

某纺织厂不同工种噪声危害调查分析

宋 烨¹ 张恒艳² 岳喜同³ 林 立¹ 张兆强¹

(¹ 济宁医学院公共卫生学院; ² 济宁市技师学院; ³ 济宁医学院临床学院, 山东 济宁 272067)

摘 要 **目的** 探索纺织业不同工种噪声污染状况及其对纺织女工健康的影响。**方法** 对某纺织厂不同工种的噪声强度进行检测并对接噪工龄 3 年以上的女工 285 人进行职业健康体检及问卷调查。**结果** 细纱工种噪声强度最大, 超标率 100%; 其次是梳棉工种、粗纱工种及捻线工种, 超标率分别为 75%、62.5% 及 37.5%; 不同工种接噪女工都会出现不同程度的听觉系统损伤、类神经症状、高血压、心血管系统症状、异常心电图、月经异常, 且其检出率在不同工种间差异有显著性 ($P < 0.05$); 听力损失与接噪工龄密切相关 ($P < 0.05$); 接噪女工卫生防护知识严重匮乏。**结论** 纺织作业噪声危害严重, 应改善纺织作业环境和加强纺织女工个人防护意识。

关键词 纺织; 噪声; 危害

中图分类号: R764 **文献标识码**: A **文章编号**: 1000-9760(2015)10-359-04

Investigation and analysis on noise hazard of different work divisions in a textile factory

SONG Ye, ZHANG Hengyan, YUE Xi tong, LIN Li, ZHANG Zhaoqiang

(School of Public Health, Jining Medical University, Jining 272067, China)

Abstract: Objective To study noise pollution status of different work divisions in the textile factory and their influences on the textile woman workers. **Methods** The noise intensity of different work divisions in a textile factory were monitored. Occupation health examination and questionnaire survey were carried out for 285 women workers, who were exposed to noise pollution more than 3 years. **Results** The noise intensity of spinning work division was the highest and unqualified rate of noise monitoring points was 100%. Next were carding, roving and twisted thread, and their unqualified rate were 75%, 62.5% and 37.5% respectively. The noise exposure woman workers of different work divisions had different degrees of auditory system damage, neural symptoms, hypertension, cardiovascular system symptoms, abnormal electrocardiogram, abnormal menstruation, and their abnormality rate had significant differences among different work divisions ($P < 0.05$). The hearing loss were closely related with the noise exposure length ($P < 0.05$). The noise exposure woman workers had poor knowledge of health protection. **Conclusion** The noise hazard in the textile operation is serious. It is to improve the working environment and to strengthen the individual protection that are the fundamental measures for prevention from the noise hazard in the textile operation.

Keywords: Textile; Noise; Hazard

纺织工业在我国工业系统中占有重要的地位, 噪声是纺织生产过程中最主要的职业危害因素^[1], 它不仅影响纺织厂生产的质量和效率, 还严重损害纺织工人的身体健康。为掌握纺织业不同工种噪声对女职工的危害情况, 我们对济宁市某纺织厂作业环境及纺织女工健康状况进行调查。报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象

选择济宁市某纺织厂梳棉、粗纱、细纱和捻线 4 个工种, 接噪工龄 3 年以上的女工 285 人为调查对象, 年龄在 21~44 岁, 平均年龄 (36.5±1.6) 岁; 工龄 3~21 年, 平均工龄为 (13.5±7.1) 年; 工作时间为 8h/d。

1.2 噪声测定

用 CENTER320 型精密声级计按照《工业企业噪声检测规范》进行噪声测定。

1.3 职业健康调查及检查

对 285 名纺织接噪女工职业工作强度、职业病防治管理措施、听力保护计划等进行问卷调查。问卷内容包括职业史、既往病史、自觉症状及卫生防护知识认知状况等项目,并对其进行内科、心电图和听觉系统的检查。

1.4 心电图检查

采用 ECG-8112 十二道数字式心电图机,对受检者安静状态下进行心电图检查,根据临床心电图诊断标准测量分析。

1.5 听力测定

被检查者脱离噪声环境 16 小时后,按着 GB/T16403 声学测听方法纯音气导和骨导听阈基本测听法有关环境噪声的规定,采用经检测的丹麦产 AD226 型纯音测听诊断仪进行听力测定,根据《职业性噪声聋诊断标准》(GBZ49-2007)对 285 名接噪纺织女工进行听力损伤及噪声聋的诊断。

