

杭州市噪声作业工人听力损失的现状及影响因素

谢文倩¹, 曹承建², 邵玉仙², 吴宪¹, 朱茜如¹, 许鸣¹, 骆湘香¹, 许亮文¹

摘要: [目的] 探讨杭州市噪声作业工人高频听力损失现状及其影响因素。[方法] 采用横断面流行病学研究方法, 于2014年对杭州市16家噪声作业企业的1371名男性工人进行问卷调查及纯音听力测试, 采用卡方检验比较不同高频听力损失状况的工人在人口学特征、企业预防、听力相关知识、听力相关工作行为和生活行为方面的差别, 再对单因素分析筛选出的变量进行logistic回归分析。[结果] 杭州市噪声作业工人的高频听力损失率为61.4%; 工龄长($OR=1.325$, $P=0.000$)、文化程度低($OR=2.065$, $P=0.000$)、戴耳机听音乐($OR=1.281$, $P=0.000$)、长时间打电话($OR=1.16$, $P=0.018$)、入睡时间晚($OR=1.481$, $P=0.000$)是高频听力损失的危险因素; 企业发放防护用品($OR=0.685$, $P=0.041$)和知晓噪声对听力有影响($OR=0.619$, $P=0.021$)是高频听力损失的保护因素。[结论] 杭州市噪声作业工人的高频听力损失程度较高, 工人的高频听力损失是多因素共同作用的结果, 企业和工人都应采取积极的预防措施。

关键词: 噪声作业工人; 听力损失; 企业管理; 知识; 行为

Hearing Loss and Related Influencing Factors in Workers Exposed to Noise in Hangzhou XIE Wen-qian¹, CAO Cheng-jian², SHAO Yu-xian², WU Xian¹, ZHU Qian-ru¹, XU Ming¹, LUO Xiang-xiang¹, XU Liang-wen¹ (1.Key Scientific and Technological Innovation Team of Zhejiang Province/Department of Preventive Medicine, School of Medicine, Hangzhou Normal University, Hangzhou, Zhejiang 310036, China; 2.Hangzhou Hospital for Prevention and Treatment of Occupational Diseases, Hangzhou, Zhejiang 310014, China). Address correspondence to XU Liang-wen, E-mail: Lwxu2006@163.com • The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract: [Objective] To assess high frequency hearing loss and related influencing factors in noise exposed workers in Hangzhou. [Methods] A cross-sectional epidemiological study design was used in the study. A total of 1371 male workers from 16 enterprises with noise exposure were enrolled to conduct a questionnaire survey and a pure-tone hearing test in 2014. Chi-square test was used for comparing differences in demographic characteristics, enterprise prevention programs, hearing protection awareness, and working and living behaviors related to hearing of workers categorized by high frequency hearing loss status; then logistic regression analysis was conducted for variables selected by single factor analysis. [Results] The prevalence rate of hearing loss at high frequency of workers in Hangzhou was 61.4%. The risk factors for hearing loss at high frequency included longer length of service ($OR=1.325$, $P=0.000$), low education level ($OR=2.065$, $P=0.000$), wearing headphones to listen to music ($OR=1.281$, $P=0.000$), making long hours of phone calls ($OR=1.16$, $P=0.018$), and late sleep time ($OR=1.481$, $P=0.000$); while the protection factors included enterprises distributing personal protection equipment ($OR=0.685$, $P=0.041$) and workers' awareness of noise impact on hearing ($OR=0.619$, $P=0.021$). [Conclusion] A high prevalence rate of hearing loss at high frequency is identified in the noise exposed workers in Hangzhou, to which many factors may contribute. Therefore, active prevention measures should be taken by both enterprises and workers.

