·临床与预防·

心血管 – 肾脏 – 代谢综合征与中老年人跌倒风险的关系研究

张国倩[1],陈侠李[2]

1.山西医科大学附属运城市中心医院重症医学科,山西 运城 044000;

2.山西医科大学附属运城市中心医院医务科,山西 运城 044000

摘要:目的 探讨心血管 – 肾脏 – 代谢(cardiovascular–kidney–metabolic,CKM)综合征分期与我国中老年人跌倒风险的关系,为跌倒早期风险识别提供证据。**方法** 利用中国健康与养老追踪调查 2015 和 2018 年两期纵向数据,排除基线体格测量、空腹血样检验及问卷信息缺失者后,最终纳入 7 861 名 45 岁及以上中老年人。依据美国心脏协会科学声明进行 CKM 综合征分期,以 2018 年随访自我报告的"近三年是否发生跌倒"为结局事件。采用修正 Poisson 回归模型,调整人口学特征、生活方式、躯体与感官功能、认知与精神健康、其他健康状况及居住环境等控制变量后,估计 CKM 综合征分期与跌倒风险的发生率比(incidence rate ratios,IRR)及 95%置信区间,并对不同躯体功能和感官功能人群进行亚组和交互作用检验。**结果** 三年随访,1 438 名(18.3%)受访者报告至少一次跌倒事件。基线 CKM 2 期中老年人比例最高,为 5 241 人(66.7%),4 期次之,为 1 746 人(22.2%),而 3 期和 1 期人数分别为 472(6.0%)和 402 人(5.1 %),占比最小。与 CKM 1 期相比,CKM 3 期受访者跌倒风险提升 32%(*IRR*=1.32, 95% *CI*: 1.03 ~ 1.69)。CKM 综合征与中老年发生跌倒关系在不同握力、平衡能力、听力和视力功能人群中未发现显著交互作用(*P* for interaction>0.05)。**结论** CKM 综合征分期与中老年人跌倒风险呈正相关,CKM 3 期可能是跌倒风险干预的关键窗口期。

关键词:跌倒;心血管 – 肾脏 – 代谢综合征;中老年人;中国

中图分类号:R54;R692 **文献标志码:**A **文章编号:**1003–8507(2026)03–564–06

DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202508030

Association between Cardiovascular –Kidney –Metabolic syndrome and risk of falls among middle–aged and older adults

ZHANG Guo–qian*, CHEN Xia–li

Department of Intensive Care Medicine, Yuncheng Central Hospital Affiliated to Shanxi Medical University, Yuncheng, Shanxi 044000, China

Abstract: Objective To investigate the relationship between Cardiovascular–Kidney–Metabolic (CKM) syndrome stages and fall risk among middle–aged and older Chinese adults, providing evidence for early risk identification. **Methods** Utilising longitudinal data from the China Health and Retirement Longitudinal Study (2015 and 2018), 7 861 participants aged 45 and older were included after excluding those with missing baseline anthropometric, blood, or key questionnaire data. CKM syndrome was staged according to the American Heart Association scientific statement. The outcome was self–reported falls within the past three years assessed in 2018. Modified Poisson regression models estimated incidence rate ratios (*IRR*) and 95% confidence intervals (*CI*), adjusting for demographics, lifestyle, physical and sensory function, cognitive and mental health, other health conditions, and the living environment. Subgroup analyses tested interactions with physical and sensory functions. **Results** During 3 years follow–up, 1 438 (18.3%) participants reported at least one fall. At baseline, CKM Stage 2 was the most prevalent (5 241; 66.7%), followed by Stage 4 (1 746; 22.2%), Stage 3 (472; 6.0%), and Stage 1 (402; 5.1%). Compared with Stage 1, CKM Stage 3 was associated with a 32% increased risk of falls (*IRR*=1.32, 95% *CI*: 1.03–1.69). No significant interactions were observed between CKM stages and grip strength, balance, hearing, and visual function (*P* for interaction >0.05). **Conclusion** CKM syndrome staging is positively associated with fall risk in middle–aged and older adults. CKM Stage 3 may represent a critical window for fall prevention interventions.

