

# 老年人跌倒警觉度影响因素的系统评价和 Meta 分析

何梦超<sup>1</sup>, 谢婉盈<sup>2</sup>, 梁清钊<sup>1</sup>, 龚仕琦<sup>1</sup>, 李楠雁<sup>1</sup>, 董广元<sup>1</sup>, 史蕾<sup>1</sup>

(1. 南方医科大学 护理学院, 广东 广州 510515; 2. 深圳大学 公共卫生学院, 广东 深圳 518060)

**【摘要】目的** 系统评价老年人跌倒警觉度的影响因素, 为医护人员提高老年人自我跌倒防范意识提供借鉴。**方法** 检索中国知网、维普、万方、Web of Science、PubMed、Embase 等数据库中关于老年人跌倒警觉度相关因素的横断面研究、队列研究, 检索时间为建库至 2024 年 12 月 1 日, 使用 RevMan 5.3 与 STATA 17.0 软件进行数据分析。**结果** 最终纳入 13 篇文献, 共 4749 例研究对象。受教育程度、近 1 年跌倒史、运动状况、有无跌倒恐惧、有无跌倒风险、营养状态是老年人跌倒警觉度的主要影响因素(均  $P < 0.05$ )。**结论** 老年人跌倒警觉度受身体客观状况与个人风险意识的影响, 医护人员应通过针对性措施提高老年人跌倒警觉意识, 从而规避跌倒意外的发生。

**【关键词】** 老年人; 跌倒警觉度; 影响因素; 系统评价; Meta 分析

doi: 10.3969/j.issn.2097-1826.2025.12.005

【中图分类号】 R47; R473.59 【文献标识码】 A 【文章编号】 2097-1826(2025)12-0018-04

## Influencing Factors in Fall Alertness Among Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis

HE Mengchao<sup>1</sup>, XIE Wanying<sup>2</sup>, LIANG Qingzhao<sup>1</sup>, GONG Shiqi<sup>1</sup>, LI Nanyan<sup>1</sup>, DONG Guangyuan<sup>1</sup>, SHI Lei<sup>1</sup> (1. School of Nursing, Southern Medical University, Guangzhou 510515, Guangdong Province, China; 2. School of Public Health, Shenzhen University, Shenzhen 518060, Guangdong Province, China)

Corresponding author: SHI Lei, Tel: 020-61648342

**【Abstract】Objective** To systematically review the factors influencing fall alertness among older adults and provide reference for healthcare professionals to enhance the people's self-awareness of fall prevention. **Methods** Cross-sectional and cohort studies on factors related to fall alertness in older adults were retrieved from databases including CNKI, VIP, Wanfang, Web of Science, PubMed, and Embase from inception to December 1, 2024. Data analysis was conducted using RevMan 5.3 and STATA 17.0 software. **Results** A total of 13 studies involving 4,749 participants were included. Educational level, history of falls in the past year, physical activity status, presence of fear of falling, presence of fall risk, and nutritional status were identified as main influencing factors for fall alertness in older adults. **Conclusions** Fall alertness in older adults is influenced by both physical condition and personal risk awareness. Healthcare professionals should implement targeted measures to enhance the population's fall alertness, thereby preventing fall incidents.

**【Key words】** older adult; fall alertness; influencing factor; systematic review; Meta-analysis

[Mil Nurs, 2025, 42(12): 18-21]

跌倒已成为全球公共卫生领域的重要挑战, 全球 65 岁以上老年人跌倒发生率为 28~35%<sup>[1]</sup>, 我国老年人跌倒发生率约为 30%<sup>[2]</sup>。跌倒导致的髌部骨折、颅脑损伤及高致残风险等严重影响老年人健康与生存质量<sup>[3]</sup>, 继发的心理恐惧降低其社会参与度<sup>[4]</sup>, 造成家庭负担加重与社会养老成本上升。因此, 对老年人跌倒尽早干预至关重要。目前国内外跌倒预防的研究集中在运动康复、环境适老化改造及人工智能监测等<sup>[5]</sup>。缺乏对主观层面的跌倒风险认知、行为响应及时性及心理调节能力的关注。跌倒警觉度是老年人对跌倒风险的主观感知程度, 及对自身健康状况和跌倒危险因素的衡量<sup>[6]</sup>。提高老年人跌倒警觉度, 有

