

- [26] WANG Y, YI J, CHEN X, et al. The regulation of cancer cell migration by lung cancer cell-derived exosomes through TGF- β and IL-10[J]. *Oncology Letters*, 2016, 11(2):1527-1530.
- [27] RAHMAN MA, BARGER JF, LOVAT F, et al. Lung cancer exosomes as drivers of epithelial mesenchymal transition[J]. *Oncotarget*, 2016, 7(34):54852-54866.
- [28] TAYLOR DD, GERCEL-TAYLOR C. MicroRNA signatures of tumor-derived exosomes as diagnostic biomarkers of ovarian cancer [J]. *Gynecol Oncol*, 2008, 110(1):13-21.
- [29] SUN T, KALIONIS B, LV G, et al. Role of Exosomal Noncoding RNAs in Lung Carcinogenesis [J]. *Biomed Res Int*, 2015, 2015:125807.

(收稿日期:2017-11-20,修回日期:2018-01-11)

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2019.07.005

◇综述◇

耳鸣与焦虑情绪及睡眠障碍相关性的研究进展

张龙,徐慧,庄益珍,许亮文,杨磊

作者单位:杭州师范大学医学院,浙江 杭州 310036

通信作者:杨磊,男,教授,博士生导师,研究方向为听力损失与耳鸣的风险因素研究,E-mail:20080009@hznu.edu.cn

基金项目:浙江省科技厅项目(2015C03050)

摘要:耳鸣是耳部疾病中最常见的三大症状之一,在不同地区,有7%~35%的一般人群出现过耳鸣症状。焦虑情绪的出现会影响大脑识别有用信息的能力,从而使大脑向听觉神经系统发送不良信号导致听觉系统过敏甚至失认,睡眠的缺乏造成大脑中的代谢物无法清除并不断累积,增强了听觉系统的交感神经反应,这两种情况都可能导致并加重耳鸣的出现。笔者就耳鸣与焦虑情绪及睡眠障碍的相关性进行综述,研究结果提示,焦虑情绪和睡眠障碍与耳鸣密切相关,并且可能是耳鸣的重要影响因素。国内外有关耳鸣的多种评估方法较为成熟,可为临床上评估耳鸣的严重程度提供参考。

关键词:耳鸣; 焦虑情绪; 睡眠障碍

Research progress on the relationship between tinnitus and anxiety and sleep disorders

ZHANG Long, XU Hui, ZHUANG Yizhen, XU Liangwen, YANG Lei

Author Affiliation: Medicine School of Hangzhou Normal University, Hangzhou, Zhejiang 310036, China

Abstract: Tinnitus is one of the three most common symptoms in ear disease. In different regions, 7% to 35% of the general population has tinnitus symptoms. Anxiety can affect the brain's ability to recognize useful information, lead brain to send bad signals to the auditory system and cause hyperacusis or auditory agnosia. The lack of sleeping causes the accumulation and inability to clean metabolites in the brain and, and enhancing of hearing sympathetic responses, both of which can cause and aggravate the appearance of tinnitus. This article reviews the relationship between tinnitus and anxiety and sleep disorders. The results suggest that anxiety and sleep disorders are closely related to tinnitus and may be an important factor in tinnitus. A variety of assessment methods for tinnitus at home and abroad are relatively mature, which can provide a reference for clinical evaluation of the severity of tinnitus.

Key words: Tinnitus; Anxiety; Sleep disorders

耳鸣是指在没有外界声源的刺激下耳部却出现一种嗡嗡声的主观感知^[1]。美国耳鼻咽喉头颈外科学会于2014年发布了关于耳鸣的临床应用指南,把耳鸣定义为不依赖于外界的声源或电刺激时耳中所感知的声音^[2]。生活环境的改变,尤其是噪声和外源性压力的增加,耳鸣的发病率在明显提高,耳鸣的年轻化趋势不断显现。我国以及世界经

济发达地区的耳鸣流行情况如下:我国的耳鸣病人为1亿多人,其中5%属于严重病人,老年人是耳鸣的多发人群,老年人口中约30%有耳鸣经历^[3]。在美国,出现过耳鸣症状的人口占四分之一,其中10%~15%的病人受耳鸣困扰而寻求医疗帮助。根据Nondahl等^[4-5]的调查结果,10岁以上的德国人口中,13%的人患有耳鸣,其中2%的病人因难以忍受

