定群观察寿命表法研究结核对矽肺期望寿命的影响

广东省职业病防治院（510260） 陈璧生 陈开璋 张东辉 黄丽蓉

提要 采用定群观察寿命表法，即由定群寿命表法计算的死于尘肺及与尘肺有关并发症的观察时间别病死率，用现时寿命表法，研究并发肺结核对矽肺期望寿命的影响。研究对象来自某钨矿1956～1991年间定诊为矽肺结核及定诊矽肺后曾并发过肺结核的患者，并以该矿单纯矽肺为对照。结果显示：定诊矽肺后结核组最终死于尘肺及尘肺并发症的平均寿命为14.19年，非结核组为23.85年；矽肺患者因曾并发过肺结核损失平均寿命9.66年，不并发肺结核可使矽肺的平均寿命（病程）增加68.08%。提示防止并发肺结核是尘肺第三级预防的重点。本文还对定群观察寿命表法的原理、应用进行讨论，并与部分文献用寿命表对尘肺期望寿命研究的方法结果进行比较。

关键词 矽肺 肺结核 期望寿命 定群观察时间别病死率 寿命表

过去对尘肺并发肺结核的研究，多涉及其并发率、病死率、临床表现及治疗等。为探讨并发肺结核对矽肺患者寿命的影响，本文应用定群观察寿命表法（定群观察时间别病死率寿命表法）研究矽肺患者并发肺结核的寿命损失，结果报告如下。

1 研究对象

从某钨矿1956～1991年由各级尘肺诊断机构定诊的全体矽肺登记资料中，抄录各个例的定诊时间、死亡时间、死因、并发肺结核情况等内容。以定诊为矽肺结核及定诊矽肺后曾并发过肺结核的病例为研究对象，称结核组；定诊矽肺后未患过肺结核的病例为对照组，称非结核组。矽肺死亡分为尘肺死因及其他死因，前者指尘肺病恶化及与尘肺有关的并发症如肺结核、肺部感染、肺心病、气胸、哮喘等引起的死亡；后者指与尘肺无关的其他疾病如各种肿瘤、心脑血管疾病、肝肾疾病、工伤事故等引起的死亡及死因不明者。

2 方法与结果

采用定群观察寿命表法。方法为：（1）用定群寿命表法分别计算结核组与非结核组矽肺定诊后观察时间别尘肺死因病死率；（2）根据该病死率，用现时寿命表法计算两组矽肺从定诊至死于尘肺死因的期望寿命，分析结核组的寿命损失。

2.1 定群观察时间别尘肺死因病死率

用定群寿命表法[1]，分别统计各观察时间的期初观察人数、到期终止人数、其他死因死亡人数、失访人数、尘肺死因死亡人数，计算结核组及非结核组定诊矽肺后观察时间别尘肺死因病死率。其中因其他死因死亡者，其死亡时间可在某观察时间的初或末期，故观察人数中应考虑其他死亡人数的一半较为合理，即：校正观察人数＝期初观察人数－$\frac{1}{2}$×到期终止人数－$\frac{1}{2}$×其他死亡人数－$\frac{1}{2}$×失访人数。

该矿36年间共检出矽肺1041例，均为男性，其中结核组595例，非结核组446例。1041例中无失访病例。两组观察时间别尘肺死因病死率见表1、2。

2.2 最终死于尘肺死因的期望寿命

在矽肺定诊后观察时间别尘肺死因病死率基础上，用现时寿命表法[2]，假定同时定诊10000例矽肺病人，按上述各观察时间的尘肺死因病死率先后死去，直到死完为止，计算这群矽肺病人的期望寿命（即最终死于尘肺死因的期望病程）等指标。由于尘肺多进展缓慢，本研究对象中最长只观察36年，患者并未全部死完，比此更长观察时间的病死率无法计算。故

