多重用药与认知障碍对中老年人群跌倒风险的联合影响——基于 CHARLS 数据的实证分析[Δ]

彭　杨[1*],程　模[1],朱必敏[1],游必波[1],张　露[1],皮桃英[1],舒宁波[2#](1.重庆市垫江县人民医院药学部,重庆 408300;2.重庆市垫江县人民医院普外科,重庆　408300)

中图分类号　R969.3;R195.1　　文献标志码　A　　文章编号　1672-2124(2026)10-1200-05
DOI　10.14009/j.issn.1672-2124.2026.10.011

摘　要　目的:探讨多重用药与认知障碍对中老年人群跌倒风险的独立及联合影响。方法:基于中国健康与养老追踪调查(CHARLS)数据库,根据用药数量和认知功能状态,将研究对象分为认知正常伴非多重用药组、认知正常伴多重用药组、认知障碍伴非多重用药组和认知障碍伴多重用药组。采用多因素逻辑回归模型调整混杂因素,并进行了年龄、性别、吸烟和饮酒状态的亚组分析。结果:共纳入 7 547 例研究对象。与非多重用药患者相比,多重用药患者的跌倒风险增加 70%(OR=1.70,95%CI=1.30~2.21);与认知功能正常患者相比,认知障碍患者的跌倒风险增加 22%(OR=1.22,95%CI=1.07~1.40);联合效应分析显示,认知障碍伴多重用药组的跌倒风险增加 130%(OR=2.30,95%CI=1.67~3.14)。亚组分析显示,联合效应在不同人群中保持稳健。结论:多重用药与认知障碍均为经混杂因素调整后与中老年人群跌倒风险相关的独立预测因素,二者共存时跌倒风险进一步增加。应重视对多重用药合并认知障碍的中老年人群进行跌倒风险评估,并制订针对性的干预策略,以降低跌倒及其相关不良健康结局的发生风险。

关键词　多重用药;认知障碍;跌倒;联合效应;中老年人群

Combined Effect of Polypharmacy and Cognitive Impairment on Fall Risk in Middle-aged and Older Adults: An Empirical Analysis Based on CHARLS Data[Δ]

PENG Yang[1], CHENG Mo[1], ZHU Bimin[1], YOU Bibo[1], ZHANG Lu[1], PI Taoying[1], SHU Ningbo[2] (1. Dept. of Pharmacy, Dianjiang County People's Hospital, Chongqing 408300, China; 2. Dept. of General Surgery, Dianjiang County People's Hospital, Chongqing 408300, China)

ABSTRACT　OBJECTIVE: To explore the independent and combined effects of polypharmacy and cognitive impairment on fall risk in the middle-aged and elderly population. METHODS: This study utilized data from the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS). According to the number of administered medications and cognitive function status, participants were categorized into four groups, i.e. normal cognition without polypharmacy, normal cognition with polypharmacy, cognitive impairment without polypharmacy, and cognitive impairment with polypharmacy. A multivariate logistic regression model was employed to adjust confounders, and subgroup analyses by age, gender, smoking, and alcohol consumption status were conducted. RESULTS: A total of 7 547 participants were included. Compared with non-polypharmacy individuals, the fall risk of patients with polypharmacy increased by 70% (OR=1.70, 95%CI=1.30-2.21). Compared with participants with normal cognition, the fall risk of those with cognitive impairment increased by 22% (OR=1.22, 95%CI=1.07-1.40). The combined effect analysis revealed that the fall risk of those with both cognitive impairment and polypharmacy increased by 130% (OR=2.30, 95%CI=1.67-3.14). Subgroup analyses verified the robustness of these findings across different populations. CONCLUSIONS: Polypharmacy and cognitive impairment are independent predictors of fall risk in middle-aged and elderly populations after confounder adjustment, and the fall risk is further increased when the two conditions coexist. Fall risk assessment should be emphasized for middle-aged and elderly people with both polypharmacy and cognitive impairment, and targeted intervention strategies should be formulated to reduce the occurrence risk of falls and their related adverse health outcomes.