助于个体及时识别与规避跌倒风险。因此本研究通过对相关文献进行系统评价和 Meta 分析, 总结老年人跌倒警觉度的影响因素, 为临床护理人员实施有针对性的跌倒预防干预措施提供借鉴。本研究已在 PROSPERO 登记注册(CRD42024566157)。

## 1 资料与方法

1.1 检索策略 检索中国知网、维普、万方、Web of Science、PubMed、Cochrane library、Embase、CINAHL 等数据库中有关老年人跌倒警觉度影响因素的横断面研究或队列研究, 并对参考文献和灰色文献进行追溯检索, 检索时限从建库至 2024 年 12 月 1 日。检索方式为主题词与自由词相结合。中文检索词包括: 老年人、老年患者、跌倒警觉、跌倒感知、跌倒自我意识、警觉度、风险因素、危险因素、影响因素等; 英文检索词包括: aged, elderly, older adults, geriatric nursing,

【收稿日期】 2025-04-02 【修回日期】 2025-10-14

【作者简介】 何梦超, 硕士在读, 电话: 020-61648342

【通信作者】 史蕾, 电话: 020-61648342

falls alertness, perception of falls, falls self-awareness, risk factor, influence factor, relevant factor 等。

1.2 文献纳入与排除标准 纳入标准:(1)研究对象:年龄≥60岁的老年人;(2)结局指标:老年人跌倒警觉度、跌倒风险感知等的相关数据;(3)研究结果:数据完整,提供跌倒警觉度或跌倒风险感知等原始数据;(4)研究类型:横断面研究或队列研究。排除标准:(1)重复发表的研究、会议论文;(2)无法获取全文。

1.3 文献筛选与资料提取 文献去重后,由2名经循证培训研究者独立进行文献筛选与评价,遇分歧介入第3名研究者,意见一致后提取资料。内容包括:作者、发表年份、国家、研究工具、研究对象、研究类型、年龄、影响因素、样本量等。

1.4 文献质量评价 队列研究采用纽卡斯尔-渥太华量表(the Newcastle-Ottawa scale, NOS)<sup>[7]</sup>作为文献质量评价工具,该评价标准共9个条目,各条目回答“是”计1分,“否”或“不清楚”计0分。横断面研究采用美国卫生保健质量和研究机构(Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ)<sup>[8]</sup>推荐标准作为文献质量评价工具,该评价标准共11个条目,每个条目回答为“是”计1分,“否”“不清楚”或“不适用”计0分。

1.5 数据分析 使用RevMan 5.3软件分析,本研究纳入文献的结局指标均为连续性变量,用均数差(mean difference, MD)或标准化均数差(standard

mean difference, SMD)及其95%可信区间(confidence interval, CI)为效应指标,运用Z检验对合并效应量及95%CI进行分析。异质性检验采用I<sup>2</sup>分析。当P≥0.10, I<sup>2</sup>≤50%时,采用固定效应模型分析;当P<0.10, I<sup>2</sup>>50%时,采用随机效应模型分析,并探讨异质性来源。采用敏感性分析评价结果稳定性,采用STATA 17.0软件进行 Egger 检验评估发表偏倚,以P<0.05表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 文献检索 系统检索并进行引文追踪共获得3015篇文献,去重后剩余1604篇。通过阅读题目和摘要初筛排除1566篇,初步纳入38篇;经全文评估依据排除标准剔除研究对象不符16篇、无法获取全文3篇、文献类型不符6篇,最终纳入13篇文献<sup>[9-21]</sup>。

2.2 纳入文献基本特征及质量评价 纳入的13篇文献<sup>[9-21]</sup>,总样本量为4749例,纳入文献基本特征及方法学质量评价结果详见表1。

2.3 系统评价 13项<sup>[9-21]</sup>研究中,关于老年人跌倒警觉度的影响因素共24个,提取2项及以上研究共同报道的因素有13个,其他因素只进行描述性分析;其中日常生活中采取预防措施、老伴一同入住养老机构、活动限制、知晓治疗用药致跌倒、饮酒、户籍地、婚姻状态、居住状况、疼痛、视力、医疗支付方式均为单篇报道,这些因素与跌倒警觉度存在相关关系。

