

淄博矿区煤矿尘肺死亡回顾性队列研究

郭平¹ 胡林¹ 张仲平¹ 李登九¹ 李亮¹ 孙克任²
杨东昌³ 吴希祥³ 孟昭林³ 马骥⁴

提 要 应用回顾性队列研究方法对淄博矿区12个煤矿1977年1月1日在册的2037例煤矿尘肺的死因进行了调查。队列成员追访至1986年,共死亡443人,煤矿尘肺全死因死亡率为2408.8/10万,与用山东省居民死亡率计算的期望值比较显著增高,SMR=235,95%CI=214~258。非恶性呼吸道疾病(主要是尘肺病)死亡为全死因之首,占25.1%,其次是恶性肿瘤、心血管疾病和肺结核。恶性肿瘤死亡明显增高,SMR=190,且主要集中于肺癌(占59.2%,SMR=556),与呼吸道疾病相关的肺心病SMR=190,以及肺结核SMR=1006的死亡率也明显增高。在掘进工和采煤工尘肺中,全死因、呼吸系疾病、恶性肿瘤、肺结核的死亡率显著增高, $P<0.01$ 。此外,在掘进工尘肺中心血管疾病,尤其是肺心病的死亡人数高于预期值(SMR=271, $P<0.01$)。

关键词 标化死亡比 煤矿尘肺

许多研究表明,煤矿粉尘与慢性呼吸系统疾病和恶性肿瘤有关。煤矿工人的死因研究多有报道^{〔1〕},但对煤矿尘肺患者的死因分析则不多见,且研究结果也不尽一致。本研究采用回顾性队列研究方法对淄博矿区煤矿尘肺患者的全死因进行了调查,主要分析了其肿瘤、呼吸及心血管系统疾病的死亡率,从而进一步评价煤矿粉尘对煤矿尘肺患者健康的慢性影响和煤矿尘肺合并肺癌是否超高。

1 队列和方法

本研究在淄博矿区12个煤矿进行。根据全国尘肺流行病学调查资料确定队列,即凡是在1976年12月31日已确诊在册的各期别煤矿尘肺患者均进入队列。观察时间从1977年1月1日至1986年12月31日,共计10年。

根据原始煤矿粉尘作业工人查体资料和尘肺病例登记卡,通过各矿劳资科、医院进一步核实尘肺患者出生年月、统计工种、诊断日期、确诊期别、有无合并症、吸烟习惯等。对死亡人员则查阅其医疗档案核实死因、死亡时间、诊断依据,约80%的死亡病例获得了死亡诊断书或病例首页。死亡原因依据卫生部1986

年10月颁布的“居民病伤死亡原因分类”统计。

资料分析是将队列按其统计工种分为两层,即将纯掘进工、主掘进工归为煤矿掘进工尘肺,纯采煤工、主采煤工、混合工种归为煤矿采煤工尘肺。年龄每5年一组,从1977年1月1日开始计算各层人年数、死因别死亡人数的观察值和期望值。期望死亡数是以1981~1986年山东省疾病监测资料的年龄别、死因别死亡率为标准参比,根据观察死亡数和预期死亡数,计算各类死因的标化死亡比(SMR),用Poisson分布进行显著性检验。

2 结果

2037例煤矿尘肺患者进入队列,其中煤矿掘进工尘肺942人,共获得8532人年;煤矿采煤工尘肺1095人,共获得9859人年,二者随访率均为100%。观察期间煤矿尘肺队列共死亡443人(掘进工尘肺死亡180人、采煤工尘肺死亡263人)。入列尘肺患者均有吸烟经历,各年龄组人年数分布见表1。

1. 山东省淄博市卫生防疫站(255026) 2. 山东医科大学卫生系
3. 淄博矿务局职业病防治所 4. 淄博市第二卫生学校

表1 观察人年数在各年龄段的分布

年龄	掘进工尘肺	采煤工尘肺	煤矿尘肺
30~	20	40	60
35~	210	100	310
40~	780	573	1353
45~	2097	1601	3698
50~	1891	2149	4040
55~	1853	2428	4281
60~	1054	1550	2604
65~	423	1062	1485
70~	168	284	452
75~	36	72	108
合计	8532	9859	18391

