·临床与预防·

代谢综合征及其组分与认知衰弱的相关性研究

王瑞峰[1],常凤娇[1,2],郭小兰[1],丁尧[3]
1.陕西中医药大学,护理学院,陕西 咸阳 712046;2.陕西中医药大学第二附属医院护理部,陕西 咸阳 712046;
3.空军军医大学第二附属医院康复科

摘要:目的 探讨代谢综合征(metabolic syndrome, MetS)及其组分与老年人认知衰弱的关联,并分析该关联在不同特征人群中的差异,为精准干预提供科学依据。**方法** 基于健康生态学理论,利用中国健康与养老追踪调查(China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS)数据库,纳入年龄≥60 岁的研究人群共 2 695 人。MetS 依据《中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)》,认知衰弱基于衰弱表型联合简易精神状态量表(mini mental state examination, MMSE)进行判定。采用 logistic 回归模型、亚组分析评估 MetS 与认知衰弱之间的相关性。**结果** 多因素校正后,发现 MetS 与认知衰弱存在关联(*OR*=1.169,95% *CI*: 1.016 ~ 1.346)。组分分析显示,中心性肥胖与认知衰弱独立相关(*OR*=1.233,95% *CI*: 1.057 ~ 1.416)。随着 MetS 组分数增加,其与认知衰弱关联的 *OR* 值也相应升高。亚组分析发现,跌倒史在 MetS 与认知衰弱的关联中存在统计交互效应(*P*=0.02)。此外,在非在婚、小学以下教育水平、退休及抑郁人群中,MetS 与认知衰弱的关联强度在数值上更高。**结论** MetS 与认知衰弱存在显著关联,且该关联受跌倒史等因素的修饰,提示针对性干预 MetS 及其关键组分(如中心性肥胖),对预防认知衰弱具有重要意义。

关键词:认知衰弱;代谢综合征;老年人;健康生态学理论
中图分类号:R589;R741 **文献标志码**:A **文章编号**:1003-8507(2026)03-546-07
DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202508099

Association of metabolic syndrome and its components with cognitive frailty

WANG Rui-feng*, CHANG Feng-jiao, GUO Xiao-lan, DING Yao
School of Nursing, Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang, Shaanxi 712046, China

Abstract: Objective To investigate the association between metabolic syndrome (MetS) and its components with cognitive frailty (CF) in older adults, and to analyze variations in this association across different population subgroups, thereby providing a scientific basis for targeted interventions. **Methods** Guided by the health ecology theory, this study utilized data from the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS). A total of 2 695 participants aged 60 years or older were included. MetS was diagnosed according to the Chinese Guidelines for Type 2 Diabetes Prevention and Treatment (2020 edition), while CF was assessed using the Frailty Phenotype (FP) combined with the Mini-Mental State Examination (MMSE). Logistic regression models and subgroup analyses were employed to evaluate the association between MetS and CF. **Results** After adjusting for multiple factors, it was found that MetS was associated with CF (*OR*=1.169, 95% *CI*: 1.016-1.346). Component analysis showed that central obesity was independently associated with CF (*OR*=1.233, 95% *CI*: 1.057-1.416). As the number of MetS components increased, the *OR* for its association with CF also correspondingly increased. Subgroup analysis found a statistical interaction effect of fall history in the association between MetS and CF (*P*=0.02). In addition, among individuals who were unmarried, had an education level below primary school, were retired, or had depression, the strength of the association between MetS and CF was numerically higher. **Conclusion** MetS was significantly associated with CF, and this association was modified by factors such as fall history. These findings suggest that targeted interventions addressing MetS and its key components (e.g., central obesity) are crucial for CF prevention.

