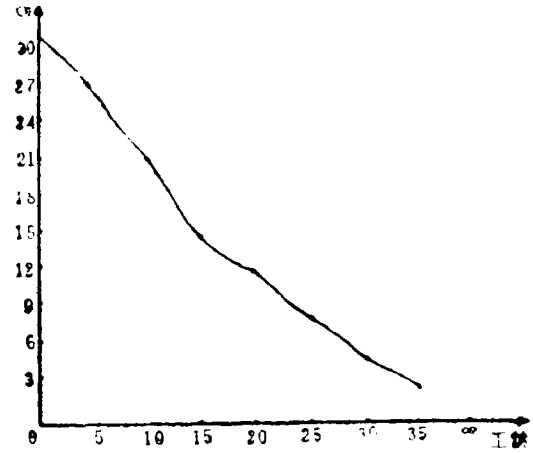

图2　期望剩余工龄曲线

3 讨论

职业病健康监护的定期体检，不仅能实现个体监护，而且检查结果的分析还能为有关人群职业病的发生提出断面信息。将历次检查的断面信息依先后顺序排列，可反映该人群职业病的消长规律。本研究以某厂铸造车间1985年1月1日在册的457名接尘工人为观察对象，追访至1989年12月31日，采用现时寿命表法计算该厂铸工尘肺的工龄别发病概率，结果是：以5年为一个工龄段时，15年以上各工龄段的发病概率分别为1.2%、3.8%、7.4%、7.6%、10.0%；工龄35年以上的期望剩余工龄为4.02年。依此计算不同时间片段的尘肺累积未发病概率和各工龄区间的期望剩余工龄，并能绘制出累积预期未发病概率曲线和各工龄区间的期望剩余工龄曲线。应用现时寿命表法可用断面资料预测尘肺发病趋势，推算预期尚存的健康人数，预测发病工龄和年限，为制定粉尘卫生标准，评价防尘措施效果，提出尘肺防治工作计划提供科学依据。

表5　1989年某厂铸工尘肺发病现时寿命表

工龄区间 (1) $[X_i, X_{i+1})$(年)	本次受检人数 (2) n_i	追踪片段长度 (3) g_i(年)	上次检查以来总暴露人年 (4) $G_i=n_i g_i$	本次检出尘肺例数 (5) d_i	工龄别发病率 (6) $m_i=d_i/G_i$	工龄别未发病概率 (7)* $P_i=e^{(-m_i\Delta i)}$	累积未发病概率 (8) $P_{0i}=p_0\cdots p_{i-1}$
[0,5)	77	3	231	0	0	1	1
[5,10)	116	5	580	0	0	1	1
[10,15)	63	5	315	0	0	1	1
[15,20)	33	5	165	2	0.012121	0.941195	1
[20,25)	52	5	260	10	0.038462	0.825051	0.941195
[25,30)	43	5	215	16	0.074419	0.689289	0.776534
[30,35)	47	5	235	18	0.076596	0.681826	0.535256
[35,∞)	26	5	130	13	0.100000	0.606531	0.364952

工龄区间 (1) $[X_i, X_{i+1})$(年)	工龄别发病概率 (9) $Q_i=1-p_i$	假想人群未发病人数 (10)** $l_i=l_{i-1}-d_{i-1}$	假想人群发病人数 (11) $d_i=l_i q_i$	$[X_i,X_{i+1})$内未发病总时间 (12)* $L_i=(l_i-d_i/2)\Delta i$	X_i以后未发病总时间 (13) $T_i=T_{i+1}+L_i$	X_i时期望剩余工龄 (14) $e_i=T_i/l_i$
[0,5)	0	100000	0	500000	3114309	31.14
[5,10)	0	100000	0	500000	2614309	26.14
[10,15)	0	100000	0	500000	2114309	21.14
[15,20)	0.058805	100000	5881	485296	1614309	16.14
[20,25)	0.174949	94120	16466	429435	1129013	12.00
[25,30)	0.310711	77654	24128	329750	699578	9.01
[30,35)	0.318174	53526	17031	225053	371628	6.94
[35,∞)	0.393469	36495	14360	146575	146575	4.02

*$\Delta i=X_{i+1}-X_i=5$，　**$l_0=100000$

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