

表3 染毒后大鼠血、脑、肾、肝中的PB-SH含量 ($\bar{x} \pm s$)

组别	血 (nmol/gHb)	脑 (nmol/g)	肾 (nmol/g)	肝 (nmol/g)
对照组	137.2 ± 57.6	2 127.7 ± 136.2	2 931.4 ± 782.2	4 100.7 ± 431.5
低剂量组	145.0 ± 31.3	2 059.1 ± 361.9	2 250.1 ± 713.0	4 088.6 ± 206.6
中剂量组	146.0 ± 29.0	2 026.6 ± 177.1	2 783.7 ± 720.5 **	3 447.6 ± 436.8 **
高剂量组	161.9 ± 84.3	2 069.8 ± 198.2	1 475.3 ± 719.9 **	3 720.8 ± 299.0 **

从表3看出, 肾和肝脏, 中、高剂量组PB-SH含量非常显著低于对照组, 其他各组中PB-SH含量与对照组相比差异无显著性。

3 讨论

巯基是维持机体正常生理功能活性基团, 通常分为两类, 一类是非蛋白巯基 (NP-SH), 90%以上存在于谷胱甘肽 (GSH) 中, 是由细胞合成的抗氧化剂、解毒剂。另一类为蛋白巯基 (PB-SH), 是多种酶的活性中心。乙二醛染毒进入机体内, 由于血脑屏障的保护作用, 不易直接进入脑内。但乙二醛分子量较小, 具有脂溶性和水溶性, 易与氨基酸结合, 可与转运蛋白结合经脑脊液进入脑中, 消耗脑组织中的GSH, 降低其中NP-SH含量。肝、肾组织中含有丰富的蛋白质, 乙二醛能直接与蛋白质的氨基酸结合, 从而使PB-SH的含量下降。乙二醛可诱发机体产生自由基, 使细胞膜发生脂质过氧化, 导致膜中蛋白质的聚集和交联, 致使肝、肾中PB-SH的含量降低。肝脏是机体重要的解毒器官, 含有丰富的GSH。乙二醛急性染毒机体经血入肝, 在进行转化、代谢、解毒过程中消耗了大量的GSH^[4,5], 反馈引起肝细胞内合成GSH的反应性增生, 以拮抗乙二醛的毒作用, 而导致肝内以GSH为主的NP-SH含量的波动, 染毒6小时后测肝内NP-SH明显上升,

这可能是机体的应激反应。

研究表明, 乙二醛可引起脑、肾和肝脏中巯基的含量发生变化, 且呈剂量-反应关系, 这与它对机体的毒作用有关。本文为探讨乙二醛在机体内的代谢转化机理及研制车间空气中卫生标准提供参考。

参考文献:

[1] Chie F, Sayui Y, Taijino M. Potential initial and promoting activities of diacetyl and glyoxal in rat stomach mucosa [J]. J Cancer Res, 1985, 76: 809-814.

[2] Ueno H, Nakanuro K, Sayato Y, et al. Characteristics of mutagenesis by glyoxal in Salmonella typhimurium; contribution of singlet oxygen [J]. Mutation research, 1991, 251: 99-107.

[3] Jozef Sedlak, Raymond H Lindsay. Estimation of total proteinbound and nonprotein sulfhydryl groups in tissue with Ellman's reagent [J]. Analytical Biochemistry, 1968, 25: 192-205.

[4] Aronsson A G, E Mamsta, B Mannevik, et al. A zinc metallo enzyme of mammals and yeast [J]. Biochem Biophys Res Commun, 1978, 81, 1235-1240.

[5] Carrington S J, K T Douglas. The glyoxalase enigma the biological consequences of a ubiquitous enzyme [J]. IRCS Med Sci, 1986, 14: 763-768.

