

二硫化碳对接触女工生殖功能的影响

同济医科大学 (430030) 陈国元 杨克敌 王光祖 刘卫东 蒋芸

河南省新乡市职业病防治所 李学贵 黄红 田国钧

提 要 本文对某化纤厂二硫化碳接触者513例,以同一地区非接触者207例为对照,进行月经史、生育史和性功能等方面的调查。结果表明,接触组月经异常率比对照组高2.32倍,且工龄越长其发病率越高;单纯女工接触和女工及其配偶均接触二硫化碳组早产率和自然流产率都比对照组高,以后者更为明显。结果还表明,二硫化碳对男女性功能亦有一定影响。

关键词 二硫化碳 月经 自然流产 性功能

二硫化碳(CS_2)系多亲和性毒物,对精神神经、心血管、内分泌、消化和免疫等系统均有毒性作用^[1~3]。随着粘胶纤维工业的发展,有关 CS_2 的职业危害问题更加受到人们的重视。 CS_2 对接触女工月经、胚胎及胎儿发育都有影响^[4~7],作者在动物实验中证实, CS_2 的致畸作用可遗传给子二代^[8]。据报道, CS_2 还对男性性功能有一定影响,但对女性性功能的影响目前报道不多。本调查以接触女工月经、产育方面研究为基础,对其性功能的影响作了初步探讨。

材料和方法

一、调查对象

本调查以某化纤厂直接接触 CS_2 作业女工513名为调查对象,已婚者367名,其中女方及其配偶均接触者(混合组)236名,单纯女工接触者(单纯组)131名,选择同一地区制药厂女工207名作为对照,已婚者150名。两组在年龄构成、文化程度、婚姻、健康状况、劳动强度和医疗条件等方面基本相同。

接触组和对照组年龄范围均为18~52岁,两组20~45岁者分别为86.74%和85.5%;已婚者年龄范围分别为23~52岁和24~52岁,其中25~40岁者分别为65.1%和68%。接触组和对照组平均工龄分别为12.09和11.39年,已婚者分别为16.32和15.09年。

二、调查方法

由专业人员详细询问职业变动史、月经史,对已婚者还需询问生育史,包括有无自然流产、早产、死胎、先天缺陷、妊娠合并症及子代出生体重等情况。子代先天缺陷以医院诊断为准,出生体重根据其母亲陈述新生儿出生时称量值,其它依妇产科临床诊断时应用的标准判定。同时,详细询问性生活方面的情况,如性交次数、有无厌恶感等,在调查中排除对月经和性生活有影响的其它因素。生产环境中 CS_2 浓度由厂方提供,总平均浓度为 $17.80mg/m^3$ ($6.28\sim38.33mg/m^3$)。

结 果

一、两组月经异常总体发病情况

CS_2 接触组总的发病率为对照组的2.32倍,具有极显著差异($P<0.01$)。将月经异常按表现不一分为5类,其中周期异常、痛经和经前综合征的发生率明显高于对照组($P<0.01$)。经量异常的发生率两组间则差别不大(见表1)。

二、月经异常与接触工龄间的关系

接触 CS_2 时间愈长,其总发病率则愈高,各工龄组段与对照组比较差异极显著($P<0.01$)。分类项目如经量异常和经前综合征等亦出现类似规律。周期异常发病率1~、5~和10年以上工龄组段与对照组比较有极显著差异($P<0.01$),15年以上工龄组段与对照组比较差异亦显著($P<0.05$)。痛经发病率与工龄长

表1 两组各类月经异常发病率比较

月经异常 分 类	接触组		对照组		RR
	人数	发病率 (%)	人数	发病率 (%)	
总人数	513		207		
发病人数	259	50.49	45	21.74	2.32*
周期异常	53	10.33	6	2.90	3.56*
经期异常	27	5.26	—	—	—
经量异常	34	6.63	10	4.83	1.37
痛经	142	27.68	38	18.36	1.51*
经前综合征	105	20.47	17	8.21	2.49*

* $P < 0.01$

表2 月经异常发病率与接触工龄的关系

月经异常 分 类	对照组	接 触 组 工 龄 (年)			
		1 ~	5 ~	10 ~	15 ~
总人数	207	160	88	76	189
发病人数	45 (21.74)	73 (45.63)*	42 (47.73)*	37 (48.68)*	107 (56.61)*
周期异常	6 (2.90)	17 (10.63)*	11 (12.50)*	10 (13.16)*	15 (7.94)**
经期异常	—	3 (1.88)	6 (6.82)	6 (7.89)	12 (6.35)
经量异常	10 (4.83)	9 (5.63)	5 (5.68)	5 (6.58)	15 (7.94)
痛经	38 (18.36)	46 (28.75)**	31 (35.23)*	22 (28.95)**	43 (22.75)
经前综合征	17 (8.21)	26 (16.25)**	15 (17.05)**	15 (19.74)**	49 (25.93)**

