

• 综述 •

老年人跌倒的流行病学研究进展

巫舒君¹, 朱思懿¹, 邹祖全², 高媛¹综述; 方挺¹审校

1. 宁波大学医学部公共卫生学院, 浙江 宁波 315211; 2. 北仑区疾病预防控制中心, 浙江 宁波 315801

摘要: 跌倒是老年人意外伤害死亡的首位原因。目前老年人跌倒发生率与疾病负担仍然较高, 通过了解老年人跌倒的影响因素, 制定针对性的预防措施可有效降低跌倒风险。研究发现老年人跌倒通常是多种因素共同作用的结果, 在制定跌倒预防策略时, 应重视跌倒风险评估与分层, 加强运动支持和健康教育, 改善老年人居住环境并加强基层医疗卫生服务。本文检索2004年1月—2024年1月国内外发表的老年人跌倒流行病学研究文献, 对老年人跌倒的流行特征、危险因素和防控策略进行综述, 为老年人跌倒防制提供参考。

关键词: 跌倒; 老年人; 流行特征; 危险因素

中图分类号: R181.3

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2024) 07-0590-05

Epidemiological studies of falls among the elderly: a review

WU Shujun¹, ZHU Siyi¹, ZOU Zuquan², GAO Yuan¹, FANG Ting¹

1. School of Public Health, Health Science Center, Ningbo University, Ningbo, Zhejiang 315211, China;

2. Beilun District Center for Disease Control and Prevention, Ningbo, Zhejiang 315801, China

Abstract: Falls are the leading cause of accidental injury deaths among the elderly. Currently, the incidence and disease burden of falls among the elderly remain high. By understanding the influencing factors of falls among the elderly and formulating targeted preventive measures, the risk of falls can be effectively reduced. Studies have found that falls among the elderly are results of the interaction of multiple factors. When formulating fall prevention strategies, attention should be paid to fall risk assessment and stratification, fall prevention exercise support and health education, living environment improvement, and primary healthcare service enhancement. Reviewing publications pertaining to the epidemiological studies of falls from January 2004 to January 2024, this article summarizes the epidemiological characteristics, risk factors, prevention and control strategies of falls among the elderly, aiming to provide the reference for prevention and control.

Keywords: fall; the elderly; epidemiological characteristics; risk factor

跌倒是全球重大公共卫生问题之一。老年人在跌倒人群中占比极高, 且更容易发生骨折、残疾、并发症甚至死亡等不良结局, 生命健康受到严重威胁^[1-2]。研究显示, 跌倒已成为我国≥60岁人群意外伤害死亡的首要原因^[2-4]。但跌倒是可以预防的健康问题, 通过研究老年人跌倒的危险因素, 积极探索针对性的防控措施可以有效减少老年人跌倒的发生。本文通过检索 PubMed、Web of Science 和中

国知网等数据库收集2004年1月—2024年1月老年人跌倒流行病学研究文献, 对老年人跌倒的流行特征、危险因素和防控策略进行综述, 为老年人跌倒防制工作提供参考。

1 老年人跌倒的流行特征

1.1 发生率和死亡率

世界卫生组织 (WHO) 报告显示, 全球每年发生 68.4 万起致命跌倒事件; 其中, 老年人跌倒发生率及所致死亡率最高, 2019 年≥70 岁老年人跌倒发生率达 7 081.12 (95%UI: 5 884.95~8 468.88) /10 万, 死亡率达 1.61%^[1, 5]。2019 年我国老年人跌倒发生率为 3 799.4 (95%UI: 3 062.4~4 645.0) /10 万, 死亡率为 39.2 (95%UI: 21.8~48.8) /10 万^[4]。2021 年

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2024.07.009

基金项目: 宁波市 2023 年重点研发计划暨“揭榜挂帅”项目 (2023Z200); 宁波市哲学社会科学基地课题项目 (JD6-134)

作者简介: 巫舒君, 硕士研究生在读, 公共卫生专业

通信作者: 方挺, E-mail: fangting@nbu.edu.cn

我国死因监测数据显示, ≥ 65 岁老年人跌倒死亡率为 69.05/10 万, ≥ 85 岁老年人 421.29/10 万^[6]。除跌倒需要就医外, 多数老年人发生跌倒后并不会主动报告, 因此报告的跌倒发生率要低于实际发生率^[7]。