有机磷农药对作业女工健康的影响

Study on the effects of occupational exposure to organophosphorus pesticides in female workers

李桂荣¹, 任瑞美¹, 曹清松¹, 王 航²

LI Gui-rong¹, REN Rui-mei¹, CAO Qing-song¹, WANG Hang²

(1. 青岛市公共卫生监督所, 山东 青岛 266033; 2. 青岛市南区卫生防疫站, 山东 青岛 266000)

摘要: 对222名接触有机磷农药的作业女工和132名非接触职业性有害因素的女工进行了流行病学调查, 结果: 接触组头痛头晕、睡眠障碍、记忆力减退、心悸、视力模糊、月经异常、自然流产、不孕及ChE活性<70%和Hb降低者与对照组比较, 差异有显著性。

关键词: 有机磷农药; 女工; 流行病学调查

中图分类号: S482.33; S139.3 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2000)06-0356-03

为深入探讨有机磷农药对作业女工的影响, 我们对青岛某农药厂作业女工进行了健康检查, 结果报告如下。

收稿日期: 1999-11-08; 修回日期: 2000-03-20

作者简介: 李桂荣 (1965—), 女, 山东平度人, 医师, 从事健康监护工作。

1 对象和方法

1.1 调查对象

选择本厂工龄1年以上的222名接触有机磷农药 (甲基异硫磷、胺硫磷) 的女工为接触组, 其平均年龄31.4 (19~50) 岁, 平均工龄6.2 (1.5~21.3) 年; 另选本市不接触职业性有害因素的女性卫生防疫人员132名为对照组, 其平均年龄32.3 (21~52) 岁, 平均工龄6.3 (1.50~23.0) 年。两组在年龄分布、工龄构成等方面, 无明显差异。

1.2 方法

按照事先拟定的调查表, 由专业人员对受检女工逐一询问检查, 检查内容主要以神经系统、视机能、生殖系统、消化系统等为重点。其中月经异常诊断是在排除上节育环、哺育期、人工流产及3个月内有生殖系统疾病的前提下及对绝经妇女采用回忆填表的方式进行的; 实验室检查包括血常规、肝功能、全血ChE活性。血常规采用SYSMEX公司生产的KX-

21型自动分析仪进行测定,全血ChE活性采用盐酸羟胺-三氯化铁比色法。ChE活性的判断,参照GB7794-87,月经异常与不孕的判断依照郑怀美等主编的《妇产科学》。

2 结果

2.1 两组主要症状与体征的比较

由表1可见,接触组中头痛、头晕、睡眠障碍、记忆力减退、心悸、恶心、腹痛、齿龈出血、视力模糊、咳嗽、咽部、鼻粘膜充血与对照组比较差异均有显著意义。

表1 接触组与对照组症状与体征比较

症状体征	接触组(n=222)		对照组(n=132)		χ ² 值	P 值	症状体征	接触组(n=222)		对照组(n=132)		χ ² 值	P 值
	例数	百分率(%)	例数	百分率(%)				例数	百分率(%)	例数	百分率(%)		
头痛头晕	87	39.19	27	20.45	13.31	<0.01	腹痛	23	10.36	2	1.52	8.04	<0.01
睡眠障碍	49	22.07	14	10.61	7.44	<0.01	齿龈出血,鼻衄	18	8.11	3	2.27	8.09	<0.01
记忆力减退	29	13.06	6	4.54	6.75	<0.01	脱发	10	4.50	3	2.27	1.16	>0.05
乏力	20	9.01	6	4.54	2.42	>0.05	视力模糊	36	16.22	8	6.06	7.84	<0.01
烦躁	20	9.01	10	7.58	0.22	>0.05	多汗	17	7.66	5	3.79	2.13	>0.05
心悸	24	10.81	3	2.27	8.70	<0.01	咳嗽	15	6.76	2	1.52	4.97	<0.05
胸闷气短	30	13.51	10	7.58	2.91	>0.05	咽充血	64	28.83	21	15.91	7.57	<0.01
恶心	32	14.41	5	3.79	4.91	<0.05	鼻粘膜充血	37	16.67	6	4.54	11.39	<0.01

2.2 两组月经异常情况比较

月经周期异常以周期延迟为主,占月经周期异常的

73.53%;经期异常以经期延长为主;经量改变以量多、色暗或血块多为主。见表2。

表2 接触组与对照组月经异常情况比较

	月经周期异常		经期异常		经量异常		痛经	
	例数	百分率(%)	例数	百分率(%)	例数	百分率(%)	例数	百分率(%)
接触组(n=222)	92	41.4	22	9.9	26	11.7	80	36.0
对照组(n=132)	5	3.79	8	6.1	6	4.5	19	14.4
χ ² 值	58.99		1.58		5.01		19.25	
P 值	<0.005		>0.05		<0.05		<0.005	

