

· 综述 ·

听力损失老年人跌倒的研究进展

刘佳敏¹, 戴付敏^{2*}, 赵亚莎¹, 韩琳¹



扫描二维码
查看原文

【摘要】 全球老龄化程度不断加深的背景下,老年人听力损失的发病率越来越高。听力损失会限制老年人监测和感知空间方位的听觉线索能力,导致方向混乱,增加老年人跌倒的风险。本研究介绍了听力损失老年人跌倒的流行病学特征,阐述了其发生机制,包括神经病理学机制、感官剥夺机制、物理学机制,并通过梳理相关文献,总结了影响因素,包括年龄、性别、听力损失程度、听力损失性质、步态表现、助听设备的使用等,最后,提出听力损失老年人跌倒的防治对策。本研究发现,听力损失老年人跌倒发生情况占比增高,听力损失程度、年龄增长、老年女性激素水平改变、平衡能力下降、负性情绪等是听力损失老年人发生跌倒的危险因素,建议从助听设备使用和听觉康复训练、药物治疗、平衡能力评估和身体锻炼、心理干预4个方面对听力损失老年人跌倒进行防治,从而降低患者跌倒的发生率,保障其生活质量和生命安全。

【关键词】 老年人; 听力障碍; 听力损失; 跌倒; 老年人保健服务; 综述

【中图分类号】 R 764.5 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0860

刘佳敏, 戴付敏, 赵亚莎, 等. 听力损失老年人跌倒的研究进展 [J]. 中国全科医学, 2023, 26 (13): 1661-1666, 1670. [www.chinagp.net]

LIU J M, DAI F M, ZHAO Y S, et al. Advances in falls in the elderly with hearing loss [J]. Chinese General Practice, 2023, 26 (13): 1661-1666, 1670.

Advances in Falls in the Elderly with Hearing Loss LIU Jiamin¹, DAI Fumin^{2*}, ZHAO Yasha¹, HAN Lin¹

1.School of Nursing and Health, Henan University, Kaifeng 475004, China

2.Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou 450003, China

*Corresponding author: DAI Fumin, Professor/Master supervisor; E-mail: fumind99@163.com

【Abstract】 The incidence of hearing loss among the elderly is increasing along with the acceleration of global aging. Hearing loss can limit the ability of the elderly to monitor and perceive auditory cues for spatial orientation, resulting in confusion of orientation and increasing the risk of falls. Based on the review of the latest relevant studies, we introduced the epidemiological characteristics of falls in the elderly with hearing loss, described the pathogenesis (including neuropathological mechanism, sensory deprivation mechanism and physical mechanism), summarized the influencing factors (including age, gender, degree of hearing loss, nature of hearing loss, gait performance, and the use of hearing aids), and put forward strategies for the prevention and treatment of falls. We found that the incidence of falls is increasing in the elderly with hearing loss, and its risk grows with the aggravation of hearing loss, age, aging-related hormonal changes (especially in elderly women), the decline in balancing ability and negative emotions. To reduce the incidence of falls to ensure quality of life and safety in elderly people with hearing loss, it is suggested to prevent or treat falls in this group by the use of hearing aids and auditory rehabilitation training, drug therapy, balance assessment and physical exercise, and psychological intervention.

【Key words】 Aged; Hearing disorders; Hearing loss; Fall; Health services for the aged; Review

听力是指启动听觉器官,接收声音信息的一种能力,良好的听力有助于空间定位和避免跌倒的危害^[1]。听力损失指听觉系统中的传音、感音及对声音综合分析的各级神经中枢发生器质性或功能性异常,导致听力出现

不同程度的减退^[2]。听力损失会限制老年人监测和感知空间方位的听觉线索能力,导致方向混乱,增加老年人跌倒的风险^[3]。跌倒是老年人常见的意外事件,由多种因素综合作用导致^[4]。据世界卫生组织(WHO)报告,跌倒是全球老年人面临的主要健康问题,在老年人意外伤害中的发生率和死亡率均居首位,跌倒不仅会造成老年人身体上的创伤和残疾,而且还会导致抑郁、焦虑、活动限制、跌倒恐惧等问题^[5]。近年的研究发现,听力损失老年人跌倒的发生率越来越高^[6],造成此类群体跌倒的原因不同于一般老年人,因此展开对该群体

基金项目: 河南省医学科技攻关计划省部共建项目 (SB201901069)——综合防治模式下社区居家多病共存老年人医养一体化服务实证研究

1.475004 河南省开封市, 河南大学护理与健康学院

2.450003 河南省郑州市, 河南省人民医院

*通信作者: 戴付敏, 教授/硕士生导师;

E-mail: fumind99@163.com

本文数字出版日期: 2023-02-23

跌倒及相关损害的研究很有必要。本研究通过对听力损失老年人跌倒及相关损害的流行病学特征、发生机制、影响因素及防治 4 个方面展开综述,旨在为存在听力损失的老年人提供个性化的跌倒防治措施和降低其跌倒的发生率提供参考依据。