而接受治疗。疾病会加重经济负担,同样地,受耳鸣群体不断增多影响的健康问题日益凸显。在欧洲,耳鸣的疾病负担高于前列腺和艾滋病,耳鸣逐渐成为重大的公共卫生问题,对家庭和社会产生了实质性的经济影响^[6]。由于耳鸣群体不断增多,长时间受耳鸣困扰反过来又加重了不良情绪和睡眠障碍,进而导致耳鸣状况不断恶化,这种恶性循环严重影响了病人的生活质量,应当引起我们的足够重视。

针对耳鸣的产生,学界提出了一些耳鸣可能的形成过程。Jastreboff 和 Hazell^[7]认为,人体在正常情况下,听觉神经纤维之间存在着相互的同步化活动,这种听觉通路较低层面的神经纤维自发放电并不会被我们感知。当耳蜗内的毛细胞功能失调,螺旋神经节出现病变时会出现异常的自发放电,这时病人就会出现耳鸣。Londero 等^[8]提出耳鸣是由于耳道的外周听觉通路受到损伤、声音传到通路上神经元会过度兴奋所致。Jastreboff 等^[9]认为耳鸣还有可能是因为听觉系统的高级中枢对非听觉系统的刺激使非听觉系统产生了兴奋性,耳鸣有关的神经元产生的兴奋性也会增强,与此同时,非听觉系统受到的刺激也会被加强,病人便会因耳鸣出现生理和心理的不良症状。根据我国学者孔维佳^[10]的研究显示,依赖于听觉神经可塑性变化产生不同形式的耳鸣这一结构基础,相邻的听觉神经元之间产生兴奋性及毛细胞超量阳离子内流都有可能是耳鸣的发生机制。

1 耳鸣与焦虑情绪及睡眠障碍之间相关性的研究现状

焦虑的产生属于心理认知障碍范畴,学者对耳鸣和焦虑之间的关系进行了研究,部分学者认为焦虑情绪的存在导致耳鸣的出现是由于认知压力的增加,病人无法专注于有用的信息,从而使听觉神经向大脑发送不良信号,导致听觉系统受到抑制,造成听觉过敏甚至失认^[11]。与焦虑情绪一样,睡眠障碍是耳鸣出现的另一个重要影响因素,充足的睡眠是健康和生活质量的基本保证^[12],当人体处于深度睡眠期时会清除大脑产生的代谢物,失眠增强了听觉系统的交感神经反应,一旦睡眠出现障碍,代谢物蓄积到一定程度无法排出体外刺激听觉神经使病人便产生了耳鸣,耳鸣的出现警示着人体睡眠的缺乏^[13]。

国内外学者研究发现耳鸣与焦虑之间、耳鸣与睡眠之间存在正相关关系,焦虑情绪和睡眠障碍是耳鸣的危险因素。在国内,孟照莉等^[14]对 192 例耳

鸣病人进行了病例对照研究,结果发现情绪压力与耳鸣严重程度之间具有相关性,相关系数为 0.64,其中无耳鸣组认知压力的平均得分为 9.26 分,轻度组平均得分为 24.64 分,中度组为 45.04 分,重度组为 73.25 分,压力得分越高表明情绪障碍越严重,作者还认为由于心理认知压力的存在导致了耳鸣的出现。齐思涵等^[15]对 120 例耳鸣病人的调查研究发现,睡眠障碍($OR = 2.373, P = 0.019$)和焦虑状况(其中轻度焦虑: $OR = 2.688, P = 0.041$;重度焦虑: $OR = 58.032, P < 0.001$)是耳鸣的影响因素,结果提示,睡眠障碍会出现易怒、疲乏和焦虑,焦虑越严重,耳鸣的危险程度就越高。贾若等^[1]对 179 例(男性 90 例,女性 89 例)以耳鸣主诉的病人进行了调查,采用 logistic 回归分析,他们发现睡眠($OR = 2.176, P < 0.001$)是影响耳鸣的重要影响因素,耳鸣病人随着睡眠质量的下降承受着更为严重的情绪问题,耳鸣的严重程度与精神症状相关性较大($r = 0.527$),呈中度相关。

