

火车司机听力问题现状: 瑞典 Hasson 听力量表的应用

吴林雄^{1a}, 荣欣², 李健³, 赵永⁴, 颜立禧^{1b}, 周梅^{1b}, 惠兆斌⁵

摘要:

[目的] 首次将瑞典 Hasson 听力量表应用于中国火车司机职业人群, 探索其适用性, 分析该人群听力问题现状及其影响因素。

[方法] 昆明铁路局机务段昆明、广通、开远 3 个地区在岗火车司机 2557 人参加问卷调查, 将其中本岗位工龄 3 年以上、排除其他原因听力下降和致聋者作为有效研究对象, 共计 2045 名。应用瑞典 Hasson 等开发的听力量表和自制问卷进行调查。于 2014 年 7—9 月完成调查。人口学资料采用描述性统计, 采用 logistic 回归分析探索听力问题可能的影响因素。

[结果] 本次研究对象 2045 人, 均为男性, 年龄(39.85±6.79)岁, 工龄(18.00±11.00)年, 电力机车司机占 61.96%。量表测量结果显示, 火车司机听力问题率 69.6%, 听力耗损率 45.5%, 耳鸣率 63.4%, 耳鸣困扰率 49.7%, 持续耳鸣率 57.9%。logistic 回归分析结果显示: 换岗位数、司机工种、教育程度是火车司机听力问题的主要影响因素。不换岗位者、电力机车司机、教育程度越低者更容易有听力问题。量表信度和效度较高, 克隆巴赫系数为 0.803。

[结论] Hasson 等开发的听力量表在中国火车司机职业人群首次应用, 得到了较高的信度和效度, 适用性较好, 查找到一些影响因素。本量表简明扼要, 易于操作, 在听力问题大样本人群普查、初筛时有一定优势。火车司机听力问题不容乐观, 应当引起重视。

关键词: 火车司机; 听力量表; 听力问题; 听力耗损; 耳鸣

引用: 吴林雄, 荣欣, 李健, 等. 火车司机听力问题现状: 瑞典 Hasson 听力量表的应用[J]. 环境与职业医学, 2017, 34(11): 969-973.

DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2017.17554

Hearing problems of locomotive drivers: Application of Swedish Hasson's listening scale WU Lin-xiong^{1a}, RONG Xin², LI Jian³, ZHAO Yong⁴, YAN Li-xi^{1b}, ZHOU Mei^{1b}, HUI Zhao-bin⁵ (1.a.Department of Public Health Management and Economics b.Department of Environment Health and Occupational Medicine, School of Public Health, Kunming Medical University, Kunming, Yunnan 650500, China; 2.Department of Public Health and Occupational Diseases, Center for Disease Control and Prevention of Kunming Railway Bureau, Kunming, Yunnan 650011, China; 3.Faculty of Medicine, University of Düsseldorf, Düsseldorf 40225, Germany; 4.Department of Parasitic Diseases, Yunnan Baoshan Center for Disease Control and Prevention, Baoshan, Yunnan 678000, China; 5.Kunming Railway Health Supervision Institute, Kunming, Yunnan 650011, China). Address correspondence to ZHOU Mei, E-mail: zhoumei1979@163.com; HUI Zhao-bin, E-mail: huizhaobin@126.com · The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract:

[Objective] To apply the Swedish Hasson's hearing scale to locomotive drivers in China for the first time, explore its applicability, and identify hearing problems and influencing factors.

[Methods] A total of 2557 locomotive drivers of Kunming, Guangtong, and Kaiyuan locomotive depots in Kunming Railway Bureau were asked to complete the Swedish Hasson's hearing scale and a self-administered questionnaire from July to September in 2014. Only 2045 drivers with a working age greater than 3 years and without hearing loss and deafness by non-occupational causes

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

[基金项目] 云南省科技厅-昆明医科大学应用基础研究联合专项资助(编号: 2014FZ001); 昆明市科技计划项目资助(编号: 2014-01-A-H-02-2032)

[作者简介] 并列第一作者。吴林雄(1981—), 男, 硕士, 副教授; 研究方向: 职业流行病学; E-mail: wlx0871@qq.com。荣欣(1972—), 女, 学士, 副主任医师; 研究方向: 职业卫生与职业病; E-mail: 996463944@qq.com

[通信作者] 周梅, E-mail: zhoumei1979@163.com; 惠兆斌, E-mail: huizhaobin@126.com

[作者单位] 1.昆明医科大学公共卫生学院 a.卫生事业管理与卫生经济学 b.环境卫生与职业医学系, 云南 昆明 650500; 2.昆明铁路局疾病预防控制中心公共卫生与职业病科, 云南 昆明 650011; 3.德国杜塞尔多夫大学医学院, 德国 杜塞尔多夫 40225; 4.云南保山市疾病预防控制中心寄生虫病防治科, 云南 保山 678000; 5.昆明铁路卫生监督所, 云南 昆明 650011

were recruited in this study. Descriptive statistics and logistic regression analysis were used to analyze demographic characteristics and possible influencing factors of hearing problems.