Key Words: noised exposed worker; hearing loss; enterprise management; knowledge; behavior

噪声广泛存在于工作环境中, 我国企业工人听力损失发生率越来越高^[1]。职业人群的听力损失是一个

重大的公共卫生问题。有研究显示, 噪声声压级与听力损失程度之间关系密切^[2-4], 但研究仅提出从企业角度对噪声危害进行管理控制。听力损失的预防不仅需要企业方面重视噪声个体防护措施的配置和使用管理; 更重要的是, 工人是噪声控制的直接受益者和反馈者, 他们的意识、态度及行为是预防听力损失的基础性因素^[5]。有研究认为吸烟、饮酒、使用耳机听音乐等行为对听力损伤都有一定影响^[6-8]。因此本研究通过了解杭州市噪声作业企业工人的高频听力损失现

DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2016.15537

[基金项目] 杭州市卫生科技计划一般项目(编号: 2014A70)

[作者简介] 谢文倩(1992—), 女, 硕士生; 研究方向: 健康管理; E-mail: 17826834984@163.com

[通信作者] 许亮文, E-mail: Lwxu2006@163.com

[作者单位] 1. 杭州师范大学医学院预防医学系, 浙江省重点科技创新团队, 浙江 杭州 310036; 2. 杭州市职业病防治院, 浙江 杭州 310014

状,结合企业和工人两个方面,探究影响企业噪声作业工人高频听力损失的相关影响因素,为杭州市进一步控制噪声作业工人听力损失情况提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象

采用随机整群抽样方法,在杭州市4个国家级经济开发区中单纯随机抽取2个(杭州经济技术开发区及萧山经济技术开发区),在其中随机抽取16家噪声作业企业的工人进行横断面调查,工人的工种包括叉车、冲床、打磨、电焊、机电维修、剪切、行车、造型、检修、制芯、清磨、印刷等。由于工人主要为男性,因此对企业内所有男性工人进行问卷调查。工人工作场所的8h等效声级均>80dB。共发放问卷1371份,排除其他原因的耳聋病史,如传染病、中耳炎、外伤、药物性耳聋、老年性耳聋等,并剔除无效问卷,有效问卷为1341份,有效率为97.8%。调查对象均知情同意。

1.2 问卷调查

根据文献复习及专家咨询结果,自行设计调查问卷。问卷由工人独立完成。调查内容包括调查对象一般人口学情况、企业的听力预防管理措施、工人听力相关知识的知晓情况、工人在工作与生活中的听力相关行为等。其中,防护用品佩戴是根据《劳动防护用品配备标准(试行)2000》规定,指工人在工作时应使用听力护具,包括耳塞、耳罩和帽盔三类。工间休息是指在8h工作时间内,工人离开噪声作业场所,进行短暂休息。调查前,对调查员进行培训,统一标准、方法,确保调查数据质量。

1.3 听力检测

由杭州市职业病防治院体检医师对噪声作业工人进行纯音测试。工人脱离接触噪声环境48h后进行听力测试的筛查,测定在噪声低于30dB(A)的隔声室中进行。由专业测试人员测定工人双耳0.5、1、2、3、4、6kHz六个频率的纯音听阈,各频段按GB/T 7582—2004《声学听阈与年龄关系的统计分布》进行年龄修正,再以纯音测听的气导结果为依据判断是否出现听力损失。取双耳3、4、6kHz平均听力计算,≤25dB为高频听力正常,>25dB为高频听力损失。

1.4 统计学分析

采用EpiData 3.1软件建立数据库进行数据录入,

采用SPSS 20.0软件进行统计分析。本研究所使用的调查问卷均为计数资料,单因素分析采用Pearson卡方检验,高频听力损失相关影响因素的探讨采用非条件二分类logistic回归分析。检验水准 $\alpha=0.05$ (双侧)。

2 结果

2.1 基本情况

1341名工人中有823人存在高频听力损失,异常率为61.4%。1341名工人年龄为(34.4 ± 9.3)岁(18~60岁);噪声作业工龄为(7.43 ± 7.03)年(1个月~39年);文化程度以初、高中为主,占80.6%;家庭人均月收入集中在1500~3499元,占54.6%。不同工龄、文化程度和家庭人均月收入的工人听力异常检出率的差异均有统计学意义($P<0.01$)。见表1。