应在已计算的观察时间别病死率基础上。进而推算极限观察时间及剩余面积，以计算生存总人年数及期望寿命。计算极限观察时间和剩余面积的方法参考有关文献[3]。

表1　某矿结核组矽肺定诊后观察时间别尘肺死因病死率

观察时间（年）x	期初观察人数 L_x	到期终止人数 S_x	其他死亡人数 W_x	尘肺死因死亡人数 D_x	校正观察人数 N_x	尘肺死因病死率 m_x
0～	595	9	4	38	588.5	0.0646
2～	544	4	1	34	541.5	0.0628
4～	506	8	1	39	500.5	0.0779
6～	457	11	2	40	450.5	0.0888
8～	404	5	1	26	401.0	0.0648
10～	372	2	3	25	369.5	0.0677
12～	342	19	2	23	331.5	0.0694
14～	298	13	0	16	291.5	0.0549
16～	269	6	1	19	265.5	0.0716
18～	243	9	0	16	238.5	0.0671
20～	218	8	0	15	214.0	0.0701
22～	195	11	2	10	188.5	0.0531
24～	172	22	1	5	160.5	0.0312
26～	144	45	1	7	121.0	0.0579
28～	91	51	1	3	65.0	0.0462
30～	36	8	0	1	32.0	0.0313
32～	27	18	0	1	18.0	0.0556
34～	8	8	0	0	4.0	0

表2　某矿非结核组矽肺定诊后观察时间别尘肺死因病死率

观察时间（年）x	期初观察人数 L_x	到期终止人数 S_x	其他死亡人数 W_x	尘肺死因死亡人数 D_x	校正观察人数 N_x	尘肺死因病死率 m_x
0～	446	7	4	7	440.5	0.0159
2～	428	5	3	16	424.0	0.0377
4～	404	7	8	15	396.5	0.0378
6～	374	19	3	13	363.0	0.0358
8～	339	12	1	10	332.5	0.0301
10～	316	20	2	14	305.0	0.0459
12～	280	16	1	6	271.5	0.0221
14～	257	17	6	8	245.5	0.0326
16～	226	5	0	7	223.5	0.0313
18～	214	6	2	8	210.0	0.0381
20～	198	4	3	8	194.5	0.0411
22～	183	9	3	4	177.0	0.0226
24～	167	22	2	2	155.0	0.0129
26～	141	60	1	4	110.5	0.0362
28～	76	49	1	2	51.0	0.0392
30～	24	8	0	1	20.0	0.0500
32～	15	10	0	0	10.0	0
34～	5	5	0	0	2.5	0

结核组与非结核组的期望寿命（期望病程）等指标见表3、4。

表3　某矿结核组矽肺患者最终死于尘肺死因寿命表

观察时间(年) x	尘肺死因病死率 $_nm_x$	死亡概率 $_nq_x$	生存人数 l_x	死亡人数 $_nd_x$	生存人年数 $_nL_x$	生存总人年数 T_x	期望寿命 $\mathring{e}_x$
0～	0.0646	0.1214	10000	1214	18786	141946	14.19
2～	0.0628	0.1182	8786	1039	16533	123160	14.02
4～	0.0779	0.1445	7747	1119	14375	106627	13.76
6～	0.0888	0.1631	6628	1081	12175	92252	13.92
8～	0.0643	0.1217	5547	675	10419	80077	14.44
10～	0.0677	0.1268	4872	618	9126	69658	14.30
12～	0.0694	0.1298	4254	552	7956	60532	14.23
14～	0.0549	0.1041	3702	385	7019	52576	14.20
16～	0.0716	0.1336	3317	443	6191	45557	13.73
18～	0.0671	0.1258	2874	362	5386	39366	13.70
20～	0.0701	0.1310	2512	329	4695	33980	13.53
22～	0.0531	0.1008	2183	220	4146	29285	13.42
24～	0.0312	0.0605	1963	119	3807	25139	12.81
26～	0.0579	0.1095	1844	202	3486	21332	11.57
28～	0.0462	0.0883	1642	145	3139	17846	10.87
30～32	0.0313	0.0607	1497	91	……	14707	9.82

