

doi: 10.3969/j.issn.1672-4933.2023.04.012

北京市区高中生个人音频设备使用情况调查

Survey of the Use of Personal Audio Devices among High School Students in Beijing

刘媛媛¹ 曹春婷¹ 王媛¹ 张晨¹ 赵井泉² 马乐莹³

LIU Yuan-yuan, CAO Chun-ting, WANG Yuan, ZHANG Chen, MA Yue-ying

【摘要】目的 总结高中生个人音频设备的使用情况和特点,为开展青少年用耳和听力保健防控工作提供参考。**方法** 对横断面研究调查的1768例高中生问卷调查结果进行分析,并对随机抽取的20例(40耳)听力检测结果进行总结。**结果** 受调高中生的个人音频播放器(personal audio players, PAP)和耳机使用率(98.64%、94.12%)高,启用中位年龄低,分别为10(8, 11)岁、12(10, 13)岁;耳机用途以娱乐为主(99.70%),学习(38.40%)次之,使用年限长,使用习惯不佳;使用耳机存在一定的性别差异($P<0.05$)。听力检测发现1例(1耳)轻度传导性听力损失并难以改善。**结论** 高中阶段青少年存在娱乐性强声/噪声暴露风险,需加强用耳和听力保健相关知识的普及和教育。

【关键词】 个人音频设备;播放器;耳机;高中生

【Abstract】 Objective To summarize the usage and characteristics of personal audio devices in high school students, and to provide reference for the prevention and control of ear and hearing health care for adolescents. **Methods** The results of questionnaire survey of 1768 high school students in cross-sectional study were analyzed, and the hearing test results of randomly selected 20 students (40 ears) were summarized. **Results** The usage rates of personal audio players (PAP) and earphones were high (98.64% and 94.12%), while the median age was low, 10 (8, 11) and 12 (10, 13) years old. The use of headphones was mainly for entertainment (99.70%), followed by learning (38.40%), and the use duration was long, but the use of habits were not good. There were some gender differences in the specific use of headphones ($P<0.05$). The hearing test found 1 case (1 ear) with mild conductive hearing loss that was difficult to improve. **Conclusions** High school adolescents are at risk of recreational loud/noise exposure and need to receive more ear and hearing health related education.

【Key words】 Personal audio device; Player; Headphone; High school students

听觉是人类获取信息、习得言语的重要途径。听力对个体的影响贯穿全生命周期,并受生物、行为和环境因素的双向影响^[1]。随着社会经济和科技的发展,人们获取信息和娱乐的方式发生改变,在个人音频设备(personal audio devices, PAD),包括个人音频播放器和与之配套使用的耳机使用普及化的同时,其使用人群呈现低龄化趋势^[2,3]。但用户在PAD使用过程中的卫生安全意识和使用行为往往存在不足,主要体现在音量控制方面。当输入人耳的声音强度超过一定限度,即达到噪声水平,是听力损失高发的危险因素^[4,5],娱乐性强声/噪声是青少年及青年人噪声暴露的主要形式^[6~8]。WHO估计超过50%的12~35岁青年人因使用PAD收听音乐,对其听力造成潜在危害^[9]。如何使PAD的使用更安全,是WHO、设备制

造者和专业人员共同关注的话题^[10,11]。

普通高中生在课堂学习和相关考试中需要具有健康的听力;从公民健康持续发展的角度考虑,需要其具备一定的用耳和听力保健知识水平,以及健康的生活方式。但当前学生健康素养内容尚未包含用耳和听力保健相关内容^[12],国内相关研究的受调人群以青年为主,尚缺乏针对青少年的调查^[13~16]。本文通过总结高中阶段青少年PAD的使用情况和特点,旨在为开展青少年用耳和听力保健防控工作提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

2019年3~5月及9~11月横断面研究调查的北京市

基金项目:首都卫生发展科研专项(首发2020-2-7015);北京市普仁医院科创项目(普仁科研【2019】-3)

