

表 3 多因素 COX模型入选变量

变量名称	含 义	回归系数	标准误	标准回归系数	P
x_1	工 种	0.70102	0.19718	2.42876	<0.05
x_4	初诊期别	1.31898	0.58812	5.30775	<0.01
x_5	合并肺结核	0.95996	0.40845	3.98056	<0.01
x_8	接尘至初诊尘龄	-1.04147	0.38768	2.35026	<0.05
x_{13}	吸 烟	0.68837	0.28343	2.87923	<0.01
x_{14}	疗养次数	-1.49334	0.35308	2.94968	<0.01

由此建立的矽肺病人 COX回归模型为:

$$h(t,x) = h_0(t) \exp(0.70102x_1 + 1.31898x_4 + 0.95996x_5 - 1.49334x_8 + 0.68837x_{13} - 1.04147x_{14})$$

3 讨论

3.1 从COX回归模型的结构可以看出,各自变量 x_k 的回归系数 β_k 与危险度之间呈指数关系,这是COX模型的一个假定条件。当回归系数 β_k 等于零时,说明因素 x_k 对危险度不起作用; β_k 为正值时, x_k 为危险因子,增大了危险度; β_k 为负值时, x_k 为保护因子,缩小危险度。因此,本文从拟定的14项可能影响预后的因素中,应用多因素 COX模型筛选出对矽肺预后有显著性影响的6个因素,可根据其回归系数性质,定性地评价它们对预后的影响。回归系数为正值因素,即对矽肺预后不利的因素有:初诊期别、合并肺结核、吸烟和工种;回归系数为负值的因素,即对矽肺预后有利的因素有:疗养次数和接尘至初诊尘龄。

3.2 多因素COX模型各因素的回归系数 β_k 被确定后,则可估计其相对危险度 RR_k ,从而定量地评价各因素对预后的影响。

对于0,1数据,因子 x_k 的相对危险度为 $RR_k = \exp(\beta_k)$ 。如本调查的因子 x_5 (合并肺结核)为0,1变

量,则合并肺结核者相对于非合并肺结核者的相对危险度为 $RR_5 = \exp(\beta_5) = e^{0.95996} = 3$,即合并肺结核矽肺病人死亡危险度是非合并肺结核者的3倍。可见矽肺结核病人预后之恶劣,这结论与国内一些研究的结果相一致。吸烟也是0,1数据,则吸烟者相对于非吸烟者的相对危险度 $RR_{13} = \exp(\beta_{13}) = e^{0.68837} = 2$,吸烟对矽肺预后的作用目前尚不肯定,但本文COX回归分析提示,吸烟的矽肺病人死亡危险度是非吸烟者的2倍,因此,劝阻矽肺病人吸烟是必要的。

非0,1数据的因子,其相对危险度估计较复杂。先根据因子水平数,按“0,1”化法则,化变为0,1数据;再与多因素模型中其它因子建立新模型后作出估计。如因子 x_4 (初诊期别),有I、II和III期三个水平,则可化为: x_{41} (I期=1,其它=0), x_{42} (II期=1,其它=0), x_{43} (III期=1,其它=0)。再与多因素模型中其它因子建立模型,结果, x_{43} 有显著性($P < 0.01$),入选模型, $\beta_{43} = 1.51753$,那么,初诊III期者相对于其它期别者的相对危险度为: $RR_{43} = e^{1.51753} = 5$ 。由此可见,初诊期别高,矽肺预后差,这与国内有人的研究意义相同。因此,做到早期诊断,对矽肺预后的好坏至关重要。

煤工尘肺和煤矿矽肺病人预期生存年限的比较

郭 平¹ 李 亮¹ 张仲平¹ 孙兆军¹ 潘鸣铺¹ 马 骥² 吴希祥³ 孟昭林³

目前,国内有关尘肺病人健康水平的调查较多见,但对煤工尘肺和煤矿矽肺患者转归比较的研究报道不多。本文应用寿命表相关回归法,分析了尘肺病人全死因、尘肺病死因对其死亡趋势、生存年限的影响,以期为今后的防治工作提供科学依据。