国外研究中,Weidt 等^[16-17]把耳鸣、焦虑和健康期望寿命结合起来,对 208 例耳鸣病人的队列研究发现,耳鸣与焦虑水平密切相关,耳鸣得分越高,贝克焦虑量表(BDI)的得分就越高($t = 5.73, P < 0.001$)。耳鸣越严重病人的焦虑情绪越强、期望寿命越低,利用线性回归分析出耳鸣与 BDI 之间的相关系数 $r = 0.50, P < 0.001$ 。Ooms 等^[18]认为焦虑不是耳鸣的伴随症状,而是影响耳鸣结局的重要因素,他利用荷兰版的人体特质焦虑量表对耳鸣病人进行了焦虑评分(对问卷检验后知该量表信度较好 $Cronbach's a = 0.93$),结果显示,与焦虑相关的人格障碍在耳鸣病人中十分常见,严重程度越高的耳鸣病人与焦虑症状的表现之间有明显的相关性($r = 0.52$),病人受耳鸣的困扰越大,焦虑症状的表现就越明显。Fernandes 等^[19]发现中重度焦虑人群患耳鸣的风险是正常人群的 4 倍($OR = 4.0, 95\% CI: 2.25 \sim 7.12, P < 0.001$)。

通过 Bahatt 等^[20]的大样本($n = 21\ 387\ 324$)研究发现,在焦虑症状人群中 25.6% 的人出现耳鸣症状,正常组中仅有 9.1%,在过去 12 个月内有焦虑症状的人群患耳鸣的风险较高($OR = 5.695, P < 0.001$),抑郁症状的人群患耳鸣的风险同样较高($OR = 4.85, P < 0.001$),耳鸣病人的平均睡眠时间少于对照组人群(7.00 h 比 7.21 h),说明与焦虑症状相同,睡眠是耳鸣的另一个重要风险因素。Malcolm 等^[21]利用 logistic 回归分析发现睡眠障碍病人耳鸣的发病风险高于无睡眠障碍人群($OR = 1.13$,

95% CI : 1.11 ~ 1.17, $P < 0.001$)。Izuhara 等^[22]通过对 14 027 例年龄在 45 ~ 79 岁日本人群的研究发现,睡眠困难、睡眠质量差与耳鸣密切相关,一般人群中,13.3% 的男性和 10.6% 的女性患有耳鸣。耳鸣病人中失眠的百分比分别为男性 28.1% 和女性 36.1%。Asplund^[23]采用横断面研究评估了瑞典 6 103 例老年人耳鸣与睡眠障碍之间的关系,其中男性睡眠障碍和耳鸣的百分比分别约为 18.2%、13.8%,女性分别为 35.5% 和 26.9%,睡眠障碍者患耳鸣的风险是普通人群的 1.4 倍($OR = 1.4$; 95% CI : 1.0 ~ 2.0)。睡眠磨牙症是由于精神紧张和压力过大导致颌骨肌肉张力过度使睡眠时出现习惯性磨牙的一种症状,睡眠磨牙一方面提示病人精神压力和负面情绪的存在,同时也提示病人的睡眠质量出现问题。Fernandes 等^[24]对 261 例平均年龄为 37.0 岁的女性进行研究,发现睡眠时磨牙是耳鸣的危险因素($OR = 1.9$; 95% CI : 1.16 ~ 3.26; $P < 0.0163$),这也表明精神因素对睡眠产生影响导致耳鸣出现的风险升高。

焦虑作为耳鸣的危险因素不仅存在于中老年人群,在青少年群体中同样存在。Kim 等^[25]对 962 例平均年龄 15 岁的青少年进行了问卷调查发现,采用简单线性回归,耳鸣残疾评估量表(tinnitus handicap inventory, THI)得分与 BDI 得分之间 $r = 0.395$ 呈正相关, $P < 0.001$ 。同时还发现,1/3 (32.3%) 的青少年经历过一定程度的耳鸣,青少年耳鸣病人往往伴有主观眩晕症状($OR = 2.40$, 95% CI : 1.73 ~ 3.32, $P < 0.01$),值得我们警惕。青春期早期的青少年经历了巨大的情绪和身体变化,可能患有精神不稳定。这些变化会影响以焦虑和抑郁为症状的各种心理疾病并产生心理负担。因此,焦虑和抑郁应是青少年耳鸣治疗中应考虑的重要因素。