表1 纳入文献基本特征及质量评价结果(n=13)

纳入文献	发表年份	国家	测量工具	年龄(岁)	暴露因素	样本量(n)	AHRQ评分(分)
朱文娟等 <sup>[9]</sup>	2010	中国	修订版跌倒效能量表	≥60	①②③④⑤⑥	200	5
崔梦影等 <sup>[10]</sup>	2023	中国	跌倒警觉度量表	≥60	③⑦⑧	659	6
胡惠菊等 <sup>[11]</sup>	2021	中国	简明版国际跌倒效能量表	≥60	②③⑤⑨⑩⑪	490	7
颜文等 <sup>[12]</sup>	2019	中国	修订版跌倒效能量表	≥60	①⑫⑬	300	7
胡惠菊等 <sup>[13]</sup>	2021	中国	跌倒警觉度量表	≥60	①②③⑦⑨⑫⑬	527	7
杨欣等 <sup>[14]</sup>	2023	中国	跌倒风险感知问卷	≥60	①④⑨⑫⑬⑭⑮	468	7
邓潇等 <sup>[15]</sup>	2024	中国	跌倒警觉度量表	≥60	①②④⑫⑬	443	7
Goh等 <sup>[16]</sup>	2021	马来西亚	跌倒风险调查问卷	≥60	⑤⑫⑬	144	7
Maeba等 <sup>[17]</sup>	2010	日本	跌倒效能量表	≥60	④⑬	180	7
Nawai等 <sup>[18]</sup>	2022	泰国	简明版国际跌倒效能量表	≥60	④⑨⑩⑫	365	7
张丽红等 <sup>[19]</sup>	2016	中国	跌倒效能量表	65~80	③⑨⑫⑬	105	8
Inayati等 <sup>[20]</sup>	2022	中国	跌倒风险调查问卷	65~80	①⑤⑨	240	8
任影等 <sup>[21]</sup>	2024	中国	跌倒警觉度量表	≥65	①②③⑨⑫⑬⑭	628	9

注:①近1年跌倒史;②运动状况;③跌倒恐惧;④年龄;⑤性别;⑥日常生活中采取预防措施;⑦依赖;⑧知晓治疗用药致跌倒;⑨受教育程度;⑩月收入;⑪户籍地;⑫老伴一同入住养老机构;⑬活动限制;⑭跌倒风险;⑮衰弱;⑯睡眠;⑰饮酒;⑱视力;⑲医疗支付方式;⑳药物;㉑营养状态;㉒居住状况;㉓疼痛;㉔婚姻状态

2.4 Meta分析结果 结果显示:受教育程度、近1年跌倒史、运动状况、跌倒恐惧、跌倒风险、营养状态均是老年人跌倒警觉度的影响因素(均P<0.05),而睡眠障碍、衰弱、年龄、性别、依赖、月收入、是否服用药物均无统计学意义,(均P>0.05),见表2。

2.5 亚组分析与Meta回归 亚组分析结果显示,大专及以上学历受教育程度、近1年有跌倒史、每周有运动、有跌倒恐惧、有跌倒风险、营养状态正常的老年

人,其跌倒警觉度得分相对较高。将样本量、地区、研究工具纳入Meta回归分析结果显示:不同国家、研究工具中的跌倒效能量表(均P<0.05)可能是异质性的来源,详见表3。

2.6 敏感性分析及发表偏倚 敏感性分析显示,单篇文献对总合并效应量影响不大,敏感性较低,结果可信。Egger's回归分析显示:均P>0.05,差异均无统计学意义,初步判断无明显发表偏倚。

