

橡胶制品工业恶性肿瘤死亡率流行病学调查

李庆祥¹ 张敏¹ 蔡桂英² 罗毅³ 李淑珍⁴ 杨薇⁵ 郭洪涛¹ 李向荣²

提 要 本文报告橡胶制品工业恶性肿瘤死亡率情况。采用回顾性队列流行病学研究方法,共调查3 573人,3 455人进入队列,失访率为3.3%,得67 693人年。1965~1984年间共死亡346人,其中恶性肿瘤占33.2%,为全部死因之首。全部职工和男性职工全癌死亡、肝癌死亡、膀胱癌死亡与当地居民比较相差具有显著意义。按工种分析,压胶工种恶性肿瘤SMR191, $P < 0.05$ 。将全部职工分为直接接触组和间接接触组分析比较,直接接触组肝癌和膀胱癌的死亡率高于间接接触组。

关键词 橡胶 恶性肿瘤 死亡率

橡胶制品工业职业危害较重,有关部门开始关心橡胶工业人群的疾病,特别是恶性肿瘤的发病状况。1985年沈阳市卫生局提出对重点橡胶制品工厂进行死亡率调查。因此,市劳动卫生职业病研究所和市内区防疫站组成调查组,对五个较大的橡胶制品厂进行了回顾性队列流行病学研究。

调查对象、内容及方法

本调查以五个较大橡胶制品工厂,自1965年1月1日起在册固定职工全部为对象,观察到1984年12月31日止,其间对退休和调出人员进行随访追踪,结果同样进入队列。在调查中采用一人一卡,按车间、班组逐项由调查人员亲自填写,对少数资料不完整的,采用老工人或亲友回顾方式进行核对填写。在调查中对全部死亡病例均取得旁证,恶性肿瘤死亡病例百分之百取得市以上医院诊断,全部为一、二

级诊断,并到工会劳保部门予以核定。对癌死亡率以沈阳市卫生年鉴1973年和1983年的平均死亡率为专率进行标化死亡比(SMR)计算。沈阳市1973~1983年间癌症死亡增长率为19.64/10万。我们调查职工均为20岁以上人口,故以沈阳市1973年和1983年两年相应年龄人口平均死亡率为标准死亡专率进行比较分析。

本次调查3 573人,系指1965年1月1日在册的职工总数,以此为基数得完整资料者3 455人进入队列,占总数96.7%,失访率为3.3%,得67 693人年。而后历年入厂者不进入队列(见表1)。

调查结果

一、死亡率及死因构成

五个橡胶制品企业1965~1984年间共死亡346人,总死亡率为5.11‰,恶性肿瘤死亡115

表1 调查单位人数队列

	人 数			人 年 数		
	合计	男	女	合计	男	女
第四橡胶厂	1 623	1 118	505	31 903	21 583	10 320
第三橡胶厂	865	659	206	17 364	13 102	4 262
工业橡胶厂	511	400	111	9 682	7 491	2 191
橡胶制品三厂	245	53	192	4 900	1 060	3 840
乳胶厂	211	137	74	3 844	2 436	1 408
总 计	3 455	2 367	1 088	67 693	45 672	22 021

1. 沈阳市劳动卫生职业病研究所

2. 沈阳市铁西区卫生防疫站

3. 沈阳市沈河区卫生防疫站

4. 沈阳市大东区卫生防疫站

5. 沈阳市和平区卫生防疫站

人,粗死亡率为1.70%,恶性肿瘤死亡率占总死亡率的33.21%,超过心血管疾病死亡率(1.10%),占死亡率之首。橡胶制品职工死因主要是恶性肿瘤、心血管疾病、脑血管疾

病。就死亡病种来说与沈阳居民一致,但居民的心血管疾病死亡率占第一位,说明橡胶工业职工恶性肿瘤死亡率增高。肝癌死亡率高于居民一倍,这可能与化工行业有关(见表2)。

表2 橡胶工业职工死因构成

死 因	死亡人数	死亡率%	构成%
恶性肿瘤	115	1.70	33.2
呼吸系统疾病	22	0.32	6.4
消化系统病 (肝硬化)	19 (16)	0.28 0.23	5.5 4.6
心血管疾病	75	1.10	21.7
脑血管疾病	56	0.83	16.2
泌尿系疾病	4	0.06	1.2
意外伤害	13	0.19	3.8
其他死亡	42	0.62	12.1
合 计	346	5.11	100.00