注: () 内为发病率 (%)

* 与对照组比较 $P < 0.01$ ** 与对照组比较 $P < 0.05$ 表3 接触CS₂女工自然流产、早产、死胎、妊娠合并症及低体重儿与对照组比较

组 别	调查人数	统计妊娠数 Δ	早产数	自然流产数	死胎	妊娠合并症	低体重儿
单纯组	131	278	17 (6.12)	11 (3.96)	4 (1.44)	60 (21.58)*	5 (1.80)
混合组	236	286	26 (9.10)**	28 (9.80)*	4 (1.40)	50 (17.48)*	5 (1.75)
对照组	150	230	6 (2.61)	8 (3.48)	0 (0)	8 (3.48)	1 (0.43)

 Δ 统计妊娠数 = 妊娠总数 - 人工流产数 () 内为发病率 (%)* 与对照组比较 $P < 0.01$ ** 与对照组比较 $P < 0.05$

短关系不明显 (见表2)。

三、CS₂作业女工自然流产、早产、死胎和先天缺陷等发生情况

单纯组和混合组早产率均高于对照组,但只有混合组与对照组比较有显著差异 ($P < 0.05$)。混合组自然流产率与对照组比较有极显著差异 ($P < 0.01$);接触CS₂的两组间比较有极显著差异。单纯组和混合组妊娠合并症与对照组比较均具有极显著差异 ($P < 0.01$),主要表现为浮肿、高血压和贫血等。接触两组各出现死胎

4例,对照则未出现。先天缺陷除接触组出现一例先天性心脏病外,其它均未见异常。低体重儿单纯组和混合组各出现5例,比对照组 (1例)高,但无统计学意义 (见表3)。

四、CS₂作业女工性功能的影响

性交次数每周2~3次者,单纯组和混合组分别为45.04%和31.36%,与对照组 (64%)比较有极显著差异 ($P < 0.01$)。每周2次以下者,混合组与对照组比较有极显著差异,单纯组虽比对照组高,但无统计学意义,而在接触

表4

接触CS₂女工与对照组性功能比较

组别	调查人数	性生活分类人数(%)			厌恶性生活人数
		2~3次/周	2次以下/周	1~3次/月	
单纯组	131	59 (45.04)*	48 (36.64)	24 (18.32)*	6 (4.58)**
混合组	236	74 (31.36)*	109 (46.19)*	53 (22.46)*	23 (9.75)*
对照组	150	96 (64.00)	49 (32.67)	5 (3.33)	1 (0.67)

* 与对照组比较 $P<0.01$ **与对照组比较 $P<0.05$

CS₂两组间比较则有显著差异($P<0.05$)。每月1~3次者,接触两组与对照组比较有极显著差异。从对性生活有无厌恶感结果分析,单纯组和混合组与对照组比较分别具有显著差异和极显著差异(见表4)。

讨 论

CS₂对月经的影响曾有报道,但影响类别不同。Bezversenko发现接触30~80mg/m³

CS₂的女工月经异常率为非接触者的2~3倍^[6]。国内报道接触37~56mg/m³不足6年的女工月经异常率达41.6%,明显高于对照组^[4]。本调查发现接触CS₂总平均浓度为17.80mg/m³、平均工龄12.09年的女工月经异常率达50.49%,为对照组的2.32倍,且工龄愈长其发病率愈高,二者存在接触时间(年限)-反应关系,提示月经异常率升高与接触有关。CS₂引起女工月经机能失调,可能是由于CS₂的毒作用影响下丘脑-垂体-卵巢系统的内分泌平衡导致卵巢机能紊乱的结果;也可能是由于CS₂的代谢产物二硫代氨基酸酯对卵巢的直接作用。

Petrov报道接触CS₂30mg/m³3年以上的女工,自然流产率高达14%,早产率达9%,都比对照组高3倍^[7]。本调查单纯组和混合组的早产率分别为6.12%和9.10%,为对照组的2.34和3.49倍;自然流产混合组为对照组的2.82倍。CS₂接触组妊娠合并症与对照组比较均有极显著差异,死胎和低体重儿出现率都比对照组高。上述结果表明,CS₂接触组早产率和自然流产率均比对照组高,与Petrov报道