表2 老年人跌倒警觉度的影响因素的 Meta 分析结果

影响因素	纳入研究	异质性检验		效应模型	合并效应量及检验			Egger's
		I <sup>2</sup> (%)	P		SMD(95%CI)	Z	P	
受教育程度	7项研究 <sup>[11,13-14,18-21]</sup>	95	<0.001	随机	-0.50(-0.90~-0.09)	2.93	0.020	0.596
近1年跌倒史	7项研究 <sup>[12,14,15,17-18,23,24]</sup>	96	<0.001	随机	0.58(0.13~1.02)	2.54	0.010	0.279
运动状况	5项研究 <sup>[9,11,13,15,21]</sup>	88	<0.001	随机	-0.65(-0.93~-0.37)	4.59	<0.001	0.147
跌倒恐惧	6项研究 <sup>[9-11,13,19,21]</sup>	98	<0.001	随机	0.92(0.24~1.60)	2.67	0.008	0.082
跌倒风险	2项研究 <sup>[11,21]</sup>	92	<0.001	随机	0.83(0.37~1.28)	3.53	<0.001	—
睡眠障碍	3项研究 <sup>[14-15,21]</sup>	97	<0.001	随机	0.38(-0.22~0.98)	1.23	0.220	0.999
衰弱	2项研究 <sup>[11,21]</sup>	96	<0.001	随机	-0.08(-0.76~0.60)	0.23	0.820	—
年龄	5项研究 <sup>[9,14-15,17-18]</sup>	92	<0.001	随机	0.23(-0.13~0.59)	1.27	0.200	0.108
性别	4项研究 <sup>[9,13,16,20]</sup>	92	<0.001	随机	0.05(-0.42~0.52)	0.22	0.830	0.853
有无依赖	2项研究 <sup>[10-11]</sup>	93	<0.001	随机	-0.01(-0.59~0.56)	0.04	0.970	—
月收入	2项研究 <sup>[13,18]</sup>	99	<0.001	随机	-0.25(-1.51~1.01)	0.39	0.700	—
服用药物	2项研究 <sup>[15,18]</sup>	99	<0.001	随机	-0.78(-2.74~1.18)	0.78	0.440	—
营养状态	2项研究 <sup>[16,19]</sup>	91	0.001	随机	0.95(0.01~1.89)	1.98	0.048	—

表3 老年人跌倒警觉度的影响因素的 Meta 回归结果

协变量	β	SE	95%CI	P
国家				
中国	-1.521	0.803	-3.484~0.443	0.066
其他国家	2.092	0.938	0.204~3.389	0.037
样本量				
<500	-0.527	0.254	-1.180~0.126	0.093
≥500	0.077	0.381	-0.903~1.057	0.848
研究工具				
跌倒风险调查问卷	0.051	0.282	-0.733~0.835	0.865
跌倒效能量表	-0.854	0.371	-1.882~0.176	0.044
跌倒警觉度量表	-0.629	0.397	-1.731~0.474	0.188

### 3 讨论

#### 3.1 受教育程度是影响老年人跌倒警觉度的因素

本研究表明,受教育程度与跌倒警觉度呈正相关。受教育程度高的老年人,通常更具备主动学习和应用健康信息的能力,从而能更有效地采纳跌倒预防策略;而受教育程度较低的老年人,在获取、理解并应用跌倒预防知识方面可能面临更多挑战;这种健康知识可及性的差异,可能导致其低估自身面临的跌倒风险,进而影响了警觉度的建立。因此,医护人员可通过跌倒工作坊、图文并茂的跌倒风险因素小卡片等多模式健康宣教方式普及老年人跌倒教育宣传,帮助老年人提升跌倒警觉度。

#### 3.2 跌倒风险与跌倒史是影响老年人跌倒警觉度的重要因素

本结果表明,高跌倒风险与近1年内的跌倒经历,是与老年人跌倒警觉度相关的客观因素。这提示,实际的健康威胁与直接的跌倒经历,在提升老年人跌倒警觉度中扮演着关键角色。身体机能衰退或平衡能力下降等客观存在的健康问题,构成了高跌倒风险的内在基础;这种内在风险通过1次具体的跌倒事件发生得以显性,便直接转化为个体对跌倒问题的高度关注,从而驱动了跌倒警觉度的

实质性提升。基于此,建议干预措施应更具针对性:对于存在高风险或已有跌倒史的老年人,其警觉度水平本身较高,干预重点应侧重于提供具体、专业的跌倒预防指导;而对于跌倒警觉度较低的群体,则可通过展示真实的跌倒后不良预后的实例<sup>[13]</sup>,同时以图文结合的形式<sup>[22]</sup>或颜色分级呈现风险等级鼓励老年人自评,帮助老年人直观理解自身风险水平以提高跌倒警觉度水平。