表1 不同特征杭州市噪声作业工人的高频听力状况分布

人口学特征	高频听力正常		高频听力异常		合计人数	χ^2	P
	n	%	n	%			
工龄(年)						27.467	0.000
0~	168	47.3	187	52.7	355		
3~	160	42.3	218	57.7	378		
6~	190	31.3	418	68.8	608		
文化程度						90.396	0.000
小学及以下	5	11.6	38	88.4	43		
初中	160	27.7	417	72.3	577		
高中或中专	223	44.2	281	55.8	504		
大专	90	59.2	62	40.8	152		
本科及以上	40	61.5	25	38.5	65		
家庭人均月收入(元)						12.839	0.012
0~	63	33.9	123	66.1	186		
1500~	119	36.1	211	63.9	330		
2500~	152	37.8	250	62.2	402		
3500~	96	38.7	152	61.3	248		
4500~	88	50.3	87	49.7	175		

2.2 企业预防管理情况

1341名工人中仅有292人(21.8%)领取过听力保护资料,仅有282人(21.0%)在过去的一年中听过1次及以上的听力保护讲座,1121人(83.6%)表示企业每年组织听力检查。1139人(84.9%)拿到防护用品,其中898人(78.8%)表示在工作时企业会安排专门的人员检查防护用品佩戴情况。有50.0%的工人表示除午休外,企业也安排工间休息。企业未发放防护用品的工人听力异常检出率高于发放的,未每年接受听力检查的工人听力异常检出率高于接受的,差异均具有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

表2 不同管理措施下杭州市噪声作业工人高频听力状况分布

企业管理措施	高频听力正常		高频听力异常		合计人数	χ^2	P
	n	%	n	%			
发放听力保护资料						0.711	0.399
否	399	38.0	650	62.0	1049		
是	119	40.8	173	59.2	292		
开展听力保护讲座						0.937	0.626
0	416	39.3	643	60.7	1059		
1	75	35.9	134	64.1	209		
2~	27	37.0	46	63.0	73		
每年组织听力检查						5.148	0.023
否	70	31.8	150	68.2	220		
是	448	40.0	673	60.0	1121		
发放防护用品						14.195	0.000
否	54	26.7	148	73.3	202		
是	464	40.7	675	59.3	1139		
安排人员检查防护用品佩戴						0.380	0.537
否	94	39.0	148	61.0	242		
是	370	41.2	528	58.8	898		
安排工间休息						0.018	0.894
否	260	38.8	410	61.2	670		
是	258	38.5	413	61.5	671		

2.3 工人听力相关知识知晓情况

88.6%的工人知晓“噪声对听力有影响”,87.2%的工人知晓“防护用品作用与用法”,但“长时间戴耳机听音乐对听力有影响”和“吸烟对听力有影响”在工人中的知晓率偏低,仅有61.4%和20.4%。知晓“噪声对听力有影响”“长时间听音乐对听力有影响”和“吸烟对听力有影响”与否的工人听力异常检出率的差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表3。

表3 不同高频听力状况的杭州市噪声作业工人的听力相关知识知晓情况

听力相关知识	高频听力正常 (n=518)		高频听力异常 (n=823)		合计		χ^2	P
	知晓人数	知晓率(%)	知晓人数	知晓率(%)	知晓人数	知晓率(%)		
噪声对听力有影响	476	91.9	712	86.5	1188	88.6	9.101	0.003
防护用品作用与用法	406	87.5	587	87.0	993	87.2	0.071	0.790
长时间戴耳机听音乐对听力有影响	345	66.6	479	58.2	824	61.4	9.470	0.002
吸烟对听力有影响	89	17.2	184	22.4	273	20.4	5.253	0.022

2.4 工人听力相关行为情况

已发放防护用品的1139人中,只有385人工作时总是佩戴防护用品;730人(54.4%)从不或较少工间休息。佩戴防护用品和工间休息频率不同的工人听力异常率的差异有统计学意义($P<0.05$)。52.3%的工人存在吸烟行为,烟龄大于10年的工人占工人总数的19.4%;356人(27%)每天戴耳机听音乐超过