结果接近,并以混合组更为明显。这说明CS₂对男女生殖和内分泌均有影响,具有胚胎和生殖毒性。

本调查在排除有碍于性交诸因素后,仍可以看出CS₂不仅对男性性功能有一定影响,而且对女性性功能亦有相同作用。据报道25~40岁左右是性欲旺盛期^[11],本调查两组此年龄段非常接近,排除了年龄因素干扰。如以每周2~3次性交作为正常情况分析,对照组分别为单纯组和混合组的1.42和2.04倍,说明混合组受影响更明显。如果以每周性交2次以下作为较正常次数减少,其结果与前者吻合。如以每月1~3次性交作为明显减少分析,则反应关系更加明显,减少发生率混合组和单纯组分别为对照组的6.74和5.50倍。由于CS₂对男女性功能有影响,故造成CS₂接触组对性生活厌恶人数增多,其发生率混合组和单纯组分别为对照组的14.56和16.84倍。

综上所述,CS₂对接触女工月经有一定影响,且异常率升高与工龄有关。CS₂不仅对人具有生殖和胚胎毒性,还可造成对接触工人第二代的损害,对男女性功能亦有一定影响。因此,建议在改善作业环境的同时,还应加强女工的四期保护,对患有严重月经失调的妇女不应吸收从事CS₂作业,以及男工在从事此作业若干年后应更换工种。

(本文承蒙章孟本、黄方经教授审阅,谨此致谢。)

参 考 文 献

- Cooper P. Carbon disulfide toxicology, The Present Picture. Food Cosmet Toxicol 1976;

- 14,57.
2. Leiben J. Cardiovascular effects of CS₂ exposure. J Occup Med 1978; 16:449.
3. Tabacova. S. CS₂ teratogenicity and postnatal effects in rats. Toxicol Lett 1978; 2:129.
4. 周少英. 低浓度 CS₂ 对接触女工月经的影响. 工业卫生与职业病 1989; 15(2):84.
5. 保毓书, 等. 二硫化碳对人胚胎及胎儿发育影响的研究. 中华医学杂志 1984; 64(4):217.
6. 何佩珠. CS₂ 对人生育功能影响的调查. 哈尔滨医科大学学报 1989; 23(4):289.
7. WHO Environmental Health Criteria 10. Carbon Disulphide, 1979; P50, 72, 100.
8. 陈国元, 等. 二硫化碳对大鼠 F₂ 代后遗影响的研究. 同济医科大学学报 1991; 20(1):56.
9. 张波, 等. 二硫化碳对男(雄)性生殖系统和性功能的影响. 国外医学卫生学分册 1988; (4):200.
10. Bezversenko. Carbon Disulfide. In: Zielhuis R. L., Tokyo eds, Health risks to female workers in occupational exposure to chemical agents, 1984:16.
11. 樊中州. 男子功能障碍与不育. 第1版. 北京: 科学普及出版社 1989:81.

慢性铅中毒性脑病 1 例报告

北京市劳动卫生职业病防治研究所 (100020) 王淑芬 李仲慈
中国预防医学科学院劳动卫生与职业病研究所 张寿林 何凤生

患者男性, 36岁, 某铁路机务段挂瓦工, 接触铅 7 年。一年来恶心、腹胀、食欲不振, 近半年头晕、失眠、记忆力减退、四肢乏力、手足麻木, 尿铅 0.08 mg/L, 尿粪卟啉(卅), 疑慢性铅中毒, 于1963年3月13日住院。体征呈慢性病容, 面色灰白。下齿龈有色素沉着, 未见其他阳性体征。十二指肠引流A胆汁铅定量 0.02mg/L, B胆汁 0.03mg/L, C胆汁 0.02 mg/L。用依地酸钙驱铅, 尿铅最高值 0.5mg/L (1.5 mg/日)。计驱铅 6 个疗程, 最后疗程尿铅 0.28mg/L (1.15mg/日)。同年4月29日出院后, 嘱门诊随访, 脱离铅作业。因工作需要, 于出院脱离铅作业半年后又回到原工作岗位。自1963年12月至1964年2月先后有 3 次癫痫样发作。发作时意识丧失、口吐白沫, 抽搐 20 分钟后自行缓解。清醒后感头痛, 嗜睡。其后出现多疑、幻听、被害妄想、企图自杀及夜间无意识往地沟里钻。在精神病院检查发现情感淡漠、抑郁、幻听、妄想、虚构、言语累赘、智能轻度缺损。尿铅 0.15 mg/L。脑电图正常。气脑造影示双侧脑室及第三脑室普遍扩大、额顶部蛛网膜下腔增宽。脑脊液常规正常, 含铅量 0.086mg/L。于 1964年 8 月13日~1964年12月31日再次住我科。除上述症状外, 并有发作性腹绞痛及便秘。既往无癫痫、脑外伤、精神病史。体