KEYWORDS　Polypharmacy; Cognitive impairment; Falls; Combined effect; Middle-aged and older adults

世界卫生组织(WHO)将跌倒定义为导致人意外摔倒在地面、地板或其他较低平面上的事件[1],是威胁中老年人群健康与生命安全的重要公共卫生问题[2]。全球约 30%的 65 岁及以上人群每年至少经历一次跌倒事件[3];在中国,随着人口老龄化加快,跌倒相关健康负担日益凸显[4-5]。跌倒不仅可造成骨折、颅脑损伤等急性伤害,还可引发功能受限、跌倒恐惧

Δ 基金项目:垫江县科委社会民生科技创新项目(No. djkjxm2023shmskjcxyw003)

* 副主任药师,硕士。研究方向:临床药学。E-mail:980463232@qq.com

通信作者:主治医师,硕士。研究方向:老年健康。E-mail:1335677916@qq.com

以及独立生活能力减退,加重家庭经济负担[6]。因此,对跌倒风险进行早期识别和干预,已成为亟待解决的公共卫生问题。

多重用药和认知障碍是影响中老年人群跌倒风险的2个重要独立因素。多重用药(同时使用5种及以上药物)在中老年慢性病患者中极为常见,药物相互作用可诱发中枢抑制、低血压、头晕等不良反应,直接影响患者的姿势稳定性和步态控制能力[7-8]。同时,降糖药、镇静催眠药、降压药等高风险药物的联合使用已被证实与跌倒事件密切相关[9-10]。认知障碍同样是中老年人群跌倒的关键危险因素,认知功能下降可使个体在复杂环境中难以同时处理多项任务,造成步态不稳、反应迟钝,判断力减退也会使其更易暴露于危险环境[11-12]。研究显示,轻度认知障碍老年人1年内跌倒发生率约为40%[13],且调整混杂因素后认知障碍仍与跌倒显著相关(OR=2.03,95%CI=1.13~3.80)[14]。

多重用药与认知障碍之间可能存在相互作用。认知障碍患者用药依从性较差,易出现漏服、重复服药或错误服药,进而增加药物不良反应发生率[15]。另外,部分药物本身即可加重认知功能损害,形成恶性循环[16]。因此,二者共存时的跌倒风险可能并非二者独立效应的简单叠加,而是存在一定的协同效应,但目前关于该联合效应的系统研究较少。

中国健康与养老追踪调查(China health and retirement longitudinal study,CHARLS)涵盖用药行为、认知功能评估及社会经济信息,为开展真实世界研究提供了数据支持。为此,本研究基于CHARLS数据库,评估用药数量、认知功能与跌倒之间的关联,旨在为制订个性化的临床干预策略提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究数据来源于CHARLS数据库。CHARLS采用多阶段分层整群概率比例抽样方法,覆盖全国28个省份150个县/区和450个村/居委会,对45岁及以上中老年人群进行追踪调查,内容涵盖人口学特征、健康状况、医疗服务利用、用药情况及认知功能等。CHARLS由北京大学机构审查委员会批准(IRB00001052-11015),CHARLS中所有研究对象均已签署知情同意。

本研究使用CHARLS 2018年的调查数据,并对19 816名参与者进一步筛选,包括:(1)未参加第4轮随访者(n=64);(2)年龄<45岁者(n=359);(3)用药信息缺失者(n=744);(4)认知功能信息缺失者(n=7 683);(5)跌倒信息缺失者(n=138);(6)人口学信息缺失者(n=3 281)。最终纳入7 547例研究对象。

1.2 方法

1.2.1 一般资料收集:收集研究对象性别、年龄、婚姻状况、教育水平、居住地、吸烟、饮酒及身体质量指数(body mass index,BMI)等资料,并提取用药、认知功能和跌倒信息。

