

· 综述 ·

老年原发性耳鸣患者生活质量的研究进展

赵迎盈¹, 周静^{1,2*}, 官静^{1,2}, 陈科君¹, 杨怡菲¹

(¹ 遵义医科大学护理学院, 贵州 遵义 563000; ² 遵义医科大学第二附属医院护理部, 贵州 遵义 563006)

【摘要】 随着年龄的增长, 老年人机体功能逐渐减退, 其听觉系统会出现耳部血管供血不足、听觉神经及耳蜗退化等问题, 导致原发性耳鸣患病率增加, 严重损害了患者的生活质量。本文从老年原发性耳鸣患者的生活质量现状、评估工具、影响因素等方面进行分析, 综述提高老年原发性耳鸣患者生活质量的干预方式, 旨在为临床老年原发性耳鸣患者缓解耳鸣症状、提高生活质量提供参考依据。

【关键词】 老年人; 原发性耳鸣; 生活质量; 影响因素; 干预措施; 综述

【中图分类号】 R764. 4; R592

【文献标志码】 A

【DOI】 10. 11915/j. issn. 1671-5403. 2025. 03. 046

Research advances in quality of life of elderly patients with primary tinnitus

Zhao Yingying¹, Zhou Jing^{1,2*}, Gong Jing^{1,2}, Chen Kejun, Yang Yifei¹

(¹School of Nursing, Zunyi Medical University, Zunyi 563000, Guizhou Province, China; ²Department of Nursing, Second Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, Zunyi 563006, Guizhou Province, China)

【Abstract】 As the body function gradually decreases among the elderly with aging, their auditory system suffers from insufficient blood supply to the ear vessels and degeneration of the auditory nerve and cochlea, which leading to an increase in the prevalence of primary tinnitus. The condition seriously impairs the quality of life of patients. In this paper, we analyzed the current status of quality of life in elderly patients with primary tinnitus, its assessment tools, and influencing factors for the condition, and summarized the interventions to improve their quality of life, with the aim of providing a reference basis for relieving the symptoms and improving quality of life in clinical practice.

【Key words】 aged; primary tinnitus; quality of life; influencing factors; intervention measures; review

This work was supported by the National Natural Science Foundation of China (82360289).

Corresponding author: Zhou Jing, E-mail: 565058369@qq.com

耳鸣作为耳鼻喉科常见三大难题之首, 是指在周围环境中无相应声源或电刺激存在的情况下, 患者自觉耳内或颅内有声音的一种主观症状^[1]。《耳鸣临床应用指南》将耳鸣分为原发性耳鸣和继发性耳鸣, 其中原发性耳鸣是指伴或不伴感音神经性聋的病因不明的耳鸣^[2]。原发性耳鸣的发病率随年龄增长而增加, 从成年人的 10%~19% 增加到老年人的 24%~45%, 并且随着近年来老龄化的加深, 老年人原发性耳鸣患病率仍呈上升之势^[3]。耳鸣严重干扰了患者的自主神经系统和认知功能, 导致患者出现焦虑、抑郁、睡眠障碍及注意力减退等各种影响生活质量的问题, 更有甚者会出现自杀行为^[4, 5]。由于原发性耳鸣的发病原因和致病机制尚未完全明确, 因此目前的治疗目标以降低耳鸣声和减轻耳鸣

对患者的困扰和致残性为主, 其中生活质量成为了耳鸣患者重要的健康结局指标, 并受到国内外研究者的广泛关注。本文通过对老年原发性耳鸣患者生活质量的现状、评估工具、影响因素及干预措施进行综述, 以期临床改善老年患者生活质量提供参考依据。

1 老年原发性耳鸣患者生活质量的测评工具

1.1 特异性测评量表

(1) 耳鸣问卷 (tinnitus questionnaire, TQ) 是 Hallam 等^[6] 在 1988 年发明的首个耳鸣自评量表, 该量表涵盖了情感抑郁、认知困难、攻击性、听觉感知困难、睡眠障碍以及因耳鸣而导致的相关躯体疾病 6 个维度, 共有 52 个条目; (2) 耳鸣残疾评估量