1.2 疾病负担

跌倒对老年人的健康损害较大。2019 年, 全球跌倒伤残调整寿命年 (disability adjusted life year, DALY) 率为 1.5% (95%UI: 1.4%~1.7%), 其中 10~24 岁、25~49 岁、50~74 岁和 ≥ 75 岁人群 DALY 率分别为 1.4%、1.8%、1.7% 和 2.6%, ≥ 75 岁老年人 DALY 率在全球疾病与伤害居第 8 位, 50~74 岁老年人 DALY 率居第 16 位^[8]。我国是跌倒相关疾病负担最大的国家之一, 老年人跌倒 DALY 率为 1 238.9/10 万, 其中男性和女性分别为 1 310.6/10 万和 1 172.9/10 万^[4, 9]。

1.3 三间分布

据 2019 年全球疾病负担研究报告, 1990—2019 年跌倒流行特征与疾病负担变化差异较大。从全球看, 50~74 岁老年人 DALY 率从 1.4% (95%UI: 1.3%~1.6%) 上升至 1.7% (95%UI: 1.5%~2.0%), ≥ 75 岁老年人 DALY 率从 1.8% (95%UI: 1.6%~2.1%) 上升至 2.6% (95%UI: 2.2%~2.9%), 在全球疾病与伤害中排名从第 11 位上升至第 8 位^[3, 8]。我国老年人跌倒发生率变化趋势与全球趋势不同, 2019 年较 1990 年增加了 79.2% (95%UI: 65.9%~93.7%), 其中 1990—2010 年相对稳定, 2010—2019 年逐渐上升; DALY 率与发生率的变化趋势相似; 死亡率变化不明显, 1990—2000 年趋势平稳, 2003 年呈上升趋势, 2003—2019 年又趋于平稳^[4]。我国各省 (自治区、直辖市) 老年人跌倒发生率存在差异: 浙江省最高 (7 170.9/10 万), 上海市 (6 062.5/10 万) 和福建省 (5 990.7/10 万) 次之, 吉林省 (1 892.9/10 万)、甘肃省 (1 976.3/10 万) 和黑龙江省 (1 985.6/10 万) 最低^[4]。

研究显示, 不同性别老年人的跌倒发生率、死亡率和 DALY 率无明显差异^[4]。老年人跌倒发生率随年龄增加而上升, RIVAN 等^[10]开展的一项前瞻性队列研究显示, 60~64 岁、65~69 岁、70~74 岁、75~79 岁和 ≥ 80 岁老年人跌倒发生率分别为 7.8/100 人年、7.9/100 人年、9.7/100 人年、10.5/100 人年和 14.1/100 人年。有研究显示, 肥胖老年女性跌倒发生率更高, 肥胖老年男性则影响不大^[11]。ZHAO 等^[12]研究也发现老年女性体质指数 (BMI) 与跌倒

呈正相关。

2 老年人跌倒的危险因素

老年人跌倒通常是多种因素共同作用的结果, 可分为内在危险因素和外在危险因素。内在危险因素导致了 67% 的伤害性跌倒^[13]。

2.1 内在危险因素

高龄、躯体疾病、服药和既往跌倒史是老年人跌倒的主要内在危险因素。跌倒易感性会随衰老程度逐渐增加, 年龄越大, 跌倒风险越高, 跌倒后果越严重。LIN 等^[14]研究发现, 老年人跌倒预后不良除了与衰老导致的机体功能减退有关, 还可能受到骨质疏松等年龄相关疾病的影响。躯体疾病是造成跌倒的重要因素之一^[15]。例如, 关节炎患者通过跛行避免疼痛的患肢着力, 容易跌倒; 脑卒中患者不能保持平衡、有步态异常导致跌倒; 视力障碍患者由于视物不清而跌倒^[16-17]。研究显示, 服用抗帕金森药物、Z 类药物 (佐匹克隆、唑吡坦)、第一代抗组胺药物, 女性服用抗糖尿病药物与跌倒相关损伤风险增加有关^[9, 18]。印度的一项病例对照研究显示, 发生跌倒的 ≥ 60 岁老年人中, 42% 当天错过服药, 39% 服用了新药, 20% 改变了服药剂量^[13], 提示服药情况改变也会增加跌倒风险。多药治疗是老年人跌倒的重要因素, ZANINOTTO 等^[19]报道, 跌倒住院风险随着服药种类的增加而增加。SHARIF 等^[20]研究发现超过 50% 的跌倒患者有既往跌倒史。曾经发生过跌倒的老年人可能因产生恐惧心理而减少身体活动, 降低短期内跌倒风险; 但长期身体活动不足会导致肌肉下肢力量减退、平衡能力变差, 反而增加跌倒风险。