1 听力损失老年人跌倒的发生情况

最新的研究结果显示,老年人听力损失与跌倒之间存在因果关系,存在听力损失的患者即使没有前庭疾病或平衡障碍,也会有跌倒的风险^[7]。不同国家和地区针对不同种族的人群进行的大量研究发现,听力损失与跌倒之间潜在相关^[8]。听力损失作为老年人跌倒的危险因素之一,可导致老年人平衡能力下降、步幅长度变异性增加、姿势控制能力下降等^[9]。研究者对 12 篇符合条件的文献进行系统评价发现,听力损失老年人跌倒的发生概率是听力正常老年人的 2.39 倍〔OR (95%CI) =2.39 (2.11, 2.68)〕,同时在亚组分析中发现听力损失与 72% 的跌倒发生率增高相关^[10]。且有研究发现,随着年龄的增长,尤其是老年性听力损失(感音神经性听力损失)的不断发展,跌倒及相关损害成为老年人死亡率升高的主要原因^[11],日益成为全球关注的重要公共卫生问题^[12]。据 WHO 报告,迄今为止中国老年人口年跌倒率已达 6.5%~30.6%^[13]。其中一项为期 7 年的纵向研究结果显示,听力损失与中国老年人跌倒明显相关,听力损失组跌倒的发生率(17.40%)相对高于非听力损失组(12.30%)^[14]。中国老年人自我报告的听力损失的患病率(75.31%)^[15]相对高于西方国家(66.53%)^[16],归结原因为受传统观念的影响,中国老年人认为听力损失是老龄化生活的正常组成部分,易忽略听力损失的相关问题,导致我国老年人口听力损失的患病率和跌倒及相关损害的发生率升高^[17]。

2 听力损失老年人跌倒的发生机制

2.1 神经病理学机制 听力损失是由内耳感觉细胞损伤累积引起的老年人群中常见的慢性病^[2]。前庭和听觉器官之间的发育、解剖和生理相似性及其相关的神经通路之间的重叠和对环境风险因素(如溶剂和噪声)的普遍敏感性^[18],致使听力损失老年人的前庭功能障碍和平衡功能障碍共存^[19]。同时这两个系统也容易受到与年龄相关的钙代谢变化的影响,这也与听力损失老年人跌倒及相关损害相关^[20]。

2.2 感官剥夺机制 有研究表明,与年龄相关的听力损失导致的长期感觉剥夺可对大脑结构和功能产生持久不利的影响,导致大脑皮质重新分配、去传入或萎缩,使语音感知处理能力下降和高水平认知处理的关键大脑区域发生改变,如大脑皮质体积减小、大脑病理学改变(淀粉样蛋白负荷、神经元损失等)^[21],从而导致听力损失老年人对周围环境的听觉和空间意识降低^[22],

进一步降低其对步行期间保持平衡的认知水平和紧急情况下的反应能力^[23]。信息退化假说认为降低的感官能力输入需要更高的信息处理能力,包括更高的认知处理和语义编码的能力^[24],这就需要更高的听力水平和听力要求,特别是对注意力、记忆力和执行功能提出较高的要求,听力要求的增高将导致平衡功能损害^[25],使患者更易发生跌倒及相关损害。

2.3 物理学机制 MOHAMMADI 等^[26]发现与安静状态相比,通过听觉输入的白噪声与头部姿势摇摆的减少有关,包括摇摆面积、摇摆幅度和摇摆频率的减少。ROSS 等^[27]利用随机共振来解释这一现象,通过探讨听觉白噪声在参与者睁眼或闭眼站立姿势控制中的作用发现,当听觉噪声引入时,尤其是当参与者闭眼站立时,姿势摇摆变异性降低,这种降低归因于随机共振,即在噪声存在时信号放大,信号、噪声、非线性随机系统产生协同现象,而在听力损失的情况下,听觉传入信号能力降低,身体和头部的姿势摇摆面积、幅度、频率增加,随机共振的效应降低,姿势控制的变异性增加,使其更容易发生平衡功能受损和跌倒相关情况。

3 听力损失老年人跌倒的影响因素

3.1 年龄 有研究表明,听力损失老年人的年龄每增加 1 岁,发生姿势不稳致跌倒及相关损害的概率增加 1.13 倍^[28]。归结原因为听力损失老年人随着年龄增长,会出现注意力降低、定向力障碍等生理功能减退的表现^[29],且听力损失程度会随着年龄增加而不断加重,严重的听力损失会限制老年人监测和感知空间方位的能力,导致平衡和定向力障碍、姿势控制的稳定性降低,从而增加听力损失老年人跌倒及相关损害的发生率^[30]。这一点不同于一般老年人跌倒的原因。

3.2 性别 有研究表明,女性出现姿势不稳致跌倒及相关损害的概率比男性高 1.65 倍〔95%CI (1.12, 2.42)〕^[28]。归结原因为一方面绝经后体内激素水平发生变化,既影响了听力损失老年女性耳蜗结构和耳蜗细胞的完整性,进而影响其听觉系统的功能^[31];又使其骨骼肌蛋白质平衡明显下降,蛋白质合成代谢能力降低,蛋白质周转率下降,进而导致其骨骼肌肉大小和质量的损失^[32]。有研究表明骨密度每下降 10%,跌倒和骨折的风险就会增加 2~3 倍^[33],这也是所有老年女性都会面临的问题。另一方面听力损失更容易使女性产生社会隔离感、焦虑抑郁,进而导致其认知功能障碍,从而进一步增加其发生跌倒及相关损害的风险^[34]。因此,对于听力损失的老年人,尤其是老年女性,注意早期听力损失的筛查、诊断和治疗,并进行适当的运动、营养支持和心理治疗,对增加肌肉质量、改善骨密度、改善负性情绪、降低跌倒及相关损害的发生率有极其重要的意义。