作者单位:1 北京市普仁医院耳鼻喉科 北京 100062

2 解放军总医院第一医学中心放射诊断科 北京 100853

3 北京一零一中学石油分校 北京 100083

作者简介:刘媛媛 硕士在读 主管技师;研究方向:临床听力学

通讯作者:曹春婷, E-mail: entcao@sohu.com

区5所普通中学,采用简单随机抽样获得有效问卷高中生1768例(男:女=817:951),年龄13~18岁,中位年龄15(15,16)岁。纳入标准:①在北京市区高中就读的普通高中学生;②入学体检时未见听力异常。排除标准:拒绝参与调查或填写问卷。研究方案经北京市普仁医院医学伦理委员会批准并免签知情同意书,问卷调查实施前,均征得受调对象的知情同意。

1.2 自设问卷调查

采用经专家咨询和研究组内高中生评测的自设问卷收集研究对象的一般情况(姓名、性别、年龄等);个人音频播放器(PAP)使用情况(是否使用MP3/x、手机、电脑等,启用年龄、聆听习惯);耳机的使用情况:是否使用,启用年龄,常用设备及类型(入耳式、耳塞式、挂耳式、头戴式、其他)、所用是否为降噪耳机,使用目的(听外语、上视频课、听音乐、看电影、打游戏、其他)、环境(自习室、自家/寝室、公交、地铁、马路、戴耳机入睡、其他)及日均使用时间,受外界干扰时的使用策略(耳机音量调高、摘下耳机、不予理睬)。

1.3 统计学方法

采用SPSS 21.0软件进行数据统计和分析。将耳机使用目的归为学习(听外语、上视频课等)和娱乐(听音乐、看电影、打游戏等)两类,使用环境归为安静(自习室、自家/寝室、戴耳机入睡等)和噪声(公交、地铁、马路等)两类。定量资料不符合正态分布采用中位数(四分位数),频数统计以百分比(%)表示,保留两位有效数字。采用独立样本 χ^2 检验分析男/女生PAD使用相关的率或构成比。采用双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 个人音频播放器(PAP)的使用情况

受调高中生的PAP使用率为98.64%(1744/1768),1744例(男:女=796:948)PAP使用者的启用中位年龄为10(8,11)岁,使用年限 >3 y者占82.45%。男生的年龄别启用率在低龄段(≤ 5 y)较女生高($P<0.05$),但还不能认

为男女生的PAP使用年限 >3 y、聆听方式不同(P 均 >0.05),见表1。

2.2 耳机的使用情况

受调高中生的耳机使用率为94.12%(1664/1768),1664例耳机使用者(男:女=747:917)的启用中位年龄为12(10,13)岁,使用年限 >3 y者占43.69%,并在耳机配置和使用习惯中存在性别差异($P<0.05$),具体为女生的入耳式耳机、耳塞式耳机、手机、用于学习、噪声环境的使用率较男生高;男生的头戴式耳机使用率、所用为降噪耳机的报告率均较女生高。不能认为男女生的耳机使用年限 >3 y、年龄别启用率不同($P>0.05$),见表2。

2.3 耳机使用策略

耳机使用者(1664例)的降噪耳机使用率为37.14%(618/1664);在受外界干扰时常通常采用多种耳机使用策略,包括将耳机音量调高(46.33%,771/1664)、摘下耳机(28.00%,466/1664)、不予理睬(27.04%,450/1664),但采用积极策略(摘下耳机)的比例偏低。

2.4 听力情况

随机抽取20例(40耳)受调者进行听力检测(包括声导抗、纯音测听、畸变产物耳声发射),均为PAP和耳机的使用者。除1例左耳轻度传导性听力损失(中耳炎)外,余均未见听力异常;对该病例予以临床治疗,随访一年后未改善。