此外, 性别与跌倒风险的关系尚未明确。有研究认为男性的肌肉力量、骨密度、身体活动水平高于女性, 因而男性老年人跌倒的风险比女性低^[21-22]。但 XU 等^[23]存在不同观点, 男性较女性更有可能存在吸烟、饮酒、高体力活动等生活行为, 这些因素对跌倒风险有一定影响。

2.2 外在危险因素

不良居住环境、独居、较低的卫生保健水平是老年人跌倒的主要外在危险因素。居住环境影响老年人跌倒的发生。相关调查显示, 跌倒主要发生在家中或室内, 居住环境照明不足、局部铺设地毯、地面湿滑、物品难以触及和马桶过低等均易引起老年人跌倒^[13, 24-25]。独居老年人发生意外伤害的比例较高, 跌倒居意外伤害原因首位^[26-27]。独居老年人容易出现抑郁、身体活动不足等问题, 且缺少家庭成员的陪

伴和照护,因此跌倒风险高于非独居老年人。卫生保健服务体系不完善、卫生保健水平较低时,老年人可能缺乏必要的健康知识、合理用药指导、体检后随访服务等,从而增加了跌倒风险^[28]。

另外,受教育水平是否为跌倒的外在危险因素还有待研究。RAVINDRAN 等^[13]认为受教育水平低的老年人居住环境条件相对落后,且缺乏主动获取防跌倒知识的意识和途径,因此跌倒风险更高。但也有研究显示老年人的受教育水平对跌倒风险没有影响^[23]。

3 老年人跌倒防控策略

3.1 跌倒风险评估与分级管理

应对老年人群开展跌倒风险评估与分层,并融入社区体检、常规体检、卫生保健人员或家庭医生就诊过程中,以便实施有针对性的跌倒预防措施。《老年人跌倒预防和管理世界指南》建议将跌倒风险分为低风险、中等风险和高风险;无跌倒史或仅有一次非严重跌倒且无步态或平衡问题为低风险;仅有一次非严重跌倒同时存在步态和/或平衡问题为中等风险;存在跌倒伴随损伤、过去12个月内多次跌倒、虚弱、跌倒后至少1h无法自行起身等一种或多种特征,且伴有(疑似)短暂意识丧失的情形为高风险^[29]。目前普及度较高的跌倒风险评估方法包括量表(美国疾病预防控制中心社区老人跌倒风险自评表、FRASE量表、老年人跌倒风险评估工具)和平衡能力试验(起立-行走试验、4阶梯平衡试验、步速与步态测试)^[30-31]。

3.2 加强运动支持

以家庭为基础的力量和平衡锻炼可有效降低跌倒发生率^[32]。加强运动,特别是有助于增加肌肉力量、改善平衡的运动可有效预防跌倒^[33]。《健康中国行动(2019—2030年)》明确提出,需要重视肌肉力量、柔韧性锻炼、平衡训练,强壮的肌肉骨骼系统的建设和跌倒预防^[34]。因此,建议老年人在条件允许且安全的前提下,将每周的体力活动目标设定为中等强度活动150~300min或高强度活动75~150min^[29],运动种类可选择太极拳、八段锦和气排球等。同时,社区应为老年人提供充足的运动设施和场所。