二、各工种恶性肿瘤死亡分布

依据橡胶制品工业特点,将全部职工分为配料工、压胶工、成型工、硫化工、生产辅助

工、后勤及职员等六个工种进行统计分析。压胶工种恶性肿瘤死亡数16, SMR 191, $P < 0.05$,与居民比较相差具有显著意义(见表3)

表3 各工种恶性肿瘤标准化死亡比

工 种	调查人数	人年数	死亡数	预期死亡数	SMR
配料工	141	2 743	5	3.71	134
压胶工	315	6 171	16	8.35	191*
成型工	521	10 211	15	13.82	108
硫化工	474	9 290	18	12.58	143
辅助工	1 192	23 363	39	31.63	123
后勤及职员	812	15 915	22	21.55	106
合 计	3 455	67 693	115	91.66	125*

* $P < 0.05$

结果表明全部职工恶性肿瘤死亡数115, SMR 125, $P < 0.05$ 。

鉴于橡胶工业生产过程和生产环境,一些工种多在同一车间生产,工种界限不易截然分开,将全部职工分为直接接触和间接接触进行对比分析是适当的。现将配料工、压胶工、成型工、硫化工和生产辅助工列为直接接触组,将职员和后勤人员列为间接接触组(在同一工厂工作很难绝对不接触),以第四橡胶厂男性职工为对象作SMR分析。

从统计结果得出直接接触组肝癌死亡

SMR为215, $P < 0.05$,膀胱癌死亡SMR为810,而两组综合的肝癌SMR为215, $P < 0.05$,膀胱癌SMR为681, $P < 0.05$,说明肝癌和膀胱癌对橡胶职工的死亡率具有显著意义(见表4)。

三、不同年龄、性别恶性肿瘤死亡分布

恶性肿瘤死亡率与年龄、性别关系很密切,本调查组20岁以上职工全癌粗死亡率为169.88/10万(居民20岁以上全癌死亡率为135.42/10万),男性职工全癌粗死亡率为201.44/10万(男性居民20岁以上全癌死亡率为158.56/10万),女性职工全癌粗死亡率为

表4 直接接触和间接接触两组标化死亡比 (橡胶四厂男性职工)

肿瘤部位	直接接触组			间接接触组			合计		
	观察数	预期数	SMR	观察数	预期数	SMR	观察数	预期数	SMR
全肿瘤	32	28.43	112	5	5.84	85	37	34.28	107
肺癌	8	6.89	116	2	1.42	140	10	8.31	120
胃癌	7	7.30	95	1	1.50	66	8	8.80	90
肝癌	10	4.63	215*	2	0.95	210	12	5.58	215
膀胱癌	3	0.37	810*	0	—	—	3	0.44	681
其他癌	4	3.15	126	0	—	—	4	3.79	105

* P<0.05

104.45/10万 (女性居民20岁以上全癌死亡率为111.44/10万), 结果表明橡胶工业男性职工的癌死亡率是显著增高的 (见表5)。

为反映各年龄组主要癌死亡率, 现就男性

职工死亡情况做标化死亡比分析。结果表明全癌死亡SMR为126, P<0.05, 肝癌死亡SMR为177, P<0.05, 膀胱癌死亡SMR为425, P<0.05 (见表6)。

表5 不同年龄、性别恶性肿瘤死亡率 (1/10万)

年龄组	合计			男性			女性		
	人年数	死亡数	死亡率	人年数	死亡数	死亡率	人年数	死亡数	死亡率
20~	1619	1	61.76	894	1	111.86	555	0	—
25~	3585	2	55.78	2054	1	48.69	1533	1	65.23
30~	8300	2	24.09	5021	2	39.83	3279	0	—
35~	11850	6	50.63	7477	3	40.12	4373	3	68.60
40~	12988	7	53.89	8484	4	58.93	4504	2	44.40
45~	12020	16	133.11	8150	12	147.24	3870	4	103.36
50~	8220	19	231.14	5982	13	217.32	2208	6	271.74
55~	4721	26	550.73	3695	20	541.27	1026	6	584.84
60~	2577	17	659.68	2208	16	724.64	369	1	271.00
65~	1207	10	828.50	1126	10	888.10	81	—	—
70~	606	9	1485.14	583	9	1543.74	23	—	—
合计	67693	115	169.88	45672	92	201.44	22021	23	104.45

