

($P=0.786$) 和 $Q.218$ ($P=0.276$)。同时,也未发现年龄和工龄等与性激素水平的相关关系。

3 讨论

文献报道,睾丸间质细胞具有分泌雄性激素的内分泌功能。间质细胞分泌雄性激素受垂体分泌的 LH 和 FSH 的调节, LH 刺激睾酮的合成与分泌, FSH 促进生精, 垂体分泌促性腺激素 (FSH、LH) 又受到下丘脑分泌的促性腺激素释放激素 (Gn-RH) 的调节, 而间质细胞分泌的性腺激素又可通过正负反馈影响下丘脑和垂体的活动, 这样形成了下丘脑-垂体-睾丸性腺轴控制着性腺激素的分泌^[5]。由此看出, 上述任何水平的损伤均可引起生殖内分泌功能的紊乱。

有研究表明, 接触苯乙烯男工血浆 TO 和血清 FSH 明显降低^[1], 实验接触苯乙烯大鼠血浆 TO 含量低于对照组, FSH 高于对照组, 但 LH 无改变^[1]。大鼠精子数量减少, 睾丸重量下降^[6]。本文研究表明在车间空气苯乙烯浓度超过国家标准时, 工人短期接触可出现 TO 的显著降低, 而 LH 和 FSH 则显著升高。而目前尚未见男性在 28 岁到 30 岁性激素有明显变化的报道。因而可以认为苯乙烯接触可影响男工生殖内分泌的功能。

在接触苯乙烯男工中有 52.94% 发现血液中存在苯乙烯, 8 例阳性样品的苯乙烯水平已达到或超过美国 ACGIH 生物接触限值 (1994~1995) (0.02mg/L)。部分工人血中未检出, 可能与这些工人接触低浓度苯乙烯、工龄较长而职位改变 (如提升为部门负责人)、工人脱离时间和苯乙烯本身的代谢等有关。苯乙烯在体内代谢产物为苯乙醇酸和苯乙醛酸, 其中间代谢产物苯乙烯-7, 8-氧化物为强直接致突变剂。而苯乙烯本身为高脂溶性小分子化合物。可能通过血脑屏障和/或血睾屏障而进入相应的器官和组织, 影响其功能。

血中苯乙烯检出者与未检出者之间比较未发现血液性激素的差别, 同时通过对工人血液性激素与血液中的苯乙烯水平相关性分析未发现两者的相关性。其原因可能是样本含量较小及性激素受到多种因素的影响等。

文献报道接触苯乙烯男工的妻子死胎、死产危险度显著增高, 这一作用机理尚未明了^[7]。本文的结果表明, 接触苯乙烯可引起性激素水平的显著改变, 引发性激素代谢的紊乱, 这可能是苯乙烯所致生殖功能障碍的重要作用机理, 值得进一步探讨。

参考文献:

- [1] 杨文秀, 李晓英, 李晏真, 等. 苯乙烯对男 (雄) 性生殖功能影响的研究 [J]. 中国公共卫生学报, 1995, 14 (4): 228.
- [2] GB/T16052-1995. 车间空气中苯乙烯的直接进样气相色谱测定法 [S].
- [3] Mizunuma K, Yasugi T, Kawai T, et al. Exposure-excretion relationship of styrene and acetone in factory workers: a comparison of a lipophilic solvent and a hydrophilic solvent [J]. Arch Environ Contam Toxicol, 1993, 25 (1): 129~133.
- [4] Brugnone F, Perbellini L, Wang GZ, et al. Blood styrene concentrations in a "normal" population and in exposed workers 16 hours after the end of the workshift [J]. Int Arch Occup Environ Health, 1993, 65 (2): 125~130.
- [5] 程治平. 内分泌生理学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1984. 29~34.
- [6] 金焕荣, 杨文秀, 李晏安, 等. 苯乙烯对雄性大鼠性腺功能的影响 [J]. 工业卫生与职业病, 1995, 21 (1): 22~24.
- [7] 吴维皓, 等. 接触苯乙烯男工生殖结局的流行病学调查 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1995, 13 (5): 264.

