

期和卵泡期女工血清 FSH、LH、PRL、E<sub>2</sub>、P 水平差异均无显著性。由于本次调查因条件限制样本量仍较少, 因而甲萘威农药生产暴露是否引起暴露女工月经异常, 有待进一步研究。

Arbuckle TE<sup>[5]</sup> 等对加拿大安大略地区 2 110 名使用农药的女性农民及男性农民的妻子在怀孕时自然流产的发生率进行流行病学调查, 发现使用苯乙酸除草剂发生自然流产的相对危险度为 1.5 (95% CI: 1.1~2.1), 草甘磷的相对危险度为 1.7 (95% CI: 1.0~2.9), 三嗪的相对危险度为 1.4 (95% CI: 1.0~2.0), 硫代氨基甲酸酯农药的相对危险度为 1.8 (95% CI: 1.1~3.0), 混合农药的相对危险度为 1.5 (95% CI: 1.0~2.4)。本次调查发现甲萘威农药生产职业暴露能引起自然流产率增高, 而人工流产率两组间差异无显著性, 这也基本可以排除人工流产对自然流产率的影响。而且, 本次调查对象均无糖尿病、心血管疾病以及孕期急性传染病等引起自然流产因素的影响。至于其发生机制, 可能因职业有害因素影响染色体而引起<sup>[6]</sup>, 有待深入探讨。

本研究中, 各组间有关的影响因素如年龄、工龄及饮酒等也有很好的均衡性, 从而保证了研究结果的客观性和准确性。此外, 甲萘威暴露组存在甲萘威农药与总酚的混合暴露。已有资料证明甲萘威具有生殖毒性, 酚的相关化合物如双酚 A

具有生殖毒性<sup>[7]</sup>。暴露组出现的妊娠结局影响效应是否由甲萘威和总酚混合作用所致, 尚需进一步研究。

参考文献:

- [1] Wyrobek AJ, Watchmaker G, Gordon L, et al. Sperm shape abnormalities in carbary-exposed employees [J]. *Environ Health Perspect*, 1981, 45 (2): 255-265.
- [2] 何东宁, 徐锡坤, 龚楠, 等. 对苯二甲酸作业工人皮肤污染量调查研究 [J]. *卫生研究*, 1999, 28 (3): 129-131.
- [3] American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). 1999 TLVs and BEIs. Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents [M]. *Biological Exposure Indices*. Cincinnati, OH, 1999.
- [4] Il in a VI. Date on the state of the menstrual function in women working with pesticide [J]. *Pediatr Ginekol*, 1978, 9 (5): 55-56.
- [5] Arbuckle TE, Lin Z, Mery LS. An exploratory analysis of the effect of pesticide exposure on the risk of spontaneous abortion in a Ontario farm population [J]. *Environ Health Perspect*, 2001, 109 (8): 851-857.
- [6] Szabo I, Szilagyi A. Management of threatened abortion [J]. *Early Pregnancy*, 1996, 2 (4): 233-240.
- [7] Washington W, Hubert L, Jones D, et al. Bisphenol A binds to the low-affinity estrogen binding site [J]. *In Vitro Mol Toxicol*, 2001, 14(1): 43-51.

## 实习生职业接触噪声与听力损伤研究

张维森<sup>1,2</sup>, 苏素琴<sup>1</sup>, 肖吕武<sup>1</sup>, 陈清<sup>2</sup>, 杜伟佳<sup>1</sup>, 麦兆生<sup>1</sup>, 李勇勤<sup>1</sup>

(1. 广州市职业病防治院, 广东 广州 510620; 2. 南方医科大学流行病学教研室, 广东 广州 510515)

**摘要:** 整群抽样调查广州空调行业技校、职业中等中专技术学校男性实习生 1 年实习期噪声性听力损伤情况。调查的作业环境噪声强度超标率平均为 44.3%, 实习生的高频听力损伤检出率平均为 31.3%, 且随接触噪声强度的增加而升高。脱离噪声作业环境 1 个月后复查, 仍为高频听损者占复查者的 47.4%。提示实习试用期的噪声接触可致实习生听力损伤, 实习期的职业危害防治不容忽视。

**关键词:** 实习生; 噪声; 职业接触; 听力损伤

中图分类号: TB53 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2005)03-0165-03

### Survey on hearing impairment in occupational noise-exposed trainees

ZHANG Wei-sen<sup>1,2</sup>, SU Su-qin<sup>1</sup>, XIAO Lv-wu<sup>1</sup>, CHEN Qing<sup>2</sup>, DU Wei-jia<sup>1</sup>, MAI Zhao-sheng<sup>1</sup>, LI Yong-qin<sup>1</sup>