1 资料与方法

选择我市某矿务局1963~1986年间初诊为I期具

有完整健康监护资料的2671例煤矿尘肺病人作为分析对象。依据患者的统计工种,将纯掘、主掘工种病人划为煤矿矽肺;将纯采煤、主采煤、混合及辅助工种

1. 山东淄博市卫生防疫站(255026)
2. 山东淄博市第二卫生学校
3. 山东淄博矿务局职防所

病人划为煤工尘肺。根据患者的死亡证明,将死因划分为尘肺病死因和非尘肺病死因。尘肺病死因指尘肺病恶化死亡(呼吸衰竭)和尘肺病合并症(如肺结核、气胸、肺气肿感染、慢性肺源性心脏病等)致死者,非尘肺病死因指死于与尘肺病无关的其它死因(如各种肿瘤、急性心肌梗塞、脑血管意外、肝硬化、工伤事故、意外死亡等)。统计分析方法参考有关文献[杨树勤.卫生统计学.第二版.北京,人民卫生出版社.1987;196~203.郭鼎,等.工龄累积患病机率寿命表相关回归法在预测预报矽肺发展趋势上的应用.中华劳动卫生职业病杂志1984;2(2):73].

版社.1987;196~203.郭鼎,等.工龄累积患病机率寿命表相关回归法在预测预报矽肺发展趋势上的应用.中华劳动卫生职业病杂志1984;2(2):73].

2 结果

2.1 煤工尘肺累积死亡机率和预期生存年限

由表1可见,同期同时诊断10000名I期煤工尘肺病人,活过10年后,约50%的病人已死亡,其预期生存年限为10.84年。

表1 1963~1986年初诊I期煤工尘肺累积死亡机率(%)和预期生存年限(年)

观察年限 分组 x	累积观察 人数 ΣL_x	全死因 死亡人数 D_x	到期观察 人数 W_x	校正观察 人数 L_x'	全死因 死亡机率 q_x	累积死亡 机率 Q_x	校正累积 死亡机率 Q_x'	预期尚存 人数 L_x	死亡人数 d_x	预期生存 年限 e_x
0~	1531	74	34	1514	4.8877	4.8877	6.8603	10000	686	10.84
2~	1423	55	66	1390	3.9568	8.6511	8.8397	9314	823	9.57
4~	1302	42	27	1288.5	3.2596	11.6287	11.2264	8491	954	8.40
6~	1233	56	52	1207	4.6396	15.7288	15.7286	7537	1186	7.33
8~	1125	47	56	1097	4.2844	19.3393	17.3000	6351	1099	6.52
10~	1022	43	218	913	4.7098	23.1382	21.0029	5252	1103	5.67
12~	761	29	194	664	4.3675	26.4915	25.1355	4149	1043	4.91
14~	538	25	59	508.5	4.9164	30.1089	29.6621	3106	921	4.22
16~	454	34	55	426.5	7.9719	35.6806	34.5321	2185	755	3.58
18~	365	10	173	278.5	3.5907	37.9901	39.6692	1430	567	2.95
20~	182	15	46	159	9.4340	43.8401	44.9960	863	388	2.23
22~	121	4	117	62.5	6.4000	47.4343	50.4120	475	240	1.23

极限病龄 = 24.44845361 剩余面积 = 581.5077324 $\hat{Q}_x = 3.4452 + 0.06805x$ $r = 0.9895$.

表2 1963~1986年初诊I期煤矽肺累积死亡机率(%)和预期生存年限(年)

观察年限 分组 x	累积观察 人数 ΣL_x	全死因 死亡人数 D_x	到期观察 人数 W_x	校正观察 人数 L_x'	全死因 死亡机率 q_x	累积死亡 机率 Q_x	校正累积 死亡机率 Q_x'	预期尚存 人数 L_x	死亡人数 d_x	预期生存 年限 e_x
0~	1140	35	64	1108	3.1589	3.1589	4.3716	10000	437	12.57
1~	1041	26	68	1007	2.5819	5.6591	5.9560	9563	570	11.10
4~	947	23	21	936.5	2.4560	7.9762	7.9582	8993	716	9.74
6~	903	38	44	881	4.3133	11.9454	10.4327	8277	863	8.50
8~	821	28	59	791.5	3.5376	15.0604	13.4217	7414	995	7.37
10~	734	25	156	656	3.8110	18.2975	16.9513	6419	1088	6.35
12~	553	24	148	479	5.0104	22.3911	21.0265	5331	1121	5.45
14~	381	19	55	353.5	5.3748	26.5624	25.6258	4210	1079	4.63
16~	307	19	33	290.5	6.5405	31.3656	30.7035	3131	961	3.88
18~	255	17	117	196.5	8.6514	37.3035	36.1778	2170	785	3.16
20~	121	5	38	102	4.9020	40.3768	41.9539	1385	581	2.35
22~	73	2	76	40	5.0000	43.3580	48.9080	804	393	1.38

极限病龄 = 24.767642 剩余面积 = 1112.592084 $\hat{Q}_x = 3.2156 + 0.07530x$ $r = 0.9914$.