3 讨论

在全球范围内,约11亿年轻人(12~35岁)因使用个人音频设备在内的娱乐性强声/噪声暴露,而面临听力损失风险^[9]。听力损失是全世界范围内的公共卫生问题,从娱乐性强声/噪声暴露引起的耳蜗毛细胞改变^[17],到噪声环境下的快速语音识别能力下降^[18]、纯音听阈阈值升高^[5,19],再到永久性听力损失,可以通过早期识别可导致听力损失的风险因素,及早和有效的干预措施,延缓甚至逆转这一进程^[1]。了解青少年个人音频设备的使用情况和特点,有助于从源头控制娱乐性强声/噪声暴露。

表1 高中生PAP使用情况表(n/%)

项目	总(1744例)	性别		χ^2	P
		男(796例)	女(948例)		
使用年限 >3 y	1438(82.45)	662(83.17)	776(81.86)	0.513	0.474
启用年龄					
≤ 5 y	157(9.00)	97(12.19)	60(6.33)		
6~11 y	1155(66.23)	507(63.69)	648(68.35)	18.158	<0.001
≥ 12 y	432(24.77)	192(24.12)	240(25.32)		
聆听方式					
仅用耳机	1223(70.13)	550(69.10)	673(70.99)		
仅用外放	478(27.14)	224(28.14)	254(26.79)	1.037	0.596
外放+耳机	43(2.47)	22(2.76)	21(2.22)		

表2 高中生耳机使用情况表n(%)

项目	总(1664例)	性别		χ^2	P
		男(747例)	女(917例)		
使用年限>3 y	727(43.69)	326(43.64)	401(43.73)	0.001	0.971
启用年龄					
≤5 y	35(2.10)	22(2.95)	13(1.42)		
6~11 y	741(44.53)	319(42.70)	422(46.02)	5.829	0.054
≥12 y	888(53.37)	406(54.35)	482(52.56)		
所用耳机种类					
入耳式	1147(68.93)	472(63.19)	675(73.61)	20.884	<0.001
耳塞式	794(47.72)	314(42.03)	480(52.34)	17.539	<0.001
头戴式	703(42.25)	378(50.60)	325(35.44)	38.780	<0.001
耳挂式	140(8.41)	66(8.84)	74(8.07)	0.313	0.576
常配合使用的PAP					
手机	1614(97.00)	711(95.18)	903(98.47)	15.312	<0.001
(平板)电脑	777(46.69)	352(47.12)	425(46.35)	0.099	0.753
MP 3/x 及其他	202(12.14)	93(12.45)	109(11.89)	0.122	0.726
耳机用途					
娱乐	1659(99.70)	743(99.46)	916(99.89)	2.499	0.114
学习	639(38.40)	231(30.92)	408(44.49)	32.043	<0.001
使用环境					
安静	1513(90.93)	680(91.03)	833(90.84)	0.018	0.893
噪声	1306(78.49)	563(75.37)	743(81.03)	7.802	0.005
日均使用时间					
安静环境>1 h	687(41.29)	328(43.91)	359(39.15)	3.847	0.050
噪声环境>1 h	637(38.28)	303(40.56)	334(36.42)	2.985	0.084

本研究结果提示,高中阶段青少年的个人音频设备使用率高,其PAP的使用率(98.64%)高于既往国内外研究^[3,6,8],且品类丰富;耳机的使用率(94.12%)高于多数国内外研究^[6,12],并与高校大学生(100%)^[15]相近。高中阶段青少年的个人音频设备启用年龄低,使用年限长。部分受调者的PAP和耳机启用年龄低至学龄前期(启用年龄≤5 y),尽管女生的PAP使用率较男生高,但男生在学龄前期的PAP使用率更高。鉴于既往文献报道的受调人群年龄跨度大,个人音频设备使用年限分界标准不一^[3,12,15,19],难以横向比较,但听耳机的高累积年限是高频听力损失的主要危险因素^[12]。上述结果考虑与现代家长对孩子的教养方式和习惯有关,提示在校学生和家长均需提高听力保健相关知识水平和保护意识。