征: BP20.0/12.0kPa。颅神经大致正常, 双上肢肘以下、双下肢膝以下痛触觉及音叉振动觉减退。双手平举有粗大震颤。四肢肌力差, 双手握力均为 21 市斤。四肢腱反射活跃、对称。腹壁反射迟钝, 提睾反射未引出。未引出病理征。高级神经活动功能检查示词语反应潜伏期延长, 条件反射形成困难。血点彩红细胞明显增高(1368个/百万红细胞)。骨髓象检查正常。驱铅 15 个疗程, 最高为 0.3mg/L(0.75mg/日), 最后疗程尿铅 0.09mg/L(0.26mg/日)。治疗后, 自觉症状减轻, 未再出现幻觉、妄想。但言语缓慢、累赘、多疑、孤癖、少语、近记忆力差。诊断为慢性铅中毒性脑病, 周围神经病。出院后经多年随访, 病情仍无进步。

本例在接触大量铅后先后出现神经衰弱综合征、精神症状、智能减退、癫痫样发作及周围神经病。经多次住院及 30 余疗程小剂量驱铅治疗, 某些症状虽得以减轻, 但患者在门诊观察治疗期间, 又再度接触高浓度铅环境, 使中毒病情加重, 发展为神经系统广泛性器质性病变。虽尿铅已恢复正常, 但基本病情变化不大。通过本病例的总结, 提示我们要加强职业病预防工作, 以保障工人健康。

Abstracts of Original Articles

Dose-Response Relationship Between Respirable Dust and Pneumoconiosis in Coal Mine

Hu Jianan, et al

In order to study the relationship between respirable dust in coal mines and pneumoconiosis. With a series of side by side instrument comparison to investigate respirable dust sampler and total dust sampler, the ratios of the two dust concentrations were calculated out, rock dust as 1:4.6, coal dust as 1:22.3. The total dust concentration in dust records was converted to respirable dust concentration. The dose-response relationship between the respirable dust and pneumoconiosis was analyzed with the life table method and the regression equations of relationship, the rock-face miners as $\hat{Y} = 3.3757\lg X - 2.666$ ($r = 0.9585$), the coal-face miners as $\hat{Y} = 7.2380\lg X - 8.7793$ ($r = 0.9751$), and then we extrapolated the MAC of respirable rock dust (containing 38.2% free SiO_2) as $1.18\text{mg}/\text{m}^3$ and the MAC of respirable coal dust (containing < 5% free SiO_2) as $1.27\text{mg}/\text{m}^3$. We try to provide scientific data serving as the basis on which a hygiene standard of respirable dust in coal mines can be worked-out.

Key words, respirable dust pneumoconiosis dose response relationship coal mine

A Study on the Hemorheology and Blood Gas in Patients of Silicosis

Xu Tiancai, et al

Using the low-shear-30 ginus rheometer and corning-168 blood gas rheometer, we tested hemorheology and blood gas of 67 patients of silicosis. The results showed that viscosity ($\eta_p, \eta_{0.512}, \eta_{51.2}$ A-I and CHT) and viscoelasticity (η', η'', G') increased with increasing grades of silicosis and decreasing PaO_2 . The relationship between ($\eta_{0.512}, \eta_{51.2}$ A-I $\eta', \eta'',$

G') and PaO_2 significantly followed a negative linear correlation pattern. No such relation existed between the foregoing indices and PaCO_2 and PH. The author therefore consider lowered PaO_2 as a cause of abnormal hemorheology in silicosis. This study also showed η_p might be related to immunoglobulin level in blood. To elevate PaO_2 in time will be helpful for improving hemorheological condition of patients with silicosis.

Key words, silicosis hemorheology blood gas

Effects of Carbon Disulfide on Reproduction Function of Women

Chen Guoyuan, et al

The history of menstruation, reproduction and sexual function were investigated in 513 women exposed to CS_2 and in 207 women (control group) without exposure. The results showed, exposure group was 2.32 times more than control group in menstruation abnormal rate which was related to exposure time, rate of premature birth and spontaneous abortion in women or couples exposed to CS_2 were higher than that in control group. This study indicated that there was certain influence of CS_2 on women's sexual function.

Key words, carbon disulfide menstruation spontaneous abortion sexual function

Study of Cause of Death in Cotton and Flax Mill Workers

Li Dehong, et al

A mortality study of cause of death was carried out in 1469 flax workers and 2915 cotton workers. In flax workers the SMRs for all causes and all cancers showed no statistically significant excess in both males and females, while an increased number of death was found for cancers of liver and lung in males and of stomach in females.