Keywords: Falls; Cardiovascular–Kidney–Metabolic syndrome; Middle–aged and older adults; China

全球人口老龄化进程加速,其中跌倒已成为威胁中老年人健康寿命的危险因素[1]。跌倒损伤谱系广泛,除髋部骨折、创伤性脑损伤等急性损伤外,还会造成

作者简介:张国倩(1985—),女,本科,主管护师,研究方向:重症医学与护理

通信作者:陈侠李,E–mail: m18734891071@163.com

活动能力受限和跌倒恐惧，降低社会参与度、增加抑郁风险并加速功能依赖[2]。因此，识别跌倒高危人群并实施预防干预，对实现健康老龄化战略目标具有现实意义。

跌倒风险因素呈多维特征[3]，其中心血管疾病（cardiovasoular diseases,CVD）、慢性肾脏病（chronic kidney disease,CKD）和 2 型糖尿病等代谢性疾病是跌倒的独立危险因素[4-6]。研究表明，CVD 伴发体位性低血压和心律失常，会增加跌倒风险[6-7]。CKD 通过电解质紊乱、骨代谢异常削弱机体稳定性[5]。2 型糖尿病引发的周围神经病变和视网膜微血管损害，会干扰本体感觉与空间定位[7]。这些疾病通过系统性炎症、交感神经兴奋、氧化应激及糖脂代谢紊乱等共同病理生理通路相互关联[8]。心血管 – 肾脏 – 代谢（cardiovascular–kidney–metabolism,CKM）综合征由美国心脏协会于 2023 年提出，指肥胖、糖尿病、CKD 和 CVD 病理生理相互作用形成的全身性疾病[8]，其 0 ~ 4 期分期系统可整合评估疾病从代谢风险到终末期的发展过程[9]，为复杂慢病管理提供整体视角[8]。既往研究已从单一疾病拓展至多重共病、疾病集群与跌倒风险的关联[4, 10]。但统计驱动的集群分析（如潜在类别分析）[11]中部分模式缺乏生物学解释；系统别计数（如统计心血管代谢性疾病数量）[4]证实“剂量 – 反应关系”，却无法评估疾病严重程度；且两类研究以已发生的临床疾病为分析起点，风险评估存在滞后性[10]。CKM 优势在于提供连续疾病发生发展分期系统，为评估跌倒风险演变提供工具[8]。基于此，本研究利用中国健康与养老追踪调查（CHARLS）2015—2018 年纵向队列数据，探讨 CKM 综合征分期与中老年人跌倒风险的关联，为跌倒的早期识别和管理提供依据。

1　对象与方法

1.1　研究设计与数据来源　CHARLS 旨在收集 45 岁及以上中老年人的社会、经济和健康信息。本研究利用 CHARLS 2015—2018 年两轮调查数据。2015 年调查包含体格检查和血液检测，为 CKM 分期提供数据支撑。排除标准：（1）未参与 2018 年随访或跌倒信息缺失者；（2）2015 年调查中缺失 CKM 综合征分期核心变量者；（3）基线患有严重神经系统疾病（如老年痴呆症、脑萎缩、帕金森症）、身体残疾或严重感官障碍者。经上述筛选，纳入 7 861 名 45 岁及以上参与者进行分析。

1.2　研究内容

1.2.1　结局变量　结局变量为跌倒经历，信息源于 CHARLS 2018 年随访问卷。通过询问“自 2015 年调查以来，你有没有摔倒过？”界定，回答“是”者定义为存在跌倒经历。

1.2.2　暴露变量　暴露变量为 2015 年调查时中老年人 CKM 综合征分期。依据美国心脏协会 2023 年的指导原则进行操作化定义，各分期见表 1[9, 12]。

表 1　利用 CHARLS 数据对 CKM 综合征分期的定义标准[9, 12]