1.6 统计处理

用 SPSS19.0 统计软件建立数据库,并进行 χ^2 检验及相关性检验。

2 结果

2.1 噪声检测结果

本次共检测 4 个工种 32 个点,其频谱特性主要为高频宽带,噪声强度范围为 82~104 dB(A),检测点的超标率为 75.0%。以细沙工种噪声强度最大,与国家卫生标准 85 dB(A)相比,样品超标率 100%;其次是梳棉工种、粗纱工种及捻线工种,各工种频谱特性以高频、宽带为主。结果见表 1。

表 1 不同工种声压级范围、平均声压级和频谱特性

工种	测定点数	超标率/%	噪声测定		
			声压级范围	平均声压级	频谱特性
			[dB(A)]	[dB(A)]	
梳棉	8	75.0	83~90	87.7	中高频,宽带
粗纱	8	62.5	82~88	85.6	高频,宽带
细沙	8	100.0	90~95	93.0	高频,宽带
捻线	8	37.5	83~86	84.4	中频,宽带

注:GBZ 2.2-2007《中华人民共和国国家职业卫生标准》中规定,每周工作 5d,每天工作 8h,稳态噪声限值为 85dB(A),非稳态噪声等效声级的限值为 85dB(A);每周工作日不是 5d,需计算 40h 等效声级,限值为 85 dB(A)。

2.2 纺织厂接噪女工健康状况调查结果

285 例纺织厂接噪女工中异常结果主要表现为听觉系统的损伤、高血压、类神经症状、心血管系

统症状及月经异常。其中噪声聋 33 例,高频听力损失 76 例,高血压 35 例,心电图异常 39 例,耳部症状 41 例,类神经症状 79 例,心血管系统症状 11 例,月经异常的 69 例。结果见图 1。

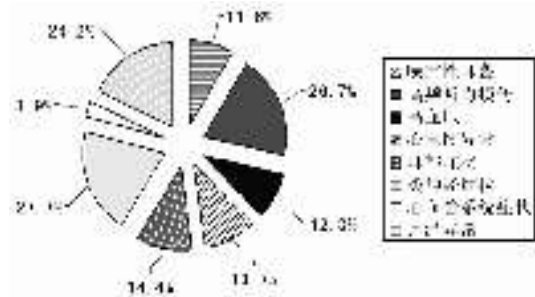


图 1 285 名纺织厂接噪女工健康状况调查结果

2.3 不同工种接噪女工自觉症状检出率比较

类神经症状包括头痛、头晕、睡眠障碍和全身乏力等;耳部症状包括耳鸣、耳痛;心血管系统症状包括心悸、胸闷、胸前区不适;月经异常包括周期异常和经量异常。4 个工种间各种症状检出率差异具有显著性($P<0.05$),结果见表 2。

表 2 不同工种自觉症状检出率比较

工种	检查人数	类神经症状		耳部症状		心血管系统症状		月经异常	
		n	%	n	%	n	%	n	%
梳棉	35	9	25.71	1	2.86	2	5.72	2	5.72
粗纱	67	7	10.45	5	7.46	0	0	27	40.30
细沙	94	35	37.23	24	25.53	5	5.32	21	22.34
捻线	89	28	31.46	11	12.35	4	4.49	19	21.35
χ^2		21.19		28.16		—		33.57	
P		<0.001		<0.001		<0.05		<0.001	

2.4 不同工种听力损失检出率比较

听力损失包括噪声聋和高频听力损失,4 个工种间在接噪女工听力损失方面存在统计学差异($P<0.05$),其中细沙工种噪声聋和高频听力损失检出率最高,结果见表 3。

表 3 不同工种听力损失检出率比较

工种	检查人数	噪声聋		高频听力下降	
		n	%	n	%
细沙	94	15	15.96	34	36.17
梳棉	35	1	2.86	10	28.57
粗纱	67	9	13.43	16	23.88
捻线	89	8	8.99	16	17.98
χ^2		41.51		64.82	
P		<0.001		<0.001	

2.5 不同工种高血压、异常心电图

4 个工种间在接噪女工高血压及异常心电图方面存在统计学差异($P < 0.05$),其中梳棉工种高血压检出率最高,细沙工种异常心电图检出率最高,结果见表 4。

表 4 不同工种高血压、异常心电图结果

工种	检查人数	高血压		异常心电图	
		n	%	n	%
细沙	94	13	13.83	15	15.96
梳棉	35	13	37.14	4	11.43
粗纱	67	6	8.96	10	14.92
捻线	89	3	27.27	10	11.24
χ^2		32.02		23.37	
P		<0.001		<0.001	