表2、3分别表示煤矿尘肺病人和掘进工尘肺、采煤工尘肺病人的死因别年龄标化死亡比。从表中可以看出,煤矿尘肺全死因死亡率比用山东省居民死亡率计算的期望数明显增高,SMR=235,95%CI=214~258, $P<0.01$ 。呼吸系疾病居全死因之首,占25.1% (其中因尘肺病致死占69.4%),其次是恶性肿瘤,占23.3%,而心血管疾病和肺结核(SMR=1006)则居第3、4位,分别占全死因的17.4%、10.8%,其中慢性肺源性心脏病的观察死亡数明显高于期望值,SMR=190, $P<0.01$ 。恶性肿瘤死亡明显超高SMR=190,95%CI=155~230, $P<0.01$,且主要集中于肺癌、肝癌、食管癌。肺癌居首位(占59.2%),SMR=556, $P<0.01$,肝癌、食管癌的SMR均没有统计学显著性,但应该注意到肝癌SMR=158、食管癌SMR=143的实际死亡人数均高于期望值。

在掘进工和采煤工尘肺患者中,全死因、呼吸系疾病、恶性肿瘤、肺癌、肺结核的标化死亡比均显著增高, P 值在0.01水平。其全死因和死因别的SMR经趋势检验,唯有心血管疾病有显著性差异($\chi^2=4.22$, $P<0.05$),其中又以掘进工尘肺肺心病的死亡率较采煤工尘肺明显超高($\chi^2=7.47$, $P<0.01$)。

胃癌在煤矿尘肺(SMR=37),主要是采煤工尘肺患者(SMR=25)中的死亡人数明显低于期望数, $P<0.05$ 。

表2 煤矿尘肺病人死因别年龄标化死亡比(SMR)

死因	观察值	SMR	95%CI
全死因	443	235.1**	213.7~258.1
恶性肿瘤	103	189.9**	155.0~230.3
肺癌	61	556.1**	425.7~715.0
肝癌	14	157.8	86.2~264.8
食管癌	11	142.5	71.0~255.0
胃癌	5	36.5	11.8~85.0
呼吸系病	111	1026.2**	843.9~1235.4
心血管病	77	119.2	110.1~129.4
冠心病	6	45.1*	32.2~98.2
肺心病	61	189.6**	145.0~243.5
肺结核	48	1006.1**	741.9~1334.2
脑血管病	77	89.1	61.0~125.8

* $P<0.05$ ** $P<0.01$

3 讨论

淄博矿区煤矿尘肺患者全死因死亡中,呼吸系疾病占首位,其次是恶性肿瘤、心血管疾病、肺结核,其中又以肺癌、慢性肺源性心脏病为明显。

本研究有111例煤矿尘肺患者死于呼吸系疾病,占全死因的25.1%,与沈国安等^[3]对四川省11个煤矿24年(1963~1986年)1706例煤工尘肺死亡病例的分析结果一致。

肺结核死亡率在淄博矿区煤矿尘肺死亡中居第四位,显著高于山东省普通人群SMR=1006,并且在掘进工尘肺(SMR=1109)、采煤工尘肺(SMR=933)中的实际死亡均呈显著超额。

煤矿尘肺肺心病死亡率显著超高,SMR=190,主要是掘进工尘肺超高明显,SMR=270, $P<0.01$ 。肺心病大都是慢性阻塞性肺疾患所致,此结果的产生可能与掘进岗位所接触粉尘游离二氧化硅含量较高有关,此外,噪声等物理性有害因素的影响也不容忽视。

矽尘、煤尘究竟有无致癌作用,尘肺与肺癌有无联系至今意见不一,但大量的研究结果提示,各种类型的矿物粉尘都起着人类肺癌的致癌物作用。Chury等^[4]研究认为肺癌的发生与肺组织内粉尘总量有着密切的相关,粉尘具