表6 橡胶工业男性职工恶性肿瘤标化死亡比

年龄组	人年数	全癌死亡			肺癌死亡			胃癌死亡			肝癌死亡			膀胱癌死亡		
		观察数	预期数	SMR	观察数	预期数	SMR	观察数	预期数	SMR	观察数	预期数	SMR	观察数	预期数	SMR
20~	2946	2	0.26	769	—	0.02	—	—	0.02	—	—	0.01	—	1	0.00	100
30~	12498	5	3.79	131	—	0.67	—	1	0.61	163	2	0.72	277	—	0.01	—
40~	16634	17	15.44	110	2	3.78	52	4	2.79	143	6	3.50	171	1	0.12	833
50~	9677	33	27.12	121	6	6.97	86	11	6.53	168	7	3.26	214	—	0.22	—
60~	3334	26	21.80	119	8	5.71	149	6	6.07	98	5	3.17	157	2	0.19	1052*
70~	583	9	5.63	159	6	1.25	400*	2	1.73	115	1	0.56	178	—	0.07	—
合计	45672	92	72.55	126*	21	17.60	119	24	18.62	128	21	11.81	177*	4	0.94	425*

* P<0.05

表7 橡胶职工主要恶性肿瘤标准化死亡比

肿瘤部位	合 计			男 性			女 性		
	观察数	预期数	SMR	观察数	预期数	SMR	观察数	预期数	SMR
全部位癌	115	91.66	125*	92	72.55	126*	23	24.54	93
肺癌	29	21.16	137	21	17.60	119	8	5.25	152
胃癌	26	20.74	125	24	18.62	128	2	4.47	44
肝癌	23	12.23	188*	21	11.81	177*	2	2.22	90
食管癌	5	7.66	65	4	7.12	56	1	1.52	65
膀胱癌	4	1.04	384*	4	0.94	425*	—	—	—
白血病	4	2.18	183	1	1.37	72	3	0.75	400
鼻咽癌	3	1.61	186	3	1.38	217	—	—	—
乳腺癌	3	2.39	125	—	—	—	3	1.52	197
其他癌	18	12.00	150	14	8.03	174	4	3.93	101

* $P < 0.05$

四、橡胶职工主要恶性肿瘤死亡分布

综合上述癌死亡分布及死亡率，现按性别将各种癌死亡做如下归纳分析（见表7）。

上表指出，橡胶工业中全部职工和男职工全癌死亡、肝癌死亡、膀胱癌死亡与全市居民比较相差具有显著意义，而女职工与居民比较无明显差别。肺癌、胃癌、白血病、鼻咽癌的死亡率均高于居民，相差虽不显著，亦应引起重视。

讨 论

关于橡胶工业职工恶性肿瘤死亡率，国内对橡胶工业肿瘤死亡率的调查，天津(1978)^[1]做得较早并较全面，采用回顾调查方式，对1971~1975年间恶性肿瘤死亡情况做了综合研究。总计调查十九家橡胶工厂，计79507名职工，调查期间死亡90人，粗死亡率113/10万，各种疾病死亡率以恶性肿瘤最高，占总死因构成的30%，其中肺癌死亡率占肿瘤之首，肝癌、胃癌次之，初步提出橡胶工业肿瘤的严重性及与职业关系。Parkes, H. G等^[2]于1982年全面报告了英国橡胶工业恶性肿瘤死亡率，以回顾队列分析方法，调查1946~1960年间33 815名橡胶职工的癌死亡率，这些职工必须在橡胶工业岗位工作十年之后才列为调查对象，做标化死亡比(SMR)统计分析，结果全

肿瘤死亡率SMR为111，肺癌死亡率SMR为123，胃癌死亡率SMR为129，这些结果均高于当地居民($P < 0.001$)，1986年 Sorahan, T 与 Parkes, H. G等^[3]又进行了1946~1980年的延续调查。共调查36 445人，结果全癌SMR为115($P < 0.001$)，肺癌SMR为132($P < 0.001$)，肝癌SMR为172($P < 0.05$)，食管癌SMR为124($P < 0.05$)。Bernardine, L等^[4]1987年对意大利橡胶工业癌死亡率做了[队]列调查，对1962~1973年间接接触橡胶职工4 917人(69 233人年)做了回顾调查，结果全癌SMR 119($P < 0.05$)，肝癌SMR517($P < 0.05$)，腹膜癌SMR533($P < 0.05$)，前列腺癌SMR 518($P < 0.05$)，肝癌SMR 188($P < 0.05$)，膀胱癌SMR 384($P < 0.05$)，我们认为目前我国橡胶工业中的肝癌和膀胱癌的死亡率值得注意。