(1. *Guangzhou Occupational Diseases Prevention and Treatment Center, Guangzhou 510620, China*; 2. *Department of Epidemiology, Southern Medical University, Guangzhou 510515*)

**Abstract:** To investigate the occupational noise-induced hearing impairment in the trainees of the technical secondary schools in Guangzhou air-conditioning industries during their one year practice period by cluster sampling. The results showed that there were averagely 44.3% noise-monitoring points of the workplace beyond the noise limits of the national hygienic standard. The hearing impairment rate in high frequencies was 31.3% on average which rose with the increase of noise exposure level about 47.4% trainees still not get well after one month rest and disengaged from noise exposure. It is suggested that noise exposure even during practice period could induce hearing impairment in trainees therefore, the prevention of occupational hazards during practice period should not allow to be neglected. **Key words:** Trainees; Noise; Occupational exposure; Hearing impairment

近年来, 为了提高学生的就业率, 扩大学校的社会影响,

技校、职业中等中专技术学校采取了与企业合作的新举措, 组织学生到合作单位实习, 通过实习、试用, 合作方可以从实习生中招收合格的技术工人, 以及时补充合适的劳动力, 保持企业活力, 同时学校也因此为学生提供广泛的就业机会。

收稿日期: 2004-02-24; 修回日期: 2004-09-30

作者简介: 张维森 (1967-), 男, 医学硕士, 博士生, 主任医师, 主要从事职业卫生及流行病学研究。

但是, 由于是学生实习, 所以在管理上与正式职工有所区别, 职业卫生教育培训、个人防护用品的提供和正确使用等均存在诸多不足或空白。针对这种情况, 我们探讨了实习试用期职业性噪声接触对实习生听力的影响, 为今后开展学生实习试用期职业卫生工作提供科学依据。

### 1 对象与方法

#### 1.1 对象

在广州空调机生产行业实习的, 来自广东清远、韶关和广州等地的6家技校或职业中学应届毕业生, 共428人, 其中男367人, 女61人, 年龄18~20岁, 实习试用期1年。无耳疾、无自觉听力异常者, 因女性听力损失人数较少, 本研究只对男性实习生接触不同强度噪声与听力损失结果进行分析。

#### 1.2 作业环境噪声强度测定

作业环境噪声强度测定采用HY110A声级计, 按卫生部颁发的《卫生防疫工作规范》(劳动卫生分册)中关于作业场所有害因素测定的有关规定, 现场定点监测。

#### 1.3 纯音听力检查

纯音听力检查统一采用丹麦产AD226型电测听仪, 由1名受过专门培训的主管技师在环境噪声强度约35 dB(A)的密室里进行, 受检实习生均安排在早上上班前检查, 确保受检者脱离噪声作业环境12 h以上。

#### 1.4 资料统计分析

采用 $\chi^2$ 检验、 $\chi^2$ 线性趋势检验和F线性趋势检验, 利用SPSS10.0和Epi Info 2000版软件进行分析。

## 2 结果

### 2.1 作业环境噪声强度

作业环境噪声强度监测结果见表1, 可见A、B、D车间超标率达50%以上, A车间最高, 为66.7%, E、F车间超标率相近, F车间最低, 为8.3%。

表1 实习生工作环境噪声强度 dB(A)

部门	监测点数	范围	平均值	$\geq 85$ dB(A)		$\geq 90$ dB(A)	
				点数	%	点数	%
A	12	81~103	88.5 $\pm$ 6.9	8	66.7	3	25.0
B	24	72~107	87.5 $\pm$ 9.0	14	58.3	7	29.2
C	6	81~98	87.2 $\pm$ 8.1	2	33.3	2	33.3
D	9	82~93	86.7 $\pm$ 4.0	5	55.6	3	33.3
E	7	79~92	82.0 $\pm$ 4.6	1	14.3	1	14.3
F	12	78~89.5	81.7 $\pm$ 3.0	1	8.3	0	0

### 2.2 纯音听力电测听检查结果

表2可见, 实习生高频(3、4、6 kHz)听力损失26 dB(A)以上者(统称高频听损)占31.3%, 其中A车间最高, 为48.1%, 由作业环境噪声强度最低的F车间至最高的A车间, 高频听损检出率呈上升趋势,  $\chi^2_{\text{线性}}=6.18, P=0.013$ 。