有关焦虑情绪的产生会影响并加重耳鸣的严重程度的病理机制已经被学者发现。Birgit 等^[26]研究发现焦虑等不良情绪的出现会产生耳鸣的风险,这是因为人体在紧张状态下升高的皮质醇水平可以影响耳蜗内的毛细胞和螺旋神经节突触,增加适应不良的听觉中枢电路反应的发生,应激诱导的皮质醇升高可导致耳蜗盐皮质激素受体功能的变化(以及随后的钾浓度紊乱,导致耳鸣)或听觉系统神经元可塑性,因此产生耳鸣。

2 耳鸣和焦虑的相关评估量表

2.1 耳鸣的评估量表 THI 由孟照莉等^[27]翻译而来并对量表不断完善后逐步推广。该表共 25 道题,

3 个维度,每道题分为是、否、有时 3 个选项,回答“是”得 4 分,“有时”得 2 分,“否”得 0 分。得分汇总后耳鸣严重程度可分为 1 级(0 ~ 16 分为轻度),2 级(18 ~ 36 分为轻度),3 级(38 ~ 56 分为中度),4 级(58 ~ 76 分为重度),5 级(78 ~ 100 分为灾难性)。Newman 等^[28]于 1996 年最先使用该表并进行了内部的一致性检验,信度、聚合效度和结构效度较好,量表和心理压力之间有很高的相关性($r > 0.80$)。Berry 等^[29]认为 THI 的评价指标在临床上具有实用价值,病人在接受了半年以上的耳鸣治疗之后,他们的 THI 总得分及各维度得分均有明显下降($P < 0.01$)。还有学者通过研究佩戴助听器来治疗耳鸣,治疗前后的 THI 得分有所改善。王培等^[30]对以耳鸣为第一主诉的病人进行了耳鸣残疾量表和视觉模拟量表的调查,结果显示 THI 与 VAS 具有极强的相关性($r = 0.842$, $P < 0.01$),其中治愈组、显效组的 THI 得分的降低比有效组、无效组间的差异有统计学意义。此外,还有学者在研究高频脉冲电磁波和低能量激光治疗慢性耳鸣中也采用了 THI 得分来评估治疗效果。大部分研究已经证实,THI 用于临床干预前后评估病人对于耳鸣认知有很重要的作用。

耳鸣评价量表(tinnitus evaluation questionnaire, TEQ)是刘蓬等^[31]在临床实践中根据实际需要制订的,改善后的量表比较浅显易懂,前 5 个条目根据受耳鸣困扰的时间长短分为无影响、有时、经常、总是共 4 个选项,对应分值为 0 ~ 3 分,最后一个条目为自感性评分(0 ~ 6 分),根据总分将耳鸣严重程度分为 5 级,1 ~ 6 分为 1 级,7 ~ 10 分为 2 级,11 ~ 14 分为 3 级,15 ~ 18 分为 4 级,19 ~ 21 分为 5 级。他应用这个方法对 219 例耳鸣病人进行了严重程度的评估,并把耳鸣评价量表与 THI 进行了相关性分析,两者间的相关系数为 0.73 ($P < 0.001$),应用耳鸣评价量表发现耳鸣与情绪、耳鸣与睡眠之间有相关性,相关系数分别为 0.766、0.622^[32]。陈知己等^[33]分别采用 TEQ 和 THI 对 187 例耳鸣病人进行了评估,并比较两个量表自填问卷的时间,结果表明 TEQ 与 THI 的相关系数为 $r = 0.79$ ($P < 0.01$),TEQ 的重测信度为 0.94 ($P < 0.01$),TEQ 评估时间(3.27 ± 1.01)min 显著短于 THI 评估时间(11.17 ± 3.11)min ($P < 0.01$),与 THI 相比,TEQ 的准确性、实用性和敏感性均较好,且费时较少,具有良好的临床适用性。