极限观察时间＝50.6483　　　剩余面积＝14707

表4　某矿非结核组矽肺患者最终死于尘肺死因寿命表

观察时间(年) x	尘肺死因病死率 $_nm_x$	死亡概率 $_nq_x$	生存人数 l_x	死亡人数 $_nd_x$	生存人年数 $_nL_x$	生存总人年数 T_x	期望寿命 $\mathring{e}_x$
0～	0.0159	0.0313	10000	313	19687	238458	23.85
2～	0.0377	0.0727	9687	704	18670	218771	22.58
4～	0.0378	0.0728	8983	654	17312	200101	22.28
6～	0.0358	0.0691	8329	576	16082	182789	21.95
8～	0.0301	0.0584	7753	453	15053	166707	21.50
10～	0.0459	0.0878	7300	641	13959	151654	20.77
12～	0.0221	0.0432	6659	288	13030	137695	20.68
14～	0.0326	0.0631	6371	402	12340	124665	19.57
16～	0.0313	0.0607	5969	362	11576	112325	18.82
18～	0.0381	0.0734	5607	412	10802	100749	17.97
20～	0.0411	0.0790	5195	410	9980	89947	17.31
22～	0.0226	0.0442	4785	211	9359	79967	16.71
24～	0.0129	0.0255	4574	117	9031	70608	15.44
26～	0.0362	0.0699	4457	312	8602	61577	13.82
28～	0.0392	0.0754	4145	313	7977	52975	12.78
30～32	0.0500	0.0952	3832	365	……	44998	11.74

极限观察时间＝54.4856　　　剩余面积＝44998

2.3 寿命指标的分析比较

2.3.1 结核组与非结核组的生存人数 结核组与非结核组矽肺患者的生存过程比较见图1。

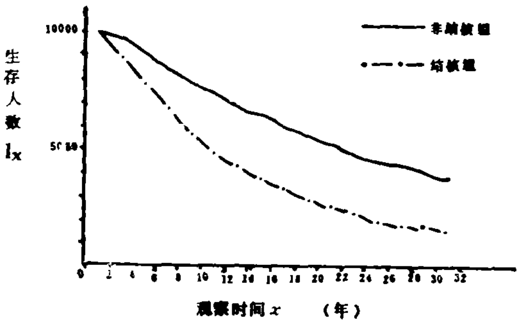

图1 某矿结核组与非结核组寿命表生存曲线

图1中，各观察时间结核组矽肺患者的生存人数均比非结核组少；结核组比非结核组的尚存半数观察时间（尚存半数病程）明显提前，前者为9.62年，后者20.95年。

2.3.2 结核组与非结核组最终死于尘肺死因的期望寿命 两组矽肺定诊后至最终死于尘肺死因的期望寿命（期望病程）比较见图2。

图2中，各观察时间结核组矽肺患者最终死于尘肺死因的期望寿命（期望病程）均比非结核组小，尤以平均寿命（平均病程，$\mathring{e}_0$）的减少更为明显，前者为14.19年，非结核组为23.85年。