表3 掘进工尘肺和采煤工尘肺病人死因别年龄标化死亡比(SMR)

死 因	掘 进 工 尘 肺			采 煤 工 尘 肺		
	观察值	SMR	95%CI	观察值	SMR	95%CI
全 死 因	180	240.3**	206.5~278.1	263	231.7**	204.5~261.4
恶性肿瘤	40	177.3**	126.7~241.6	63	198.8**	152.8~254.4
肺癌	19	420.1**	253.2~656.5	42	651.5**	469.3~880.2
肝癌	8	211.0	90.9~415.9	6	118.1	43.1~257.1
食管癌	7	221.5	88.8~456.4	(4)		
胃癌	(3)			(2)		
呼吸系统病	42	970.2**	699.0~1311.2	69	1063.5**	827.2~1345.5
心血管病	40	153.1**	109.4~208.5	37	96.2	67.7~132.6
冠心病	(2)			(4)		
肺心病	35	270.5**	188.4~376.2	26	135.1	88.3~198.0
肺结核	22	1109.4**	696.1~1682.3	26	932.6**	608.6~1365.5
脑血管病	10	69.4	33.3~127.7	22	102.3	64.1~154.9

*P<0.05 **P<0.01

有吸附和富集致癌原的作用,并能改变其代谢过程而致癌。Goldsmith 等⁽⁵⁾的研究认为矽肺是肺癌的前兆性损伤,肺组织纤维化是肺癌的前期表现。有关煤矿尘肺病例的尸检报告⁽⁶⁷⁾,也提示其合并肺癌的比例比其他疾病合并肺癌高。国内学者曾报道⁽⁸⁹⁾,煤矿尘肺患者肺癌死亡率超高,SMR=218~643。本研究煤矿尘肺患者肺癌 SMR=556,掘进工尘肺患者肺癌 SMR=420,采煤工尘肺患者肺癌 SMR=652,均呈显著超高,从而进一步证实了上述报道。故认为,尘肺可能是引起肺癌死亡的一个高危因素。王洪源⁽⁷⁾认为煤矿尘肺合并肺癌与矿工肺内出现含铁小体及 Fe、Al、Al/Si、Zn/Cu 等改变,加重肺组织纤维化而引致肺癌有一定关联。淄博矿区井下氡子体几何均值为 0.5673×10^{-12} ci/L,低于居民区(1×10^{-12} ci/L)的氡子体卫生标准。但是,该地区空气污染较重,居民肺癌呈现高发,且其大气飘尘有机提取物具有潜在致癌性⁽¹⁰⁾。由此,作者认为,该因素与淄博矿区煤矿尘肺患者肺癌死亡超高不无关联。

肺癌和大多数煤矿尘肺都有较长的潜伏期且都多见于中老年人,临床上要判断尘肺和肺

癌的关系较困难。McDonald⁽¹¹⁾曾指出,结晶型二氧化硅对人致癌的结果尽管是可信的,但证据确实有限,不能完全排除如偶然性、偏倚或混杂因素等其它解释。陈镜琼等⁽¹²⁾对6487例矽肺随访18年的队列研究结果表明,肺癌死亡率比国家居民平均死亡率仅轻度超高(SMR_S=106)且不随矽肺期别的升高而增加。另外,也有煤工肺癌危险性显著低于普通人群的报道⁽¹⁾。总之,尘肺与肺癌关系密切,二者是因果联系,还是表面上的联系有待进一步研究。

煤矿尘肺胃癌的死亡显著降低 SMR=36.5,与有关报道结果一致⁽⁸⁹¹³⁾,可用竞争性死亡来解释。

本研究结果可能存在的偏差主要来源于以下几个方面:(1)观察对象为一个横断面在册尘肺病人建队以及用普通人群资料为参比,都可能存在选择偏倚;(2)队列观察时间是1977~1986年,分析采用1981~1986年普通人群资料,可能存在时间偏倚;(3)未能按吸烟量作分层分析,吸烟的混杂作用未明确;(4)没有得到死亡诊断书或病例首页的病例,死因多根据病历记录获得,也会给结果带来一定偏差。