3.3 听力损失程度 有研究表明听力损失程度和老年人跌倒发生率之间存在明显的剂量-反应关系,即随着听力损失程度的不断加重,其跌倒及相关损害的发生率越来越高^[35]。相关研究也证实了这一点,存在听力损失〔纯音听阈测试(PTA) ≥ 25 dB HL〕的老年人与最近一年内报告跌倒的发生率增加近3倍有关,且听力损失每增加10 dB HL,个人报告在过去一年内出现跌倒的概率就会增加1.4倍^[36],其中重度听力损失和极重度听力损失老年人的姿势不稳致跌倒及相关损害的发生率为12.2%和11.9%^[28],且严重的听力损失会增加老年人整个生命周期中桡骨远端、髌部和脊柱骨折的风险^[37]。归结原因:一方面为听力损失程度的增加导致老年人执行能力和定向力障碍程度不断加重,表现为更大的压力中心位移和速度,以及较差的姿势控制能力和平衡能力,这与跌倒发生率增加有关^[38];另一方面中度及以上听力损失的老年人表现为日常言语交流困难,多数情况可能需要讲话人经常重复讲话内容才能听清,甚至需要在耳边大声喊叫才能听懂部分内容,很大程度上导致听力损失老年人的言语感知能力降低和沟通交流障碍,沟通障碍的不断加重使听力损失老年人更不愿与其他人交流,产生孤独、抑郁、焦虑和社会隔离感^[39],甚至会造成不同程度的认知功能障碍,这进一步增加其跌倒及相关损害的发生率。

3.4 听力损失性质 双耳不对称性听力损失(AHL)是老年人跌倒及相关损害的危险因素。不对称性听力损失是指听力较差耳为重度及以上听力损失,而对侧耳为轻度及中度听力损失^[40],主要表现为声源定位困难、噪声下言语识别能力下降、认知功能受损。若长时间存在不对称性听力损失,一直使用较好耳聆听,大脑会牺牲声源定位能力来换取一段时间内听力的强化,但是这种代偿对以后双侧听力和声源定位能力的恢复不利,甚至造成两耳听力损失程度的恶化^[41]。一方面,会造成听力损失老年人严重的定向力障碍、认知功能障碍、言语沟通障碍、不良情绪等,这些情况很大程度上会增加其跌倒及意外事故的发生风险;另一方面,尤其针对职业噪声性听力损失(NIHL)的老年人,双耳听力损失存在不对称性更加明显,一般右耳听力损失程度高于左耳^[42],这与右半球被认为是专门处理听觉信息,在说话方面有优势有关^[43],与左耳相比,右耳的听力损失程度越严重,听力损失老年人步态参数的变异性增加越明显,使肢体间协调性和平衡控制机制恶化,导致存在AHL的老年人跌倒及相关损害的发生率升高。这与相关研究结果一致,即严重的NIHL(≥ 52.5 dB HL)是退休工人跌倒后住院的危险因素〔OR(95%CI)=1.97(1.00, 3.88)〕^[44]。

3.5 步态表现 听觉反馈通过提供时间和空间信息来

调节步态表现,一般用步态参数来评价步态表现,包括步长、步频、步速、脚离地间隙、摆动周期、双支撑时间和站姿摇摆等。随着年龄的增长和听力损失程度的加重,老年人步态参数发生变化,包括步速减慢、步幅减少、步频降低等^[12, 45]。有研究发现左耳和右耳高频听力阈值每增加10 dB HL,步态参数中双支撑时间(当摆动腿接触地面时,重量从支撑腿转移到摆动腿,双脚与地面接触的时间段)变异性分别增加1.022和0.759个百分点,同时与左耳相比,右耳听力阈值的增加幅度,双支撑时间变异性的增加幅度更大,因此双支撑时间的变异性能够作为解释听力损失与跌倒相关性的中介变量^[46]。也有研究发现听力正常老年人的步态速度与听力损失老年人的步态速度存在明显差异,中度及以上听力损失老年人的步态速度较慢,导致其出现较高的跌倒发生率^[45]。这进一步说明听觉反馈对步行期间的双腿协调性很重要,听力损失会导致肢体间协调受损、步态参数变异性增加和平衡控制机制恶化,成为老年人跌倒的原因^[46]。

3.6 助听设备的使用 佩戴助听器能够改善听力损失程度。有研究探讨65岁以上的听力损失患者在有助听器辅助和无辅助条件下的姿势稳定性(在白噪声环境中使用Romberg泡沫垫和串联步态检查),结果发现使用助听器的听力损失老年人有更好的姿势稳定性^[47]。2016年的一项研究也证实了这一点,该研究使用Nintendo Wii平衡板和泡沫垫测试研究对象在4种声学环境中的姿势稳定性,结果发现与没有佩戴助听器的患者相比,佩戴助听器者的姿势稳定性更高、跌倒发生次数更少^[48]。也有研究发现佩戴助听器的听力损失老年人生活质量得到明显改善,跌倒恐惧感降低^[49-50]。人工耳蜗植入也是恢复听力水平的方式。有研究评估了人工耳蜗植入对平衡控制和感觉运动方式的影响,发现人工耳蜗植入者的平衡功能能够接近正常水平,步态稳定性也有所改善,整体跌倒风险降低^[51-52]。

3.7 其他 一些研究发现脑血管疾病、使用 ≥ 5 种药物、社会功能评分降低、抑郁焦虑水平升高与听力损失老年人跌倒及相关损害的发生有关^[45, 53-54]。但是由于相关研究的样本量、研究方法及研究工具不同,使研究结果的异质性较高,导致相关研究的证据质量和可靠性降低。后续研究应该针对这些问题进行改进和完善,以增强研究结果的可靠性和普适性。