3.3 改善居住环境

通过环境管理,如定期入户进行环境评估、配置防跌倒设施等^[35],可以有效减少老年人跌倒和严重伤害的发生。近年来许多国家已经实施适老化改造政策。瑞典将家庭环境改造和其他适老服务融入医疗保健服务体系,在2/3的城市市政设置小型家政服务,以减少老年人室内跌倒风险^[6]。我国深圳市罗湖医

院推出“老年人防跌倒项目”,免费为已签约家庭医生的≥65岁老年人家中配置小夜灯、防跌倒扶手和防滑垫^[6],具有一定的创新性和借鉴性。

老年人及其家属改变居家环境的意愿、对跌倒的认知可以影响环境风险改变的程度和效果。政府(社区)在优化资源配置的同时,应鼓励老年人及其家属共同参与。

3.4 加强健康教育

健康教育是降低跌倒发生率最有效的措施之一,通过开展防跌倒健康教育能够有效提高老年人的跌倒认知水平和防跌倒意识^[36-37]。防跌倒健康教育对象包括老年人、老年人的子女或看护人员、社区卫生服务人员及社区管理人员。尤其对于高风险和已发生跌倒的老年人,社区应考虑各种危险因素及自身因素的个体化差异,针对性地进行一对一、交互式健康教育,切实提高该群体跌倒预防知识知晓率。深圳市社区针对老年人设计健康教育干预包,从衣、食、住、行、用药和运动等方面开展群体和个体健康教育,评估显示有一定防跌倒效果^[38]。然而目前国内开展的针对老年人的健康教育大部分未能充分考虑老年人的行为特点和心理需求,通常只通过授课、宣讲等方式灌输理论知识,健康教育形式还有待进一步完善^[39]。

3.5 强化基层医疗卫生服务

研究表明,发展基层医疗服务对老年人健康具有积极作用^[40]。YE等^[41]提出地方政府或卫生行政部门应优化基层医疗资源配置,建立区域综合卫生信息系统,量化跌倒负担,为预防跌倒策略的制定和调整提供依据;初级卫生保健提供者应定期收集老年人的定性反馈数据,了解老年人医疗服务需求,提高其需求满意度^[41]。同时在强化基层医疗卫生的过程中,将老年人跌倒预防纳入国家基本公共卫生服务中,增加基本公共卫生服务计划对老年跌倒预防的整合力度,强化落实跌倒防控工作。

4 小结

老年人跌倒的发生率与疾病负担仍然较高,我国老年人跌倒发生率和DALY率呈上升趋势。年龄、躯体疾病、服药、既往跌倒史、居住环境、卫生保健水平等多种因素可综合影响老年人跌倒风险。关于跌倒的综合防控研究较少,目前采取的老年人跌倒防控措施主要包括加强运动支持、改善居住环境和加强健康教育等。老年人跌倒防控策略还有待完善,建议进一步研究政府、社区、家庭多方参与的防治策略,探