本研究结果提示,高中阶段青少年的耳机使用目的和习惯不佳,潜在风险高。受调者常用耳机以小巧便捷的入耳式和耳塞式为主,多用于娱乐,学习占比较低,上述与青年人群研究结果一致^[13~15,19,20]。降噪耳机具有一定的听力保护作用^[1],但受调学生对使用降噪耳机的报告情况并不乐观。根据受调者在公共交通、马路(骑行或行走)等噪声环境中使用耳机(78.49%),噪声环境下日均使用耳机时间>1 h(38.28%),受外界干扰时采用调高耳机音量(46.33%)或不予理睬(27.04%)的消极策略,推断其存在潜在危害和噪声暴露风险,主要体现在:①耳机使用环境与场景方面,对人身安全的影响。在交通道路行驶

中使用手机或耳机,往往伴随多种违反交通规则的行为^[21],由于注意力分散,影响使用者对周围环境的感知和判断^[22],导致避险能力下降。②耳机使用环境、使用策略与音量控制方面,存在娱乐性噪声/强声暴露,以及对耳和听力的潜在危害。个人音频设备在使用中的音量控制/调节与所处环境有关,受掩蔽效应的影响,在背景噪声高的环境中使用个人音频设备,需要增加音量以提高信噪比^[23]。北京地区城市交通噪声均值在75 dB A以上^[24],在交通噪声环境中使用耳机,很容易超过80 dB的安全限度^[1]。在噪声环境中使用耳机、使用时间超过80分钟的青少年,其听力损失和出现主观听力问题的风险明显上升^[25]。控制个人音响设备的使用音量和时间,是降低娱乐性强声/噪声暴露水平和风险最有效的措施,可以通过健康教育,培养青少年健康的生活方式,减少非必要的耳机使用。

本研究随机抽取的受调者尚未见感音神经性听力下降,但一例单侧因中耳炎导致传导性听力损失,经治疗、随访未改善,提示长期慢性中耳炎在一定程度上影响听力但难以发觉和治疗,考虑此类耳科疾病影响高考专业的选择^[26],对在校学生进行听力筛查具有重要社会意义。

听力筛查有助于发现隐秘的听力损失,尽早识别可预防性的听力损失风险因素并实施干预,是听力保健防控工作的重点。高中阶段的青少年个人音频设备使用率高,使用目的和习惯不佳,是可识别、可预防的听力损失

风险因素,建议提升其相关知识储备和自我防护意识,培养听力保护的积极态度,以及个人对娱乐噪声的防控意识和鉴别不良聆听方式的能力,改变不安全的聆听方式并选择更安全的技术方法,预防或降低听力损失的发生。