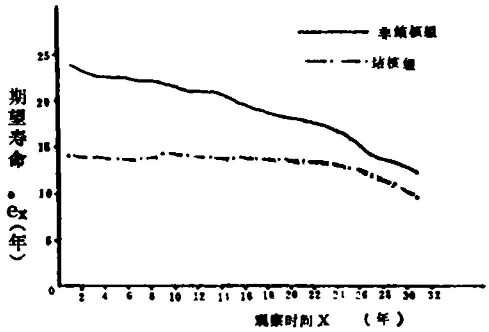

图2 某矿结核组与非结核组矽肺期望寿命

2.3.3 矽肺患者因并发肺结核而造成的寿命损失 结核组因并发肺结核而造成的寿命损失见表5。

从表5可见，因并发肺结核使矽肺患者的平均寿命减少9.66年，不并发肺结核，可使矽肺患者的平均寿命（平均病程）增加68.08%。

3 讨论

3.1 定群观察寿命表的编制原理及应用

视尘肺发病（定诊）如婴儿出生，尘肺病

表5 矽肺患者因并发肺结核造成的寿命损失

观察时间（年）x	非结核组期望寿命 $\mathring{e}_x$	结核组期望寿命 $\mathring{e}_xTb$	$\mathring{e}_x-\mathring{e}_xTb$	$\frac{\mathring{e}_x-\mathring{e}_xTb}{\mathring{e}_xTb}$ (%)
0～	23.85	14.19	9.66	68.08
2～	22.58	14.02	8.56	61.06
4～	22.28	13.76	8.52	61.92
6～	21.95	13.92	8.03	57.69
8～	21.50	14.44	7.06	48.89
10～	20.77	14.30	6.47	45.24
12～	20.68	14.23	6.45	45.33
14～	19.57	14.20	5.37	37.82
16～	18.82	13.73	5.09	37.07
18～	17.97	13.70	4.27	31.17
20～	17.31	13.53	3.78	27.94
22～	16.71	13.42	3.29	24.52
24～	15.44	12.81	2.63	20.54
26～	13.82	11.57	2.25	19.47
28～	12.78	10.87	1.91	17.57
30～32	11.74	9.82	1.92	19.55

人观察1年（病程）如人群自然增长1岁；以假设同时定诊一批尘肺病人代替同时出生一群人，以定群寿命表法计算尘肺定诊后观察时间别的死于某死因病死率（定群观察时间别病死率），代替人口寿命表中人群现时人口实际年龄别死亡率，计算尘肺定诊后至最终死于某死因的期望寿命（病程）指标，符合（现时）寿命表的编制原理。据此能以尘肺历史资料的定群（队列）观察结果，推算尘肺的期望寿命（病程）等指标，并用于不同尘肺群体及不同死因的比较。若观察样本大并足以细分为不同尘肺发病年龄组，根据上述定群观察寿命表法计算的各发病年龄组尘肺定诊后至最终死于某死因的期望寿命（病程），能进而推算尘肺最终死于某死因的全程期望寿命，即全程期望寿命＝发病年龄＋平均寿命（病程）。

3.2　并发肺结核对矽肺期望寿命的影响

本文由定群观察时间别矽肺定诊后至最终死于尘肺及与尘肺有关并发症的病死率，进而推算矽肺定诊后至最终死于尘肺死因的期望寿命等指标，能较如实地反映尘肺本身的生存过程；由于结核组与非结核组均来自同一钨矿，除矽肺定诊时及定诊后有否并发肺结核外，其他如接尘、尘肺发病、定诊后管理、非抗结核治疗及护理等因素基本相同，两组具可比性。结果显示，定诊矽肺后各观察时间中，结核组的期望寿命均比非结核组小，生存人数均比非结核组少，尚存半数观察时间明显前移；结核组定诊矽肺后的平均寿命为14.19年，非结核组为23.85年，矽肺因并发肺结核而造成的平均寿命损失为9.66年，不并发肺结核可使矽肺患者的平均寿命（平均病程）增加68.08％。说明并发肺结核使矽肺患者的寿命损失严重，预防肺结核能较大幅度地延长矽肺的病程。提示尘肺第三级预防的重点应是防止肺结核的发生。

3.3　本法结果和其他方法结果的比较

有报道去除肺结核死因后，尘肺患者的期望寿命平均可延长0.66年[4]和0.6年[5]，和本文矽肺因并发肺结核损失9.66年的平均寿命相差甚远，究其原因有：（1）报道的去肺结核死因尘肺期望寿命，只考虑因肺结核死亡对尘肺期望寿命的影响，本文考虑的是尘肺定诊后并发肺结核对尘肺期望寿命的影响。已知尘肺并发肺结核后，并非都死于肺结核，部分肺结核可治愈；但尘肺并发肺结核时二病能互相促进，使尘肺病情进展恶化。因此去肺结核死因尘肺期望寿命的提高，必然小于本文因并发肺结核（包括已治愈肺结核）使尘肺期望寿命的损失。（2）所报道的结果[4,5]是采用观察时间别尘肺累积死亡率作为现时寿命表计算尘肺预期寿命的基础，本文采用的是观察时间别尘肺死亡率。由各观察时间逐级反复多次累积的死亡率推算出来的期望寿命，必然比各观察时间只计算本时间一次死亡率所推算出来的期望寿命要小得多，就像1981年全国平均寿命为67.87岁[2]，是采用年龄别死亡率推算的，但若采用年龄别的累积死亡率来推算，全国平均寿命只有22.45岁，自然比67.87岁要小得多。