1.2.2 跌倒评估:WHO将跌倒定义为导致一个人不慎落在地面或地板或低于其他原先位置的表面上的事故[16]。CHARLS研究人员通过问询记录参与者自上次访谈以来是否发生过跌倒事件,并将其作为二分类变量进行编码:1表示“是”,0表示“否”。

1.2.3 多重用药评估:根据受访者自报的当前使用药物种类数进行评估,包含高血压、血脂异常、糖尿病、癌症、慢性肺病、肝病、心脏病、卒中、肾病、胃病或其他消化系统疾病、情绪或精神方面的问题、与记忆相关的疾病、关节炎或风湿病以及哮喘14种具体的慢性病用药。参考WHO的定义[17],将同时使用药物≥5种定义为多重用药,使用药物<5种定义为非多重用药。

1.2.4 认知功能评估:认知功能采用CHARLS问卷中的认知评估模块进行测量,包括3个维度:(1)情景记忆,采用即时词汇回忆和延迟词汇回忆测试,调查员向受访者朗读10个词汇,受访者分别在即时和延迟后进行回忆,2次回忆正确词汇数之和为情景记忆得分(总分0~20分);(2)计算能力,采用连续减7测试,从100开始连续减去7,共计算5次,每次正确得1分(总分0~5分);(3)时间定向力,包括对当前月份、日期、年份和星期的判断,每项回答正确得1分(总分0~4分)。以上3个维度得分之和为认知功能总分,范围为0~29分,其中评分≥18分定义为认知正常,<18分定义为认知障碍[18]。

1.3 统计学方法

采用R软件(版本4.4.2)对数据进行分析。连续变量以$\bar{x}\pm s$表示,组间比较采用单因素方差分析或Kruskal-Wallis H检验;分类变量用频数(%)表示,组间比较采用χ^2检验或Kruskal-Wallis H检验。在调整性别、年龄、婚姻状况、教育水平、居住地、吸烟、饮酒等混杂因素后,构建3个用药数量、认知功能与跌倒风险的模型,其中模型1为粗模型;模型2调整研究对象年龄、性别、吸烟和饮酒;模型3调整变量为模型2调整变量+BMI、居住地、婚姻状况和教育水平。模型采用R软件的glm函数拟合,使用Hosmer-Lemeshow检验评估模型拟合优度,并计算调整后的比值比(OR)及其95%置信区间(CI)来量化关联强度。为评价多重用药与认知障碍之间的多重共线性,在同时纳入2项暴露因素及相关混杂因素的回归模型中计算方差膨胀因子(variance inflation factor,VIF),以VIF<5作为不存在严重多重共线性的判断标准。为检验多重用药和认知障碍对跌倒风险的独立增量预测价值,以模型3构建基础模型,随后依次纳入多重用药、认知障碍2个变量,并采用似然比检验(likelihood ratio test,LRT)比较嵌套模型的拟合优度。

2 结果

2.1 研究对象基本特征

本研究共纳入7 547例研究对象,基本特征见表1。四组研究对象的性别、年龄、婚姻状况、教育水平、居住地、BMI、吸烟及饮酒情况比较,差异均有统计学意义(P<0.05)。与认知正常伴非多重用药组相比,认知障碍伴多重用药组的平均年龄更大,未婚/离异/丧偶和小学及以下学历者占比更高;跌倒发生率在四组间比较差异亦有统计学意义(P<0.001),其中认知障碍伴多重用药组最高,约为认知正常伴非多重用药组的2倍。

2.2 用药数量、认知功能与跌倒风险的关联

采用3个调整不同协变量的模型评估用药数量、认知功能与跌倒风险的关联,结果见表2。在模型3中,与非多重用药者相比,多重用药者的跌倒风险升高70%(OR=1.70,95%CI=1.30~2.21);与认知正常者相比,认知障碍者的跌倒风险