收稿日期: 2024-04-06; 接受日期: 2024-08-20

基金项目: 国家自然科学基金 (82360289)

通信作者: 周静, E-mail: 565058369@qq.com

表(tinnitus Handicap Inventory, THI)是世界范围内使用最多的耳鸣自评量表,由 Newman 等^[7]于1996年创建,共25个条目,涵盖了功能性评估、情绪性评估及灾难性评估三个维度;(3)耳鸣功能指数(tinnitus functional index, TFI)是耳鸣严重程度的诊断指标的金标准,主要用于反映耳鸣治疗的相关变化,由 Meikle 等^[8]于2012年建立,共25个条目,包含了侵扰性、控制感、认知、睡眠、听觉、放松、生活质量和情绪在内的八个维度。尽管以上量表既可以评估患者耳鸣严重程度又可以评估耳鸣对日常生活的影响程度,但目前多用于评估耳鸣患者的耳鸣严重程度。

1.2 普适性测评量表

(1)健康调查简表^[9](36-item short for health survey, SF-36)共36个条目,所涉及领域包括了总体健康、生理职能、生理功能、躯体疼痛、社会功能、活力、精神健康、情感职能8个维度;(2)欧洲五维度健康量表^[10](European quality of 5-dimensions, EQ-5D)共6个条目,涵盖了行动能力、自我照顾能力、日常生活能力、疼痛或不舒服以及焦虑或抑郁5个维度;(3)世界卫生组织生存质量老年模块量表^[11](the World Health Organization Quality of Life-OLD, WHOQOL-OLD)包含6个维度,共24个条目,各维度分别测量老年人的感觉能力、自主性、亲密关系、社会参与、死亡观以及过去、现在和将来的行为;(4)世界卫生组织生存质量测定简表^[12](the World Health Organization Quality of Life-BREF, WHOQOL-BREF)共计26个问题条目,涉及环境领域、社会关系、生理领域、心理领域。相较于特异性量表,普适性量表可更为全面地分析耳鸣患者各维度生活质量,因此目前针对老年耳鸣患者生活质量的研究仍以普适性量表为主。

2 老年原发性耳鸣患者生活质量现状

生活质量(quality of life, QOL)又称生存质量或生命质量,被定义为不同文化和价值体系中的个体与他们的目标、期望标准以及关心的事情有关的生存状态的体验,主要是指个体生理功能、心理功能、社会功能这3方面的状态评估^[13]。Tyler 等^[14]通过发放开放式调查问卷,首次明确了耳鸣对生活质量的广泛影响,随后多位学者就老年耳鸣患者的生活质量问题展开了多项研究。学者 Park 等^[15]选用EQ-5D量表对5129例老年人的生活质量进行调查(满分100),结果显示重度耳鸣患者生活质量评分为 (82.6 ± 0.8) 分,显著低于无耳鸣老年人

$[(90.0 \pm 0.3)$ 分],耳鸣严重影响了老年患者的生活质量,并且主要体现在行动能力、自我照顾、日常活动、疼痛及抑郁维度,可见老年耳鸣患者社会活动能力受到损害并出现了严重负面情绪,应增强对耳鸣老年患者的社会支持和心理疏导。巴西学者 Teixeira 等^[16]使用THI评分和WHOQOL-OLD评分对36例老年耳鸣患者进行调查,结果显示THI评分与WHOQOL-OLD评分呈显著负相关,即耳鸣引起的不适越高,生活质量越差。因此及时诊断和干预耳鸣,对提高老年耳鸣患者的生活质量意义重大。