1h;221人(16.5%)每日打电话时长超过0.5h;161人(12.0%)入睡时间在24:00后。工人每日吸烟支数越多、吸烟年数越长、戴耳机听音乐时间越长、打电话时间越长及入睡时间越晚,其听力异常检出率越高,差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表4。

表4 不同听力相关行为的杭州市噪声作业工人高频听力状况分布

听力相关行为	高频听力正常		高频听力异常		合计人数	χ^2	P
	n	%	n	%			
工作行为							
防护用品佩戴						14.036	0.007
从不	78	30.2	180	69.8	258		
较少	69	35.0	128	65.0	197		
有时	116	43.9	148	56.1	264		
较常	102	43.0	135	57.0	237		
总是	153	39.7	232	60.3	385		
工间休息						13.680	0.008
从不	92	31.2	203	68.8	295		
较少	164	37.7	271	62.3	435		
有时	192	44.7	238	55.3	430		
较常	36	37.9	59	62.1	95		
总是	34	39.5	52	60.5	86		
生活行为							
每日吸烟支数						7.953	0.093
0~	260	40.8	380	59.2	640		
1~	104	41.3	148	58.7	252		
6~	74	37.3	119	62.7	193		
11~	46	32.6	95	67.4	141		
16~	34	30.4	81	69.6	115		
吸烟年数						16.935	0.002
0~	254	40.8	371	59.2	625		
1~	61	43.3	80	56.7	141		
4~	76	42.4	101	57.6	177		
7~	55	39.9	83	60.1	138		
10~	72	27.7	188	72.3	260		
每日戴耳机听音乐(h)						41.379	0.000
0	312	43.6	404	56.4	716		
<1	116	43.1	153	56.9	269		
1~	69	28.0	177	72.0	246		
2~	12	14.8	69	85.2	81		
3~	9	31.0	20	69.0	29		
每日打电话(min)						24.763	0.000
0	79	48.5	84	51.5	163		
<16	272	42.2	372	57.8	644		
16~	96	30.7	217	69.3	313		
31~	49	36.0	87	64.0	136		
46~	22	25.9	63	74.1	85		
入睡时间						52.991	0.000
21:00前	66	54.5	55	45.5	121		
21:00—	147	51.4	139	48.6	286		
22:00—	150	37.1	254	62.9	404		
23:00—	105	28.5	264	71.5	369		
24:00后	50	31.1	111	68.9	161		

2.5 工人高频听力损失的多因素分析

以上述单因素有意义的变量为自变量(二分类自变量赋值为否=0,是=1;有序分类变量赋值为序小至序大),应变量赋值为工人高频听力无损失=0,高频听力损失=1,采用向前LR的自变量筛选方法,进行二分类logistic回归。结果显示:工龄长、文化程度低、戴耳机听音乐、打电话、入睡时间晚是工人高频听力损失发生的危险因素($P<0.05$),企业发放防护用品、知晓噪声对听力有影响是工人高频听力损失发生的保护因素($P<0.05$)。见表5。

表5 杭州市噪声作业工人高频听力损失的logistic回归分析

入选变量	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i>	OR	95%CI
工龄	0.282	0.074	14.384	0.000	1.325	1.146~1.533
文化程度	0.725	0.075	92.470	0.000	2.065	1.781~2.394
企业发放防护用品	-0.379	0.185	4.189	0.041	0.685	0.477~0.984
知晓噪声对听力有影响	-0.479	0.208	5.297	0.021	0.619	0.412~0.931
戴耳机听音乐	0.248	0.065	14.601	0.000	1.281	1.128~1.454
打电话	0.152	0.064	5.593	0.018	1.160	1.026~1.321
入睡时间	0.393	0.059	44.572	0.000	1.481	1.320~1.663