索有效的健康教育方式,提升老年人跌倒预防效果。

参考文献

- [1] World Health Organization. Falls [EB/OL]. [2024-06-12]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>.
- [2] 张艳, 付文, 徐珏, 等. 2006—2018年杭州市老年人跌倒死亡趋势分析[J]. 预防医学, 2020, 32(9): 878-881.
- [3] JAMES S L, LUCCHESI L R, BISIGNANO C, et al. The global burden of falls: global, regional and national estimates of morbidity and mortality from the Global Burden of Disease Study 2017[J]. Inj Prev, 2020, 26 (Suppl.1): 3-11.
- [4] YE P P, ER Y L, WANG H D, et al. Burden of falls among people aged 60 years and older in mainland China, 1990-2019: findings from the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. Lancet Public Health, 2021, 6 (12): 907-918.
- [5] World Health Organization. Step safely: strategies for preventing and managing falls across the life-course [EB/OL]. [2024-06-12]. <https://www.who.int/publications/i/item/978924002191-4>.
- [6] 刘洋. 我国社区老年人跌倒状况及居家环境影响因素研究[D]. 北京: 北京协和医学院, 2023.
- [7] ANG G C, LOW S L, HOW C H. Approach to falls among the elderly in the community [J]. Singap Med J, 2020, 61 (3): 116-121.
- [8] ABBAFATI C, ABBAS K M, ABBASI M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. Lancet, 2020, 396 (10258): 1204-1222.
- [9] PENG K, TIAN M, ANDERSEN M, et al. Incidence, risk factors and economic burden of fall-related injuries in older Chinese people: a systematic review [J]. Inj Prev, 2019, 25 (1): 4-12.
- [10] RIVAN N F M, SINGH D K A, SHAHAR S, et al. Cognitive frailty is a robust predictor of falls, injuries, and disability among community-dwelling older adults [J]. BMC Geriatr, 2021, 21 (1): 1-13.
- [11] QIN Z, BACCAGLINI L. Distribution, determinants, and prevention of falls among the elderly in the 2011-2012 California Health Interview Survey [J]. Public Health Rep, 2016, 131 (2): 331-339.
- [12] ZHAO X G, YU J B, HU F, et al. Association of body mass index and waist circumference with falls in Chinese older adults [J]. Geriatr Nurs, 2022, 44: 245-250.
- [13] RAVINDRAN R M, KUTTY V R. Risk factors for fall-related injuries leading to hospitalization among community-dwelling older persons: a hospital-based case-control study in Thiruvananthapuram, Kerala, India [J]. Asia Pac J Public Health, 2016, 28 (Suppl.1): 70-76.
- [14] LIN X Z, MENG R L, PENG D D, et al. Cross-sectional study on prevalence and risk factors for falls among the elderly in communities of Guangdong province, China [J]. BMJ Open, 2022, 12 (11): 1-6.
- [15] 张家佳, 陈小玉, 廖娟, 等. 重庆市老年慢性病共病患者跌倒调查[J]. 预防医学, 2023, 35 (12): 1062-1066.
- [16] MARTINEZ M, DE LEON P L, KEELEY D. Bayesian classification of falls risk [J]. Gait Posture, 2019, 67: 99-103.
- [17] KUANG T M, TSAI S Y, HSU W M, et al. Visual impairment and falls in the elderly: the Shihpai Eye Study [J]. J Chin Med Assoc, 2008, 71 (9): 467-472.
- [18] PHELAN E A, RITCHEY K. Fall prevention in community-dwelling older adults [J]. Ann Intern Med, 2018, 169 (11): 81-96.
- [19] ZANINOTTO P, HUANG Y T, DI GESSA G, et al. Polypharmacy is a risk factor for hospital admission due to a fall: evidence from the English Longitudinal Study of Ageing [J]. BMC Public Health, 2020, 20 (1): 1-7.
- [20] SHARIF S I, AL-HARBI A B, AL-SHIHABI A M, et al. Falls in the elderly: assessment of prevalence and risk factors [J]. Pharm Pract (Granada), 2018, 16 (3): 1-7.
- [21] 林伟权, 刘慧, 利耀辉, 等. 2014—2018年广州市60岁及以上老年人跌倒/坠落伤害流行病学特征[J]. 中华疾病控制杂志, 2020, 24 (3): 269-273.
- [22] HACIDURSUNOĞLU ERBAŞ D, ÇINAR F, ETI ASLAN F. Elderly patients and falls: a systematic review and meta-analysis [J]. Aging Clin Exp Res, 2021, 33 (11): 2953-2966.
- [23] XU Q M, OU X M, LI J F. The risk of falls among the aging population: a systematic review and meta-analysis [J]. Front Public Health, 2022, 10: 1-8.
- [24] 沈颖卓, 陈洁, 刘芳, 等. 海曙区老年人跌倒死亡特征分析[J]. 预防医学, 2023, 35 (11): 985-988.
- [25] LUEBBERT S, CHRISTENSEN W, FINKEL C, et al. Falls in senior adults: demographics, cost, risk stratification, and evaluation [J]. Mo Med, 2022, 119 (2): 158-163.
- [26] 李芳, 邵晓琴, 许瑞, 等. 兰州市社区独居老人慢性病及意外伤害发生情况调查[J]. 护理研究, 2019, 33 (18): 3267-3269.
- [27] 张家佳, 陈小玉, 卿雪莲. 我国空巢老人跌倒发生率的Meta分析[J]. 预防医学, 2023, 35 (10): 844-848, 855.
- [28] 施小明. 新形势下我国老年人口面临的主要公共卫生挑战[J]. 中华医学杂志, 2021, 101 (44): 3613-3619.
- [29] MONTERO-ODASSO M, VAN DER VELDE N, MARTIN F C, et al. World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative [J]. Age Ageing, 2022, 51 (9): 1-36.
- [30] 杨志健, 姜树军. 老年人跌倒风险评估及预防的研究进展[J]. 北京医学, 2022, 44 (12): 1125-1128.
- [31] PALUMBO P, KLENK J, CATTELANI L, et al. Predictive performance of a fall risk assessment tool for community-dwelling older people (FRAT-up) in 4 European cohorts [J]. J Am Med Dir Assoc, 2016, 17 (12): 1106-1113.
- [32] LIU-AMBROSE T, DAVIS J C, BEST J R, et al. Effect of a home-based exercise program on subsequent falls among community-dwelling high-risk older adults after a fall: a randomized clinical trial [J]. JAMA, 2019, 321 (21): 2092-2100.
- [33] SHERRINGTON C, TIEDEMANN A, FAIRHALL N, et al. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations [J]. N S W Public Health Bull, 2011, 22 (3/4): 78-83.