3 老年原发性耳鸣患者生活质量的影响因素

3.1 人口学特征

Haider 等^[17]指出年龄越大的耳鸣患者生活质量受影响越大,这可能是由于随着年龄的增长,老年人的各项身体功能减弱,常伴有糖尿病、高血压等慢性疾病,导致听觉系统出现耳部血管供血不足、听觉神经及耳蜗退化等问题,使得老年人耳鸣和听力损失的发生率显著增加^[18],其中约有80%的老年耳鸣患者伴有听力损失,这种耳聋和耳鸣的双重影响会阻碍老年人的交流,对日常活动产生了较大影响^[19]。Boecking 等^[20]的研究表明,女性患者的生活质量较男性患者更低,并表现出更高水平的躯体化症状(例如头痛),尤其是高龄女性,这可能与女性患耳鸣后承担更大的心理负担,更容易受到耳鸣的困扰有关,这也提示我们对此类老年人应给予更多的重视与关怀。

3.2 负性情绪

焦虑、抑郁及恐惧等作为老年耳鸣患者最常见的负性情绪,极大的影响着老年人心理健康。Oosterloo 等^[21]对5418例老年人进行的横断面研究表明,重度耳鸣患者与焦虑和抑郁之间的关联效应量是无耳鸣老年人的3倍,患精神疾病的概率是轻度耳鸣患者的2~4倍。郭雪琪等^[22]采用耳鸣恐惧量表(fear of tinnitus questionnaire, FTQ)对586例老年耳鸣患者进行调查的研究显示,老年患者的耳鸣恐惧呈中等偏高水平,并随着年龄增加而增长。根据耳鸣神经生理模型理论^[23],耳鸣与负性情绪会相互影响作用,形成“耳鸣-负性情绪-耳鸣加剧”的恶性循环,因此临床医护人员应高度关注老年耳鸣患者的心理状况,给予更多人文关怀,有助于缓解其负性情绪并提高生活质量。

3.3 认知障碍

耳鸣被认为是神经退行性疾病的软体征^[24],因此老年耳鸣患者更容易出现认知障碍。Lee 等^[25]

对 58 例年龄 ≥ 65 岁的耳鸣患者进行前瞻性研究发现,认知能力会随着耳鸣程度的增加而减弱;也有研究认为这可能与耳鸣引起脑内连接听觉和前额区的弓状纤维束受损、前额叶腹内侧皮质结构明显减小有关^[26]。“认知-知觉负荷理论”认为,大脑对耳鸣的持续感知会占用知觉资源,从而产生知觉负荷;此外,患者为减轻耳鸣的干扰采取相应策略,也促进了认知负荷的增加^[27],这些都被认为是耳鸣患者产生认知功能障碍的基础。耳鸣已被证明是轻度认知障碍进展为痴呆的潜在预测因子^[28],建议临床医务人员在老年耳鸣患者进行初始评估时,需考虑评估其认知功能。

3.4 睡眠质量

耳鸣会引起老年患者睡眠障碍,具体体现在入睡潜伏期的延长和睡眠效率的降低^[29]。聂伟成等^[30]对 871 例年龄 ≥ 60 岁的老年群体的睡眠情况进行横断面研究的结果显示,约有 48.75% 耳鸣患者面临睡眠障碍的困扰,并且老年耳鸣患者的失眠率是无耳鸣老人的 1.576 倍。Awad 等^[31]认为耳鸣信号可导致 5 羟色胺的释放,引起边缘神经系统和交感神经系统的过度兴奋,使得边缘区特别是杏仁核中央核对唤醒系统的影响超越正常的稳态和昼夜节律电路而产生失眠。有研究显示,及时地对耳鸣患者进行治疗可以有效改善患者的失眠状况,因此对老年原发性耳鸣患者进行早期、及时地干预和治疗是缓解失眠、改善生活质量的关键一环^[32]。