燕化公司安全管理与安全状态和职业适应性调查分析

Investigation and analysis on safety management, safety status and occupational adaptability in Yanshan Petrochemical Group Company

张东普

ZHANG Dong-pu

(北京燕化集团公司职业病防治研究所, 北京 102500)

摘要: 本文通过领导干部对“安全管理”和“安全状态”打分和对工人职业适应性问卷调查, 获其安全评价 M 值为 7.93, 属“良”级。

关键词: 安全管理; 安全状态; 职业适应性; 安全评价

中图分类号: X92 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2000)03-0183-03

为了进一步搞好安全生产, 我们于 1997 年对燕化公司开展了安全管理与安全状态和职业适应性调查分析, 以提高安全

状态, 促进职工的职业适应性, 保证安、稳、长、满、优的生产, 克服不足之处。

1 调查内容及方法

1.1 调查内容

安全管理与安全状态调查内容参照公认的系统安全综合评价方法《检查表》内容^[1,2], 结合石化特点编制领导干部、专家评价表, 包括 8 项、23 个条款, 标准分为 55 分。职业适应性调查内容参照著名的比奈-西蒙量表 (Binet-Simon Intelligence Scale)、斯坦福-比奈量表 (Stanford-Binet Intelligence Scale) 及韦克斯勒量表 (Wechsler Intelligence Scale) 内容, 结合石化特点编制调查问卷, 包括 18 项, 50 个问题。

1.2 调查方法

收稿日期: 1999-08-27; 修回日期: 2000-02-18

作者简介: 张东普 (1942—), 男, 北京人, 副主任医师, 主要从事劳动卫生职业病研究。

安全管理与安全状态调查方法, 聘请本企业厂长、处(科)长、车间领导等管理干部 99 人参加评价活动; 职业适应性调查方法, 对接触苯系物作业的 393 名工人进行问卷调查。采取分批集中问卷, 主试人员说明调查的目的意义。要求填写姓名, 独立答卷, 勿讨论与核对结果, 当场收回。

1.3 评价方法

采用打分评价计算安全评价 M 值的方法评价安全等级^[1], M 值≥8 为优、< 8~7.55 为良、< 7.55~7.15 为可、< 7.15 为差。

2 结果与分析

2.1 领导干部对安全管理与安全状态评价结果分析

从表 1 可见, 99 名干部打分评价安全管理与安全状态总平均分数为 52.58 分。

从表 2 可见, 99 名干部安全评价 M 值为 7.94, 其安全管理与安全状态的等级为“良”。

表 1 领导干部企业安全活动专家评价表

序号	项 目	标准分	平均评定分数
1	领导重视机构健全	12	11.83
2	安全基础管理工作	12	11.38
3	安全生产宣传教育	6	5.89
4	特种设备安全管理	6	5.73
5	安全检查	4	3.90
6	安措计划	4	3.87
7	文明生产	6	5.66
8	工业卫生	5	4.29
合计		55	52.58

表 2 专家评分法确定权重系数及评价结果

序号	评议项目 名称	条款实际评 议的均值 P				项目实 际评议 分值 M_i	权重 系数 K_i	项目 评价 $K_i M_i$
		序 号						
		1	2	3	4			
1	领导重视机构健全	1.99	3.94	3.95	1.95	11.83	0.225	2.66
2	安全基础管理工作	3.92	3.72	1.77	1.97	11.38	0.216	2.46
3	安全生产宣传教育	1.97	1.97	1.95		5.89	0.112	0.66
4	特种设备安全管理	1.89	1.87	1.97		5.73	0.109	0.62
5	安全检查	1.94	1.96			3.9	0.074	0.29
6	安措计划	1.93	1.94			3.87	0.074	0.29
7	文明生产	1.94	1.92	1.83		5.69	0.108	0.61
8	工业卫生	1.82	2.47			4.29	0.082	0.35
评价结果		综合安全评价 M 值					7.94	

2.2 接触苯系物作业职工的职业适应性问卷结果分析

从表 3 可见, (1) 有 96% 以上的职工知晓和了解本企业的五项纪律及操作规程, 考核合格; 知道三违的占 65.63%。(2) 经过上岗培训的人员有 98.2%。(3) 认为事故的原因是违章占 59.4%; 认为生产条件差者 37.4% (指设备跑、冒、滴、漏现象)。(4) 承认睡眠不足的占 33.6%; 不愿上后夜班者占 76.6%, 上班困而不睡者有 76%。(5) 有 37.7% 的职工与厂长或车间主任不常说话, 5% 的职工不理或不认识。(6) 承认身