Table 1　Definition criteria for CKM syndrome staging based on CHARLS data

CKM 分期	定义	诊断标准
0 期：无 CKM 风险因素	无代谢风险因素（含代谢异常、CKD 及心脑血管疾病）	须同时满足：BMI＜23 kg/m²；腰围＜80/90 cm（女 / 男）；SBP＜130 和 DBP＜80 mm Hg，且未诊断高血压、未用降压药；TG＜135 mg/dl；空腹血糖＜100 mg/dl 和 HbA1c＜5.7%，且未诊断糖尿病、未用降糖药；无代谢综合征；eGFR≥60 ml/（min·1.73m²）；10 年 CVD 风险＜20%；无临床 CVD
1 期：肥胖相关风险	存在超重 / 肥胖、腹型肥胖或脂肪功能障碍，无其他代谢风险因素或 CKD	满足任一：超重 / 肥胖；腹型肥胖；糖尿病前期须同时满足：SBP＜130 mm Hg、DBP＜80 mm Hg，且未诊断高血压、未用降压药；TG＜135 mg/dl；空腹血糖＜126 mg/dl、HbA1c＜6.5%，且未诊断糖尿病、未用降糖药；无代谢综合征；eGFR≥60 ml/（min·1.73m²）；10 年 CVD 风险＜20%；无临床 CVD
2 期：代谢风险与 CKD	存在代谢风险因素或中高危 CKD	满足任一：高甘油三酯血症；高血压；糖尿病；代谢综合征；中高危 CKD：eGFR 30 ~ 59 ml/（min·1.73m²） 须同时满足：无极高危 CKD：eGFR≥30 ml/（min·1.73m²）；10 年 CVD 风险＜20%；无临床 CVD
3 期：CKM 合并亚临床 CVD	代谢风险 /CKD 伴亚临床 CVD	满足任一主要条件：极高危 CKD：eGFR＜30 ml/（min·1.73m²）；10 年 CVD 风险≥20%且满足任一伴随条件：超重 / 肥胖；腹型肥胖；糖尿病前期；高甘油三酯血症；高血压；糖尿病；代谢综合征；中高危 CKD 且须满足：无临床 CVD
4 期：CKM 合并临床 CVD	代谢风险 /CKD 伴临床 CVD	必须满足：临床心血管疾病且满足任一伴随条件：超重 / 肥胖；腹型肥胖；糖尿病前期；高甘油三酯血症；高血压；糖尿病；代谢综合征；中高危 CKD；极高危 CKD

注：eGFR 是通过慢性肾病流行病学合作研究公式（CKD–EPI）估算肾小球滤过率确定 CKD 严重程度；10 年 CVD 风险利用美国心脏协会开发的 PREVENT 方程式进行评估[13]；BMI 为身体质量指数；SBP 为收缩压；DBP 为舒张压；HbA1c 为糖化血红蛋白；TG 为甘油三酯。

1.2.3　协变量　本研究调整基线潜在混杂因素[3, 14]，具体包括：（1）人口学特征：年龄（45 ~ 59 岁、60 ~ 74 岁、≥75 岁）、性别、婚姻状况（在婚 / 同居、单身）、受教育程度（文盲、小学及中学、高中及以上）。（2）生活方式：饮酒频率（从不、每月＜1 次、每月≥1 次）和体力活动（是 / 否在近一个月参与跳舞、健身等活动）。（3）感官与躯体功能：视力与听力功能（较好、较差）、握力低下（左右手各两次测量最大握力值的平均值，男性＜27 kg，女性＜16 kg 定义为低下[15]）、平衡功能（串联站立测试：≥70 岁站立 30 s，＜70 岁站立 60 s，

未达标者为平衡受损[16])。(4)认知与精神健康:认知功能(整合计算力、短时记忆、延时记忆和画图等,总分 0～21 分,≤10 分定义为较差[17])、抑郁症状(10 项流调中心抑郁量表,总分 0～30 分,≥10 分定义为存在抑郁症状[18])。(5)其他健康状况与用药:是否患骨关节疾病(关节炎或风湿病)、是否服用抗抑郁药、镇静/安眠药或止痛药等。(6)居住环境:居住地区(城市、农村)和无障碍设施(是/否有无障碍通道或电梯)。

1.3　统计分析　采用频数和百分比描述基线特征,χ^2 检验比较不同 CKM 分期组间分布差异。采用社区聚类的修正 Poisson 回归模型[19-20],探究 CKM 综合征分期与跌倒风险的关联,估计发生率比(incidence rate ratio, *IRR*)和 95%置信区间(confidence interval,*CI*),并控制所有协变量。以躯体(握力、平衡能力)和感官功能(听力和视力功能)为分组进行亚组分析和交互作用检验。