4 提高老年原发性耳鸣患者生活质量的措施

4.1 声学治疗

声治疗可通过声音重塑听觉中枢功能,从而改变耳鸣的感知及反应^[33]。常见的声治疗包括了掩蔽治疗、习服治疗及助听器等,其中掩蔽治疗与习服治疗疗效相当,但由于习服治疗结合了耳鸣咨询,在针对恼人型耳鸣时效果会更好^[34]。此外,由于老年患者耳鸣的发生与听力损失密切相关,佩戴助听器成为了其首选声治疗方案。Simonetti 等^[35]使用助听器对伴有听力损失的耳鸣患者进行 6 个月的干预后,明显改善了患者耳鸣程度及其生活质量。但助听器只能满足轻、中度听力损失患者的听力需求,对伴有重度以上听力损失的耳鸣患者而言,人工耳蜗植入是最有效的康复手段。然而受到经济因素及老年人对听力问题认知理念的影响,导致人工听觉技术使用率极低^[36]。医护人员应鼓励老年患者正确认识耳鸣和声学治疗,做到早发现、早治疗、早康复,以便提高患者生活质量。

4.2 认知行为疗法

对老年原发性耳鸣患者进行心理干预是阻断“耳鸣-负性情绪-耳鸣加剧”恶性循环和提高生活质量的关键环节。认知行为疗法(cognitive behavioural therapy, CBT)作为耳鸣心理干预的主要焦点,可以通过消除耳鸣患者负性认知并建立代偿,使患者适应耳鸣,从而减轻耳鸣对患者造成的心理及躯体的影响^[37]。张薇等^[38]认为 CBT 不仅能缓解患者的耳鸣症状,更能显著提高睡眠质量和生活质量,这可能是由于失眠和耳鸣有着相似的认知模型有关。目前基于互联网的认知行为疗法(internet-based cognitive behavioral therapy, ICBT)以其便捷、经济效益高的特点在国外成为 CBT 的主要实现途径^[39],而国内 CBT 的研究尚在起步阶段,其治疗多采用线下团体的形式,暂无 ICBT 的相关应用软件,因此,未来可增强对耳鸣 ICBT 领域的研究。

4.3 中医技术

采用针刺、艾灸及穴位按摩等中医技术对相关穴位进行干预可改善内耳神经营养供给,从而促进听神经修复。Zhang 等^[40]对 26 例耳鸣患者进行针灸,每次 30 min,隔天一次,在 10 次干预后,有效缓解耳鸣症状并提高了生活质量,这可能与针灸减少了耳鸣患者杏仁核与右额上回和左旋旁回的功能连接有关。王先志等^[41]认为通过运用吹灸法的温热效应可以调节内耳耳蜗的血液流变、激活相应感受器并调节神经功能,从而改善患者的耳鸣响度及烦躁程度。此外,刘会等^[42]运用耳保健操作用于老年耳鸣患者,利用负压吸引作用振动鼓膜和听骨链,促进耳蜗的血液循环,达到了改善耳鸣的作用。未来可根据神经解剖学,依据血管及神经走行,对耳鸣患者的耳周穴位进行探索。

4.4 建立健康的生活方式

生活方式在很大程度上影响老年人原发性耳鸣的发生、发展、预后。在一项对韩国老年人血清脂质水平与耳鸣患病率进行的横断面调查中发现,总胆固醇/高密度脂蛋白胆固醇比值大于 5.0 的老年人患耳鸣的风险增加了 20%^[43]。Özbey-yücel 等^[44]认为通过摄入低脂、低胆固醇饮食和积极运动可以帮助降低血液中的胆固醇和甘油三酯水平并减少循环系统中的自由基,从而改善耳鸣症状。杨花荣等^[45]通过对老年耳鸣患者的不良饮食及睡眠习惯进行个性化干预也减轻了老年患者的耳鸣症状并提高生活质量。尽管生活方式是耳鸣发生发展过程中不可忽视的重要影响因素,但目前通过调整生活方式改善耳鸣的相关文献质量偏低,仍需要进行高质量随机对照试验进一步验证。