2.2 煤矿矽肺累积死亡率和预期生存年限

由表2可见,该组病人预计活过12年后,约50%的病人将死亡,预期尚存病人数为5000左右,其预期平均生存年限为12.57年。

2.3 煤工尘肺去尘肺病死因、肺结核死因后累积死亡率和预期生存年限

其累积死亡机率随病龄的变化趋势是:去尘肺病死因: $\hat{Q}_x^{-i1} = 3.2065 + 0.05703x$ ($r = 0.9879$), 极限病龄 = 27.2549; 去肺结核死因: $\hat{Q}_x^{-i2} = 3.4035 +$

$0.06604x$ ($r = 0.9886$), 极限病龄 = 24.7948, 预期生存年限见表3。

2.4 煤矿矽肺去尘肺病死因、肺结核死因后累积死亡率和预期生存年限

其累积死亡机率随病龄的变化趋势为:去尘肺病死因: $\hat{Q}_x^{-i1} = 2.9751 + 0.05771x$ ($r = 0.9886$), 极限病龄 = 29.6005; 去肺结核死因: $\hat{Q}_x^{-i2} = 3.1520 + 0.07253x$ ($r = 0.9910$), 极限病龄 = 25.3673, 预期生存年限见表4。

表3 煤工尘肺去尘肺病死因、肺结核死因后预期生存年限的比较

观察年限 分组 x	全死因预期 生存年限 e_x	去尘肺预期 生存年限 e_x^{-i1}	去肺结核预期 生存年限 e_x^{-i2}	$\frac{e_x^{-i1} - e_x}{e_x}$	$\frac{e_x^{-i1} - e_x}{e_x}(\%)$	$\frac{e_x^{-i2} - e_x}{e_x}$	$\frac{e_x^{-i2} - e_x}{e_x}(\%)$
0~	10.84	14.45	11.49	3.61	33.30	0.65	6.00
2~	9.57	13.03	10.19	3.46	36.16	0.62	6.48
4~	8.40	11.69	9.00	3.29	39.17	0.60	7.14
6~	7.33	10.45	7.92	3.12	42.56	0.59	8.05
8~	6.52	9.29	6.94	2.77	42.49	0.42	6.44
10~	5.67	8.21	6.05	2.54	44.80	0.38	6.70
12~	4.91	7.21	5.25	2.30	46.84	0.34	6.93
14~	4.22	6.28	4.52	2.06	48.82	0.30	7.11
16~	3.58	5.39	3.83	1.81	50.56	0.25	6.98
18~	2.95	4.52	3.15	1.57	53.22	0.20	6.78
20~	2.23	3.63	2.40	1.40	62.78	0.17	7.62
22~	1.23	2.63	1.40	1.40	113.82	0.17	13.82

表4 煤矿矽肺去尘肺病死因、肺结核死因后预期生存年限的比较

观察年限 分组 x	全死因预期 生存年限 e_x	去尘肺预期 生存年限 e_x^{-i1}	去肺结核预期 生存年限 e_x^{-i2}	$\frac{e_x^{-i1} - e_x}{e_x}$	$\frac{e_x^{-i1} - e_x}{e_x}(\%)$	$\frac{e_x^{-i2} - e_x}{e_x}$	$\frac{e_x^{-i2} - e_x}{e_x}(\%)$
0~	12.57	17.26	13.41	4.69	37.31	0.84	6.68
2~	11.10	15.67	11.89	4.57	41.17	0.79	7.12
4~	9.74	14.15	10.49	4.41	45.28	0.75	7.70
6~	8.50	12.72	9.19	4.22	49.65	0.69	8.12
8~	7.37	11.37	8.00	4.00	54.27	0.63	8.55
10~	6.35	10.10	6.91	3.75	59.06	0.56	8.82
12~	5.45	8.92	5.99	3.47	63.67	0.54	9.91
14~	4.63	7.81	5.11	3.18	68.68	0.48	10.37
16~	3.88	6.77	4.29	2.89	74.49	0.41	10.57
18~	3.16	5.78	3.51	2.62	82.91	0.35	11.08
20~	2.38	4.80	2.68	2.42	101.68	0.30	12.61
22~	1.38	3.80	1.68	2.42	175.36	0.30	21.74