针对饮酒频率、听力和视力功能、握力和平衡能力等变量(缺失率均<8%),采用基于链式方程的多重插补技术处理,插补模型纳入所有分析变量[21]。生成 10 个插补数据集。诊断性检查显示,插补数据集与原始数据分布一致,插补效果良好。采用 mi 命令分析并依据鲁宾规则合并结果。多重共线性诊断显示所有变量的方差膨胀因子(variance inflation factor, VIF)<5,无严重共线性。统计检验为双侧检验,检验水准 α=0.05,数据分析采用 Stata 17.0。

2　结　果

2.1　调查对象基本特征　本研究纳入 7 861 名 45 岁及以上参与者。女性 4 443 人(56.5%),45～59 岁年龄组 4 157 人(52.9%)。89.9%的参与者处于在婚或同居状态,超过半数(66.7%)的受教育程度为小学或初中。

三年随访期间,共 1 438 名参与者(18.3%)报告至少一次跌倒。跌倒组与未跌倒组在 CKM 分期、性别、年龄、婚姻状况、受教育程度、饮酒、视力、听力、握力、平衡能力、认知功能、抑郁状况、药物服用以及骨关节疾病等特征的分布差异有统计学意义(*P* 均<0.05)。见表 2。

表 2　跌倒和未跌倒中老年人基线特征[*n*(%)]

Table 2　Baseline characteristics of middle-aged and older adults stratified by fall status [*n*(%)]

基线特征	总人数	未跌倒 (*n*=6 423)	跌倒 (*n*=1 438)	χ^2 值	*P* 值
CKM 综合征分期				29.487	<0.001
1 期	402 (5.1)	337 (5.2)	65 (4.5)		
2 期	5 241 (66.7)	4 356 (67.8)	885 (61.5)		
3 期	472 (6.0)	361 (5.6)	111 (7.7)		
4 期	1 746 (22.2)	1 369 (21.3)	377 (26.2)		
性别				50.915	<0.001
女	4 443 (56.5)	3 509 (54.6)	934 (65.0)		
男	3 418 (43.5)	2 914 (45.4)	504 (35.0)		
年龄(岁)				34.111	<0.001
45～59	4 157 (52.9)	3 483 (54.2)	674 (46.9)		
60～74	3 321 (42.2)	2 657 (41.4)	664 (46.2)		
≥75	383 (4.9)	283 (4.4)	100 (7.0)		
婚姻状况				37.579	<0.001
已婚或同居	7 065 (89.9)	5 836 (90.9)	1 229 (85.5)		
单身	796 (10.1)	587 (9.1)	209 (14.5)		
受教育程度				32.273	<0.001
文盲	1 648 (21.0)	1 268 (19.7)	380 (26.4)		
小学或初中	5 247 (66.7)	4 345 (67.6)	902 (62.7)		
高中及以上	966 (12.3)	810 (12.6)	156 (10.8)		
饮酒				11.693	0.009
每月饮酒≥1 次	5 108 (65.0)	4 152 (64.6)	956 (66.5)		
每月饮酒<1 次	732 (9.3)	586 (9.1)	146 (10.2)		
从不	2 013 (25.6)	1 681 (26.2)	332 (23.1)		
缺失	8 (0.1)	4 (0.1)	4 (0.3)		
体育活动				0.234	0.628
是	7 106 (90.4)	5 811 (90.5)	1 295 (90.1)		
否	755 (9.6)	612 (9.5)	143 (9.9)		
视力功能				28.742	<0.001
较差	4 325 (55.0)	3 444 (53.6)	881 (61.3)		
较好	3 456 (44.0)	2 915 (45.4)	541 (37.6)		