Keywords: Cognitive frailty; Metabolic syndrome; Older adults; Health ecology theory

认知衰弱(cognitive frailty)是一种排除痴呆症后,躯体衰弱与认知障碍共存的临床综合征[1]。随着全球老龄化进程加剧,认知衰弱因其在老年群体中的高患病率及其与生活质量恶化[2]、慢性病进展加速、功能障碍等多种负面健康结局的强关联而备受关注[3-6],现已被确立为实现健康老龄化的关键干预靶点。

基金项目:陕西省自然科学基础研究面上项目(2025JC-YBMS-934);陕西中医药大学校级高水平中医药重点学科护理学建设项目(2024XKZD16)
作者简介:王瑞峰(1999—),女,硕士在读,研究方向:慢性病预防与护理
通信作者:常凤娇,E-mail:cfj611@sntcm.edu.cn

代谢综合征(metabolic syndrome, MetS)是以中心性肥胖、高血糖、血脂异常及高血压等为特征的系统性代谢紊乱[7]。大量证据表明,MetS 可能是认知衰弱的重要驱动因素。其潜在机制复杂,主要包括:胰岛素抵抗会削弱神经元对葡萄糖的利用并损害突触可塑性;慢性低度炎症可加速神经细胞凋亡;而脑血管功能障碍则会导致脑血流调节异常与血脑屏障受损,这些途径共同构成了大脑退行性变与认知衰退的病理基础[8-11]。

然而,目前国内关于 MetS 与认知衰弱关联的相关研究尚显不足,尤其缺乏基于理论框架对影响因素的系统探讨。为此,本研究基于健康生态学理论,从个体特征、心理及行为特征、家庭与社会支持以及生活工作环境等多个层次出发[12],利用中国健康与养老追踪调查(China Health and Retirement Longitudinal Study,CHARLS)数据,系统分析 MetS 及其组分与认知衰弱的关联,旨在为在不同层面制定精准的预防与干预策略提供科学依据。

1　对象与方法

1.1　研究对象　资料来自北京大学国家发展研究院负责实施的国内健康与养老追踪调查(CHARLS)。该项目是针对 45 岁以上居民的全国代表纵向调查,涵盖 2011 年的基线调查以及 2013、2015、2018 和 2020 年四个年期的随访调查。本研究共纳入 2015 年的 2 695 名参与者,对象筛选流程见图 1。

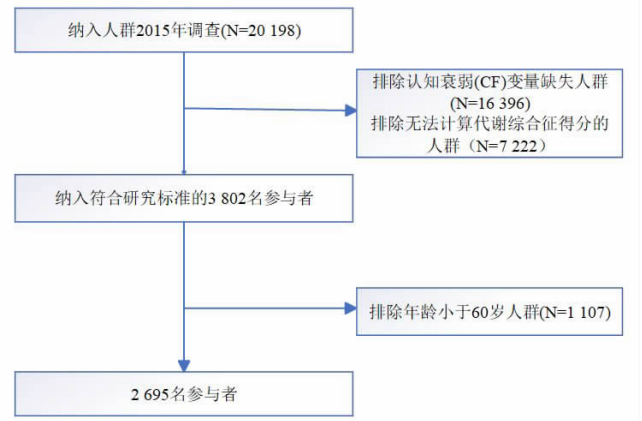


图 1　研究对象筛选流程图

Figure 1　Flowchart of the selection process for research subjects

1.2　方法

1.2.1　认知衰弱　本研究的因变量是认知衰弱。认知衰弱作为一组同时存在认知障碍和衰弱状态的临床症候群,衰弱的程度评估基于 Fried 身体虚弱表型,包括步速缓慢、握力低、疲劳、体力活动低、体重减轻等[13],每个标准赋值 1 分,≥ 3 分视为衰弱。利用数据库调查中简易精神状态量表(mini-mental state examination,MMSE)[14-15] 来衡量老年人是否存在认知功能障碍。

衰弱(依据 Fried 标准)和认知功能障碍(依据 MMSE 标准)共存,排除并发的阿尔茨海默病或其他痴呆者视为认知衰弱。在此基础上,将参与者划分为“认知衰弱”与“非认知衰弱”两类,并在数据分析中分别赋值为 1 和 0。