2.2 焦虑严重程度的评估量表 焦虑自评量表(self-rating anxiety scale, SAS)^[34]共包含 20 个项目,

其中 5 个关于情感性问题,15 个关于躯体生理症状,选项根据困扰时间的长短分为 4 个分级(得分 1~4 分不等),困扰时间越长得分越高(总分值 20~80 分),用于评定当前一周内焦虑症状出现的频率,由病人填写后计算总分,再乘以 1.25 后取整数部分,得到标准分。标准分 > 50 分提示有焦虑倾向,50~59 分轻度焦虑,60~69 分中度焦虑,70 分以上为重度焦虑。段泉泉和胜利^[35] 对非精神障碍的门诊病人使用 SAS 来评定焦虑程度,若采用 40 分为临界值,该表的敏感度和特异度均不理想(SAS 的敏感度仅为 57%)。若抽取其中 8 个较敏感的条目,ROC 曲线面积可达到 0.8 以上,建议临床使用的过程中应抽取敏感性较强的一些条目进行组合,评定临床症状程度需要重新调整界值。张伟等^[36] 使用 SAS 来筛查癌症病人的焦虑症状,结果显示焦虑情绪的最佳临界值为 10 分,灵敏度和特异度分别为 74.8% 和 82.8%,ROC 曲线下面积为 0.818,临床上使用 SAS 用于筛查目的,首先明确临界值可以提高筛查效率和效果。王道阳等^[37] 为了评估大学生睡眠质量和焦虑情绪之间的关系,分别采用匹兹堡睡眠量表和 SAS 测查睡眠和焦虑的严重程度,SAS 得分把 50 分作为临界值,他们发现睡眠得分与 SAS 得分正向关联($\beta = 0.47, P < 0.01$),睡眠得分对焦虑得分的解释率为 22.1%。王文菁和许明智^[38] 在临床上采用 SAS 对精神疾病病人按照中国的常模标准(从无焦虑到重度焦虑分为 4 类)进行了焦虑评估,结果发现,各组间的 SAS 在各条目上的得分均差异有统计学意义。经探索性因子分析后可知,SAS 量表可由躯体化症状、焦虑感、植物神经症状和运动性紧张 4 个因子构成,这 4 个因子可解释 50.46% 的总变异,其中躯体主诉是焦虑情绪的较关键特征,提示临床上评估焦虑症状时,医生在问诊过程中应密切关注病人的躯体主诉。

3 小结

耳鸣是耳鼻喉科的一种常见临床症状,容易受到心理情绪因素的影响,1982—2011 年有 18 项研究发现了耳鸣与焦虑存在正相关关系,并且发现焦虑是耳鸣结局出现的重要影响因素之一^[39]。焦虑是不明显原因的恐惧和紧张,躯体上并且伴有自主神经功能障碍,重度焦虑和抑郁是自杀意念的决定性因素,因焦虑产生的耳鸣可能会加重耳鸣的严重程度并产生高焦虑水平,进入恶性循

环,这种恶性循环使耳鸣病人产生的心理压力严重威胁着病人的身心健康^[40]。随着老龄化和社会压力的增加,睡眠障碍已成为耳鸣出现的另一个重要影响因素,多数睡眠障碍的发生和持续的心理压力有很大关系,这也是耳鸣病人往往伴随着焦虑和睡眠障碍症状的主要原因。通过对耳鸣病人焦虑水平、睡眠障碍的正确评估可以识别出高危人群,及早进行心理干预防止产生不良后果^[41]。临床上,焦虑水平在耳鸣的适应、发展和治疗过程中起着重要的调节作用,耳鸣首诊治疗过程中,对耳鸣病人进行焦虑情绪、睡眠质量的评估有利于医生对病人病情的深入了解,从而采取有针对性的诊治方案,帮助病人及早减轻耳鸣困扰,提高生活质量^[42]。

综合部分国内外文献的研究结果,我们认为,病人一旦出现睡眠障碍和情绪压力并伴随耳鸣症状时,须及早诊断和治疗,医生在临床诊治过程中应采取药物治疗、声学治疗和心理治疗相结合的综合治疗方法,不能忽视心理干预和疏导的重要性,从而帮助病人树立积极健康的心态,消除他们对耳鸣的恐惧^[43]。同时,临床耳科学、听力学和医学心理学等多学科之间的紧密联系和交流对于治疗耳鸣、提高耳鸣病人的生活质量有积极意义^[44]。