4 小结

呼吸系疾病,其中主要是尘肺所致呼吸衰竭是严重危害煤矿尘肺患者健康和影响其寿命的疾病。心血管疾病,其中主要是肺源性心脏病死亡率明显超高,除因慢性阻塞性肺疾患的结果外,粉尘中游离二氧化硅的作用值得探讨。肺结核死亡显著超高,提示防痨抗痨工作须坚持不懈。

5 参考文献

- 1 Costello J, et al. Mortality from cancer in U.S. coal miners. *Am J Public Health* 1974; 64:222
- 2 何滔,等.煤矿工人的死因研究. *中华预防医学杂志* 1990;24(6):371
- 3 沈国安,等.1706例煤矿尘肺死因分析. *职业卫生与病伤* 1989;4(2):3
- 4 Chury A, Wiggs B. Mineral Particles, mineral fibers and lung cancer. *Environ Res* 1985; 37:36
- 5 Goldsmith DF, et al. Silicosis and lung cancer. Preliminary results from the California silicosis registry. *Abstracts of Communications*, VIII

International Pneumoconiosis Conference. 1988; 46

- 6 鈴木知勝ほか. 剖検例かりみたいん肺と肺癌合併の統計検討—全国例および北海道見沢労災病院の比較検討。癌の臨床, 1978;24:179
- 7 王洪源,等.北京矿区煤矿尘肺与肺癌发生的研究. *中华预防医学杂志* 1992;24(5):294
- 8 Shen GA and Li H. The analysis of relation ship between Coal workers' Pneumoconiosis and carcinoma. In: Sakurai H, et al(eds) *Occupational Epidemiology*, Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V, 1990:109
- 9 韩向午,等.癌症在煤矿尘肺死亡中的地位—流行病学分析结果. *工业卫生与职业病* 1983;9(3):129
- 10 李杰,等.大气飘尘有机提取物对人胚肺细胞的转化作用. *中华预防医学杂志* 1988;20(6):340
- 11 McDonald JC. Silica, Silicosis and lung cancer. *Br J Ind Med* 1989; 46:289
- 12 陈镜琼主编. 接尘工人矽肺和肺癌研究. 同济医科大学出版社, 1991:91~100
- 13 易光辉,等.煤矿工人和煤工尘肺患者恶性肿瘤死亡研究. *职业卫生与病伤* 1992;7(1):8

铬酸盐所致鼻中隔穿孔并发鼻咽癌1例报告

锦州铁合金厂职工医院 赵福东

患者,丁某,男,62岁,住院号16216。于1966~1969年在铬酸盐制造车间工作。工作车间厂房内空气中铬酸盐含量 $0.6\sim 1.3\text{mg}/\text{m}^3$,劳动保护用品仅为纱布口罩。

现病史:自1968年开始常有咽部干燥感,间断发生鼻衄。经检查,鼻腔粘膜充血糜烂。1973年7月发现鼻中隔穿孔,直径约3毫米,边沿整齐光滑。1984年以来自感听力减退,左侧耳鸣,左面部麻木感。曾发生过两次鼻衄不止现象,经常流涕带血。左颞部阵痛服药后缓解。1987年6月于上海华山医院确诊为鼻咽癌,给以门诊放射治疗。既往无鼻咽疾患。

查体:一般状态尚好,鼻外形正常,呼吸平稳,无紫绀,无贫血貌,左颈部可触及浅表肿大之淋巴结,两肺呼吸音正常。肝脾未触及。

五官科检查:鼻粘膜及鼻下甲萎缩,鼻中隔克氏区有约 0.4×0.3 厘米椭圆形穿孔,鼻咽腔粘膜增厚、密度较高。双侧壁向内突出,顶壁、顶前壁左侧壁有新生物,左眼上睑下垂。左眼球固定外 $1/3$ 。左侧面部Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ支感觉减退,门齿间距 2.5cm 舌向外伸