（续表）

基线特征	总人数	未跌倒 (*n*=6 423)	跌倒 (*n*=1 438)	χ^2 值	*P* 值
缺失	80 (1.0)	64 (1.0)	16 (1.1)		
听力功能				11.198	0.004
较差	4 652 (59.2)	3 747 (58.3)	905 (62.9)		
较好	3 132 (39.8)	2 615 (40.7)	517 (36.0)		
缺失值	77 (1.0)	61 (0.9)	16 (1.1)		
居住地区				3.261	0.196
城镇	2 160 (27.5)	1 790 (27.9)	370 (25.7)		
农村	5 544 (70.5)	4 509 (70.2)	1 035 (72.0)		
缺失值	157 (2.0)	124 (1.9)	33 (2.3)		
无障碍设施				0.012	0.913
存在	6 513 (82.9)	5 323 (82.9)	1 190 (82.8)		
不存在	1 348 (17.1)	1 100 (17.1)	248 (17.2)		
握力				23.525	<0.001
正常	6 710 (85.4)	5 538 (86.2)	1 172 (81.5)		
低下	775 (9.9)	586 (9.1)	189 (13.1)		
缺失值	376 (4.8)	299 (4.7)	77 (5.4)		
平衡能力				27.197	<0.001
较差	1 205 (15.3)	927 (14.4)	278 (19.3)		
较好	6 216 (79.1)	5 151 (80.2)	1 065 (74.1)		
缺失值	440 (5.6)	345 (5.4)	95 (6.6)		
认知功能				21.182	<0.001
较差	4 148 (52.8)	3 320 (51.7)	828 (57.6)		
较好	3 521 (44.8)	2 954 (46.0)	567 (39.4)		
缺失值	192 (2.4)	149 (2.3)	43 (3.0)		
抑郁症状				103.326	<0.001
否	5 120 (65.1)	4 349 (67.7)	771 (53.6)		
是	2 190 (27.9)	1 651 (25.7)	539 (37.5)		
缺失值	551 (7.0)	423 (6.6)	128 (8.9)		
药物服用				48.315	<0.001
否	6 610 (84.1)	5 488 (85.4)	1 122 (78.0)		
是	1 251 (15.9)	935 (14.6)	316 (22.0)		
骨关节疾病				51.056	<0.001
无	5 663 (72.0)	4 737 (73.8)	926 (64.4)		
有	2 198 (28.0)	1 686 (26.2)	512 (35.6)		

2.2　CKM 综合征分期与中老年人跌倒的关系　在未经调整的粗模型中，与 CKM 1 期中老年相比，CKM 3 期和 4 期与跌倒风险升高相关。对所有协变量调整后，与处于 CKM 1 期的参与者相比，CKM 3 期参与者跌倒风险升高 32%；而处于 CKM 4 期的参与者跌倒风险升高 16%，但未达到统计学显著性水平。见表 3、4。

2.3　CKM 综合征分期与中老年人跌倒的亚组及交互作用分析　CKM 分期与中老年握力、平衡能力、听力功能和视力功能之间均未发现显著的交互作用（*P* for interaction＞0.05）。见图 1。

3　讨　论

随访三年，18.3% 的中老年人发生至少一次跌倒。2015 年 CKM 2 期和 4 期人群合计占 88.9%。与 CKM 1 期相比，CKM 3 期中老年人在三年内跌倒风险升高 32%。CKM 分期与中老年人跌倒风险的关联在握力、平衡能力、视力和听力功能方面不存在交互作用。

表 3　CKM 综合征分期与中老年人跌倒风险关联分析的粗模型

Table 3　Association between CKM syndrome stages and fall risk in middle-aged and older adults: crude model

CKM 综合征分期	*β*	标准误	*Z* 值	*P* 值	*IRR* (95% *CI*)
1 期					1.00 (Ref.)
2 期	0.04	0.11	0.405	0.685	1.04 (0.85 ~ 1.29)
3 期	0.37	0.13	2.948	0.003	1.45 (1.13 ~ 1.87)
4 期	0.29	0.12	2.496	0.013	1.34 (1.06 ~ 1.68)

表 4　CKM 综合征分期与中老年人跌倒风险关联分析的完全调整模型

Table 4　Association between CKM syndrome stages and fall risk in middle-aged and older adults: adjusted model

CKM 综合征分期	*β*	标准误	*Z* 值	*P* 值	*IRR* (95% *CI*)
1 期					1.00 (Ref.)
2 期	0.06	0.11	0.600	0.549	1.07 (0.86 ~ 1.31)
3 期	0.28	0.13	2.195	0.028	1.32 (1.03 ~ 1.69)
4 期	0.15	0.11	1.331	0.183	1.16 (0.93 ~ 1.45)