1.2.2　MetS　《中国防治 2 型糖尿病指南(2020 年版)》[16]中的 MetS 的诊断标准临床上包含下列五个条目中的 3 条即可诊断:(1)腹型肥胖(即中心型肥胖):中心性肥胖中男性≥90 cm,女性≥85 cm;(2)高血糖:空腹血糖≥6.1 mmol/L 和(或)已确诊为糖尿病的治疗者;(3)高血压:血压≥130/85 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)和(或)已确认为高血压;(4)空腹甘油三酯(TG)≥1.70 mmol/L;(5)空腹高密度脂蛋白胆固醇(high-density ipoprotein cholesterol, HDL-C)＜1.04 mmol/L。MetS 按上述 5 条标准进行判断,不符合标准的计分为 0,符合标准的计分为 1,≥3 分的受试者判定为 MetS 患者[17]。

1.2.3　协变量　基于健康生态学理论模型(health ecology theory model structure),本研究纳入的协变量包括:个体生物学特征(年龄、性别、自理能力、C 反应蛋白、血小板计数)、心理及行为特征(吸烟、抑郁状态、残疾状况、饮酒、锻炼史、跌倒史、共病)、家庭和社会支持(婚姻状况、居住地、健在子女数)、生活工作条件(教育水平、退休状态、生活满意度)、经济条件(人均消费)。

1.3　统计学分析　数据预处理与样本筛选在 R 语言环境下完成(R4.3.3),统计分析使用 SPSS 27.0 软件。对于符合偏态分布数据用[$M(P_{25},P_{75})$]来描述,用秩和检验来进行组间比较。计数资料用频数和百分比表示,用 χ^2 检验进行组间比较,用 logistic 回归模型分析老年人认知衰弱的影响因素,计算比值比(odds ratio,*OR*)值和 95%置信区间(confidence interval,*CI*)。通过亚组分析考察在不同危险因素分层下 MetS 与认知衰弱的关系。建立多因素调节模型:模型 1 未作任何调整的粗模型;模型 2 调整年龄、教育水平、居住地、婚姻状态;模型 3 在模型 2 的基础上再调整退休状态、抑郁状态、生活满意度、跌倒史和锻炼史。检验水准 α=0.05。

2　结　果

2.1　研究对象的基线特征　共纳入研究 2 695 人,中位年龄 67.65 岁。与未患认知衰弱相比,患有认知衰弱人群中位年龄更大,男性、小学以下学历、农村居民占比更高。另外,年龄、婚姻状态、教育水平、退休状态、居住地、锻炼史、跌倒史、中心性肥胖、高收缩压、高密度脂蛋白和高甘油三酯在两组间均存在显著性差异(P<0.05)。研究对象的基线特征见表 1。

表 1　研究对象的基线特征[$M(P_{25},P_{75}),n(\%)$]

Table 1　Baseline characteristics of the study population [$M\ (P_{25},\ P_{75}),\ n(\%)$]

