

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, 王簪兰. 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¹, 唐旭东², 钟茂耀¹

(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 Nan¹, TANG Xu-dong², ZHONG Mao-yao¹

(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

33 人为单纯噪声组, 年龄 18.8~24.6 岁, 噪声暴露工龄 0.3~5.2 年; 某陶瓷厂无强噪声暴露的烧成工 36 人为单纯高温组, 年龄 19.3~26.5 岁, 工龄 0.3~5.7 年。所有观察对象均为男性, 均经耳科检查排除遗传、药物及其他非噪声因素所导致的耳聋, 并排除本作业前噪声暴露史。

1.2 方法

1.2.1 噪声测试 按照 GBJ122《工业企业噪声检测规范》, 使用国产的 HS5670 型积分声级计, 测试各组作业点的 A 声级及频谱特性, 对同一作业点进行 3 次检测。

1.2.2 高温测试 采用中国预防医学科学院环境工程研究所生产的湿球黑球指数仪, 按照 GB943—89《高温作业环境气象条件测试方法》进行测试, 并按 GB/T4200—84《高温作业分级》进行分级。

1.2.3 听力测试 采用丹麦 DANPLEXDA65 型听力计, 在背景噪声< 30 dB (A) 的条件下测试观察对象停止工作后 12 h 的双耳气导听力。听力测试结果的评定: 首先对纯音听力检查结果根据 GB7582—89 进行年龄修正, 然后计算语频听阈和 4000 Hz 听阈, 语频听阈取 0.5、1、2 kHz 听阈均值, 高频听阈取 3、4、6 kHz 听阈均值, 双耳听阈不一致时, 按较好耳听阈 (dB) × 4/5 + 较差耳听阈 (dB) × 1/5 计算。

1.3 统计学处理

采用 SPSS11.0 for Windows 软件包中 ANOVA 进行多组间比较, 两两比较采用 Bonferroni 和 Tamhane's T_2 检验。

2 结果

2.1 各组研究对象基本情况比较

高温噪声组、单纯噪声组、单纯高温组、对照组 4 组研究对象的平均年龄、平均接触噪声工龄、日工作时间差异均无显著性 ($P>0.05$), 组间基本均衡, 结果见表 1。

表 1 各组基本情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	年龄 (岁)	工龄 (年)	日工作时间 (h)
高温噪声组	29	22.6±1.7	3.2±1.3	8.1±1.0
单纯噪声组	33	22.1±1.3	2.6±0.9	8.2±1.4
单纯高温组	36	23.0±1.9	3.3±1.3	8.1±1.3
对照组	30	22.7±1.7	3.3±1.1	8.3±1.1

2.2 环境条件的测试结果

测试作业环境噪声及频谱特性: 对照组与单纯高温组均低于 85 dB (A), 频谱特性为中低频稳态噪声; 单纯噪声组和高温噪声组均高于 95 dB (A), 频谱特性为中高频稳态噪声。作业环境高温作业分级: 对照组和单纯噪声组为非高温作业, 单纯高温组和高温噪声组均为 IV 级, 结果见表 2。

2.3 听力水平测试结果

2.3.1 4 组研究对象听力水平比较 高温噪声组、单纯噪声组的语频和 4000 Hz 听阈显著增高, 与对照组比较, 差异有非常显著性 ($P<0.01$); 高温噪声组的语频和 4000 Hz 听阈与单纯噪声组比较, 差异有非常显著性 ($P<0.01$); 单纯高温组的语频和 4000 Hz 听阈与对照组比较, 差异无显著性 ($P>0.05$)。

2.3.2 不同高温噪声暴露时间工人听力水平的比较 将 68 名

表 2 环境条件测试结果

组别	噪声			高温		
	范围 (dB)	均值 (dB)	频谱特性	WBGT 指数 (°C)	日接触时间 (min)	分级
高温噪声组	97.4~117.2	108.4	中高频稳态	38.5	488	IV
单纯噪声组	95.4~115.2	106.1	中高频稳态	22.6	490	—
单纯高温组	70.8~79.5	73.4	中低频稳态	36.4	485	IV
对照组	56.7~74.3	63.8	中低频稳态	21.5	495	—

注: 测定 WBGT 时 4 组外气流值比较, $P>0.05$ 。

表 3 各组听力水平测试结果

组别	受检人数	语频听阈 (dB)	高频听阈 (dB)
高温噪声组	29	35.5±8.9 ^{*△}	48.8±12.4 ^{*△}
单纯噪声组	33	27.2±6.2 [*]	39.5±9.9 [*]
单纯高温组	36	19.2±7.7	13.9±5.5
对照组	30	17.4±3.6	12.8±3.2

与对照组比较 $*P<0.01$, 与单纯噪声组比较 $△P<0.01$

玻璃制瓶工按高温噪声暴露时间≤5、5~10、>10 年分为 3 组分析听力水平, 发现随高温噪声暴露时间的延长, 语频和 4000 Hz 听阈均增高 ($P<0.01$), 结果见表 4。

表 4 不同暴露时间工人听力水平的比较

工龄 (年)	受检人数	语频听阈	高频听阈
≤5	29	35.5±8.9	48.8±12.4
5~10	23	46.3±13.6 [*]	61.9±14.6 [*]
>10	16	50.6±13.2 [*]	66.8±19.9 [*]

^{*}与≤5 年组比较, $P<0.01$

3 讨论

本次调查表明, 高温本身对人的语频听阈和 4000 Hz 听阈没有影响, 但高温与噪声的联合作用会加剧噪声对听力的损害, 使工人高频和语频听阈显著提高, 与相关文献报道一致^[1,2]。

噪声引起的听力损伤, 主要是强噪声对耳蜗血流的影响。强噪声可引起耳蜗螺旋器毛细胞代谢增高, 耗氧量增大, 人耳暴露于 90~110 dB 噪声的初期, 耳蜗血流相应增加以代偿耳蜗螺旋器毛细胞代谢增高的需要, 但随着暴露时间的延长或更高强度噪声刺激, 耳蜗血流失去代偿能力而减少, 内耳循环发生障碍, 产生缺血缺氧而引起听阈上升。而高温能引起外周血管扩张, 皮肤血流量增加, 使耳蜗血流进一步减少, 更加剧噪声引起的听力损害^[3]。

噪声的强度、接触时间、频谱特性及个体敏感性固然是噪声对人体听力损害的主要因素, 但高温环境与噪声协同作用加剧噪声对听力的损害也不容忽视。因此必须把降低噪声强度、减少工作时间、改变噪声频谱特性、加强个人防护和改善环境因素、加强通风、适当降温等措施结合起来, 切实有效地防止噪声对人体听力的危害。

参考文献:

[1] 赵捷, 乔宏斌, 张政民, 等. 高温与噪声的联合作用对凿岩工听力的影响 [J]. 工业卫生与职业病, 2002, 28 (2): 67-69.
[2] 李衡, 王致良. 高温与噪声的联合作用对作业工人听力的影响 [J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2002, 8 (5): 843-844.
[3] 吴铭权. 脉冲噪声与一氧化碳对听觉的联合作用 [J]. 中华劳动卫生与职业病杂志, 1996, 14 (5): 300.