参考文献

- [1] 贾若,孙凤新,刘博. 耳鸣和情绪认知的相关性研究[J]. 中华耳科学杂志,2016,14(2):158-162.
- [2] TUNKEL DE,BAUER CA,SUN GH,et al. American academy of otolaryngology-head and neck foundation clinical practice guideline:tinnitus [J]. Otolaryngology Head and Neck Surgery,2014,151(4):533-541.
- [3] 李明,韩东一. 共同促进我国耳鸣研究的健康发展[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2012,47(9):705-708.
- [4] NONDAHL DM,CRUICKSHANKS KJ,HUANG GH,et al. Tinnitus and its risk factors in the Beaver Dam Offspring Study[J]. International Audiol,2011,50(5):313-320.
- [5] CIMA RF,VLAHEYEN JW,MAES IH,et al. Tinnitus interferes with daily life activities;a psychometric examination of the tinnitus disability Index [J]. Ear and Hear,2011,32(5):623.
- [6] DAWES P,FORTNUM H,MOORE DR,et al. Hearing in middle age:a population snapshot of 40-69 year olds in the UK[J]. Ear and Hear 2014,35(3):44-51.
- [7] JASTREBOFF PJ,HAZELL JW. A neurophysiological approach to tinnitus:clinical implications [J]. British Journal of Audiology,1993,27(1):7-17.
- [8] LONDERO A,LANGGUTH B,DE RD,et al. Repetitive transcrani-