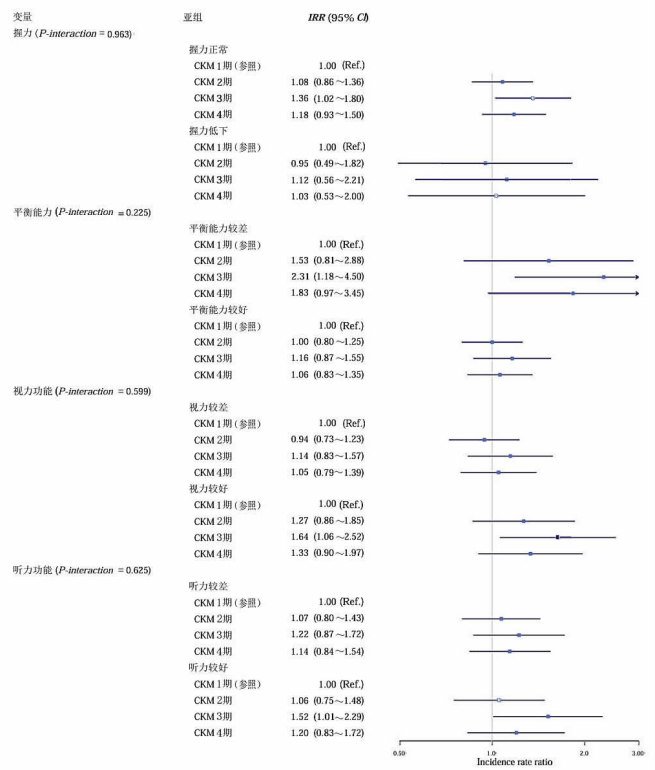


图 1　CKM 综合征分期与中老年人跌倒风险关联的亚组分析

Figure 1　Subgroup analysis of the association between CKM syndrome stages and risk of falls in middle-aged and older adults

在 CKM 分期分布中，CKM 2 期占比高，反映代谢风险在中老年中相当普遍，与以往研究一致[8, 12]。CKM 3 期占比低、4 期高的特征，可能与疾病非线性进展有关，CKM 从代谢风险阶段至临床 CVD 阶段发展较快，导致“亚临床”阶段（3 期）窗口期缩短[22]。同时，常规筛查对亚临床器官损伤（如 eGFR 轻度下降或微量白蛋白尿）识别不足，易漏检 3 期个体。未发现 CKM 0 期个体，可能因选择偏倚（健康个体参与体检意愿低）及研究人群平均年龄较高（59 岁），该年龄段维持无风险状态难度大。

随访期跌倒发生率近 20%，且随年龄增长升高，这是神经肌肉退化、肌肉减少症、平衡与视力下降及多病共存等生理衰退因素累积的结果[23]。2021 年全球疾病负担研究显示，中国是全球老年新发跌倒数量最高的国家之一，与印度、美国等共同承载全球过半跌倒负担[24]。对此，我国将老年跌倒预防纳入《“健康中国 2030”规划纲要》等国家战略，社区正推广多因素风险评估、太极拳等平衡训练、居家改造以及健康教育等。

与 CKM 1 期相比，3 期人群跌倒风险升高，与该阶段亚临床 CVD、CKD 及代谢紊乱引发的系统性损害相关，包括血流动力学不稳定[6]、神经肌肉功能受损[5, 7]及高血压致中枢平衡调控网络损伤[25]。此阶段个体尚未出现严重活动受限，正常活动暴露下生理风险累积致跌倒风险升高。而 CKM 4 期跌倒风险未显著升高，可能与心力衰竭等疾病限制活动暴露、照料者监护加强等因素有关。此外，CKM 分期与跌倒风险的关联在不同躯体及感官功能亚组中无交互作用，提示 CKM 相关负担对跌倒风险的影响具有同质性。

本研究存在局限性。跌倒信息依赖自我报告，存在回忆偏倚。虽调整多种协变量，但仍存在残余混杂。CKM 分期基于 CHARLS 数据操作化，未完全匹配美国心脏协会声明的诊断细节（如缺少特定心脏影像学或生物标志物）。

综上，与 CKM 1 期个体相比，CKM 3 期会增加跌倒风险。CKM 综合征与中老年跌倒的关系在不同握力、平衡能力、听力和视力功能的亚组人群中不存在差异。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 刘丹丹. 中国居民意外伤害死亡趋势分析及预测[D]. 郑州：郑州大学，2022.
Liu DD. Analysis and prediction of accidental injury death trend in China[D]. Zhengzhou: Zhengzhou University, 2022.(In Chinese)