关于橡胶工业化学致癌物，自50年代发现橡胶工人膀胱癌高发以来，人们普遍关心尚未被认识的致癌因子，当前对橡胶添加剂中的滑石、炭黑及矿物油等物质尚未证实有致癌作用(多环芳烃可以从炭黑微粒中释放)。专家对橡胶促进剂和防老剂等化学物质致癌性引起很大兴趣，杨文秀等^[5]应用敏感菌株对十种橡胶促进剂进行致突变实验，证实Na-22(乙烯硫脲)和促进剂D(二苯胍)均呈阳性反应，并有剂量反应关系。TMTM(一硫化四甲秋兰

姆)和TMTD(二硫化四甲秋兰姆)对TA79移码突变型菌株亦有致突变作用。天津^[1]认为防老剂是橡胶工人癌瘤高发的主要原因,空气中防老剂D含量与肿瘤死亡率成平行关系。Parkes, H. G等^[2]认为橡胶业工人癌症高发尚无充分的证据,尽管氨烟、矿物油蒸汽、碳黑和白垩是未来调查的重点,将来也许能证实。硫化过程产生的白色烟雾是普通橡胶环境中的主要危害。工业溶剂主要是石油醚、苯和二硫化碳,接触溶剂致白血病高发在美国橡胶工业已有报道,然而在其他国家尚未被证实,目前尚在深入研究之列,有些资料尚有矛盾。橡胶工业致癌因素应给以足够重视。

小 结

橡胶制品工业职工恶性肿瘤死亡率高于当地居民,SMR为126($P < 0.05$),肝癌SMR为

177,膀胱癌SMR为425,高发(均为 $P < 0.05$)。在全死因分析中,恶性肿瘤死亡率占33.21%,是全部死因之首(心血管病占21.7%,脑血管病占16.2%)。直接接触组和间接接触组肿瘤死亡率有差异,按工种分析,橡胶工死亡率增高,SMR为191($P < 0.05$)。对橡胶业工人恶性肿瘤的致癌因素做了简要讨论。

参 考 文 献

1. 全国职业肿瘤座谈会学习班资料汇编1981。
2. Parkes H G, et al. Cancer mortality in the British rubber industry, Brit; Lnd Med 1982; 39: 209~220.
3. Sorahan T, et al. Cancer mortality in the rubber industry, Lnd Med 1986; 43: 363~373.
4. Bernardinelli L, et al. Cancer mortality in an Italian rubber factory, Brit; Lnd Med 1987; 44: 191~197.
5. 杨文秀,等.应用新开发的敏感菌株检测十种橡胶促进剂的突变作用.沈阳医学1987;4:55~57.

甲胺磷中毒所致周围神经病 1 例报告

湖南省湘潭市职业病防治所 陈自然

吴某,男,36岁,农民。因四肢麻木、疼痛、步履蹒跚20余天,于1988年10月4日入院。患者于1988年8月22日上午8时许自服甲胺磷原液约200克,当即昏迷,约40分钟后被送往当地医院抢救,确诊为“重度有机磷农药中毒”,经及时洗胃、阿托品、解磷定等处理,住院11天后痊愈出院。16天后感四肢麻木、乏力,双膝关节以下肌肉紧缩性疼痛,随即行走困难,不能直立。

入院检查: T 37.2°C, P60次/分, R20次/分, Bp 18.66/10.66 kPa, 神志清楚,步履蹒跚,瞳孔等大,对光反射存在。心肺正常,腹平软,肝脾不大。双腕关节屈伸受限,鹰爪,掌间肌及大小鱼际肌轻度萎缩,肱二头肌、肱三头肌及桡骨膜反射亢进,左右手握力为27kg。双腓肠肌轻度萎缩,压痛,肌张力正常,肌力4⁺度,双膝反射亢进,四肢手套袜子型痛觉减退。未引出病理神经反射。