表 1　研究人群基本特征

变量	认知正常伴非多重用药（n=2 577）	认知正常伴多重用药（n=77）	认知障碍伴非多重用药（n=4 677）	认知障碍伴多重用药（n=216）	χ^2/t	P
性别/例(%)					14.112	0.002
男性	1 308 (50.76)	30 (38.96)	2 501 (53.47)	99 (45.83)		
女性	1 269 (49.24)	47 (61.04)	2 176 (46.53)	117 (54.17)		
年龄/($\bar{x}\pm s$,岁)	56.26±8.92	63.12±8.09	63.34±9.64	67.21±8.13	351.857	<0.001
婚姻状况					74.708	<0.001
未婚/离异/丧偶	314 (12.18)	13 (16.88)	880 (18.82)	62 (28.70)		
已婚	2 263 (87.82)	64 (83.12)	3 797 (81.18)	154 (71.30)		
教育水平/例(%)					512.047	<0.001
小学及以下	1 050 (40.75)	44 (57.14)	3 124 (66.79)	162 (75.00)		
初中	1 317 (51.11)	29 (37.66)	1 419 (30.34)	45 (20.83)		
高中及以上	210 (8.15)	4 (5.19)	134 (2.87)	9 (4.17)		
居住地/例(%)					140.946	<0.001
城市	855 (33.18)	31 (40.26)	979 (20.93)	61 (28.24)		
农村	1 722 (66.82)	46 (59.74)	3 698 (79.07)	155 (71.76)		
BMI/($\bar{x}\pm s$,kg/m^2)	24.31±3.62	26.19±2.91	23.57±3.72	24.72±3.49	36.807	<0.001
吸烟/例(%)					50.954	<0.001
不吸烟	1 520 (58.98)	46 (59.74)	2 417 (51.68)	117 (54.17)		
以前吸烟	414 (16.07)	18 (23.38)	823 (17.60)	50 (23.15)		
目前吸烟	643 (24.95)	13 (16.88)	1 437 (30.72)	49 (22.69)		
饮酒/例(%)					81.301	<0.001
不饮酒	1 236 (47.96)	53 (68.83)	2 314 (49.48)	118 (54.63)		
以前饮酒	269 (10.44)	8 (10.39)	679 (14.52)	51 (23.61)		
目前饮酒	1 072 (41.60)	16 (20.78)	1 684 (36.01)	47 (21.76)		
跌倒情况/例(%)					35.113	<0.001
未跌倒	2 165 (84.01)	61 (79.22)	3 805 (81.36)	148 (68.52)		
跌倒	412 (15.99)	16 (20.78)	872 (18.64)	68 (31.48)		

表 2　多重用药、认知功能与跌倒的关联[OR(95%CI)]

变量	模型 1	模型 2	模型 3
用药数量			
非多重用药	Ref	Ref	Ref
多重用药	1.87 (1.43~2.41)	1.73 (1.32~2.24)	1.70 (1.30~2.21)
认知功能			
认知正常	Ref	Ref	Ref
认知障碍	1.24 (1.09~1.40)	1.15 (1.01~1.31)	1.22 (1.07~1.40)
用药数量和认知功能			
认知正常伴非多重用药	Ref	Ref	Ref
认知正常伴多重用药	1.38 (0.76~2.35)	1.31 (0.72~2.25)	1.37 (0.76~2.37)
认知障碍伴非多重用药	1.20 (1.06~1.37)	1.13 (0.98~1.29)	1.20 (1.04~1.37)
认知障碍伴多重用药	2.41 (1.77~3.27)	2.11 (1.53~2.88)	2.30 (1.67~3.14)

注：Ref 为参照组。

升高 22%（OR=1.22，95%CI=1.07~1.40）。联合分析以认知正常伴非多重用药组为参照，认知障碍伴非多重用药组和认知障碍伴多重用药组的跌倒风险均显著升高，且后者升高幅度更大（OR=2.30，95%CI=1.67~3.14）；认知正常伴多重用药组的 OR 虽大于 1，但差异无统计学意义。共线性诊断显示，多重用药与认知障碍的 VIF 均低于 5，提示二者之间不存在严重多重共线性（表 3）。似然比检验显示，在基础模型中依次加入多重用药、认知障碍，或按相反顺序加入，模型拟合均显著改善（P<0.01），见表 3。