2.3 两组生育情况比较

育龄妇女为24岁以上已婚者,接触组145例,有自然流产者5例,其中1例自流2胎;不孕者9例。对照组育龄妇女110例,除1例不孕外,无自然流产者。两组比较,自然流产(χ²=3.86, P<0.05)和不孕(χ²=4.66, P<0.05)差异均有显著性。

看,有机磷农药对作业女工的影响是多方面的。长期接触低浓度有机磷农药,可引起神经衰弱症候群和植物神经功能紊乱,而且血液ChE活性抑制也较明显,这与张基美等报道^[1]基本一致。有机磷可致视网膜上皮细胞层病理改变^[2],本次调查接触组视力模糊发生率为22.07%,显著高于对照组(P<0.01),说明有机磷对视功能有影响。

2.4 实验室检查

222名接触工人,ChE活性低于70%者76例,占34.23%,与对照组比较差异有显著性。血常规检测,Hb<110g/L 71例,占31.98%,其中轻度贫血63例占贫血者88.73%,中度贫血8例占贫血者的11.27%;WBC和血小板的检测结果均在正常范围内。见表3。

农药对生殖系统亦有影响,动物试验表明,多种农药有致畸作用,可引起习惯性流产、死胎、不育、染色体异常等^[1-3]。曾有报道接触农药的女工,自然流产与不孕症增加^[1]。本次调查表明,接触组月经异常发生率为45.04%,多表现为月经周期紊乱和痛经,其发生率显著高于对照组;不孕率和自然流产率也显著高于对照组。提示有机磷对作业女工生殖功能有一定的影响。

表3 两组血常规检测结果比较

	Hb (g/L)			ChE 活性 < 70%
	~110	~100	~90	
接触组	53	10	8	76
对照组	14	5	0	0
χ ² 值	9.49	0.11	4.87	57.54
P 值	<0.01	>0.05	<0.05	<0.001

据报道^[4]有机磷农药可引起少数人肝脏损害,本调查肝功能未见异常,可能与调查例数较少有关;孙明琴等报道^[5],1605农药作业工人,Hb普遍降低,其中女工Hb低于110g/L占67.8%,而本调查结果,Hb低于110g/L占31.98%,也显著高于对照组。本次调查的结果主要是由有机磷农药引起的,还是与原料及中间体中的其他有害物质联合作用引起的,有待于进一步探讨。

3 讨论

本次调查的接触组与对照组可能在文化程度和劳动强度上存在差异,但对调查症状的叙述不会有影响。从调查结果

参考文献:

[1] 张基美. 常见农药毒性的几个问题 [J]. 中国工业医学杂志, 1992, 5(3): 160.

[2] 马杰. 农药中毒 [M]. 济南: 山东科技出版社, 1982. 41-93.
 [3] 张希桥. 氧化乐果致精子畸变试验 [M]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1988, 6 (3): 168.

[4] 仲跻琛. 劳动卫生学 [M]. 山东医科大学, 1992. 117.
 [5] 孙明琴. 1605 农药职业危害调查报告 [J]. 山东劳动卫生, 1994, 16 (2): 26.

纺织厂噪声对新工人听力影响的 3 年动态观察

A three years follow-up study on the effect of noise in new female textile workers

王建新¹, 赵一鸣², 周伟民¹

WANG Jian-xin¹, ZHAO Yi-ming², ZHOU Wei-min¹

(1. 北京市劳动卫生职业病研究所, 北京 100020; 2. 北京大学第三医院, 北京 100083)

摘要: 观察到新入厂纺织女工第 1 年高频听力损伤患病率较高, 第 2 年下降, 第 3 年上升 (恢复至第 1 年水平)。讨论了造成这样现象各种可能的原因, 并提出早期噪声暴露阶段的听阈测定值作为基线数据在噪声防治工作中的意义值得进一步探讨。

(A)。根据测量结果将工人分为 5 个噪声暴露组, 表 1 中的声压级为各组暴露水平的中心声压级。3 年动态观察发现部分工人存在高频听力损伤, 第 2 年起 85dB (A) 组出现 1 例轻度耳聋, 可能为易感个体。