[Results] All the 2045 participants were male. The average age was (39.85 ± 6.79) years, the average working age was (18.00 ± 11.00) years, and electric locomotive drivers accounted for 61.96%. The rate of hearing problems was 69.6%, the rate of communication difficulty (hearing loss) was 45.5%, the rate of tinnitus was 63.4%, the rate of tinnitus distress was 49.7%, and the rate of continuous tinnitus was 57.9%. The results of logistic regression analysis showed that the number of post changed, educational level, and locomotive driver type were the main factors of hearing problems affecting the drivers. Those who did not change their posts, electric locomotive drivers, and those with lower educational levels were more likely to have hearing problems. The reliability and validity of the scale were high, with a Cronbach's α coefficient of 0.803.

[Conclusion] Hasson's hearing scale is first applied to locomotive drivers of China with a high reliability and validity. Several influencing factors are found. This simple and easy scale is advantaged in large population screening and initial screening for hearing problems. The hearing problems of selected locomotive drivers call for more attention.

Keywords: locomotive train driver; hearing scale; hearing problem; hearing loss; tinnitus

Citation: WU Lin-xiong, RONG Xin, LI Jian, et al. Hearing problems of locomotive drivers: Application of Swedish Hasson's listening scale[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2017, 34(11): 969-973. DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2017.17554

据WHO报道,在中高收入国家中,听力问题是最常见的10大疾病之一。听力问题影响火车司机身心健康和火车运行安全。国内常用的纯音机械听力测试来判断听力问题较为客观、可靠,并具有诊断学依据,但是也有其弊端:一是当人数较多时,对设备、房间、隔音、测试人员等要求和成本较高;二是检出时病损已达不可修复程度。所以探索一种能够更早发现潜在隐患,尽早预警,以便及早采取预防保健措施的方法变得非常必要,同时也希望该方法具有操作更加便捷、结果更加灵敏、大样本人群筛查成本更低的特征。

基于此,本研究首次引进简便极短国外听力量表,开展中国西南地区在岗火车司机的听力问题筛查,探索其适用性,同时了解该人群听力问题现状及可能的影响因素。

1 对象与方法

1.1 研究对象

昆明铁路局机务段昆明、广通、开远3个地区在岗火车司机,参与体检的2557人参加了问卷调查,将其中本岗位工龄3年以上、排除其他原因听力下降和致聋(包括患有外耳疾病、中耳疾病、外伤等引起的传导性耳聋、爆震性耳聋及遗传性耳聋)者作为有效研究对象,共计2045名,均为男性。于2014年7—9月进行调查。研究对象均知情同意,按照伦理学要求开展调查。

1.2 量表调查法

本研究首次引入了瑞典斯德哥尔摩生理学和药

理学系卡罗林斯卡研究所Dan Hasson博士等开发的听力量表^[1],该量表包括两个维度。(1)耳鸣问题。持续耳鸣:您最近有持续5 min以上的耳鸣吗?耳鸣困扰:您的耳鸣困扰到您的生活了吗?(2)听力耗损(原量表英文为“hearing loss”,但有别于职业卫生中的“听力损失”定义,故本研究将其称之为“听力耗损”):与别人交谈时,您有听力耗损吗(在安静环境中,不戴助听器的情况下)?将“持续耳鸣”与“耳鸣困扰”合并后得到“耳鸣问题”;将“耳鸣问题”与“听力耗损”合并后,得到“听力问题”。

1.3 自制问卷调查法

采用自制调查问卷,问卷内容包括:个体的基本情况,年龄、职称、驾驶机动车类型、教育程度、婚姻状况等;工作作息制度,倒班制、工作时间、工作角色、每日工作时间等;既往病史,家族遗传性耳病、外耳及中耳病史、外伤史、爆震史、耳毒性药物使用史,在未参加工作时噪声暴露史、心血管疾病史,职业暴露史、工龄、工种等。