4 听力损失老年人跌倒的防治措施

4.1 助听设备使用与听觉康复训练 助听设备可提高听力损失老年人的听力水平,不仅有助于改善其语言感知能力和交流沟通能力,延缓认知障碍的发生发展^[55],而且有助于改善其平衡功能和姿势控制能力,从而进一步减少或避免跌倒相关情况的发生^[56]。助听设备一般

包括助听器与人工耳蜗：传统助听器作为主要的听力康复干预手段，多适用于双耳轻度、中度听力损失的老年人；人工耳蜗是近年开发研制的高科技生物学工程装置，多适用于部分双耳重度、极度听力损失的老年人^[57]。应依据听力损失的病因、助听设备的验配或者手术适应证、老年人自身的意愿、家庭情况、听力损失的类型和程度等综合评估的结果，为听力损失老年人制定个性化的助听设备验配方案，并在助听设备使用后及时进行、有效地调试与评价，实现助听设备的个体高度适配性和使用者的高满意度^[58]。听觉康复训练旨在提高听觉技能，倡导患者在使用助听设备的前几周同时进行听觉康复训练，这样既能提升助听设备使用者的接受度和适应度，又能更大效益地改善听力损失患者的言语感知、听觉认知和沟通能力^[59]。

4.2 药物治疗 药物治疗措施包括服用抗氧化剂、限制热量摄入、避免接触耳毒性药物、积极治疗可引起听力下降的全身性疾病等^[58]。有研究证实补充抗氧化剂和限制热量摄入能减少耳蜗细胞的DNA氧化损伤和预防耳蜗病变，延缓听力损失的发生和发展，抗氧化性维生素补充较多的老年人表现出更好的听力水平^[60]。还有研究证实中西医结合治疗老年人听力损失的疗效显著，研究中将抗氧化剂、能量补充剂与中医的微波、超短波相结合，结果显示此种方法可调节血管功能，缓解深层血管痉挛，使小动脉及毛细血管扩张，加速血液循环，改善内耳缺氧，促进神经纤维再生并修复其传导功能，从而改善听力水平^[61]。同时也可采用激素（包括雌激素、孕激素、醛固酮、褪黑激素、生长激素、甲状腺激素和皮质醇等）疗法，尤其是针对听力损失老年女性。有研究发现绝经后使用激素疗法可以减缓年龄相关性听力损失的发展，降低老年女性听力损失的发病率^[62]。也有研究发现未使用雌激素治疗的绝经后妇女的听力水平低于使用雌激素治疗的绝经后妇女^[63]。由于孕激素对听力有潜在的负面影响，包括下调雌激素受体或减少耳蜗血流量^[63]，因此孕激素能否应用到治疗当中有待进一步研究。与此同时，还可以通过维持和增加听力损失老年人的骨量和骨密度，使用抗骨质疏松药物^[64]和参与适当的身体锻炼^[65]，来改善老年人骨骼和肌肉状态，提升机体的平衡稳定和协调控制性，降低跌倒及严重损害的发生率。

4.3 平衡能力的评估和身体锻炼 评估听力损失老年人的平衡能力并及时、有效地进行相关干预对预防跌倒及相关损害的发生至关重要。有研究表明可从静态和动态稳态平衡、主动性平衡、反应性平衡及四肢肌力方面入手评估老年人的平衡能力并制定干预措施^[66]。可采用简单、快捷、成本低的检查法和量表〔闭目/单腿直立检查法、Berg平衡量表（Berg Balance Scale，

BBS）、统一平衡量表（Unified Balance Scale，UBS）等^[67-69]〕进行评估，也可通过精密仪器设备（计算机动态平衡仪、可穿戴设备）进行精确、客观评估^[70]。

听力损失老年人通常无法有效辨识音源方向及声音内容，致使面对紧急情况的自身反应能力、注意力、避险能力降低，比如不能准确感知从远处开来汽车的速度和距离，听不到汽车喇叭声、警报声、其他人的提醒等，增加了老年人发生跌倒和意外事故的风险^[71]。因此，应对听力损失老年人进行综合干预（身体锻炼、健康教育、环境改善）^[72]。有研究发现老年人的身体锻炼是跌倒的保护因素，适当的身体锻炼有助于提升其骨骼韧度和肌肉水平，改善平衡功能和提高姿势控制能力及步态稳定性^[73]。另外，还可充分利用社区医疗资源，对存在跌倒风险的听力损失老年人及家属进行听力保健、跌倒预防风险管理策略及应对复杂环境策略的健康教育，提高听力损失老年人的自我感知听力水平、防跌意识和应对或避免接触复杂环境的能力。与此同时，患者家属及周围群体要增强对该群体的跌倒或意外情况的防范程度，注重其人际环境和生活环境的安全^[74]，减少或避免听力损失老年人的跌倒次数。

4.4 心理干预 心理干预对听力损失老年人各方面有积极影响。在听觉康复计划中，来自家人、朋友、社会的帮助，以及患者个人的积极参与和主观感受具有积极的作用，可促进听力损失老年人心理、生理功能的恢复，进而减少其因心理原因所致的跌倒发生。医务人员应对听力损失老年人的心理、生理和社会状况有较全面的了解，知晓患者真实的想法和心理需求，根据患者不同心理状态和病情发展制定心理干预方案^[75]；同时，医务人员及家属应随时关注并疏导听力损失老年人的负性情绪和跌倒相关损害的恐惧感，保证患者周围环境安全，给予充足的关怀照护和安全感，消除孤独感和社会隔离感，帮助患者保持平和、乐观的心态，使其更好地融入人际交往和社会，并对未来生活充满信心。特别是在助听设备使用期和听觉康复训练期间，应及时消除听力损失老年人的紧张、焦虑情绪，引导其积极配合听力康复训练，可采取松弛疗法，让患者听节奏舒缓、轻快的音乐，缓解其紧张焦虑的情绪^[76]。