4　参考文献

1　王仁安、陈育德，编．寿命表编制方法及应用．北京：人民卫生出版社，1990；197～200

2　王仁安、陈育德，编．寿命表编制方法及应用．北京：人民卫生出版社，1990；44～46

3　郭莉，等．工龄累积患病率寿命表相关回归法在预测预报矽肺发展趋势中的应用．中华劳动卫生职业病杂志1984；2(2)：73

4　郭平，等．煤矿尘肺病人死因与预期生存年限的调查分析．中国工业医学杂志　1993；第7卷（增刊）：87

5　邓健，等．寿命表相关回归法预测尘肺病人生存年限的研究．职业医学　1991；18(4)：204

征　文　通　知

中华预防医学会职业病专业委员会急性中毒救援学组拟于1995年8月于辽宁省召开急性中毒救援研讨会，征文内容为有关急性中毒救援经验、院前救援组织、院前救援技术以及急性中毒救援经验教训等。征文截止日期为1995年6月底。论文寄至：沈阳市劳动卫生职业病研究所科教科史丽华收。地址：沈阳市铁西区南十一西路18号；邮编：110024。

Abstracts of Original Articles

Epidemiologic Survey on Lung Cancer Morbidity Among Workers of Chromate Production

Cai Shixiong, et al

Morbidity of malignant neoplasms were carried out among 2545 workers of the chromate production and 5197 control workers in 6 cities. The results indicated that the incidence of lung cancer among the workers of chromate production was indeed higher. Incidence and death rate of lung cancer among male workers of the chromate production were 35.63% and 37.50% of the incidence and death of the all malignant neoplasms respectively. The morbidity and mortality of lung cancer among male workers of the chromate production were up to 82.80 and 79.43 per 100000 respectively, they were all significantly higher than that of their corresponding control groups ($P<0.001$). The SMR of the lung cancer in male workers of chromate production were 1.967 and 2.571, it indicated that the mortality of lung cancer in male workers of chromate production were significantly higher than that among male inhabitants of same age group in the large and middle cities of China. The morbidity of lung cancer among the converter and maker, who were exposed to the high level of chromium compound among workers in the whole production were up to 131.21 and 77.23 per 100000 respectively, they were all significantly higher than that of the male workers of the control group. Smoking and exposure to chromium compound indeed had synergetic carcinogenic effect on the morbidity of lung cancer among chromate production workers.

Key words: workers of chromate production, lung cancer

A Study on Lung Tuberculosis Affect the Average Length of Silicosis by Using the Method of Life Table

Chen Susheng, et al

This article used the method of current life table for study the average length of silicosis complicated lung tuberculosis, it used the specific fatality rate of observed time of certain cause of pneumocomiosis and the complications caused by pneumocomiosis by using the method of cohort life table. The cases of the research group were the all of the patients with silicotuberculosis and who complicated lung tuberculosis since their silicosis diagnosed, in a metallic mine, from 1956 through 1991. The cases of the control group were the totality of the patients with silicosis, without lung tubercalosis since their silicosis diagnosed, in the same mine and the same observed period. The results showed that the average length of the research group were 14.19 years since theiv silicosis diagnosed, and the control group were 23.85 year. The research group lost the average length of 9.66 year. The results showed that to prevent complicating lung tuberculosis is the key of the third class prevention of pneumoconiosis.

Key words: silicosis, silicotuberculosis, average length

Measurement of Bus Noise and Vibration and Their Effect on Female Drivers and Conductors

Zheng Qing, et al

The noise and vibration parameters were measured on the bus in the city of Beijing and their effect on 499 women drivers and condu-