5 总结与展望

综上,老年原发性耳鸣病程迁延且难以治愈,患者生活质量普遍低下。目前,我国老年原发性耳鸣患者的生活质量评价工具多为普适性生活质量量表,并且大多是在地区范围内调查,尚缺乏全国范围内的大规模横截面调查,建议未来应开展大规模、多维度的生活质量调查,以便更有针对性地制定和改善治疗措施。此外,由于原发性耳鸣的病因机制尚不明确,仍缺乏特效治疗方法,采取单一的治疗方法往往难以取得理想的疗效,通过中西医结合的方式治疗可以进行优势互补,起到更好的治疗效果,而中医技术作为中医药服务重要的组成部分,其以简、便、效、廉的特点,在治疗耳鸣方面具有独特的优势,更容易被老年群体广泛接受。因此如何结合我国老年群体特色和耳鸣医疗的现状,进一步探索如何更好将中医技术在老年原发性耳鸣患者中应用推广,从而提升患者的生活质量是今后研究的重点之一。

【参考文献】

[1] Vasilescu L, Weisman AE. Diagnostic value of different types of tinnitus[J]. *Int Tinnitus J*, 2023, 27(1): 47–53. DOI: 10.5935/0946-5448.20230008.

[2] Tunkel DE, Bauer CA, Sun GH, *et al.* Clinical practice guideline: tinnitus[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2014, 151(2 Suppl): S1–S40. DOI: 10.1177/0194599814545325.

[3] Xia Q, Yang S, Ji F. The characteristics of hearing loss in outpatients with tinnitus over the age of 60: a 11-year cross-sectional study[J]. *Acta Otolaryngol*, 2023, 143(9): 753–758. DOI: 10.1080/00016489.2023.2259952.

[4] Mazurek B, Böcking B, Dobel C, *et al.* Tinnitus and influencing comorbidities[J]. *Laryngorhinootologie*, 2023, 102(S01): S50–S58. DOI: 10.1055/a-1950-6149.

[5] Cheng YF, Xirasagar S, Kuo NW, Lin HC. Tinnitus and risk of attempted suicide: a one year follow-up study [J]. *J Affect Disord*, 2023, 322: 141–145. DOI: 10.1016/j.jad.2022.11.009.

[6] Hallam RS, Jakes SC, Hinchcliffe R. Cognitive variables in tinnitus annoyance[J]. *Br J Clin Psychol*, 1988, 27(3): 213–222. DOI: 10.1111/j.2044-8260.1988.tb00778.x.

[7] Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the tinnitus handicap inventory[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1996, 122(2): 143–148.

[8] Meikle MB, Henry JA, Griest SE, *et al.* The tinnitus functional index: development of a new clinical measure for chronic, intrusive tinnitus[J]. *Ear Hear*, 2012, 33(2): 153–176. DOI: 10.

1097/AUD.0b013e31822f67c0.

[9] 李娜, 黄雷, 赵锋, 等. 老年神经根型颈椎病患者生活质量调查及其影响因素[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2024, 23(5): 336–340.

[10] EuroQol Group. EuroQol—a new facility for the measurement of health-related quality of life[J]. *Health Policy*, 1990, 16(3): 199–208. DOI: 10.1016/0168-8510(90)90421-9.

[11] Marten O, Greiner W. Exploring differences and similarities of EQ-5D-3L, EQ-5D-5L and WHOQOL-OLD in recipients of aged care services in Germany[J]. *PLoS One*, 2023, 18(8): e0290606. DOI: 10.1371/journal.pone.0290606.

[12] Skevington SM, Lotfy M, O’connell KA. The World Health Organization’s WHOQOL-BREF quality of life assessment: psychometric properties and results of the international field trial. A report from the WHOQOL group[J]. *Qual Life Res*, 2004, 13(2): 299–310. DOI: 10.1023/B:QURE.0000018486.91360.00.

[13] Anon. The World Health Organization quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization[J]. *Soc Sci Med*, 1995, 41(10): 1403–1409. DOI: 10.1016/0277-9536(95)00112-k.

[14] Tyler RS, Baker LJ. Difficulties experienced by tinnitus sufferers[J]. *J Speech Hear Disord*, 1983, 48(2): 150–154. DOI: 10.1044/jshd.4802.150.