综上，本文通过对听力损失老年人跌倒的流行病学特征、发生机制、影响因素及防治4个方面展开综述，发现听力损失老年人跌倒发生率增高，听力损失程度提高、年龄增长、老年女性激素水平改变、平衡能力下降、负性情绪等是听力损失老年人发生跌倒的危险因素，建议从助听设备使用和听觉康复训练、药物治疗、平衡能力评估和身体锻炼、心理干预4个方面对听力损失老年人跌倒进行防治，从而降低听力损失老年人跌倒的发生率。同时本研究发现，目前针对听力损失老年人跌倒影

响因素的相关研究结果较多,而且研究结论不一致,建议在文献研究的基础上,增加实验性研究以增加结果的准确性和可靠度。

作者贡献:刘佳敏负责文章的构思与设计、文献/资料收集和整理、论文撰写;戴付敏负责文章的质量控制及审核;赵亚莎、韩琳负责文章的可行性分析。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] WOOLLACOTT M, SHUMWAY-COOK A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research [J]. *Gait & Posture*, 2002, 16 (1): 1-14.
- [2] World Health Organization. WHO: deafness and hearing loss [EB/OL]. [2022-10-12]. https://www.who.int/health-topics/hearing-loss#tab=tab_1. 2019-01-11.
- [3] VILJANEN A, KAPRIO J, PYYKKÖ I, et al. Hearing acuity as a predictor of walking difficulties in older women [J]. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2009, 57 (12): 2282-2286.
- [4] 李姗姗. 医疗保险缓解中老年家庭医疗负担的效果分析 [J]. *就业与保障*, 2020, 32 (24): 183-184.
- [5] World Health Organization. WHO: Falls [EB/OL]. [2022-10-12]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>, 2021-04-26.
- [6] MERCHANT R A, CHEN M Z, WONG B L L, et al. Relationship between fear of falling, fear-related activity restriction, frailty, and sarcopenia [J]. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2020, 68 (11): 2602-2608. DOI: 10.1111/jgs.16719.
- [7] WANG J, LIU D, TIAN E, et al. Is hearing impairment causally associated with falls? Evidence from a two-sample mendelian randomization study [J]. *Frontiers in Neurology*, 2022, 13: 876165. DOI: 10.3389/fneur.2022.876165.
- [8] JOSEPH A, KUMAR D, BAGAVANDAS M. A review of epidemiology of fall among elderly in India [J]. *Indian Journal of Community Medicine*, 2019, 44 (2): 166-168.
- [9] AGMON M, LAVIE L, DOUMAS M. The association between hearing loss, postural control, and mobility in older adults: a systematic review [J]. *Journal of the American Academy of Audiology*, 2017, 28 (6): 575-588. DOI: 10.3766/jaaa.16044.
- [10] JIANG N T, LI C, AGRAWAL Y. Hearing loss and falls: a systematic review and meta-analysis [J]. *Laryngoscope*, 2016, 126 (11): 2587-2596. DOI: 10.1002/lary.25927.
- [11] GALET C, ZHOU Y, EYCK P T, et al. Fall injuries, associated deaths, and 30-day readmission for subsequent falls are increasing in the elderly US population: a query of the WHO mortality database and National Readmission Database from 2010 to 2014 [J]. *Clinical Epidemiology*, 2018, 10: 1627-1637.
- [12] SAKURAI R, SUZUKI H, OGAWA S, et al. Hearing loss and increased gait variability among older adults [J]. *Gait & Posture*, 2021, 87: 54-58. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2021.04.007.
- [13] FARZADFAR F, FINUCANE M M, DANAIE G, et al. National, regional, and global trends in serum total cholesterol since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 321 country-years and 3.0 million participants [J]. *Lancet*, 2011, 377 (9765): 578-586.
- [14] ZHOU Y, HU Y, LUO J, et al. Association between sensory loss and falls among middle-aged and older Chinese population: cross-sectional and longitudinal analyses [J]. *Frontiers in Medicine*, 2021, 8: 810159. DOI: 10.3389/fmed.2021.810159.
- [15] WANG Q, ZHANG S, WANG Y, et al. Dual sensory impairment as a predictor of loneliness and isolation in older adults: national cohort study [J]. *JMIR Public Health and Surveillance*, 2022, 8 (11): e39314. DOI: 10.2196/39314.
- [16] GOLUB J S, BRICKMAN A M, CIARLEGLIO A J, et al. Association of subclinical hearing loss with cognitive performance [J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2020, 146 (1): 57-67.
- [17] HEINE C, BROWNING C J, GONG C H. Sensory loss in China: prevalence, use of aids, and impacts on social participation [J]. *Frontiers in Public Health*, 2019, 7: 5.
- [18] GRIFFITHS T D, LAD M, KUMAR S, et al. How can hearing loss cause dementia [J]. *Neuron*, 2020, 108 (3): 401-412. DOI: 10.1016/j.neuron.2020.08.003.
- [19] WU L M, VASILJIC S, SUN Y, et al. Losartan prevents tumor-induced hearing loss and augments radiation efficacy in NF2 schwannoma rodent models [J]. *Science Translational Medicine*, 2021, 13 (602): eabd4816.
- [20] SINGH N K, JHA R H, GARGESHWARI A, et al. Altered auditory and vestibular functioning in individuals with low bone mineral density: a systematic review [J]. *European Archives of Oto-rhino-laryngology*, 2018, 275 (1): 1-10.
- [21] ECKERT M A, VADEN K I, DUBNO J R. Age-related hearing loss associations with changes in Brain morphology [J]. *Trends in Hearing*, 2019, 23: 2331216519857267.
- [22] CAMPOS J, RAMKHALAWANSINGH R, PICHORA-FULLER M K. Hearing, self-motion perception, mobility, and aging [J]. *Hearing Research*, 2018, 369: 42-55.
- [23] WUNDERLICH A, VOGEL O, ŠÖMEN M M, et al. Dual-task performance in hearing-impaired older adults—study protocol for a cross-sectional mobile brain/body imaging study [J]. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 2021, 13: 773287.
- [24] PEELLE J E. Listening effort: how the cognitive consequences of acoustic challenge are reflected in brain and behavior [J]. *Ear and Hearing*, 2018, 39 (2): 204-214.
- [25] CARR S, PICHORA-FULLER M K, LI K Z H, et al. Effects of age on listening and postural control during realistic multi-tasking conditions [J]. *Human Movement Science*, 2020, 73: 102664. DOI: 10.1016/j.humov.2020.102664.
- [26] MOHAMMADI M, ENAYATI Z, SHAABANI M, et al. Stationary auditory white noise improves postural control in healthy adults: a novel study on head-shaking [J]. *J Vestib Res*, 2022, 32 (2): 99-112. DOI: 10.3233/VES-201616.
- [27] ROSS J M, BALASUBRAMANIAM R. Auditory white noise reduces postural fluctuations even in the absence of vision [J]. *Experimental Brain Research*, 2015, 233 (8): 2357-2363.
- [28] BANG S H, JEON J M, LEE J G, et al. Association between hearing loss and postural instability in older Korean adults [J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2020, 146 (6): 530-534.
- [29] 李莎, 冯洁, 任杰. 老年人选择性注意运动干预及评估方法 [J]. *中国老年学杂志*, 2021, 41 (16): 3610-3615. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2021.16.061.
- [30] HEITZ E R, GIANATTASIO K Z, PRATHER C, et al. Self-