(下转第597页)

- with miR-142-3p in clear cell renal cell carcinoma [J/OL]. *Cell Signal*, 2024, 113 [2024-05-25]. <http://doi.org/10.1016/j.celsig.2023.110954>.
- [16] PU J, WANG J C, WEI H M, et al. LncRNA MAGI2-AS3 prevents the development of HCC via recruiting KDM1A and promoting H3K4me2 demethylation of the RACGAP1 promoter [J]. *Mol Ther Nucleic Acids*, 2019, 18: 351-362.
- [17] CHEN L J, FAN X, ZHU J H, et al. LncRNA MAGI2-AS3 inhibits the self-renewal of leukaemic stem cells by promoting TET2-dependent DNA demethylation of the LRIG1 promoter in acute myeloid leukaemia [J]. *RNA Biol*, 2020, 17 (6): 784-793.
- [18] XU Z L, CHEN Z M, PENG M S, et al. MicroRNA MiR-490-5p suppresses pancreatic cancer through regulating epithelial-mesenchymal transition via targeting MAGI2 antisense RNA 3 [J]. *Bioengineered*, 2022, 13 (2): 2673-2685.
- [19] YANG Y, YANG H, XU M, et al. Long non-coding RNA (lncRNA) MAGI2-AS3 inhibits breast cancer cell growth by targeting the Fas/FasL signalling pathway [J]. *Hum Cell*, 2018, 31 (3): 232-241.
- [20] HAO X Z, YANG K. LncRNA MAGI2-AS3 suppresses the proliferation and invasion of non-small cell lung carcinoma through miRNA-23a-3p/PTEN axis [J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2019, 23 (17): 7399-7407.
- [21] SHEN D Q, XU J, CAO X D, et al. Long noncoding RNA MAGI2-AS3 inhibits bladder cancer progression through MAGI2/PTEN/epithelial-mesenchymal transition (EMT) axis [J]. *Cancer Biomark*, 2021, 30 (2): 155-165.
- [22] REN H, LI Z, TANG Z J, et al. Long noncoding MAGI2-AS3 promotes colorectal cancer progression through regulating miR-3163/TMEM106B axis [J]. *J Cell Physiol*, 2020, 235 (5): 4824-4833.
- [23] CHENG W F, SHI X L, LIN M Q, et al. LncRNA MAGI2-AS3 overexpression sensitizes esophageal cancer cells to irradiation through down-regulation of HOXB7 via EZH2 [J/OL]. *Front Cell Dev Biol*, 2020, 8 [2024-05-25]. <http://doi.org/10.3389/fcell.2020.552822>.
- [24] WANG G B, LI H, HOU Y. LncRNA MAGI2-AS3 inhibits tumor progression and angiogenesis by regulating ACY1 via interacting with transcription factor HEY1 in clear cell renal cell carcinoma [J]. *Cancer Gene Ther*, 2022, 29 (5): 585-596.
- [25] FANG G, WANG J J, SUN X W, et al. LncRNA MAGI2-AS3 is downregulated in the distant recurrence of hepatocellular carcinoma after surgical resection and affects migration and invasion via ROCK2 [J]. *Ann Hepatol*, 2020, 19 (5): 535-540.
- [26] CAO C, ZHOU S, HU J D. Long noncoding RNA MAGI2-AS3/miR-218-5p/GDPD5/SEC61A1 axis drives cellular proliferation and migration and confers cisplatin resistance in nasopharyngeal carcinoma [J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2020, 10 (8): 1012-1023.
- [27] CHEN Z J, ZHOU J M, LIU Y, et al. Targeting MAGI2-AS3-modulated Akt-dependent ATP-binding cassette transporters as a possible strategy to reverse temozolomide resistance in temozolomide-resistant glioblastoma cells [J]. *Drug Dev Res*, 2023, 84 (7): 1482-1495.
- [28] ZHANG X Q, JIANG Y Y, XIE Y, et al. Comprehensive analysis of lncRNAs associated with the pathogenesis and prognosis of gastric cancer [J]. *DNA Cell Biol*, 2020, 39 (2): 299-309.
- [29] ZHANG X M, ZHUANG J, LIU L J, et al. Integrative transcriptome data mining for identification of core lncRNAs in breast cancer [J/OL]. *Peer J*, 2019, 7 [2024-05-25]. <http://doi.org/10.7717/peerj.7821>.
- [30] TIAN T, GONG Z Q, WANG M, et al. Identification of long non-coding RNA signatures in triple-negative breast cancer [J/OL]. *Cancer Cell Int*, 2018, 18 [2024-05-25]. <http://doi.org/10.1186/s12935-018-0598-8>.
- [31] HOU A L, ZHANG Y L, FAN Y J, et al. LncRNA MAGI2-AS3 affects cell invasion and migration of cervical squamous cell carcinoma (CSCC) via sponging miRNA-233/EPB41L3 axis [J]. *Cancer Manag Res*, 2020, 12: 4209-4216.
- [32] TANG C Y, CAI Y, JIANG H C, et al. LncRNA MAGI2-AS3 inhibits bladder cancer progression by targeting the miR-31-5p/TNS1 axis [J]. *Aging*, 2020, 12 (24): 25547-25563.