2.3　用药数量、认知功能与跌倒风险的亚组分析

亚组分析结果显示，认知障碍与多重用药对跌倒风险的联合效应在不同人口特征亚组中总体保持稳健。在≥60 岁人群中，认知障碍伴多重用药使跌倒风险增加了 132%（OR=2.32，95%CI=1.61~3.34）。认知障碍伴多重用药使女性跌倒风险增加了 169%（OR=2.69，95%CI=1.78~4.08），男性跌倒风险增加了 90%（OR=1.90，95%CI=1.17~3.10）。在不饮酒人群中，认知障碍伴多重用药使跌倒风险增加了 192%（OR=2.92，95%CI=2.04~4.17）。不吸烟者中联合效应使跌倒风险增加了 136%（OR=2.36，95%CI=1.65~3.38），吸烟者中跌倒风险亦增加了 126%（OR=2.26，95%CI=1.18~4.31）。见表 4。

表 3　多重用药与认知障碍的共线性诊断及嵌套模型似然比检验

检验类型	变量/模型比较	VIF	χ^2	df	P
共线性诊断	多重用药	1.01			
共线性诊断	认知障碍	1.10			
似然比检验	基础模型+多重用药		17.462	1	<0.001
似然比检验	基础模型+多重用药+认知障碍		8.389	1	0.004
反向似然比检验	基础模型+认知障碍		8.964	1	0.003
反向似然比检验	基础模型+认知障碍+多重用药		16.887	1	<0.001

注：基础模型调整性别、年龄、吸烟、饮酒、BMI、居住地、婚姻状况和教育水平。

表 4　多重用药、认知功能与跌倒的亚组分析[OR(95%CI)]

亚组变量	认知正常伴多重用药	认知障碍伴非多重用药	认知障碍伴多重用药	$P_{交互}$
性别				0.242
女性	1.71 (0.87~3.36)	1.35 (1.11~1.63)	2.69 (1.78~4.08)	
男性	0.96 (0.33~2.80)	1.04 (0.86~1.26)	1.90 (1.17~3.10)	
年龄/岁				0.826
<60	1.37 (0.55~3.41)	1.10 (0.90~1.34)	1.64 (0.76~3.53)	
≥60	1.36 (0.65~2.81)	1.20 (0.98~1.46)	2.32 (1.61~3.34)	
婚姻状况				0.950
未婚/离异/丧偶	1.13 (0.30~4.31)	1.30 (0.92~1.83)	2.72 (1.48~5.01)	
已婚	1.45 (0.78~2.70)	1.18 (1.02~1.36)	2.25 (1.54~3.27)	
教育水平				0.604
小学及以下	1.00 (0.43~2.29)	1.22 (1.01~1.48)	2.35 (1.61~3.42)	
初中及以上	2.14 (0.98~4.70)	1.16 (0.95~1.40)	2.31 (1.24~4.29)	
居住地				0.205
城市	2.61 (1.19~5.75)	1.31 (1.01~1.69)	2.65 (1.48~4.74)	
农村	0.79 (0.33~1.89)	1.15 (0.98~1.35)	2.19 (1.51~3.19)	
BMI/(kg/m^2)				0.868
<24	1.19 (0.39~3.67)	1.18 (0.98~1.43)	2.41 (1.49~3.88)	
≥24	1.52 (0.78~2.94)	1.20 (0.99~1.46)	2.28 (1.50~3.47)	
吸烟				0.011
不吸烟	1.27 (0.67~2.42)	1.34 (1.14~1.57)	2.36 (1.65~3.38)	
吸烟*	2.22 (0.65~7.52)	0.86 (0.67~1.11)	2.26 (1.18~4.31)	
饮酒				0.132
不饮酒	1.49 (0.79~2.81)	1.33 (1.11~1.58)	2.92 (2.04~4.17)	
饮酒#	1.11 (0.31~3.99)	1.05 (0.85~1.29)	1.26 (0.62~2.56)	