3 讨论

据相关研究报道,在抽样调查人群中各工种的工人高频听力损失发生率在18%~35%之间^[9-11]。与之相比,此次调查杭州市噪声作业工人的高频听力损失率较高(61.4%),提示应高度重视高频听力损失的危害,采取积极的预防措施。本次调查结果表明,在控制其他因素的影响后,文化程度低者发生听力损失的危险性是文化程度高者的1.3倍,这可能与文化程度低的职工更不容易接受和学习噪声及听力相关知识,缺乏良好的用耳习惯有关。此外,听力异常的检出率随工龄增大而升高,与罗燕等^[12]的研究结果一致。分析原因,除了与其累积的噪声暴露量较大有关之外,也可能与工人习惯噪声环境导致听力保护意识下降有关。

在企业预防措施方面,多因素分析结果显示,企业发放防护用品是工人听力损失的保护因素。《职业病防治法》第二十条规定:用人单位必须为劳动者提供个人使用的职业病防护用品。但有部分工人表示没有得到企业所发放的听力保护用品,说明杭州市仍有部分企业没有遵守国家法律规定,需要对其加强监督。

在工人听力相关知识方面,知晓噪声对听力有影响是听力损失的保护因素。朱令兴等^[13]的研究也认为企业要实现保护工人听力的目的,主要措施就是提高

噪声作业工人的防护意识,使工人自我保护的需求与自我保护意识的作用大于使用防护用品造成的不便与不舒适,从而能自觉地采取保护听力的行为。

在工人听力相关行为方面,单因素分析显示工人吸烟年数越长,其听力损失率越大,此结果与Ferrite等^[14]的研究结果一致。但本研究多因素分析提示,每日吸烟支数和吸烟年数对高频听力损失无影响。多因素结果显示戴耳机听音乐时间长、打电话时间长和入睡时间晚会使高频听力损失风险增加。若每天戴耳机听音乐超过1h,会使工人听力异常检出率升高,此结论与高福秀等^[15]的研究结果一致。长期戴耳机听音乐早期可能会引起耳鸣、耳朵痛等不适症状,并会对听力造成损害^[15]。打电话时间长对听力的影响提示工人在生活中也要形成良好的用耳习惯。入睡时间越晚,高频听力异常率越高,其原因可能是晚睡使身体得不到较好的休息,从而影响其听力。

综上所述,噪声作业工人高频听力损失是多因素共同作用的结果。杭州市噪声作业工人高频听力损失率较高的结果提示要加强对杭州市噪声作业企业的监管,使其严格执行《工业企业职工听力保护规范》,包括听力防护用品使用、工人听力检查、工人培训与教育等方面的内容^[16]。另外,通过企业健康教育,让工人了解听力损失的危害,形成健康的生活方式,尽量避免长时间戴耳机听音乐、长时间打电话和晚睡等行为。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献

- [1] 春泓.职业噪声危害,切莫“充耳不闻”[J].中国社会保障, 2013(4): 52-53.
- [2] 陈醒觉,曾丹,叶方立,等.听力损伤的累积噪声暴露阈值研究[J].中国职业医学, 2005, 32(5): 33-35.
- [3] 谢红卫,唐仕川,周莉芳,等.非稳态噪声累积暴露量与听力损失的关系[J].环境与职业医学, 2015, 32(1): 56-60.
- [4] 薛来俊,张大军,闫玲,等.噪声对作业工人高频听力损失及血清转氨酶的影响[J].环境与职业医学, 2012, 29(10): 638-640.
- [5] 王国彬,李南春.职业性听力损伤的研究进展[J].职业与健康, 2011(2): 196-198.
- [6] Kim MG, Hong SM, Shim HJ, et al. Hearing threshold of Korean adolescents associated with the use of personal music players[J]. Yonsei Med J, 2009, 50(6): 771-776.