收稿日期: 2024-03-22 修回日期: 2024-05-25 本文编辑: 徐文璐

(上接第593页)

- [34] 中华人民共和国中央人民政府. 健康中国行动(2019—2030年) [EB/OL] [2024-06-12]. https://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/content_5409694.htm.
- [35] 姚玉华, 凌利民, 姚文, 等. 健康教育及环境评估对预防老年跌倒的效果观察 [J]. *中国健康教育*, 2020, 36 (2): 142-146.
- [36] 马京华, 薛娜娜, 纪敬敏, 等. 多元化健康教育对老年骨质疏松骨折患者生活质量的影响 [J]. *中国老年学杂志*, 2015, 35 (6): 1667-1669.
- [37] 汪春华, 黎莉. 分阶段视频教育在老年患者预防跌倒中的效果 [J]. *中国临床护理*, 2021, 13 (9): 574-576, 581.
- [38] 邓学文, 周海滨, 雷林, 等. 深圳市社区老年预防跌倒健康教育效果评价 [J]. *中国健康教育*, 2018, 34 (2): 174-176, 179.
- [39] 朱欢欢, 卢璇, 王婷婷, 等. 医疗机构老年人预防跌倒环境管理的最佳证据总结 [J]. *军事护理*, 2023, 40 (3): 23-26.
- [40] 陈卫民, 张奇. 中国基层医疗服务发展对老年人健康的影响 [J]. *人口学刊*, 2024, 46 (2): 93-107.
- [41] YE P P, PENG J Y, JIN Y, et al. Using a participatory design to develop an implementation framework for integrating falls prevention for older people within the Chinese primary health care system [J]. *BMC Geriatr*, 2024, 24 (1): 1-12.

收稿日期: 2024-03-25 修回日期: 2024-06-12 本文编辑: 徐文璐