注：认知正常伴非多重用药组为参照组；*包括以前吸烟和目前吸烟者，#包括以前饮酒和目前饮酒者；换算公式（OR-1）×100%，表示与各亚组内参照组（认知正常伴非多重用药组）相比，跌倒风险增加的百分比。

3　讨论

本研究基于 CHARLS 数据库分析了中老年人群多重用药、认知功能与跌倒风险之间的关联。结果显示，多重用药与认知障碍均与跌倒发生显著相关，二者共存时跌倒风险进一步升高，认知障碍伴多重用药者的跌倒风险较认知正常伴非多重用药者升高 130%。亚组分析显示，该联合效应在≥60 岁、女性及不饮酒人群中更为明显。上述结果为高危人群的跌倒风险分层管理提供了一定的流行病学依据。

多重用药在一定程度上反映老年人的多病共存状态、治疗复杂程度及整体健康负担[19]。本研究中，调整相关协变量后，多重用药与跌倒之间的关联仍具有统计学意义，与既往研究结果一致。Zaninotto 等[20]的研究结果显示，与未用药者相比，使用 5~9 种药物者因跌倒住院的风险比为 1.75（95%CI=1.04~2.95）；Yoshida 等[21]基于 SONIC 研究的结果亦显示，多重用药组跌倒发生风险增加 94%（OR=1.94，95%CI=1.09~

3.45)。多重用药增加跌倒风险的可能机制包括:药物之间的相互作用可诱发体位性低血压、头晕及肌无力等不良反应[22-23];镇静催眠药、降压药等跌倒相关高风险药物的联合使用,可直接损害平衡功能与步态稳定性;老年人肝肾功能下降致药物蓄积[24]。在认知功能方面,既往系统综述结果发现,执行功能受损与社区老年人跌倒相关(OR=1.44,95%CI=1.20~1.73)[25]。需要指出的是,本研究中认知障碍检出率较高(64.83%),可能与 CHARLS 队列中农村居民占比较高、受教育程度普遍偏低有关,而受教育程度及社会经济因素可能对认知评估结果产生影响[26]。

本研究的主要发现为多重用药与认知障碍对跌倒风险存在联合效应,认知障碍伴多重用药组的跌倒风险升高 130%,而认知障碍伴非多重用药组仅升高 20%,提示两因素共存与更高的跌倒风险相关,同时存在以上 2 项因素的中老年人群应作为跌倒风险管理的重点对象。该联合效应的潜在机制可能包括几个方面:首先,认知障碍患者对药物不良反应的感知和应对能力下降,难以及时识别头晕、乏力等跌倒前驱症状,从而错失自我保护的时机[27-28];其次,认知障碍可导致用药依从性下降,如漏服、重复服药、剂量错误或自行调整用药方案等,进而增加药物不良反应的发生风险[29]。此外,多重用药和认知障碍均可影响中枢神经系统功能,前者通过药理作用,后者通过神经退行性改变,共同损害姿势控制能力和步态稳定性,从而进一步增加跌倒风险[30]。

亚组分析结果显示,≥60 岁人群中认知障碍伴多重用药组的 OR 值更高,可能与增龄相关的肌少症、感觉功能减退及药物代谢能力下降有关。此外,老年个体神经可塑性降低,在多种危险因素共同作用下更易发生跌倒。女性的联合效应(OR=2.69)高于男性(OR=1.90),这一差异可能与以下因素有关:女性绝经后雌激素水平下降导致骨密度降低及肌肉量减少;女性体脂比例较高,脂溶性药物在体内更易蓄积;此外,女性承担的家务劳动较多,跌倒相关的暴露机会相应增加[31-32]。总体而言,联合效应在多数亚组中方向一致,提示本研究结果具有一定的稳健性。