体基本健康的占 93.8%, 锻炼身体者占 42.1%。

表 3 393 名苯作业职工职业适应性调查结果

项目	调查内容	统计人数	确答人数	占百分比 (%)
知晓五项纪律	五项纪律	390	376	96.41
知晓三违	三违内容	387	254	65.63
岗前培训	经过培训	393	386	98.22
操作规程学习	考核合格	393	380	96.69
睡眠	充足	390	59	15.12
	不足		131	33.60
	一般		200	51.28
不愿意上哪班	后夜班	381	292	76.64
上班状况	不困	387	74	19.12
	打瞌睡		19	4.90
	困而不睡		294	76.00
认为事故原因	命中注定	340	11	3.24
	生产条件差		127	37.35
	违章		202	59.41
健康状况	健康	390	107	27.44
	一般		258	66.15
	不健康		24	6.15
与厂长车间主任	打招呼	385	221	57.40
关系	不常说话		145	37.66
	不理		9	2.34
	不认识		10	2.60
业余锻炼	体育锻炼	390	164	42.05
	不锻炼		175	44.87

该企业职工中, 高中以上文化程度人员比例较高, 占 83.7%。

3 讨论

安全管理与安全状态评价是系统安全评价的一种方法, 属于定性评价。本次调查领导干部对企业安全管理与安全状态内容有 8 项、23 个条款, 评价标准分为 55 分, 其评价结果为 52.55 分, 经加权平均法统计和评价等级加权法取得定性的评定等级^[1~3], 其安全评价 M 值为 7.94, 表明该企业“安全管理与安全状态”的成绩为良级。从接触苯系物作业职工职业适应性问卷调查可见, 职工了解本企业五项纪律和操作规程、考核合格者达 96% 以上, 经过上岗培训的人员达 98.2%, 生活愉快及热爱本职工作的占 87.8%; 健康状况良好的占 93.8%, 职工高中以上文化程度者达 83.7%, 这是该企业安全管理与安全状态取得良好成绩的保证, 应不断总结, 不断发展提高。

从职业适应性调查中发现, 不知晓“三违”的人员有 34.37%, 承认事故原因是违章操作者达 59.4%, 认为生产条件差者占 37.4%。另外, 承认睡眠不足的占 33.60%, 不愿上后夜班的占 76.6%, 上班困而不睡者占 76%, 以上比例数偏高, 对在岗时的自主保安全有一定影响, 这些是发生事故的“人”的因素隐患, 应当给予高度重视。调查中还发现, 有 37.66% 的职工与厂长或车间领导不常说话, 5% 的职工不理或不认识厂长或车间领导, 这些人的思想情绪、心理状态不能

被领导所掌握。这是对企业管理者实现现代化“行为科学”安全管理的一大障碍。因此,在安全管理中要注意抓好五项纪律和按章指挥、按规程操作的教育,严格控制设备的跑、冒、滴、漏,以保证安全生产,同时教育职工合理安排日常生活,加强锻炼身体,保证班后的休息,提高工作效率,必要的情况下,安排那些适合上夜班的人上夜班。各级领导,尤其是车间领导和班组长,要经常与职工谈心,了解掌握他们的思想情绪,解决思想问题或个人困难,保证职工在良好

的状态下工作,使安全管理与安全状态不断提高,减少或杜绝事故的发生。

(感谢北京市劳动保护科学研究所张家志教授及燕化职防所蒋照宇和有关人员的支持。)

参考文献:

- [1] 冯肇瑞,等.安全系统工程[M].北京:冶金工业出版社,1987.
- [2] 崔国璋.安全管理[M].北京:海洋出版社,1997.
- [3] 古松,等.厂长经理安全生产教育读本[M].北京:气象出版社,1998.