### 2.3 纯音听力电测听复查结果

选高频听损35 dB(A)以上者休息1个月后进行纯音听力电测听复查。由表3可见轻度高频听损与中度或以上高频听损两组复查听力恢复正常比率分别为47.7%、58.8%, 差异无显著性。不同噪声强度作业环境高频听损者复查后听力

正常的比率, 无论是轻度高频听损还是中度或以上高频听损, 两组差异均无显著性。

表2 实习生高频听损检出情况

部门	受检人数	26~45 dB(A)		>45 dB(A)		合计	
		人数	%	人数	%	人数	%
A	27	9	33.3	4	14.8	13	48.1
B	146	28	19.2	20	13.7	48	32.9
C	74	18	24.3	7	9.5	25	33.8
D	15	2	13.3	3	20.0	5	33.3
E	84	13	15.5	8	9.5	21	25.0
F	21	1	4.8	2	9.5	3	14.3
合计	367	71	19.3	44	12.0	115	31.3

表3 高频听损复查结果

部门	复查人数	轻度高频听损		中度或以上高频听损			
		基本致人数	正常人数 %	基本致人数	转为轻度人数 %	正常人数 %	
A~D	32	14	18 56.3	24	4 6 25.0	14 58.3	
E~F	12	9	3 25.0	10	2 2 20.0	6 60.0	
合计	44	23	21 47.7	34	6 8 23.5	20 58.8	

注: (1) 轻度高频听损与中度或以上高频听损两组复查听力正常率比较  $\chi^2=0.55, P=0.46$ 。(2) A~D部门与E~F部门复查听力正常率比较: 轻度高频听损组  $\chi^2=2.28, P=0.13$ ; 中度或以上高频听损组确切概率法检验  $P=1.00$ 。

## 3 讨论

高频听力损失是噪声性听力损伤的早期表现, 噪声性听力损伤的特征是高频某频段出现听谷以及高频听损大于语频听损<sup>[1]</sup>。噪声引起的听力损伤主要与接触的噪声强度和时间的长短有关, 首先是生理性反应, 而后出现病理改变, 前者可致暂时性听阈移位, 后者则表现出永久性听阈移位<sup>[2]</sup>。根据目前的诊断标准分为噪声性听力损失观察对象和听力损伤, 最重的听力损伤称噪声聋<sup>[3]</sup>。本研究结果尚未发现语频听损, 但结果提示在噪声强度超标率高达44.3%(31/70)的作业环境下工作, 即使只是实习试用1年, 实习生的高频听力损伤检出率已平均高达31.3%, 且随接触噪声强度的增加而增加。脱离噪声作业环境1个月后复查, 仍为高频听损者占复查者的47.4%, 若1个月后复查仍为高频听损者其听力损伤可认为是感音器官已经发生了病理改变, 听力出现永久性听阈移位, 那么这批实习生永久性听阈移位发生率约为10%。有研究提示长期使用耳塞型收录机收听对高频听力有影响<sup>[4]</sup>, 因实习生实习前未做纯音听力电测听检查, 本研究无该部分资料作对比。在检查时经询问得知, 本研究对象实习前均无职业性噪声接触史, 也无经常听“随身听”的习惯, 估计由于实习试用前就出现高频听损而导致本研究结果高估的可能性不大。

尽管我们按规定要求受检者在脱离噪声作业环境12 h以上才进行纯音听力电测听检查, 以尽量避免检出暂时性听力下降者, 但在脱离噪声作业环境1个月后的听力复查发现, 原高频听损者约50%听力恢复正常, 这说明脱离噪声作业环境, 适当休息, 有助于听力恢复。若能辅以适当的治疗, 相

信恢复会更快。

根据我们对近 10 年的文献检索, 尚未发现类似的研究。由于是学生实习, 企业试用, 所以企业在管理上也与正式职工有所区别, 实习生往往没有接受职业卫生知识培训, 个人防护用品的提供也难以保障, 至于如何正确使用个人防护用品, 了解更是有限, 所以在预防实习生职业危害方面存在诸多不足, 实习期的职业危害防治不容忽视。学生实习, 说明学生已与用人单位建立了劳动关系, 根据《中华人民共和国劳动法》的规定, 建立劳动关系应当订立劳动合同(第十六条), 建议学校在安排学生实习时最好按法规要求与用人单位签订集体劳动合同, 并将有关规定, 即“用人单位必须为劳动者提供符合国家规定的劳动安全卫生条件和必要的劳动防