- reported hearing loss and nonfatal fall-related injury in a nationally representative sample [J]. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2019, 67 (7): 1410-1416. DOI: 10.1111/jgs.15849.
- [31] WILLIAMSON T T, ZHU X, PINEROS J, et al. Understanding hormone and hormone therapies' impact on the auditory system [J]. *Journal of Neuroscience Research*, 2020, 98 (9): 1721-1730.
- [32] SMITH-RYAN A E, CABRE H E, MOORE S R. Active women across the lifespan: nutritional ingredients to support health and wellness [J]. *Sports Medicine*, 2022, 52 (s1): 101-117.
- [33] 王昌军, 尹宏. 肌肉组织和脂肪组织对绝经后女性骨密度及骨强度的影响及作用机制[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2019, 25(10): 1502-1508. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7108.2019.10.029.
- [34] SHUKLA A, HARPER M, PEDERSEN E, et al. Hearing loss, loneliness, and social isolation: a systematic review [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2020, 162 (5): 622-633.
- [35] POWELL D S, MORALES E E G, PLETNIKOVA S, et al. Self-report hearing and injury or falls in older adults from the national health and information survey [J]. *Seminars in Hearing*, 2021, 42 (1): 66-74. DOI: 10.1055/s-0041-1726016.
- [36] LIN F R, FERRUCCI L. Hearing loss and falls among older adults in the United States [J]. *Archives of Internal Medicine*, 2012, 172 (4): 369-371. DOI: 10.1001/archinternmed.2011.728.
- [37] KIM S Y, LEE J K, SIM S, et al. Hearing impairment increases the risk of distal radius, hip, and spine fractures: a longitudinal follow-up study using a national sample cohort [J]. *PLoS One*, 2018, 13 (2): e0192820. DOI: 10.1371/journal.pone.0192820.
- [38] LUBETZKY A V. Balance, falls, and hearing loss: is it time for a paradigm shift [J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2020, 146 (6): 535-536. DOI: 10.1001/jamaoto.2020.0415.
- [39] FENG L, WU D, LIN J, et al. Associations between age-related hearing loss, cognitive decline, and depression in Chinese centenarians and oldest-old adults [J]. *Therapeutic Advances in Chronic Disease*, 2022, 13: 20406223221084833.
- [40] SAXBY C, KOUMPA F, MOHAMED S, et al. The use of magnetic resonance imaging in the investigation of patients with unilateral non-pulsatile tinnitus without asymmetrical hearing loss [J]. *Journal of Laryngology and Otology*, 2021, 135 (8): 680-683. DOI: 10.1017/S002221512100150X.
- [41] 夏清清, 焦青山, 李佳楠, 等. 不对称性听力损失人工耳蜗植入2例及文献复习[J]. *中华耳科学杂志*, 2021, 19 (2): 403-405. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2922.2021.02.043.
- [42] 陈雅丽, 王鑫, 刘晓旭, 等. 职业性噪声暴露对汽车制造业工人不对称性听力损失的影响[J]. *中华劳动卫生职业病杂志*, 2019, 37 (4): 260-264.
- [43] BEHTANI L, FUENTE A, IANISZEWSKI A, et al. Right-ear advantage for unaided and aided speech perception in noise in older adults[J]. *Journal of International Advanced Otolaryngology*, 2021, 17(2): 115-120. DOI: 10.5152/JIAO.2021.8343.
- [44] GIRARD S A, LEROUX T, VERREAULT R, et al. Falls risk and hospitalization among retired workers with occupational noise-induced hearing loss[J]. *Canadian Journal on Aging*, 2014, 33(1): 84-91. DOI: 10.1017/S0714980813000664.
- [45] SAKURAI R, KAWAI H, YANAI S, et al. Gait and age-related hearing loss interactions on global cognition and falls [J]. *Laryngoscope*, 2022, 132 (4): 857-863.