时偏向左侧。

实验室检查:血常规,尿常规,肝功,尿素氮,血钠、钾、氯,肝肾B型超声均正常。

鼻咽侧位及颅底片所见如下:鼻咽后壁及左侧壁增厚,蝶窦蝶鞍完整,左侧卵圆孔扩大,内侧缘模糊,左破裂孔轻度扩大。

CT检查所见:左侧鼻咽部软组织肿大,左咽旁间隙消失,左翼内肌区模糊,脑实质内未见异常,无增强影可见,脑室及脑间未见扩大,颅底层面示卵圆孔扩大。

意见:左鼻咽癌,脑内无转移。

病理检查诊断:鼻咽低分化鳞癌。

讨论:本例在从事铬作业前未接触过其他有害因素,无鼻咽部疾患,接触铬化物后上呼吸道刺激症状逐年加重,出现鼻粘膜充血糜烂中隔穿孔咽炎等。本例在出现铬致鼻中隔穿孔后发现了鼻咽癌,此与工作的关系极为密切,考虑本例高浓度铬化物环境下劳动数年引起鼻咽癌的一个重要原因。

be studied further whether it is used as a diagnostic index for subclinical poisoning.

Key words: lead, event-related potential, ERP, P_{300} , P_3 , cognitive potential latency, amplitude

A Retrospective Cohort Study on patients with Coal Mine Pneumoconiosis in Zibo Coal Mining District

Guo Ping, et al

A retrospective cohort study of cause of death was carried out in 2037 cases of coal mine pneumoconiosis in Zibo coal mining area. All subjects were followed up to 1986. 443 cases were known having died at the end of the study period. Mortality of all cause of death was 2408.8/100,000 with SMR 235, 95% CI=214~258, which was significantly higher than the expected value based on the general mortality in Shandong Province. The nonmalignant respiratory diseases, the patients with pneumoconiosis were the majority of these patients, were the leading cause of deaths (25.1% of total deaths), the follows were cancer, cardio-vascular diseases and pulmonary tuberculosis. The risk of cancer was significantly elevated SMR 1190, primary due to lung cancer, which accounts for 59.2% with SMR 556. Mortality from cor pulmonale and pulmonary tuberculosis were also distinctly increased. In tunnelers' and coal workers' pneumoconiosis significantly elevated SMRs were found at $P<0.01$ level for all causes, respiratory diseases, cancer and pulmonary tuberculosis. In tunnelers' pneumoconiosis an increased number of death was also seen for cardiovascular diseases, especially for cor pulmonale (SMR217, $P<0.01$).

Key words: SMR, coal mine, pneumoconiosis

Mutagenicity of Condensed Urine of Cooks

Tang Pingtao, et al

Mutagenicity of condensed urine of 20 workers engaged long-term in cooking on the Salmonella tester strains of TA₉₈, TA₁₀₀ were determined by modified fluctuation test. The mutagenic rates of condensed urine were 35.0%, 20.0%, and the mutagenic rates increased in adding liver S₉, were 95.0%, 85.0%. It indicated that the indirect mutagens on base frame shift and base-pair substitution were mainly contained in the urine of the worker engaged in cooking, oil smoke was highly mutagenetic. Long-term effects of oil smoke on the worker are not ignored by us.

Key words: oil smoke, urine, modified fluctuation test, mutagenicity

Analysis of Some Inorganic Ion Contents in the Blood and Semen of Lead-exposed Workers

He Qun, et al

The blood and semen of 51 lead-exposed workers and 35 non-exposed were investigated. Blood lead (BPb), blood cadmium (BCd), blood calcium (BCa), blood magnesium (BMg), and blood copper (BCu) of the lead-exposed group were significantly higher than that of the non-exposed ($P<0.05$), the semen lead of the lead-exposed group was also significantly higher than that of the control ($P<0.05$), while semen cadmium and semen magnesium were markedly lower than that of the non-exposed ($P<0.01$), semen lead, semen calcium, semen zinc and semen magnesium of two group were statistically higher than blood contents ($P<0.01$), while semen cadmium was much lower than that of blood ($P<0.01$).

Key words: lead-exposed, semen, inorganic ion