护用品, 对从事有职业危害作业的劳动者应当定期进行健康检查(第五十四条)”明确写入合同中。同时也建议学校尽快开设有关职业卫生知识的培训课程, 通过学校与用人单位双方共同合作, 以求达到控制或减少实习期职业危害的目的。

参考文献:

- [1] 王莹, 顾祖维, 张胜年, 等. 现代职业医学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996. 512-576.
- [2] 顾学箕, 王蓂兰. 劳动卫生学 [M]. 第 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 1988. 155-158.
- [3] GBZ49-2002, 职业性听力损伤诊断标准 [S].
- [4] 刘庆顺, 孟祥顺, 朱以钊. 耳塞型收录机对听力影响的调查 [J]. 第三军医大学学报, 1996, (18): 465-466.

## 高温与噪声的联合作用对玻璃制瓶工听力的影响

赵南<sup>1</sup>, 唐旭东<sup>2</sup>, 钟茂耀<sup>1</sup>

(1. 湛江市职业病防治所, 广东 湛江 524018; 2. 广东医学院生化教研室, 广东 湛江 524023)

**摘要:** 选择 4 组组间基本均衡的现场进行噪声和高温测试, 分析 4 组研究对象听力水平的差异。对 68 名不同高温噪声暴露时间的玻璃制瓶工进行听力水平比较。结果发现, 对语频听阈和高频听阈, 单纯高温组与对照组相比差异无显著性 ( $P > 0.05$ ), 噪声组、高温噪声组与对照组相比差异有显著性 ( $P < 0.01$ ), 高温噪声组明显高于噪声组 ( $P < 0.01$ )。语频听阈和高频听阈随高温噪声暴露时间的延长而增高 ( $P < 0.01$ )。提示高温本身对语频听阈和高频听阈没有影响, 但高温与噪声的联合作用可加重噪声对听力的损害, 且可能具有时间依赖性。

**关键词:** 高温; 噪声; 听力

中图分类号: R135 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2005)03-0167-02

### Combined effects of heat and noise exposure on hearing of workers making glass bottles

ZHAO Nan<sup>1</sup>, TANG Xu-dong<sup>2</sup>, ZHONG Mao-yao<sup>1</sup>

(1. Zhanjiang Institute of Prevention and Treatment for Occupational Diseases, Zhanjiang 524018, China; 2. Department of Biochemistry, Guangdong Medical College, Zhanjiang 524023, China)

**Abstract:** Four groups of workers with equivalent environment conditions were selected and their levels of heat and noise stress were measured. Difference in their hearing was analyzed. Hearing was compared in 68 workers making glass bottles exposed to heat and noise environment for varied time. There was no significant difference in speech hearing threshold and high frequency hearing threshold between the group exposed to heat only and the control group ( $P > 0.05$ ), however, there was significant difference in them between the group exposed to noise only and the control group and between the group exposed to both heat and noise and the control group ( $P < 0.01$ ). Both speech hearing threshold and high frequency hearing threshold were much higher in the group exposed to both heat and noise than those in the group exposed to noise only ( $P < 0.01$ ). In addition, speech hearing threshold and high frequency hearing threshold increased with the length of exposure to both heat and noise environment ( $P < 0.01$ ). It is suggested that speech hearing threshold and high frequency hearing threshold can not be affected by heat stress but hearing loss can be enhanced by the combined effect of exposure to both heat and noise, maybe in a time-dependent manner.

**Key words:** Heat; Noise; Hearing

噪声对人体听力损害主要与噪声强度、接触时间、噪声频谱特性及个体敏感性等因素有关, 但高温与噪声的联合作用对工人听力影响的报道较少。为进一步探讨高温与噪声的联合作用对工人听力的影响, 我们对某玻璃厂的制瓶工进行

了听力检查, 现报告如下。

#### 1 对象与方法

##### 1.1 对象

从某玻璃厂 68 名制瓶工中选择 29 人为高温噪声组, 年龄 18.6~25.4 岁, 噪声暴露工龄 0.3~5.0 年; 无高温噪声暴露的行政后勤员工 30 人为对照组, 年龄 19.0~25.3 岁, 工龄 0.3~5.4 年, 噪声危害高于 95 dB(A) 的 5 家纺织厂维修工

收稿日期: 2003-10-14; 修回日期: 2003-12-20

作者简介: 赵南 (1966-), 男, 副主任医师, 主要从事职业病防治工作。