参考文献

- [1] WHO. World report on hearing[EB/OL]. <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/sensory-functions-disability-and-rehabilitation/highlighting-priorities-for-ear-and-hearing-care>. 2022-10-28.
- [2] Engdahl B, Aarhus L. Personal Music Players and Hearing Loss: The HUNT Cohort Study[J]. Trends Hear, 2021, 25:23312165211015881.
- [3] Feder K, McNamee J, Marro L, et al. Personal listening device usage among Canadians and audiometric outcomes among 6-29 year olds[J]. Int J Audiol, 2021, 60(10):773-788.
- [4] Pienkowski M. Loud Music and Leisure Noise Is a Common Cause of Chronic Hearing Loss, Tinnitus and Hyperacusis[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(8):4236.
- [5] Śliwińska-Kowalska M, Zaborowski K. WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Permanent Hearing Loss and Tinnitus[J]. Int J Environ Res Public Health, 2017, 14(10):1139.
- [6] Swierniak W, Gos E, Skarzynski PH, et al. Personal Music Players Use and Other Noise Hazards among Children 11 to 12 Years Old[J]. Int J Environ Res Public Health, 2020, 17(18):6934.
- [7] Feder K, Marro L, McNamee J, et al. Prevalence of loud leisure noise activities among a representative sample of Canadians aged 6-79 years [J]. J Acoust Soc Am, 2019, 146(5):3934.
- [8] Twardella D, Raab U, Perez-Alvarez C, et al. Usage of personal music players in adolescents and its association with noise-induced hearing loss: A cross-sectional analysis of Ohrkan cohort study data[J]. Int J Audiol, 2017, 56(1):38-45.
- [9] WHO. New WHO-ITU standard aims to prevent hearing loss among 1.1 billion young people[EB/OL]. <https://www.who.int/news/item/12-02-2019-new-who-itu-standard-aims-to-prevent-hearing-loss-among-1.1-billion-young-people>. 2022-10-28.
- [10] ITU. H.870-2018, Guidelines for safe listening devices/systems (Study Group 16)[S]. Geneva:International Telecommunication Union, 2018.
- [11] Sułkowski W, Owczarek K, Olszewski J. Contemporary noise-induced hearing loss (NIHL) prevention[J]. Otolaryngol Pol, 2017, 71(4):1-7.
- [12] 金凤,刁华,蒲杨,等. 中小学生健康素养具备率的Meta分析[J]. 中国健康教育,2022,38(5):387-392.
- [13] 吴鑫,姜晋,官玉红,等. 习惯性使用耳机对技校学生听力的影响[J]. 中国工业医学杂志,2021,34(3):239-242.
- [14] 乔晶鑫,高敏倩,杨海弟,等. 大学生耳机使用情况调查报告[J]. 中国听力语言康复科学杂志,2017,15(6):440-441.
- [15] 章宝丹,王大辉,陈敏燕,等. 医学生用耳习惯对听力损失及相关症状的影响因素分析研究[J]. 中国全科医学,2019,22(29):3602-3608.
- [16] 谢今朝,刘燕,李云霞,等. 青海某高校大学生耳机使用现状及对听力损伤的影响[J]. 中国学校卫生,2017,38(5):778-782.
- [17] da Silva VG, de Oliveira CA, Tauli PL, et al. Amplified music exposure carries risks to hearing[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2017, 93: 117-122.
- [18] Li K, Xia L, Zheng Z, et al. A preliminary study on time-compressed speech recognition in noise among teenage students who use personal listening devices[J]. Int J Audiol, 2019, 58(3):125-131.
- [19] Widen SE, Bäsjö S, Möller C, et al. Headphone listening habits and hearing thresholds in swedish adolescents[J]. Noise Health, 2017, 19(88):125-132.
- [20] Almeida TR, Rocha CH, Rabelo CM, et al. Personal Audio System: Hearing Symptoms, Habits, and Sound Pressure Levels Measured in Real Ear and a Manikin[J]. J Speech Lang Hear Res, 2020, 63(6):2016-2026.
- [21] 王圣贤,姜宪尘,焦仕林,等. 柯城区中学生步行交通伤害影响因素多重对应分析[J]. 预防医学,2019,31(8):798-801.
- [22] Baldo N, Marini A, Miani M. Drivers' Braking Behavior Affected by Cognitive Distractions: An Experimental Investigation with a Virtual Car Simulator[J]. Behav Sci (Basel), 2020, 10(10):150.
- [23] Gilliver M, Nguyen J, Beach EF, et al. Personal Listening Devices in Australia: Patterns of Use and Levels of Risk[J]. Semin Hear, 2017, 38(4):282-297.
- [24] 曲春燕,韩宇晨,浦丕浩,等. 北京部分地铁线路乘车人噪声暴露水平的初步研究[J]. 听力学及言语疾病杂志,2013,21(1):45-48.
- [25] Byeon H. Associations between adolescents' earphone usage in noisy environments, hearing loss, and self-reported hearing problems in a nationally representative sample of South Korean middle and high school students[J]. Medicine (Baltimore), 2021, 100(3):e24056.
- [26] 罗志富,陶丽新,刘相佟,等. 北京市2009年至2018年高考体检考生听力专业受限分布特征分析[J]. 首都医科大学学报,2022,43(05):754-759.

收稿日期 2023-05-17

责任编辑 李思阳