- al magnetic stimulation; a new therapeutic approach in subjective tinnitus? [J]. *Neurophysiologie Clinique*, 2006, 36(3):145-155.
- [9] JASTREBOFF PJ, GRAY WC, GOLD SL. Neurophysiological approach to tinnitus patients[J]. *Am J Otol*, 1996, 17(2):236-240.
- [10] 孔维佳. 耳鸣的诊断与治疗(一)[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2010, 24(1):35-40.
- [11] TEGG-QUINN S, BENNETT RJ, EIKELBOOM RH, et al. The impact of tinnitus upon cognition in adults; a systematic review[J]. *International Audiology*, 2016, 55(10):533-540.
- [12] 戴悦, 张宝泉, 李映兰, 等. 中国老年人睡眠质量与抑郁、焦虑相关性的 Meta 分析[J]. *中华护理杂志*, 2016, 51(4):488-493.
- [13] WALLHUSSEER FE, SCHREDL M, DELB W. Tinnitus and insomnia: Is hyperarousal the common denominator? [J]. *Sleep Medicine Reviews*, 2013, 17(1):65-74.
- [14] 孟照莉, 李刚, 陶勇, 等. 耳鸣认知压力对耳鸣严重程度的影响[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2017, 25(5):480-483.
- [15] 齐思涵, 秦兆冰, 陈秀兰, 等. 影响慢性主观性耳鸣严重程度的相关因素分析[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2014, 22(4):367-370.
- [16] WEIDT S, DELSIGNORE A, MEYER M, et al. Which tinnitus-related characteristics affect current health-related quality of life and depression? A cross-sectional cohort study [J]. *Psychiatry Research*, 2016, 237:114-121.
- [17] PROBST T, PRYSS RC, LANGGUTH B, et al. Does tinnitus depend on time-of-day? An ecological momentary assessment study with the track your tinnitus application [J]. *Frontiers In Aging Neuroscience*, 2017, 9:253.
- [18] OOMS E, VANHEULE S, MEGANCK R, et al. Tinnitus severity and its association with cognitive and somatic anxiety: a critical study[J]. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 2012, 269(11):2327-2333.
- [19] FERNANDES G, GONCALVES DA, DE SIQUEIRA JT, et al. Painful temporomandibular disorders, self reported tinnitus, and depression are highly associated[J]. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 2013, 71(12):943-947.
- [20] BHATT JM, BHATTACHARYA N, LIN HW. Relationships between tinnitus and the prevalence of anxiety and depression[J]. *Laryngoscope*, 2017, 127(2):466-469.
- [21] MALCOLM KOO, JUEN-HAUR HWANG. Risk of tinnitus in patients with sleep apnea: a nationwide, population-based, case-control study[J]. *Laryngoscope*, 2017, 127:2171-2175.
- [22] IZUHARA K, WADA K, NAKAMURA K, et al. Association between tinnitus and sleep disorders in the general Japanese population[J]. *Annals of Otolaryngology and Laryngology*, 2013, 122(11):701-706.
- [23] ASPLUND R. Sleepiness and sleep in elderly persons with tinnitus [J]. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2003, 37(2):139-145.
- [24] FERNANDES G, SIQUEIRA JT, CAMPARIS CM. Association between painful temporomandibular disorders, sleep bruxism and tinnitus[J]. *Brazilian Oral Research*, 2014, 28(1):1-7.
- [25] KIM SY, JEON YJ, LEE J, et al. Characteristics of tinnitus in adolescents and association with psychoemotional factors[J]. *Laryngoscope*, 2016, 127(9):2113.
- [26] BIRGIT M, HEIDEMARIE H, HEIDI O, et al. Stress and tinnitus—from bedside to bench and back [J]. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 2012, 6(6):47.
- [27] 孟照莉, 郑芸, 王恺. 推荐一种耳鸣主观评估表[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2007, 15(4):325-327.
- [28] NEWMAN CW, JACOBSON GP, SPITZER JB. Development of the tinnitus handicap inventory [J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1996, 122(2):143-148.
- [29] BERRY JA, GOLD SL, FREDERICK EA, et al. Patient-based outcomes in patients with primary tinnitus undergoing tinnitus retraining therapy[J]. *Archives of Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 2002, 128(10):1153.
- [30] 王培, 邱泽恒, 陈玲, 等. 耳鸣残疾量表和视觉模拟量表在突发性聋伴耳鸣患者中的应用[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2014(22):1777-1779.
- [31] 刘蓬, 徐桂丽, 曹祖威, 等. 耳鸣评价量表的信度与效度研究[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2012, 47(9):716-719.
- [32] 刘蓬, 龚慧涵, 阮紫娟. 耳鸣严重程度评估方法的研究[J]. *中华耳科学杂志*, 2009, 7(3):186-190.
- [33] 陈知己, 郑芸, 钟萍, 等. 耳鸣评价量表的临床应用价值研究[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2017, 25(3):242-246.
- [34] 徐建乐, 郑芸, 孟昭莉, 等. 耳鸣严重程度与焦虑的相关性研究[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2012, 26(16):729-732.
- [35] 段泉泉, 胜利. 焦虑及抑郁自评量表的临床效度[J]. *中国心理卫生杂志*, 2012, 26(9):676-679.
- [36] 张伟, 王维利, 洪静芳, 等. 医院焦虑抑郁量表在住院癌症患者焦虑抑郁筛查中临界值的研究[J]. *护理学报*, 2012(19):1-4.
- [37] 王道阳, 戴丽华, 殷欣. 大学生的睡眠质量与抑郁、焦虑的关系[J]. *中国心理卫生杂志*, 2016, 30(3):226-230.
- [38] 王文菁, 许明智. 焦虑自评量表在精神疾病患者中的因子结构研究[J]. *广东医学*, 2009, 30(10):1416-1418.
- [39] ZEMAN F, KOLLER M, LANGGUTH B, et al. Which tinnitus-related aspects are relevant for quality of life and depression: results from a large international multicentre sample[J]. *Health and Quality of Life Outcomes*, 2014, 12(1):7.
- [40] 闫波. 突发性耳聋患者耳鸣状况的危险因素研究[J]. *安徽医药*, 2014, 18(8):1496-1498.
- [41] VOGEL I, PM LJ, MIELOO CL, et al. Risky music listening, permanent tinnitus and depression, anxiety, thoughts about suicide and adverse general health[J]. *Plos One*, 2014, 9(6):e98912. DOI: 10.1371/journal.pone.0098912.
- [42] 黎志成, 古若雷, 戚敏, 等. 耳鸣患者负性情绪水平分析[J]. *中山大学学报(医学科学版)*, 2013, 34(3):485-490.
- [43] 陈丹萍, 王晓茜, 黄宏明, 等. 轻度及中重度非急性主观性耳鸣严重程度与焦虑和抑郁的相关性研究[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2015, 21(22):1995-1998.
- [44] 黎志成, 古若雷, 曾祥丽. 耳鸣的心理机制[J]. *心理科学进展*, 2011, 19(8):1179-1185.

(收稿日期:2018-07-12, 修回日期:2018-09-08)