#### 3.3 营养状态与体力活动是老年人跌倒警觉度的影响因素

本 Meta 分析结果显示,营养不良与缺乏体力活动是老年人跌倒警觉度低的两个密切相关的重要因素。营养不良可直接导致肌肉质量与力量的下降,这不仅是跌倒的内在风险因素,也可能削弱了维持身体活动的基础能力;而身体活动水平的下降,则会进一步加速肌肉流失、损害平衡功能,形成负向循环;这种日益恶化的生理状态可能直接降低了个体对跌倒相关信号的感知与反应能力,最终表现为跌倒警觉度的普遍低下。建议将营养干预与身体活动促进相结合:将营养状态作为评估指标之一、在老年群体中积极营造体育锻炼氛围<sup>[23]</sup>,通过提升整体肌肉力量与身体素质这一途径,为维持良好的跌倒警觉度奠定坚实的生理基础。

#### 3.4 跌倒恐惧是影响老年人跌倒警觉度的重要因素

本研究显示,跌倒恐惧是老年人跌倒警觉度的影响因素。值得注意的是,其影响具有双向性:适度的恐惧感可能促使个体采取积极的应对策略,如主动使用助行器、参与平衡训练;能有效增强身体稳定性与活动能力,从而巩固跌倒警觉度的保护性基础。反之,由于过度恐惧而刻意减少日常活动,导致肌肉力量衰退、平衡功能恶化,因身体能力的丧失而加剧其恐惧感,其跌倒警觉度水平较低。医护人员应通过心理疏导与行为干预并行<sup>[24]</sup>,多途径改善其对跌

倒认知的心理变化,以提高跌倒警觉度。

3.5 对阴性结果的讨论 在本研究中并未显示出统计学意义的因素,我们对此探讨如下:高龄、女性作为人口学因素,可能因跌倒警觉度与其客观的生理风险之间并非完全匹配,且个体差异较大而不显著。衰弱可能导致认知功能下降<sup>[25]</sup>这一中间变量实现,而非跌倒警觉度的直接效应。存在依赖的老年人可能因活动受限而减少了暴露于跌倒风险环境的机会<sup>[26]</sup>,从而并未表现出更高的警觉度水平。本研究对药物因素的分析限于“是否服用”,未能区分具体的药物类别,例如:苯二氮卓类、抗抑郁药等,从而掩盖了真实关联。而经济条件与睡眠因素,其效应不明显可能与跌倒警觉度的提升更依赖于主动的健康知识获取和行为改变有关;同时,积极的运动行为等作为保护因素,其显著效应可能在一定程度上掩盖了这些因素的影响。

#### 4 小结

本研究为解读老年人跌倒警觉度影响因素提供了参考,护理人员应采取针对性措施提高老年人跌倒警觉度。但本研究存在一些局限性:(1)由于相关研究数量较少,本研究纳入文献均为横断面研究,建议未来可以对更多高质量、随访时间更长的原始研究进行验证。(2)本研究仅对部分影响因素进行了统计分析,活动限制、饮酒、居住地等因素由于纳入文献局限性,暂无法进一步分析。(3)分析结果未能涵盖所有潜在的重要变量,特别是家庭支持、居住环境等因素,源于所纳入的原始研究在测量和报告上的缺失。社会支持与环境因素可能通过影响个体的活动能力、自信心等,间接作用于跌倒警觉度。未来研究应致力于更系统地评估和报告这些外在环境与社会支持因素,提高研究设计的质量,控制混杂因素,以期提高老年人跌倒风险意识,及早规避跌倒意外的发生。

#### 【参考文献】

[1] World Health Organization. Ageing and Life Course Unit. WHO global report on falls prevention in older age[EB/OL].[2025-01-09].<https://www.loc.gov/item/2021763108/>.

[2] 朱杉杉,毛盼,王璐,等.预防老年病人跌倒并减少跌倒损伤的循证护理实践[J].护理研究,2024,38(17):3160-3165.

[3] COSTANTINOU E, SPENCER J A. Analysis of inpatient hospital falls with serious injury[J]. Clin Nurs Res, 2021, 30(4):482-493.

[4] 黄欢欢,苏飞月,黄琪,等.《老年人跌倒预防及管理的国际指南》要点解读[J].军事护理,2023,40(5):113-116.