2.6 细纱工种工龄与听力损失间的相关性

细纱工种接噪工龄与噪声聋呈正相关性($r = 0.9545$);而接噪工龄 3 年以上与高频听力损失呈负相关性($r = -0.899$),结果见表 5。

表 5 细纱工种工龄与听力损失间的相关性

工龄(年)	人数	噪声聋		高频听力损失	
		n	%	n	%
3~	60	5	8.33	25	41.67
5~	17	4	23.53	6	35.29
10~	3	1	33.33	1	33.33
15~	14	5	35.71	2	14.29

2.7 卫生防护知识调查结果

纺织厂接噪女工对纺织作业的职业危害因素、职业病、噪声作业的职业禁忌症、工业企业噪声卫生标准、噪声的特异性危害及非特异性危害等知识的正确知晓率都不高,分别为 20.5%(59/288)、2.4%(7/288)、1.9%(5/288)及 11.8%(34/288);在卫生防护方面,认为接噪时应配耳塞或耳罩等防护用品的占 58.7%,认为纺织厂应采取降噪措施及吸声处理的占 35.8%。

3 讨论

纺织行业工作环境的主要危害因素是噪声,通过本次调查发现,本纺织厂作业场所的噪声污染严重,其频谱特性主要为高频宽带,4 个工种 32 个点超标率高达 75.0%,其中以细沙工种噪声强度最大,样品超标率 100%;其次是梳棉工种、粗纱工种

及捻线工种,其原因可能是该纺织厂缺乏有效的噪声隔离防护设施及工种的机器设备陈旧所致。

长期接触一定强度的噪声,可对人体产生不良影响。本次调查结果显示纺织厂不同工种对接噪女工听觉系统都有不同程度损害,4 个工种被调查接噪女工都有一定程度的耳痛耳鸣等耳部症状、高频听力损失及噪声聋。主要是因为噪声经听神经侵入大脑,导致脑干诱发电位降低并作用于丘脑下部神经听觉中枢,引起一系列听力损失^[2]。其中细沙工种噪声聋和高频听力损失检出率最高,且其接噪工龄与噪声聋呈正相关性,而接噪工龄 3a 以上与高频听力损失呈负相关性,原因可能是由于噪声引起的永久性听阈位移早期常表现为高频听力下降,随着病损程度加重,语言频段的听力也受到影响,高频听力下降是噪声聋的早期特征,职业性噪声聋是由于长期接触噪声而发生的一种渐进性的感音性听觉损伤^[2]。所以要定期对接噪工人特别是细沙工种的女工进行听力检查,观察听力变化,早期发现听力损伤,及时采取有效防护措施,以免演变为噪声聋。

噪声不仅可以引起听觉系统的特异性损伤,还会造成非特异性损伤。在本次调查中发现不同工种均可引起不同程度的头痛、头晕、睡眠障碍和全身乏力等类神经症,可能是由于听觉器官感受噪声后,神经冲动信号经听神经传入大脑的过程中,在经过脑干网状结构时发生泛化,并作用于下丘脑自主神经中枢,引起一系列神经系统反应^[3]。噪声还可危害心血管系统,不同工种心血管系统症状、高血压、异常心电图检出率都有显著性差异。其原因可能是噪声可刺激交感神经,引起心跳加速;噪声能引起血管平滑肌收缩,增加对血管活性物质的敏感性,导致血压升高^[4]。此外,长期接触噪声可致女工月经紊乱,经期延长,经量增加等^[5],本次的调查显示,细沙工种有 22.34%的被调查女工出现了周期异常和经量异常,粗纱工种则有 40.30%出现月经异常,说明长期接触噪声会对她们的生理机能造成危害。所以用人单位应采取有效的降噪及吸声处理,及时更新纺织设备,降低纺织作业噪声危害。

通过对纺织厂接噪女工卫生防护知识的调查结果,接噪女工卫生防护知识严重匮乏,而且现场作业情况调查发现绝大多数女工都没有按规定佩戴如耳塞耳罩等防护用品。所以应加强职工的职业健康教育,提高自我保护意识,进行职业危

害的防护等措施来减少噪声对人体的危害。

总之,纺织厂作业环境中噪声污染严重,不同工种对接噪女工健康都有不同程度的损害,改善作业环境和加强个人防护是防治纺织作业噪声危害的根本措施。

参考文献:

- [1] 张永杰,李志刚,刘波,等. 纺织噪声对女工健康影响调查[J]. 中国实用神经疾病杂志,2008,11(1):87-88.