[2] 吴跃迪，刘腊梅，王珍珠，等. 老年人衰弱和跌倒相关性研究进展[J]. 全科护理，2021，19(24)：3377-3380.
Wu YD, Liu LM, Wang ZZ, et al. Research progress on the correlation between frailty and falls in the elderly[J]. Chinese General Practice Nursing, 2021, 19(24): 3377-3380.(In Chinese)

[3] 巫舒君，朱思懿，邹祖全，等. 老年人跌倒的流行病学研究进展[J]. 预防医学，2024，36(7)：590-593, 597.
Wu SJ, Zhu SY, Zou ZQ, et al. Epidemiological studies of falls among the elderly: a review[J]. Journal of Preventive Medicine, 2024, 36(7): 590-593, 597.(In Chinese)

[4] 盖雨虹，高菲，崔孟姗，等. 中老年人多重心血管代谢性疾病与跌倒的关系[J]. 中国动脉硬化杂志，2025，33(8)：690-694.
Ge YH, Gao F, Cui MS, et al. The relationship between multiple cardiovascular and metabolic diseases and falls in middle-aged and elderly People [J]. Chinese Journal of Arteriosclerosis, 2025, 33(8): 690-694.(In Chinese)

[5] Papakonstantinopoulou K, Sofianos I. Risk of falls in chronic kidney disease[J]. J Frailty Sarcopenia Falls, 2017, 2(2): 33-38.

[6] Jansen S, Bhangu J, de Rooij S, et al. The association of cardiovascular disorders and falls: a systematic review [J]. Journal of the American Medical Directors Association, 2016, 17(3): 193–199.

[7] 连红强,赵常红,张丽蓉,等. 老年 2 型糖尿病患者跌倒诱因及运动康复预防研究进展 [J]. 中华老年多器官疾病杂志,2023,22(4):308–311.
Lian HQ, Zhao CH, Zhang LR, et al. Research progress in triggering factor of falls and exercise rehabilitation prevention in elderly patients with type 2 diabetes mellitus[J]. Chinese Journal of Multiple Organ Diseases in the Elderly, 2023, 22(4): 308–311.(In Chinese)

[8] 夏经钢,袁明霞,蔡晓凌,等. 心血管 – 肾脏 – 代谢综合征患者的综合管理中国专家共识 [J]. 中国心血管病研究,2025,23(3):193–228.
Xia JG, Yuan MX, Cai XL, et al. Chinese expert consensus on comprehensive management of patients with cardiovascular–kidney–metabolic syndrome [J]. Chinese Journal of Cardiovascular Research, 2025, 23(3): 193–228.(In Chinese)

[9] Ndumele CE, Rangaswami J, Chow SL, et al. Cardiovascular–Kidney–Metabolic health: a presidential advisory from the American heart association[J]. Circulation, 2023, 148(20): 1606–1635.

[10] 李家胜,黄佳钰,李丽萍. 慢性病共病患者跌倒风险及其影响因素的研究进展[J]. 伤害医学:电子版,2024,13(2):50–55.
Li JS, Huang JY, Li LP. Research on fall risk and influencing factors among patients with multimorbidity [J]. Injury Medicine(Electronic Edition, 2024, 13(2): 50–55.(In Chinese)

[11] 祝敏瑜,王翔宇. 中国老年人多病共存不同模式与跌倒风险的关联性分析[J]. 伤害医学:电子版,2025,14(2):16–23.
Zhu MY, Wang XY. Association between multimorbidity patterns and risk for fall among older adults in China [J]. Injury Medicine (Electronic Edition, 2025, 14(2): 16–23.(In Chinese)

[12] Ding XY, Tian J, Chang XN, et al. Association between remnant cholesterol and the risk of cardiovascular–kidney–metabolic syndrome progression: insights from the China health and retirement longitudinal study [J]. European Journal of Preventive Cardiology, 2025, 32(13): 1157–1165.

[13] Khan SS, Matsushita K, Sang YY, et al. Development and validation of the American heart association's PREVENT equations [J]. Circulation, 2024, 149(6): 430–449.