[15] Park HM, Jung J, Kim JK, *et al.* Tinnitus and its association with mental health and health-related quality of life in an older population: a nationwide cross-sectional study [J]. *J Appl Gerontol*, 2022, 41(1): 181–186. DOI: 10.1177/0733464820966512.

[16] Teixeira AR, Rosito LP, Gonçalves AK, *et al.* Tinnitus in elderly individuals: discomfort and impact in the quality of life[J]. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 2017, 21(1): 66–71. DOI: 10.1055/s-0036-1572562.

[17] Haider HF, Ribeiro SF, Hoare DJ, *et al.* Quality of life and psychological distress in Portuguese older individuals with tinnitus[J]. *Brain Sci*, 2021, 11(7). DOI: 10.3390/brainsci11070953.

[18] Reisinger L, Schmidt F, Benz K, *et al.* Ageing as risk factor for tinnitus and its complex interplay with hearing loss — evidence from online and NHANES data[J]. *BMC Med*, 2023, 21(1): 283. DOI: 10.1186/s12916-023-02998-1.

[19] Hamza Y, Zeng FG. Tinnitus is associated with improved cognitive performance in non-hispanic elderly with hearing loss [J]. *Front Neurosci*, 2021, 15: 735950. DOI: 10.3389/fnins.2021.735950.

[20] Boecking B, Biehl R, Brueggemann P, *et al.* Health-related quality of life, depressive symptoms, anxiety, and somatization symptoms in male and female patients with chronic tinnitus[J]. *J Clin Med*, 2021, 10(13): 2798. DOI: 10.3390/jcm10132798.

[21] Oosterloo BC, DE Feijterm, Croll PH, *et al.* Cross-sectional and longitudinal associations between tinnitus and mental health in a population-based sample of middle-aged and elderly persons[J].