煤焦沥青对大鼠的脂质过氧化作用

Lipid peroxidation caused by coal-tar pitch in rats

孟新生, 邹先清, 冯淑华, 钟大明, 文保元

MENG Xin-sheng, ZOU Xian-qing, FENG Shu-hua, ZHONG Da-ming, WEN Bao-yuan

(山东省劳动卫生职业病防治研究所, 山东 济南 250062)

摘要: 分别用 20mg/只和 40mg/只剂量煤焦沥青经气管灌注大鼠。结果染毒 60 天后,大鼠血清丙二醛含量较染毒前显著增加,全血谷胱甘肽过氧化物酶活性较染毒前显著降低,其变化均与染毒时间、染毒剂量显著相关;超氧化物歧化酶活性,染毒前后无明显变化。

关键词: 煤焦沥青; 脂质过氧化; 大鼠

中图分类号: R446.1; TE626.8⁺6 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2000)03-0185-02

许多环境因素在体内通过激发自由基反应,可加剧细胞膜不饱和脂肪酸脂质过氧化(LPO)进程, LPO 可能是毒物介导所致病理损伤乃至癌肿的基础。尽管煤焦沥青(CTP)有明显致癌作用^[1,2],但能否增强 LPO 的作用尚未予证实^[3]。为探讨 CTP 对 LPO 的作用,我们测定了 CTP 染毒大鼠的血清丙二醛(MDA)含量、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)和超氧化物歧化酶(SOD)的活性,现将结果报告如下。

1 材料和方法

1.1 测试物的制备

将某焦化厂生产的 CTP 于玛瑙研钵中反复研磨成细粉(粒子直径小于 10^μm,其中 75% 小于 5^μm),保存在洁净带玻璃塞的磨口瓶中备用。用前称取所需量,加适量消毒生理盐水,振摇成混悬液,配制成每毫升分别含 CTP20mg、40mg 两种浓度。

1.2 实验动物及分级

取健康成年 Wistar 大鼠 30 只(山东省实验动物中心提供),体重 180~220 克,雌雄各半,随机分成 3 组。染毒采用 1ml CTP 悬液一次性气管注入。A 组注入 CTP 总量为 20mg/只,

B 组注入 CTP 总量为 40mg/只, C 组注入 1ml 生理盐水作为正常对照。3 组动物在同一条件下饲养。

1.3 观察指标及方法

各组动物分别在染毒前及染毒后 40 天、60 天尾静脉采血,测定 MDA、GSH-Px、SOD。测定方法采用南京建成生物工程研究所提供的试剂盒,按说明书操作。染毒 60 天后全部动物断颈处死,摘取肝、肾、肺组织,进行病理检查。

2 结果与分析

2.1 大鼠血清 MDA 含量

表 1 CTP 染毒大鼠血清 MDA 含量 ($\bar{x} \pm s$) nmol/ml

组别	n	染毒前	染毒 40 天	染毒 60 天
A	10	0.84±0.38	0.88±0.26	1.68±1.10 ^{*△}
B	10	1.10±0.86	1.13±0.60	2.46±0.58 ^{*△△}
C	10	0.82±0.27	0.90±0.21	0.92±0.26

与染毒前相比 * $P < 0.001$;

与染毒后 40 天相比 $\Delta P < 0.05$, $\Delta\Delta P < 0.001$ 。

由表 1 可见,染毒后 40 天与染毒前相比,各组差异均无显著意义。但染毒后 60 天, A、B 两组 MDA 含量均较染毒前和染毒后 40 天时有明显增加。MDA 含量增加与染毒剂量、染毒时间呈一定效应关系($r=0.99$, $t=7.01$, $P < 0.05$)。上述结果提示,MDA 含量与 CTP 染毒剂量、染毒时间密切相关。

2.2 大鼠全血 GSH-Px 活性

表 2 CTP 染毒大鼠全血 GSH-Px 活性 ($\bar{x} \pm s$) EU/ml

组别	n	染毒前	染毒 40 天	染毒 60 天
A	10	19.20±5.70	16.50±4.80	12.10±5.00 ^{**△}
B	10	19.00±4.20	15.80±3.90 [*]	11.10±4.50 ^{**△}
C	10	19.10±3.30	19.10±3.40	19.00±3.40

与染毒前相比, * $P < 0.05$, ** $P < 0.001$;

与染毒后 40 天相比, $\Delta P < 0.05$ 。

由表 2 可见,染毒后 40 天, A 组 GSH-Px 活性虽低于染毒前,但统计学分析无显著差异; B 组 GSH-Px 活性明显低于染

收稿日期: 1999-12-15; 修回日期: 2000-02-18

作者简介: 孟新生(1954—),女,山东无棣人,副主任医师。

本课题获山东省医药卫生科技进步二等奖。