[14] 顾辨辨,李静,李红旗,等. 安徽省老年人发生跌倒的影响因素分析[J]. 中国临床保健杂志,2024,27(6):739–743.
Gu BB, Li J, Li HQ, et al. Analysis of the influencing factors of falls among elderly People in Anhui province [J]. Chinese Journal of Clinical Healthcare, 2024, 27(6): 739–743.(In Chinese)

[15] 娄义姣,王安素,马炎,等. 肌少症共识解读及研究现状[J]. 全科护理,2021,19(30):4196–4200.
Lou YJ, Wang AS, Ma Y, et al. Interpretation of consensus for sarcopenia and research status quo [J]. Chinese General Practice Nursing, 2021, 19(30): 4196–4200.(In Chinese)

[16] Xu ZG, Jia SL, Huang N, et al. Association between balance impairment and incidence of motoric cognitive risk syndrome in the China Health and Retirement Longitudinal Study [J]. The Journal of Nutrition, Health and Aging, 2025, 29(3): 100476.

[17] 张茜,李成,赵敏,等. 儿童期至成年期健康状态与中老年认知功能的关联[J]. 预防医学论坛,2025,31(6):449–453.
Zhang Q, Li C, Zhao M, et al. Association between change in health status from childhood to adulthood and cognitive ability in middle–aged and elderly Chinses adults [J]. Preventive Medicine Tribune, 2025, 31(6): 449–453.(In Chinese)

[18] 魏萱,王宁,魏颖,等. 我国中老年慢性病患者抑郁现状及其影响因素分析:基于 CHARLS 数据实证分析[J]. 中国全科医学,2025,28(11):1303–1308.
Wei X, Wang N, Wei Y, et al. Analysis of depression status and influencing factors in middle–aged and elderly patients with chronic diseases in China: an empirical analysis based on CHARLS data[J]. Chinese General Practice, 2025, 28(11): 1303–1308.(In Chinese)

[19] Schmidt CO, Kohlmann T. When to use the odds ratio or the relative risk?[J]. International Journal of Public Health, 2008, 53(3): 165–167.

[20] Zou GY. A modified poisson regression approach to prospective studies with binary data[J]. American Journal of Epidemiology, 2004, 159(7): 702–706.

[21] White IR, Royston P, Wood AM. Multiple imputation using chained equations: Issues and guidance for practice [J]. Medicine Statistics, 2011, 30(4): 377–399.

[22] 高霞,惠蓉,张艳,等. 糖尿病肾病风险预测模型的研究进展[J]. 循证护理,2023,9(2):252–255.
Gao X, Hui R, Zhang Y, et al. Research progress on risk prediction model of diabetic kidney disease [J]. Chinese Evidence–based Nursing, 2023, 9(2): 252–255.(In Chinese)

[23] Harper A, Wilkinson I. Falls in older adults: causes, assessment and management[J]. Medicine, 2021, 49(1): 32–37.

[24] Chen Y, Dai FF, Huang SL, et al. Global, regional, and National burden of falls among older adults: findings from the Global Burden of Disease Study 2021 and Projections to 2040 [J]. NPJ Aging, 2025, 11(1): 85.

[25] 胡建伟,冀战一,赵广春,等. 脑梗死颅内动脉狭窄、病灶位置与抑郁情绪的关系 [J]. 国际精神病学杂志,2023,50(5):1078–1080.
Hu JW, Ji ZY, Zhao GC, et al. Relationship between intracranial arterial stenosis, lesion location, and depression in patients with cerebral infarction [J]. Journal of International Psychiatry, 2023, 50 (5): 1078–1080.(In Chinese)

收稿日期:2025–08–03

(上接第 551 页)

Physical symptoms and neurocognitive complaints in long COVID: associations with gender, age, education, and clinical factors[J]. Brain Sciences, 2025, 15(11): 1180.

[34] Zheng FR. Lifelong learning dimensions and their associations with late–life cognitive decline: moderating roles of socioeconomic status and early Life education [J]. Frontiers in Psychology, 2025, 16: 1729306.

[35] 王晓薇,许艳岚. 老年 2 型糖尿病患者认知衰弱风险预测研究[J]. 预防医学,2023,35(12):1037–1042.
Wang XW, Xu YL. Risk prediction of cognitive frailty in elderly patients with type 2 diabetes mellitus [J]. Journal of Preventive Medicine, 2023, 35(12): 1037–1042.(In Chinese)

收稿日期:2025–08–09