关键词: 动态观察; 听力损伤; 新工人; 噪声

表 1 噪声暴露水平与女工高频听力损伤患病率的 3 年动态比较

中图分类号: TB53 文献标识码: B
 文章编号: 1002-221X(2000)06-0358-02

噪声级 dB (A)	例数	第 1 年		第 2 年		第 3 年	
		高频听损 %	高频听损 %	高频听损 %	高频听损 %		
100	29	18	62.1	9	31.0*	18	62.1
95	45	23	51.1	7	15.6**	9	20.0**
90	20	7	35.0	1	5.0*	6	30.0
85	28	4	14.3	1	3.6	4	14.3
80	7	4	57.1	1	14.3	2	28.6
对照组	47	2	4.3	2	4.3	4	8.5

$\chi^2_{趋势} = 33.831$ $\chi^2_{趋势} = 10.229$ $\chi^2_{趋势} = 17.704$
 $P < 0.01$ $P < 0.01$ $P < 0.01$

以往研究噪声与听力损伤关系多采用现况调查方法, 将新老工人混在一起观察和分析, 无法从新工人入厂开始了解其接触噪声后听力改变的动态变化规律。本文采用队列研究设计, 通过对多个断面的动态观察, 了解新工人入厂后 3 年中听力的变化, 为噪声防治提供新的基础资料。

与同组第 1 年相比, * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$.

1 对象与方法

选择 129 名刚入纺织厂的女工和 49 名新入学的女大学生为研究对象。通过问卷调查, 排除爆震接触史, 个人中、外耳疾病史, 传导性耳聋和神经性耳聋病史, 耳毒性药物致聋病史。用丹麦产 AS-79 纯音听力计 (经中国计量科学院校正, 用 ISO 推荐的零级标准) 在本底噪声低于 35dB (A) 的活动式隔声车内做气导纯音听阈测定。在工人入厂后的第 1、2、3 年分别做 1 次听力测定 (第 1 年体检在接触噪声半年左右进行), 对照组同期测定听阈。所有人员在脱离噪声环境 16 小时后测定左右耳 125Hz~8kHz 气导纯音听阈。其中左耳或右耳 3kHz、4kHz、6kHz 中任一频段的听阈大于等于 30dB 者为高频听力损伤; 250Hz、500Hz、1kHz 的平均听阈大于 25dB、小于 40dB 者为轻度耳聋。生产环境噪声采用 B&K2730 声级计在工人工作位耳高度测量。计算各组人数和听力损伤的患病率, 用 Epi Info 软件做卡方和趋势卡方检验。

表 1 显示, 在 3 年动态观察过程中, 每年女工的噪声暴露水平与听力损伤患病率之间都存在剂量-反应关系趋势, 其中 80dB (A) 组的高频听力损伤患病率偏高, 可能与该组例数较少及随机抽样误差有关。用每年的断面资料做趋势卡方检验, 噪声暴露与高频听力损伤患病率的 P 值均小于 0.01, 提示 80dB (A) 组高频听力损伤患病率的异常变化并未对剂量-反应关系规律造成明显的干扰。

2 结果

所有女工在 3 年观察期间均未使用耳塞、耳罩等个体防护用品。该纺织厂不同车间噪声水平的覆盖范围为 77~103dB

表 1 还比较了第 2、第 3 年的高频听力损伤患病率与第 1 年的异同。从高频听力损伤患病率水平看, 第 3 年的数值与第 1 年相近, 而第 2 年的数值低于第 1 年和第 3 年, 经检验第 2 年 90~100dB (A) 组高频听力损伤患病率明显低于第 1 年, 第 3 年 95dB (A) 组高频听力损伤患病率明显低于第 1 年。

3 讨论

本文观察的结果验证了噪声暴露与听力损伤之间存在剂量-反应关系。在我们的观察人群中发现第 2 年起 85dB (A) 组出现 1 例轻度耳聋, 符合易感个体的特征。在卫生部颁布的《工业企业职工听力保护规范》中规定接触 85dB (A) 以上的工人应定期接受听力检查, 其目的之一是尽早发现噪声易感个体, 本文发现的这例易感个体证实这一规定是合理的。同

收稿日期: 1999-11-04; 修回日期: 2000-02-01

作者简介: 王建新 (1955-) 女, 山东济南人, 副主任医师, 主要从事噪声危害的防治研究工作。