(上接第 358 页)

- [14] Gong K, Zhang Z, Chen Y, et al. Extracellular signal-regulated kinase, receptor interacting protein, and reactive oxygen species regulate shikonin-induced autophagy in human hepatocellular carcinoma[J]. Eur J Pharmacol, 2014, 738: 142-152.
- [15] Wang H, Wu C, Wan S, et al. Shikonin attenuates lung cancer cell adhesion to extracellular matrix and metastasis by inhibiting integrin $\beta 1$ expression and the ERK1/2 signaling pathway[J]. Toxicology, 2013, 308: 104-112.
- [16] Chen Y, Zheng L, Liu, et al. Shikonin inhibits prostate cancer cells metastasis by reducing matrix metalloproteinase-2/-9 expression via AKT/mTOR and ROS/ERK1/2 pathways[J]. Int Immunopharmacol, 2014, 21(2): 447-455.
- [17] Kim S J, Kim S M, Shim S H, et al. Shikonin induces cell cycle arrest in human gastric cancer (AGS) by early growth response 1 (Egr1)-mediated p21 gene expression[J]. J Ethnopharmacol, 2014, 51: 1064-1071.
- [18] Wang Y, Zhou Y, Jia G, et al. Shikonin suppresses tumor growth and synergizes with gemcitabine in a pancreatic cancer xenograft model; Involvement of NF- κ B signaling pathway[J]. Biochemical Pharmacol, 2014, 88: 322-333.
- [19] Yang Y, Wang S, Yang Q, et al. Shikonin inhibits the lipopolysaccharide-induced release of HMGB1 in RAW264. 7 cells via IFN and NF- κ B signaling pathways[J]. Int Immunopharmacol, 2014, 19: 81-87.

- [2] 孙贵范. 职业卫生与职业医学[M]. 7 版, 北京: 人民卫生出版社, 2012: 211-222.
- [3] 王飞霞, 徐爱国, 徐华, 等. 泰兴市某铸造厂接噪作业工人健康状况[J]. 职业与健康, 2008, 24(6): 516-517.
- [4] 岳杰, 江建梅, 张绍丽, 等. 某厂噪声对纺织工人健康影响的调查[J]. 职业与健康, 2004, 20(12): 34-35.
- [5] 孙丙坤, 陈应召, 陈庚辰. 纺织噪声对女工生殖机能的影响[J]. 职业与健康, 2007, 23(3): 169-170.

(收稿日期 2015-09-12)

- [20] Dejie L, Yong S, Yong S. Shikonin exerts anti-inflammatory effects in a murine model of lipopolysaccharide-induced acute lung injury by inhibiting the nuclear factor- κ B signaling pathway[J]. Int Immunopharmacol, 2013, 16: 475-480.
- [21] Bai G Z, Yu H T, Ni Y F, et al. Shikonin attenuates lipopolysaccharide-induced acute lung injury in mice[J]. J Surg Res, 2013, 182(2): 303-311.
- [22] Xiong S, Ni S, Hu G, et al. Shikonin ameliorates cerulein-induced acute pancreatitis in mice. [J] J Ethnopharmacol, 2013, 145: 573-580.
- [23] 曹云飞, 李慧芬. 紫草化学成分及其抗病毒抑菌作用研究进展[J]. 药学研究, 2014, 33, (1): 42-43.
- [24] Moon S, Koh S S, Malilas W, et al. Acetylshikonin induces apoptosis of hepatitis B virus X protein-expressing human hepatocellular carcinoma cells via endoplasmic reticulum stress[J]. Eur J Pharmacol, 2014, 735: 132-140.
- [25] Andújar I, Rios S L, Giner R M, et al. Shikonin promotes intestinal wound healing in vitro via induction of TGF- β release in IEC-18 cells[J]. Eur J Pharma Sci, 2013, 49(4): 637-641.
- [26] Nikita G, Vivek P, Chhaya G. Wound-healing activity of an oligomer of alkannin/shikonin, isolated from root bark of Onosma echinoides[J]. Nat Pro Res, 2015, 29(16): 1584-1588.
- [27] Xie Fan C, Dong Y, et al. Functional and mechanistic investigation of Shikonin in scarring[J]. Chem Bio Interac, 2015, 228: 18-27.

(收稿日期 2015-09-07)

• 读者 • 作者 • 编者 •

本刊对来稿中表、图的要求

来稿中的表、图均须置于正文中,切勿单独放于文后。每幅表、图应有言简意赅的题目。

统计表格一律采用"三线表"格式,不用纵线、斜线。要合理安排纵表的横标目,并将数据的含义表达清楚;若有合计或统计学处理行(如 F 值、P 值等),则在该行上面加一条分界横线;表内数据要求同一指标保留的小数位数相同。

图片应清晰,不宜过大。图的宽×高为 7cm×5cm,最大宽度半栏图不超过 7.5cm,通栏图不超过 17.0cm,高与宽的比例应掌握在 5:7 左右。

本刊编辑部