[5] PEREIRA C B, KANASHIRO A M K. Falls in older adults: a practical approach[J]. Arq Neuropsiquiatr, 2022, 80(5 Suppl 1):313-323.

[6] 姚晶,刘伟,李娜,等.老年人跌倒警觉度研究进展[J].护理学杂

志,2023,38(24):109-112.

[7] STANG A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in Meta-analyses[J]. Eur J Epidemiol, 2010, 25(9):603-605.

[8] 曾宪涛,刘慧,陈曦,等.Meta分析系列之四:观察性研究的质量评价工具[J].中国循证心血管医学杂志,2012,4(4):297-299.

[9] 朱文娟,郝燕萍.社区老年人跌倒效能现状及其影响因素分析[J].现代预防医学,2010,37(16):3065-3066,3068.

[10] 崔梦影,王颖,蔡悦,等.住院老年患者跌倒警觉度现状及影响因素研究[J].护理学杂志,2023,38(17):10-13.

[11] 胡惠菊,韩静,唐启群,等.养老机构老年人预防跌倒自我管理的现状及其影响因素研究[J].护理研究,2021,35(22):4057-4062.

[12] 颜文,张雪梅,陈茜.养老机构老年人跌倒效能及其影响因素研究[J].中国全科医学,2019,22(19):2356-2360.

[13] 胡惠菊,郭雪琪,唐启群,等.养老机构老年人跌倒警觉度现状及其影响因素研究[J].解放军护理杂志,2021,38(11):17-20.

[14] 杨欣,姚梅琪,张玉萍,等.住院老年患者跌倒风险与风险感知的差异性研究[J].中华护理杂志,2023,58(19):2326-2332.

[15] 邓潇,李德威,伍祯,等.农村老年高血压患者跌倒警觉度现状及影响因素研究[J].护理学杂志,2024,39(22):103-106,111.

[16] GOH J W, SINGH D K A, MESBAH N, et al. Fall awareness behaviour and its associated factors among community dwelling older adults[J/OL].[2025-03-30].<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8022521/>.DOI:10.1186/s12877-021-02122-z.

[17] MAEBA K, TAKENAKA K. Factors affecting falls self-efficacy of home-bound elderly people[J]. Nihon Ronen Igakkai Zasshi, 2010, 47(4):323-328.

[18] NAWAI A, PHONGPHANNGAM S, KHUMRUNGSEE M, et al. Chronic pain as a moderator between fear of falling and poor physical performance among community-dwelling older adults[J]. Geriatr Nurs, 2022, 45:140-146.

[19] 张丽红,宋锦平.老年病人跌倒自我效能现状及危险因素分析[J].护理研究,2016,30(33):4142-4144.

[20] INAYATI A, LEE B O, WANG R H, et al. Determinants of fear of falling in older adults with diabetes[J]. Geriatr Nurs, 2022, 46:7-12.

[21] 任影,于卫华,张利,等.社区老年人跌倒警觉度现状及影响因素分析[J].护理学杂志,2024,39(1):93-97.

[22] VINCENZO J L, PATTON S K, LEFLER L L, et al. Older adults' perceptions and recommendations regarding a falls prevention self-management plan template based on the health belief model: a mixed-methods study[J/OL].[2025-03-20].<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8871905/>.DOI:10.3390/ijerph19041938.

[23] 郑丽维,饶玉莲,方晓鸿,等.八段锦运动对老年原发性高血压患者跌倒效能和平衡能力的影响[J].军事护理,2024,41(12):15-18.

[24] 张海燕,于卫华,张利,等.老年糖尿病患者心理痛苦与跌倒恐惧的相关性研究[J].军事护理,2023,40(10):5-8.

[25] 陈颖勇,张正敏,左倩倩,等.广州市某社区老年人可逆性认知衰弱现状及影响因素[J].解放军护理杂志,2022,39(6):13-16.

[26] PEREIRA C, BRAVO J, RAIMUNDO A, et al. Risk for physical dependence in community-dwelling older adults: the role of fear of falling, falls and fall-related injuries[J/OL].[2025-03-30].<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/opn.12310>.DOI:10.1111/opn.12310.

(本文编辑:王园园)