1.4 质量控制方法

研究设计阶段:尽可能全面查阅文献,确定研究方向,通过课题组成员及专家研究讨论,明确研究内容与方法,制定详细的调查计划并通过预调查进一步完善。现场实施阶段:采用统一的调查问卷,对调查员进行严格的培训,现场调查时对研究对象进行详细解说,保证问卷的真实性、准确性,研究对象独立完成问卷,一对一检查问卷回收,确保问卷质量。资料整理分析阶段:对调查表进行核查、整理、编号,剔除不合格的调查表,数据采用双录入的方式,并进行

一致性检验。

1.5 统计学分析

采用EpiData 3.1软件建立数据库和双录入一致性校验,导入SPSS 17.0统计软件包进行资料分析。人口学资料采用描述性统计,对听力问题进行单因素、多因素logistic回归分析,入选变量标准为 $\alpha=0.05$,剔除标准为 $\beta=0.10$ 。

2 结果

2.1 火车司机基本情况

2.1.1 人口学特征 研究对象2045人,均为男性,年龄(39.85 ± 6.79)岁;汉族占87.87%(1797人),少数民族占12.13%(248人);大专及以上者占33.11%(677人),高中及以下者占66.89%(1368人);已婚者占86.70%(1773人),未婚、独居者占13.30%(272人)。

2.1.2 职业因素 本次调查研究对象工龄(18.00 ± 11.00)年。电力机车司机占61.96%(1267人),内燃机车司机占38.04%(778人)。调查对象的人口学特征分布见表1。

表1 某铁路局2045名火车司机的人口学特征

Table 1 Demographic variables of 2045 locomotive drivers registered in a railway bureau

人口学特征 Demographic variable		n	构成比(%) Proportion
民族 Ethnic group	汉族 Han	1797	87.87
	少数民族 Minority	248	12.13
教育程度 Educational level	初中及以下 Junior middle school and below	105	5.13
	高中/中专 High school/technical secondary school	1263	61.76
	大专 College	603	29.49
	本科及以上 Bachelor degree and above	74	3.62
婚姻状况 Marital status	已婚 Married	1773	86.70
	未婚/独居 Single/live alone	272	13.30
地区 Locomotive depot	昆明 Kunming	1462	71.49
	广通 Guangtong	410	20.05
	开远 Kaiyuan	173	8.46
现岗位工龄(年) Working age for present post(Years)	3~	406	19.85
	11~	991	48.46
	21~	648	31.69

续表1

人口学特征 Demographic variable		n	构成比(%) Proportion
总工龄(年) Total working age(Years)	3~	202	9.88
	11~	853	41.71
	21~	772	37.75
	31~	218	10.66
年龄(岁) Age(Years)	22~	190	9.29
	31~	871	42.59
	41~	865	42.30
	51~	119	5.82
换岗位数 Number of post changed	≥ 3	70	3.42
	2	122	5.97
	1	184	9.00
	0	1669	81.61
职称 Job title	中级工 Intermediate worker	217	10.61
	高级工 Senior worker	1463	71.54
	初级工及其他 Junior worker & other	365	17.85
司机工种 Type of locomotive driver	电力机车司机 Electric train driver	1267	61.96
	内燃机车司机 Diesel train driver	778	38.04
值乘列车类型 Type of train	货车 Freight train	1411	69.00
	客车 Passenger train	634	31.00
轮班情况 Shift	不需要轮班 No rotated shift	170	8.31
	轮班,不需上夜班 Rotated shift without night shift	506	24.74
	轮班,且需上夜班 Rotated shift with night shift	1369	66.94

2.2 火车司机的听力问题量表测量结果

在2045名研究对象中,量表测量结果显示:(1)有听力问题者1424人,听力问题率69.63%,其中仅有耳鸣问题者493人(24.11%),仅有听力耗损者128人(6.26%),同时有耳鸣问题与听力耗损者803人(39.27%);无听力问题者621人,正常率30.37%。(2)有听力耗损者931人,听力耗损率45.53%;没有听力耗损者1114人,占54.47%。(3)有耳鸣问题者1296人,耳鸣率63.37%;没有耳鸣者749人,占36.63%。(4)耳鸣困扰到日常生活者1017人,耳鸣困扰率49.73%;没有者1028人,占50.27%。(5)最近有持续5 min以上的耳鸣者1184人,持续耳鸣率57.90%;没有者861人,占42.10%。见表2。

2.3 听力问题的单因素logistic回归分析

以火车司机是否有听力问题为应变变量(0=无听力问题,1=有听力问题),分别将地区、教育程度、

婚姻状况、民族、职称、司机工种、轮班情况、换岗位数、值乘列车类型、现岗位工龄、年龄、总工龄共12个因素作为自变量,变量赋值见表3。进行单因素二分类非条件logistic逐步回归分析,入选变量标准为 $\alpha=0.05$,听力问题的影响因素为:换岗位数($P<0.001$)、教育程度($P=0.004$)、司机工种($P=0.046$),不换岗位者、教育程度低者、电力机车司机(相比于内燃机车司机)更加容易有听力问题。见表4。