- [46] SZETO B, ZANOTTO D, LOPEZ E M, et al. Hearing loss is associated with increased variability in double support period in the elderly [J]. *Sensors*, 2021, 21 (1): 278.
- [47] RUMALLA K, KARIM A M, HULLAR T E. The effect of hearing aids on postural stability [J]. *Laryngoscope*, 2015, 125 (3): 720-723. DOI: 10.1002/lary.24974.
- [48] VITKOVIC J, LE C, LEE S L, et al. The contribution of hearing and hearing loss to balance control [J]. *Audiology & Neuro-otology*, 2016, 21 (4): 195-202. DOI: 10.1159/000445100.
- [49] ROCHA L V, MARTINELLI M C. Cognition and benefit obtained with hearing aids: a study in elderly people[J]. *Codas*, 2020, 32(2): e20180259. DOI: 10.1590/2317-1782/20192018259.
- [50] LACERDA C F, SILVA L O E, DE TAVARES CANTO R S, et al. Effects of hearing aids in the balance, quality of life and fear to fall in elderly people with sensorineural hearing loss [J]. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 2012, 16 (2): 156-162.
- [51] PARIETTI-WINKLER C, LION A, MONTAUT-VERIENT B, et al. Effects of unilateral cochlear implantation on balance control and sensory organization in adult patients with profound hearing loss[J]. *BioMed Research International*, 2015, 2015: 621845.
- [52] KACZMARCZYK K, BLAZKIEWICZ M, WISZOMIRSKA I, et al. Assessing gait stability before and after cochlear implantation [J]. *BioMed Research International*, 2019, 2019: 2474273.
- [53] BERGE J E, NORDAHL S H G, AARSTAD H J, et al. Hearing as an independent predictor of postural balance in 1 075 patients evaluated for dizziness [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019, 161 (3): 478-484. DOI: 10.1177/0194599819844961.
- [54] ABE-FUJISAWA I, MAEDA Y, TAKAO S, et al. Subjective evaluation of balance by the dizziness handicap inventory does not predict fall risk in older adults visiting otolaryngology clinics [J]. *Annals of Otolaryngology, Rhinology, and Laryngology*, 2021, 130 (9): 990-995. DOI: 10.1177/0003489420987972.
- [55] BARBOSA M R, MEDEIROS D D S, ROSSI-BARBOSA L A R, et al. Self-perception of the hearing-impaired elderly before and after hearing-aid fittings [J]. *Geriatrics & Gerontology International*, 2015, 15 (8): 977-982. DOI: 10.1111/ggi.12376.
- [56] ERNST A, BASTA D, MITTMANN P, et al. Can hearing amplification improve presbyvestibulopathy and/or the risk-to-fall [J]. *European Archives of Oto-rhino-laryngology*, 2021, 278 (8): 2689-2694. DOI: 10.1007/s00405-020-06414-9.
- [57] WELLS T S, NICKELS L D, RUSH S R, et al. Characteristics and health outcomes associated with hearing loss and hearing aid use among older adults[J]. *Journal of Aging and Health*, 2020, 32(7/8): 724-734. DOI: 10.1177/0898264319848866.
- [58] 吴臻, 饶丽华, 李专, 等. 老年性聋的病因与治疗研究进展[J]. *湖北科技学院学报(医学版)*, 2022, 36 (6): 548-552.
- [59] STROPAHL M, BESSER J, LAUNER S. Auditory training supports auditory rehabilitation: a state-of-the-art review [J]. *Ear and Hearing*, 2020, 41 (4): 697-704.
- [60] SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ C, CUADRADO E, RUESTRA-AYORA J, et al. Polyphenols protect against age-associated apoptosis in female rat cochleae [J]. *Biogerontology*, 2018, 19 (2): 159-169.
- [61] 王桃娇, 丁海峰, 马晶, 等. 老年性耳聋听力损失程度调查及(下转第1670页)