5 分析与讨论

煤炭生产系地下作业,劳动作业条件复杂,有粉

尘、噪声、振动、高温、高湿、有害气体和放射性物质等不良因素。长期在此环境中从事强体力劳动,必

将对工人的身体健康产生不良影响。选择同一地区、作业条件基本相同的煤矿,用寿命表法综合利用24年来煤工尘肺和煤矿矽肺的生存和死亡资料,分析其预后效果,便于相互间的比较。淄博矿务局自1963年以来,对接尘作业工人查体及时,建档齐全,体检率达90%以上,各矿地质结构相似,均生产烟煤,岗位作业环境及防尘降尘措施也基本相同,具有较好的可比性。本文调查结果表明,各病龄组全死因累积死亡率,煤工尘肺比煤矿矽肺高1.50~5.29个百分点,生存人数尚存半数病龄组煤工尘肺较煤矿矽肺前移了两年,而其预期生存年限则平均减少了1.73年。作者认为,此结果可能与煤工尘肺发病工龄较长,发病年龄较大,死于心脑血管疾病、各种肿瘤等非尘肺病死因较多有关,与本次调查煤工尘肺非尘肺病死因所占比例

较煤矿矽肺多9.48个百分点的结果相吻合。

煤工尘肺去尘肺病死因、肺结核死因后,其预期生存年限平均延长了3.61年和0.65年,均比煤矿矽肺的4.69年和0.84年低。因此,如果尘肺病死因得到有效控制,则同组别煤矿矽肺的平均生存年限将高出煤工尘肺4.01~61.54个百分点,而因肺结核死因减少的平均生存年限,煤矿矽肺则多0.19年。由此提示,尘肺病死因对煤矿矽肺患者的生命威胁更严重,在狠抓其防治工作的同时,应特别加强防痨抗痨工作。另外,对煤工尘肺患者非尘肺病死因的早期发现和及时治疗工作也不容忽视。

(本文承蒙山西医学院郭肅教授、哈尔滨医科大学苍志教授审阅,谨此致谢。)

《中国工业医学杂志》1988~1993年 职业流行病学论文统计分析

华北煤炭医学院流行病学教研室(063000) 刘玲 韩向午

随着我国工矿企业的不断发展,职业病的研究得到了足够重视。有关职业流行病学方面的研究也越来越多。本文收集了《中国工业医学杂志》创刊以来六年中刊载的职业流行病学方面的论文,从研究机构、研究方法、统计指标等多个方面进行了统计分析。因而,可以从侧面反映出我国职业流行病学的研究现状和发展特点,为学术期刊的传播、交流起到引导和推动作用,并为职业流行病学工作者提供一些信息。

1 资料收集和分类

收集《中国工业医学杂志》1988~1993年各期杂志,根据论文题目和内容选出有关职业流行病学方面的论文,然后按照年度、栏目类别、研究方法及统计指标等进行分类。

2 结果与分析

2.1 研究机构及年度分布

1988~1993年《中国工业医学杂志》共刊载职业流行病学论文142篇。研究机构的分布见表1,其中协作形式及院、所、站所占比重较大(均为33.1%),说明目前职业流行病学研究的协作形式日趋加强。以职业病防治院(所)等为主的院、所、站研究机构与生产部门有着密切联系,因而在信息反馈上占有一定的优势。省级以上科研机构和高校所占比重虽居其次,但某些论文在理论和方法上都具有一定的深度,从

某种程度上反映了我国职业流行病学的研究现状。从年度分布(见表2)看,职业流行病学研究论文有逐年增多的趋势,反映出这一领域的研究越来越受到专家、学者们的重视。从论文刊登的栏目分布(表3)中可以看出,短篇所占比重最大(53.5%),论著其次(28.9%),综述性文章(5.6%)偏少。

表1 研究机构类别分布

研究机构	篇数	百分比(%)
科研(省所以上)	25	17.6
高校	14	9.9
院、所、站	47	33.1
厂矿	9	6.3
协作	47	33.1
合计	142	100

注:院、所、站指省级以下的职业病防治院(所)等

2.2 研究类型(方法)及统计指标分布

在各种研究类型中(见表4),以分组观察(描述性)所占比例最大,横断面研究其次,分析性流行病学研究,包括队列研究和病例对照研究所占比例较小。与此相对应的统计指标分布(见表5)以患病率最为多见(46.5%),发病率占10.6%,SMR、PMR