2.4 听力问题的多因素logistic回归分析

以火车司机是否有听力问题为应变量(1=有听力问题,0=无听力问题),以单因素分析所得的换岗位数、司机工种、教育程度为自变量,进行二分类非条件logistic多因素回归分析(后退LR法),入选变量标准为 $\alpha=0.05$,剔除标准为 $\beta=0.10$,并采用哑变量的分析方法。结果显示:换岗位数、司机工种、教育程度是火车司机听力问题的主要影响因素,不换岗位者、

电力机车司机(相比于内燃机车司机)、教育程度越低者更加容易有听力问题。见表5。

表2 2045名火车司机的听力问题量表测量结果

Table 2 Measurement results of 2045 locomotive drivers' hearing problems by Hassons's hearing scale

问题 Question	选项 Option	n	%
持续耳鸣 Continuous tinnitus	没有(No)	861	42.10
	偶尔有(Yes, sometimes)	863	42.20
	经常有(Yes, often)	228	11.15
	总是有(Yes, all the time)	93	4.55
耳鸣困扰 Tinnitus severity	没有困扰(Not at all)	1028	50.27
	轻度困扰(A little)	686	33.55
	中度困扰(Moderately)	211	10.32
	严重困扰(Severely)	120	5.87
听力耗损 Hearing loss	完全没有困难(Not difficult at all)	1114	54.47
	有一些困难(Not very difficult)	822	40.20
	有较大困难(Quite difficult)	79	3.86
	非常困难(Very difficult)	30	1.47

表3 影响因素及量化方法

Table 3 Risk factors and assignment

变量(Variable)	赋值情况(Assignment)
现岗位工龄(Working age)	计量资料(单位:年)(Measurement variable, years)
地区(Locomotive depot)	1=开远; 2=广通; 3=昆明(1=Kaiyuan; 2=Guangtong; 3=Kunming)
值乘列车类型(Type of train)	1=货车; 2=其他; 3=客车(1=Freight train; 2=Other; 3=Passenger train)
教育程度(Educational level)	1=初中及以下; 2=高中/中专; 3=大专; 4=本科及以上 1=Junior middle school degree and below; 2=High school/technical secondary school; 3=College; 4=Bachelor degree and above
婚姻状况(Marital status)	1=已婚; 2=未婚/独居(1=Married; 2=Single/live alone)
民族(Ethnic group)	1=汉族; 2=少数民族(1=Han; 2=Minority)
职称(Job title)	1=中级工; 2=高级工; 3=初级工及其他(1=Intermediate worker; 2=Senior worker; 3=Junior worker & other)
轮班情况(Shift)	1=不需要轮班; 2=轮班,不需上夜班; 3=轮班,且需上夜班 1=No rotated shift; 2=Rotated shift without night shift; 3=Rotated shift with night shift
换岗位数(Number of post changed)	1= ≥ 3 ; 2=2; 3=1; 4=0
司机工种(Type of locomotive driver)	1=电力机车司机; 2=内燃机车司机(1=Electric train driver; 2=Diesel train driver)
年龄(Age)	计量资料(单位:年)(Measurement variable, years)
总工龄(Total working years)	计量资料(单位:年)(Measurement variable, years)
听力问题(Hearing problem)	0=无听力问题; 1=有听力问题(0=No; 1=Yes)

表4 2045名火车司机听力问题的单因素logistic分析

Table 4 Risk factors of hearing problems in 2045 locomotive drivers by univariate logistic regression analysis

变量(Variable)	b	Wald χ^2	P	OR	95%CI	
					下限(Lower)	上限(Upper)
现岗位工龄(Working age at present post)	0.009	2.112	0.146	1.009	0.997	1.022
地区(Locomotive depot)	-0.121	2.429	0.119	0.886	0.761	1.032
值乘列车类型(Type of train)	-0.113	5.538	0.060	0.893	0.793	1.005
教育程度(Educational level)	-0.292	8.408	0.004	0.747	0.613	0.910
婚姻状况(Marital status)	0.074	1.045	0.307	1.077	0.934	1.242
民族(Ethnic group)	0.007	0.002	0.964	1.007	0.754	1.344
职称(Job title)	-0.063	0.932	0.334	0.939	0.826	1.067
轮班情况(Shift)	-0.053	0.451	0.502	0.948	0.811	1.108
换岗位数(Number of post changed)	0.295	22.926	<0.001	1.344	1.191	1.517
司机工种(Type of locomotive driver)	-0.202	3.970	0.046	0.817	0.670	0.997
年龄(Age)	0.004	0.265	0.607	1.004	0.990	1.018
总工龄(Total working years)	0.001	0.015	0.901	1.001	0.988	1.013