- JAMA Otolaryngol Head Neck Surg, 2021, 147(8): 708–716. DOI: 10.1001/jamaoto.2021.1049.
- [22] 郭雪琪, 李慧源, 唐启群, 等. 养老机构耳鸣老人耳鸣恐惧现状及其影响因素[J]. 军事护理, 2022, 39(9): 37–40. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2022.09.010.
- [23] Wallace MN, Palmer AR. Neural plasticity in tinnitus mechanisms[J]. Brain Sci, 2023, 13(12): 1615. DOI: 10.3390/brainsci13121615.
- [24] Yang D, Zhang D, Zhang X, *et al.* Tinnitus-associated cognitive and psychological impairments: a comprehensive review meta-analysis[J]. Front Neurosci, 2024, 18: 1275560. DOI: 10.3389/fnins.2024.1275560.
- [25] Lee SY, Lee JY, Han SY, *et al.* Neurocognition of aged patients with chronic tinnitus: focus on mild cognitive impairment[J]. Clin Exp Otorhinolaryngol, 2020, 13(1): 8–14. DOI: 10.21053/ceo.2018.01914.
- [26] Rosemann S, Rauschecker JP. Disruptions of default mode network and precuneus connectivity associated with cognitive dysfunctions in tinnitus[J]. Sci Rep, 2023, 13(1): 5746. DOI: 10.1038/s41598-023-32599-0.
- [27] 郑筑文, 霍岩, 张剑宁, 等. 基于负荷理论解读耳鸣与认知的关系[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2023, 31(3): 284–286. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7299.2023.03.019.
- [28] Bernal-Robledano A, Perez-Carpena P, Kikidis D, *et al.* Cognitive screening and hearing assessment in patients with chronic tinnitus[J]. Clin Exp Otorhinolaryngol, 2024, 17(1): 15–25. DOI: 10.21053/ceo.2023.00808.
- [29] De Feijter M, Oosterloo BC, Goedegebure A, *et al.* The cross-sectional association between tinnitus and actigraphy-estimated sleep in a population-based cohort of middle-aged and elderly persons[J]. Ear Hear, 2023, 44(4): 732–739. DOI: 10.1097/AUD.0000000000001320.
- [30] 聂伟成, 夏磊, 刘志伟, 等. 安徽省农村地区老年人耳鸣状况与失眠情况的关联性研究[J]. 安徽医科大学学报, 2021, 56(10): 1636–1639. DOI: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2021.10.025.
- [31] Awad M, Abdalla I, Jara SM, *et al.* Association of sleep characteristics with tinnitus and hearing loss[J]. OTO Open, 2024, 8(1): e117. DOI: 10.1002/oto2.117.
- [32] Jia XD, Li YK, Xie CC, *et al.* Effects of transcranial direct current stimulation combined with tinnitus retraining therapy on sleep disorders in patients with chronic tinnitus[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2024, 28(5): 1768–1776. DOI: 10.1097/AUD.0000000000001320.
- [33] Lv H, Chen Q, Wei X, *et al.* Sound therapy can modulate the functional connectivity of the auditory network[J]. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry, 2021, 110: 110323. DOI: 10.1016/j.pnpbp.2021.110323.
- [34] Liu H, Zhang J, Yang S, *et al.* Efficacy of sound therapy interventions for tinnitus management: a protocol for systematic review and network meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2021, 100(41): e27509. DOI: 10.1097/MD.00000000000027509.
- [35] Simonetti P, Vasconcelos LG, Gândara MR, *et al.* Hearing aid effectiveness on patients with chronic tinnitus and associated hearing loss[J]. Braz J Otorhinolaryngol, 2022, 88 (Suppl 3): S164–S170. DOI: 10.1016/j.bjorl.2022.03.002.
- [36] Ashley MN, John PM, Christine ML, *et al.* Incidence of cochlear implantation among adult candidates in the United States[J]. Otol Neurotol, 2023, 44(6): 549–554. DOI: 10.1097/MAO.0000000000003894.
- [37] Park KW, Kullar P, Malhotra C, *et al.* Current and emerging therapies for chronic subjective tinnitus[J]. J Clin Med, 2023, 12(20). DOI: 10.3390/jcm12206555.
- [38] 张薇, 李妙红, 袁芳. 撤针结合认知行为疗法治疗老年慢性特发性耳鸣的临床观察[J]. 广州中医药大学学报, 2021, 38(8): 1656–1660. DOI: 10.13359/j.cnki.gzxbtcm.2021.08.022.
- [39] Lin MJ, Chen CK. Breaking sound barriers: exploring tele-audiology’s impact on hearing healthcare[J]. Diagnostics (Basel), 2024, 14(8): 856. DOI: 10.3390/diagnostics14080856.
- [40] Zhang Y, Zha B, Shi H, *et al.* Acupuncture decreases amygdala functional connectivity in subjective tinnitus[J]. Front Neurol, 2022, 13: 986805. DOI: 10.3389/fneur.2022.986805.
- [41] 王先志, 贺成功, 王佳, 等. 周楣声吹灸疗法治疗耳鸣[J]. 长春中医药大学学报, 2022, 38(4): 378–381. DOI: 10.13463/j.cnki.czzy.2022.04.007.
- [42] 刘会, 陈雪萍, 王花玲, 等. 耳保健操对听力下降老年人听力的影响[J]. 中华护理杂志, 2016, 51(4): 449–453. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2016.04.013.
- [43] Lee HJ, Lee DC, Kim CO. The association between serum lipid levels and tinnitus prevalence and severity in Korean elderly: a nationwide population-based cross-sectional study[J]. Yonsei Med, 2024, 65(3): 156–162. DOI: 10.3349/ymj.2022.0626.
- [44] Özbey-yücel Ü, Uçar A, Aydoğan Z, *et al.* The effects of dietary and physical activity interventions on tinnitus symptoms: an RCT[J]. Auris Nasus Larynx, 2023, 50(1): 40–47. DOI: 10.1016/j.anl.2022.04.013.
- [45] 杨花荣, 袁梦凡, 高英, 等. 饮食习惯改善、情绪调节及睡眠干预对老年耳鸣患者生活质量及负面情绪影响[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(9): 1765–1768. DOI: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.09.036.

(编辑: 温玲玲)