拓展全科医学的学术范畴,做到真正意义上的以家庭为单位的健康管理。

因此,有必要提高全科医生对就诊患者存在家庭问题的敏感性认识,培训全科医生掌握家庭问题评估和干预的技能,在患者暴露出家庭问题或者有更复杂的健康问题时,能深入探讨患者疾病背后的家庭关系和社会背景所造成的影响,发挥全科医生的专业技能和综合协调的职责,与患者家庭成员一起促进家庭问题的解决;培训全科医生熟练应用生物-心理-社会医学模式的相关技能,发现家庭问题并及时进行家庭治疗,必要时转诊相关专科进行协助。

作者贡献:李杰对就诊者进行接诊、评估和治疗,撰写论文,并对文章负责;姜岳对全文质量进行把控。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 易进. 心理咨询与治疗中的家庭理论[J]. 心理学动态, 1998, 1(1): 38-43.
- [2] 胡赤怡, 李维榕, 王爱玲. 试论家庭治疗的理论基础[J]. 医学与哲学, 2005, 26(8): 63-65.
HU C Y, LI W R, WANG A L. On the theoretical basis of family therapy[J]. Medicine & Philosophy, 2005, 26(8): 63-65.
- [3] 国家卫生健康委办公厅关于印发全科医生转岗培训大纲(2019年修订版)的通知[A/OL]. (2019-04-02) [2022-02-25]. <http://www.nhc.gov.cn/qjjys/s7945/201904/f0359ac60f714d5a82575a2f2155286a.shtml>.
- [4] 于晓松, 季国忠. 全科医学[M]. 北京: 人民卫生出版, 2016.
- [5] 秦泽慧, 梁列新. 中文版PHQ-9在不同人群筛查抑郁症的最佳截止值的研究分析[J]. 临床消化病杂志, 2019, 31(5): 333-336. DOI: 10.3870/lexh.j.issn.1005-541X.2019.05.16.
- [6] 贯彻全科医学理念 践行全科医疗: 基于实际环境、背景下的照顾[J]. 中国全科医学, 2018, 21(27): 3277.
- [7] 路孝琴, 梁万年, 贾庆春, 等. 基层医疗国际分类(ICPC)及其在全科家庭医疗中的应用[J]. 中国全科医学, 2003, 6(1): 86-88. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2003.01.049.
- [8] 汪军, 崔晓, 周翠侠, 等. 认知行为疗法临床应用研究进展[J]. 中国康复理论与实践, 2013, 19(9): 834-838.
- [9] 王琪, 杨帆. 萨提尔家庭治疗模式评析[J]. 医学与哲学, 2008, 29(15): 58-59, 70.
WANG Q, YANG F. On analysis of the satir family therapy model[J]. Medicine & Philosophy, 2008, 29(15): 58-59, 70.
- [10] MCWHINNEY I R. McWhinney's textbook of family medicine[M]. 姜岳, 译. 南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2019: 49-53.
- [11] 卫生部关于印发《国家基本公共卫生服务规范(2009年版)》的通知[A/OL]. (2009-10-16) [2022-02-25]. <http://www.nhc.gov.cn/jws/s6456/200910/9524ec28cc164531af6f5e05b8a9af96.shtml>.
(收稿日期: 2022-06-23; 修回日期: 2022-09-21)
(本文编辑: 张亚丽)

(上接第1666页)

- 中医辨证分型与治疗[J]. 中国老年学杂志, 2011, 31(15): 2840-2842. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2011.15.015.
- [62] 丁文吉, 刘洋, 李琳, 等. 体内激素水平对老年性耳聋的影响[J]. 中国实验诊断学, 2022, 26(10): 1556-1558.
- [63] HEDERSTIERNA C, HULTCRANTZ M, COLLINS A, et al. Hearing in women at menopause. Prevalence of hearing loss, audiometric configuration and relation to hormone replacement therapy[J]. Acta Oto-laryngologica, 2007, 127(2): 149-155.
- [64] 詹钦文. 骨质疏松蛋白抑制剂: Romosozumab 治疗绝经后妇女骨质疏松症效果与安全性的Meta分析[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2019.
- [65] 胡巧玲, 尹莲花. 运动对改善老年人平衡能力影响的研究进展[J]. 按摩与康复医学, 2021, 12(22): 10-12, 16.
- [66] 李燕, 黄丽华. 老年人平衡能力评估及干预的研究进展[J]. 中华护理杂志, 2019, 54(4): 603-608.
- [67] KRISTENSEN M T, NIELSEN A Ø, TOPP U M, et al. Number of test trials needed for performance stability and interrater reliability of the one leg stand test in patients with a major non-traumatic lower limb amputation[J]. Gait & Posture, 2014, 39(1): 424-429. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2013.08.017.
- [68] DOWNS S. The Berg Balance Scale[J]. Journal of Physiotherapy, 2015, 61(1): 46. DOI: 10.1016/j.jphys.2014.10.002.
- [69] LA PORTA F, FRANCESCHINI M, CASELLI S, et al. Unified Balance Scale: an activity-based, bed to community, and aetiology-independent measure of balance calibrated with Rasch analysis[J]. Journal of Rehabilitation Medicine, 2011, 43(5): 435-444. DOI: 10.2340/16501977-0797.
- [70] 徐忠梅, 于卫华, 吴梦余, 等. 老年2型糖尿病患者双重任务行走步态特征及其与害怕跌倒的相关性研究[J]. 中华护理杂志, 2018, 53(1): 22-26.
- [71] 王小娟, 赵金芳, 徐强绪. 大型机动车驾驶员听力状况调查[J]. 中国工业医学杂志, 2019, 32(1): 60-61.
- [72] 贾金丽, 潘爱红, 魏道琳, 等. 步态平衡操联合抗阻训练对跌倒高风险老年人平衡能力、运动能力和跌倒效能的影响[J]. 实用预防医学, 2022, 29(10): 1229-1232.
- [73] SHERRINGTON C, FAIRHALL N, KWOK W, et al. Evidence on physical activity and falls prevention for people aged 65+ years: systematic review to inform the WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour[J]. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2020, 17(1): 144.
- [74] 卜行宽. 试论耳和听力保健在基层医疗卫生服务体系中的整合[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2021, 29(3): 241-242.
- [75] 沈学毅. 老年听力障碍患者的心理护理及效果评价[J]. 内蒙古中医药, 2013, 32(17): 167-168.
- [76] SUN J, KANG J, WANG P, et al. Self-relaxation training can improve sleep quality and cognitive functions in the older: a one-year randomised controlled trial[J]. Journal of Clinical Nursing, 2013, 22(9/10): 1270-1280. DOI: 10.1111/jocn.12096.
(收稿日期: 2022-12-12; 修回日期: 2023-02-10)
(本文编辑: 张亚丽)