表5 2045名火车司机是否有听力问题的多因素分析

Table 5 Risk factors of hearing problems in 2045 locomotive drivers by multiple logistic regression analysis

变量(Variable)	<i>b</i>	Wald χ^2	<i>P</i>	OR	95%CI
换岗位数(Number of post changed)	—	25.964	<0.001	—	—
≥3	-0.754	8.158	0.004	0.471	0.280~0.789
2	-0.428	4.415	0.036	0.652	0.438~0.972
1	-0.693	17.267	<0.001	0.500	0.361~0.694
0	—	—	0.000	1.000	—
司机工种(Type of locomotive driver)					
电力机车司机(Electric train driver)	0.294	7.912	0.005	1.342	1.093~1.647
内燃机车司机(Diesel train driver)	—	—	0.000	1.000	—
教育程度(Educational level)	-0.211	6.792	0.009	0.809	0.691~0.949
常数(Constant)	1.268	43.136	<0.001	3.552	—

2.6 听力量表的信度与效度分析

2.6.1 信度 信度分析结果显示,听力量表的克朗巴赫 α 系数为0.803,说明此量表的信度较好。量表题目之间均值的差异不大,方差差异也不大,并未发现极端的题目。3个题目与总分的相关系数都大于0.58,说明这3个题目与听力问题关系较为密切。方差分析结果显示,火车司机对这3个题目的回答差异有统计学意义($P<0.001$)。经Tukey's不可加性检验结果显示,方差分析中存在交互作用($P<0.001$)。

2.6.2 结构效度 采用因子分析来进行效度分析(经球形检验, $P<0.01$),按照最大方差旋转后提取的2个公共因子为耳鸣和听力耗损,这与量表分两个维度设置题目的情况完全一致,说明有较好的结构效度。

3 讨论

本次研究发现火车司机听力问题较普遍。量表测量结果显示:耳鸣率63.37%,听力耗损率45.53%,听力问题率69.63%。这可能与火车司机工作环境噪声强、工作安全压力大、火车速度快、高度紧张、工作时间长有关,与王建青^[2]分析的“铁路运输生产中,铁路机车司机接触噪声是不可避免的,一方面由于司机驾驶室面积有限,工作紧邻噪声源(发动机等),另一方面铁路运输安全第一为宗旨,铁路机车司机在工作中需要耳聪目明、反应敏捷准确,不能佩戴耳塞、耳罩、帽盔类防护用品”的原因类似。

本研究发发现不换岗者、电力机车司机、教育程度低者更加容易出现听力问题。不换岗者更容易有听力问题,可能与同一个岗位受到长期、相似听力危害因素有关。电力机车司机比内燃机车司机更容易有

听力问题(以听力耗损和耳鸣为主要特征),可能与电磁辐射等有关,但具体原因不详,有待进一步研究。教育程度低者更加容易有听力问题,可能与其身心调节、突发应激、适应性水平较弱,更易精神紧张、焦虑,产生更多不健康行为生活方式,从而导致暂时性听阈位移,脱离噪声环境后听力恢复能力较弱有关,但是这方面研究较少,具体原因不详,有待于进一步研究。

Hasson等开发的听力量表在中国火车司机职业人群中首次应用,得到了较高的信度和效度,适用性较好,查找到一些影响因素。本量表简明扼要,易于操作,在听力问题大样本人群普查、初筛时有一定优势。

本研究的缺陷在于:作为横断面研究主要是对影响因素的探讨而非因果关系;此量表为国内首次使用,其适用条件、结果理解方面可能存在不足;此量表没有细致考察各频段对听力的影响;本研究与体检结果的一致性方面有待进一步研究。今后需要进一步加强对量表应用进行深入研究。

参考文献

- [1] Hasson D, Theorell T, Westerlund H, et al. Prevalence and characteristics of hearing problems in a working and non-working Swedish population[J]. J Epidemiol Comm Health, 2010, 64(5): 453-460.
- [2] 王建青. 关于在铁路机车司机职业健康检查中听力评价标准的商榷[J]. 铁路节能环保与安全卫生, 2011, 1(6): 327-329.

(收稿日期: 2017-09-05; 录用日期: 2017-10-13)

(英文编辑: 汪源; 编辑: 王晓宇; 校对: 丁瑾瑜)