- [7] 李旭东, 刘移民, 李永胜, 等. 饮酒与职业噪声暴露对听力损失的联合作用[J]. 华南预防学, 2008, 34(3): 1-5.
- [8] 孙华磊, 张晓晴. 吸烟和饮酒对噪声作业工人听力损失的影响[J]. 预防医学情报杂志, 2014, 30(5): 391-394.
- [9] 高建美, 张显燕, 唐成志, 等. 某飞机制造业噪声对作业工人听力损伤分析[J]. 现代预防医学, 2015, 42(7): 1196-1198.
- [10] 余玉文, 程俊良, 邱平, 等. 某化工企业噪声作业工人听力损害的调查分析[J]. 热带医学杂志, 2011, 11(7): 820-822.
- [11] 荆青山, 臧静, 王春玲. 某油田钻井作业工人听力损失状况分析[J]. 重庆医学, 2012, 41(21): 2181-2183.
- [12] 罗燕, 周李芳. 某石化总厂噪声环境作业人员听力状况调查[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2013(5): 532-534.
- [13] 朱令兴, 赵鹏. 工人的防护意识在预防噪声危害中的作用[J]. 中国工业医学杂志, 2001, 14(4): 254-255.
- [14] Ferrite S, Santana V S, Marshall S W. Interaction between noise and cigarette smoking for the outcome of hearing loss among women: a population-based study[J]. Am J Ind Med, 2013, 56(10): 1213-1220.
- [15] 高福秀, 张芩娜, 王斌全. 耳塞型耳机对青年听力的影响[J]. 山西护理杂志, 2000(3): 101-102.
- [16] 杨寅秋. 噪声对从业人员听力的影响及防治[J]. 中国现代医生, 2011, 49(35): 108-109.
- (收稿日期: 2015-09-14)
- (英文编辑: 汪源; 编辑: 王晓宇; 校对: 汪源)

(上接第474页)

参考文献

- [1] 杨功焕, 胡鞍钢. 控烟与中国未来[M]. 北京: 经济日报出版社, 2011.
- [2] Liu BQ, Peto R, Chen ZM, et al. Emerging tobacco hazards in China: 1. Retrospective proportional mortality study of one million deaths[J]. BMJ, 1998, 317(7170): 1411-1422.
- [3] 王娟, 万吉玉, 张洁香. 控烟工作中的难点与策略[J]. 初级卫生保健, 2014, 27(11): 241.
- [4] World Health Organization. WHO framework convention on tobacco control[M]. Geneva: World Health Organization, 2003.
- [5] 杨寅. 我国控制吸烟地方立法研究[J]. 行政法学研究, 2012(4): 9-22.
- [6] 张晓畅, 万霞, 杨功焕. 中国七省份对WHO《烟草控制框架公约》执行情况的评价研究[J]. 中华预防医学杂志, 2014, 48(6): 496-501.
- [7] 李翔, 郑频频, 傅华等. 上海市2010年世界博览会园区内控烟状况评价[J]. 中国慢性病预防与控制, 2012, 20(3): 250-253.
- [8] 徐继英, 李新建, 姚海宏, 等. 上海市居民吸烟、戒烟及被动吸烟现状[J]. 中国慢性病预防与控制, 2009, 17(3): 234-236.
- [9] 宋秀玲, 马文军, 许燕君, 等. 广东省男性吸烟者戒烟行为影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2011, 27(8): 947-949.
- [10] 朱晶, 伏振, 方慧娟, 等. 不同干预措施与因素对戒烟效果的影响[J]. 医药导报, 2013, 32(2): 185-188.
- [11] 杨功焕, 马杰民, 刘娜, 等. 中国人群2002年吸烟和被动吸烟的现状调查[J]. 中华流行病学杂志, 2005, 26(2): 77-83.
- [12] 杨功焕, 杨杰, 黄金荣, 等. 对《广告法(征求意见稿)》禁止烟草广告有关条款的评议及修订建议[J]. 中国卫生政策研究, 2014, 7(6): 69-72.
- [13] 韩卫丽, 吴丽萍. 成功戒烟者营养健康干预效果评价[J]. 中华护理教育, 2010, 7(6): 266-268.
- [14] Youdan B. 促进与支持戒烟中护士的角色[J]. 国外医学(护理学分册), 2005, 24(12): 742-743.
- (收稿日期: 2015-07-07)
- (英文编辑: 汪源; 编辑: 王晓宇; 校对: 丁瑾瑜)