本研究存在以下局限性:(1)本研究为横断面研究,无法确定暴露因素与跌倒发生的时间顺序,因而不能推断因果关系,文中所述“独立”仅指调整已纳入的混杂因素后仍存在的统计学关联,并非病因学意义上的独立作用,且不能排除反向因果关系;(2)多重用药仅依据用药种类数进行定义,未纳入药物类别、剂量及用药依从性等信息;(3)跌倒信息来源于研究对象自报,认知障碍者可能存在漏报,进而导致联合效应被低估;(4)未能调整跌倒恐惧、视力障碍等潜在混杂因素,可能存在残余混杂;(5)认知正常伴多重用药组样本量较小,统计效能有限。

综上所述,多重用药和认知障碍均与本研究中老年人群跌倒相关,二者共存时跌倒风险更高。临床实践中应重点关注同时存在多重用药和认知障碍的中老年人群,加强用药评估、认知功能筛查及跌倒风险管理。

参考文献

[1] 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): afac205.

[2] US Preventive Services Task Force. Interventions to prevent falls in community-dwelling older adults: US preventive services task force recommendation statement[J]. JAMA, 2024, 332(1): 51-57.

[3] Salari N, Darvishi N, Ahmadipanah M, et al. Global prevalence of falls in the older adults: a comprehensive systematic review and meta-analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2022, 17(1): 334.

[4] Peng Ke, Tian Maoyi, 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.

[5] 孙勃, 张清华, 彭新, 等. 防跌倒临床策略[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 35(2): 108-111.

[6] 张琪, 魏丹, 高玥珊, 等. 风险管理联合精准护理在老年慢性疾病患者躯体功能维护及安全管理中的应用研究[J]. 四川大学学报(医学版), 2023, 54(4): 804-810.

[7] Delara M, Murray L, Jafari B, et al. Prevalence and factors associated with polypharmacy: a systematic review and meta-analysis[J]. BMC Geriatr, 2022, 22(1): 601.

[8] 邓敏, 尹畅, 吴含达, 等. 老年人群多重用药现状调查与分析[J]. 中国医院用药评价与分析, 2022, 22(10): 1251-1254, 1258.

[9] Roitto H M, Aalto U L, Öhman H, et al. Association of medication use with falls and mortality among long-term care residents: a longitudinal cohort study[J]. BMC Geriatr, 2023, 23(1): 375.

[10] Machado-Duque M E, Camacho-Arteaga L, Sabaté M, et al. Falls in hospitalized older adults and the use of fall risk-increasing drugs and anticholinergic medications in Colombia: a case-control study[J]. Front Pharmacol, 2024, 15: 1369200.

[11] Smith C, Seematter-Bagnoud L, Santos-Eggimann B, et al. Executive function and prospective falls: a 6-year longitudinal study in community-dwelling older adults[J]. BMC Geriatr, 2023, 23(1): 140.

[12] Zhang Xiaoming, Huang Pan, Dou Qingli, et al. Falls among older adults with sarcopenia dwelling in nursing home or community: a meta-analysis[J]. Clin Nutr, 2020, 39(1): 33-39.

[13] Zhang Tianyi, Yang Cunmei, Shu Gangming, et al. The direct and mediating effects of cognitive impairment on the occurrence of falls: a cohort study based on community-dwelling old adults[J]. Front Med (Lausanne), 2023, 10: 1190831.

[14] Wang Jinjiao, Cheng Zijing, Li Yue. Medication management difficulty, medication nonadherence, and risk of hospitalization among cognitively impaired older Americans: a nationally representative study[J]. J Appl Gerontol, 2025, 44(1): 27-34.

[15] Capiau A, Huys L, van Poelgeest E, et al. Therapeutic dilemmas with benzodiazepines and Z-drugs: insomnia and anxiety disorders versus increased fall risk: a clinical review[J]. Eur Geriatr Med, 2023, 14(4): 697-708.

[16] World Health Organization. Falls[EB/OL]. (2021-04-26)[2026-07-24]. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls.

[17] World Health Organization. Medication safety in polypharmacy: technical report[R/OL]. 2019-06-20. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-UHC-SDS-2019.11.

(下转第 1209 页)