实验室检查: CHE0.6, Hb118g/L, WBC6.5×10⁹/L, Pt 1.34×10¹¹/L。胸透: 心肺正常,尿常规及肝功能正常, ECG(-)。诊断: 甲胺磷中毒后周围

神经病。

入院后给予(1)神经营养药: VitB₁ 100mg, 肌肉注射, 每日一次, Vit B₁₂ 500μg, 肌肉注射, 每日一次;(2)血管扩张药物: 地巴唑10mg, 每日三次;(3)理疗: TDP(特定电磁波治疗器)双下肢, 每次40分钟, 每日一次;(4)其他: 大活络丸1丸, 每日两次, 同时嘱患者行健身球锻炼以求恢复双手功能。住院8天后, 患者肢体麻木、疼痛等症状减轻, 行走较前大为好转, 后因经济关系而要求出院, 转门诊继续治疗。四个月后, 双手大小鱼际肌及腓肠肌肉萎缩基本康复。

讨 论

甲胺磷中毒事件屡有发生, 但出现典型的迟发性周围神经损害并不多见, 因此未引起应有的重视。本例即是在“重度有机磷农药中毒”治愈后出现的较为典型的周围神经损害, 故诊断无疑。甲胺磷中毒出现周围神经损害并不多见, 但要引起注意, 中毒后应避免或减轻所致的周围神经病。

Effect of Almine on Pulmonary Function

Ma Mingxue, et al

The effect of almine on pulmonary function were examined both in 236 workers exposed to almine and in 123 control workers who were not exposed to almine. The result showed that the almine dust have certain harmful effects to the pulmonary function of workers exposed to almine, and the degree of severeness depend on the exposure time. The characteristics are longer incubation period, slower and milder in progress. small airway damage primarily, large airway damage in later period. The decreased degrees of pulmonary function was associated with the change of lung interval.

Key words: Almine Pulmonary function

III Visual evoked potentials in patients with acute carbon monoxide poisoning and its delayed encephalopathy

Liu Xibao, et al

This article reports the results of pattern reversal visual evoked potential (VEP) in patients with acute carbon monoxide poisoning and its delayed encephalopathy. The results showed that incidence of VEP abnormalities was 50% (16/32) in patients with acute carbon monoxide poisoning, 67.9% (19/28) in patients with delayed encephalopathy in progressive stage, 5% (1/20) and 22.2% (4/18) in recovery

ry stage. It seems that VEP is a valuable tool in the evaluation of the brain damage and in the prediction of the outcome of patients with acute carbon monoxide poisoning.

Key words: carbon monoxide poisoning VEP

An epidemiological survey of the mortality of malignancy in the rubber industry

Li Qingxiang, et al

The method of retrospective cohort studies is applied to survey the mortality of malignant tumours in the rubber industry. There were 3573 workers investigated. The cohort consisted of 3455 workers, and had an accumulation of 67693 person-years. Missing follow-up rate was 3.3 per cent.

There were 346 deaths from 1965 to 1984. 33.23 per cent died of malignancies and were the first cause of death. Deaths of total cancers, liver cancer, and bladder cancer among all workers and male workers compared with the inhabitant were statistically significant. Analysis by the kinds of working, SMR from the malignancy among compressed rubber's workers was 191 (P<0.05). All workers were classified into direct exposed group and indirect exposed group. The results showed that the mortalities of liver cancer and bladder cancer in direct exposed group were higher than in indirect exposed group.

Key words: rubber malignancy mortality

(上接第18页)

3. 刘细保,等. 急性一氧化碳中毒及其迟发脑病的大脑诱发电位研究 I 体感诱发电位研究. 中国工业医学杂志1989; 2(3): 14.
4. Chu Nai-shin. Pattern reversal visual evoked potentials. Latency changes with gender and age. Clin Electroencephalogr 1987; 18(30): 159.
5. Gupta NK. Visual evoked response in head trauma With pattern shift stimulus. Neuro-

logy 1986; 36: 578.

6. Wright CE. Presenile Dementia—The use of flash and pattern VEP in diagnosis. Electroenceph Clin Neurophysiol 1984; 57: 405.
7. 张明岛,等. 精神分裂症患者脑诱发电位初步研究. 中华神经精神科杂志1983; 16(5): 276.
8. Sokal S. Visual Evoked Potentials. In: Eletrodiagnosis in Clinical Neurology (ed. by Aminoff MJ.), Livingstone New York 1980; 50~76.