变量	整体(n=2 695)	非认知衰弱组(n=587)	有认知衰弱组(n=2 108)	统计量 χ^2/H 值	P 值
社会人口学特征					
年龄(岁)	67.65(63,71)	65.88(62,69)	68.15(63,72)	55.796	<0.001
性别				1.198[a]	0.274
男	1 420(52.70)	321(54.70)	1 099(52.10)		
女	1 275(47.30)	266(45.30)	1 009(47.90)		
婚姻状态				5. 132[a]	0.023
非在婚	2 219(82.40)	85(14.50)	390(18.50)		
已婚	475(17.60)	502(85.50)	1 717(81.50)		
居住地				3.191[a]	<0.001
城市	1 039(38.60)	169(28.80)	870(41.30)		
乡村	1 656(61.40)	418(71.20)	1 238(58.70)		
教育水平				14.741[a]	0.002
小学以下	1 353(50.30)	324(55.20)	1 029(48.90)		
小学	759(28.20)	169(28.80)	590(28.00)		
中学	393(14.60)	67(11.40)	326(15.50)		
中学以上	186(6.90)	27(4.60)	159(7.60)		
健在子女数(个)	3.18(2,4)	3.08(2,4)	3.21(2,4)	3.695	0.055
家庭人均消费(元)	12 611.99 (4 495.00,14 882.50)	12 354.72 (434.81,14 303.50)	12 683.85 (466.00,1 504.00)	0.419	0.517
生活方式因素					
吸烟				1.535[a]	0.215
不吸烟	1 374(51.00)	286(48.70)	1 088(51.60)		
吸烟	1 321(49.00)	301(51.30)	1 020(48.40)		
饮酒				3.124[a]	0.077
不饮酒	1 404(52.10)	287(48.90)	1 117(53.00)		
饮酒	1 290(47.90)	300(51.10)	990(47.00)		
退休状态				3.306[a]	<0.001
未退休	2 171(81.30)	520(89.20)	1 651(79.10)		
退休	498(18.70)	63(10.80)	435(20.90)		
锻炼史				53.474[a]	<0.001
不锻炼	293(10.90)	15(2.60)	278(13.20)		
锻炼	2 400(89.10)	571(97.40)	1 829(89.10)		
生活满意度				5.131[a]	0.024
不满意	1 216(45.40)	240(41.2)	976(46.5)		
满意	1 464(54.60)	342(58.8)	1 122(53.5)		
自理能力(分)	0.43(0.00,0.00)	0.45(0.00,1.00)	0.42(0.00,1.00)	2.651	0.104
临床特征					
残疾				2.783	0.095
无残疾	1 647(61.40)	341(58.40)	1 306(62.20)		
残疾	1 037(38.60)	243(41.60)	794(37.80)		
抑郁状态				95.668[a]	<0.001
非抑郁	2 359(87.70)	444(75.90)	1 915(90.90)		
抑郁	332(12.30)	141(24.10)	191(9.10)		
共病				0.400[a]	0.527
无	1 140(42.30)	255(43.40)	885(42.00)		
有	1 555(57.70)	332(56.60)	1 223(58.00)		
跌倒史				6.965[a]	0.008
无跌倒	2 151(79.80)	446(75.98)	1 705(80.90)		
跌倒	543(20.20)	141(24.02)	402(19.10)		
C 反应蛋白(mg/l)	2.99(0.80,2.80)	3.00(0.70,2.80)	2.98(0.80,2.70)	2.311	0.128
血小板计数(10^9/L)	217(156.00,237.00)	195.91(15.00,232.00)	201.35(158.00,239.00)	5.326	0.021
MetS 及其组分					
中心性肥胖(cm)	85.17(78.80,93.20)	82.65(76.50,90.05)	85.87(79.40,94.00)	35.984	<0.001
血糖(mmol/L)	104.37(88.29,108.11	102.21(88.29,106.31)	104.37(88.29,108.11)	0.018	0.892
收缩压(mm Hg)	137.98(116.50,144.00)	126.00(115.00,142.00)	128.00(115.00,142.00)	1.841	0.001
舒张压(mm Hg)	74.4(66.50,81.50)	74.01(65.50,81.00)	74.51(67.00,81.50)	1.290	0.256
高密度脂蛋白(mmol/L)	51.51(43.24,57.92)	52.60(44.02,59.46)	51.21(42.86,57.53)	8.554	0.003
甘油三酯(mmol/L)	147.50(82.30,167.26)	138.20(79.65,158.41)	140.75(82.30,167.26)	5.242	0.022
MetS				16.422[a]	<0.001
无	1 977(73.40)	469(79.90)	1 508(71.50)		
有	718(26.60)	118(20.10)	600(28.50)		

注:[a] 采用趋势性 χ^2 检验。

2.2　MetS 与认知衰弱的多因素 logistic 回归分析　多因素 logistic 回归分析结果显示，在逐步校正了年龄、教育水平、居住地、婚姻状态、退休状态、抑郁、生活满意度、跌倒和锻炼状况后（模型 3），MetS 与认知衰弱存在关联。进一步分析 MetS 各组分发现，中心性肥胖与认知衰弱独立相关，而高血糖、高密度脂蛋白降低、甘油三酯升高和血压升高与认知衰弱的独立关联均未达到统计学显著性。随着 MetS 组分数增加，其与认知衰弱关联的 *OR* 值也相应升高。见表 2。

2.3　MetS 与认知衰弱的亚组分析　亚组分析结果显示，MetS 与认知衰弱的关联强度在不同人群中存在差异。在非在婚、小学以下教育水平、退休、以及抑郁的亚组中，MetS 与认知衰弱的关联强度在数值上更高（*OR*=1.70、1.86、2.76、1.75），但这些因素的交互作用均无统计学差异。交互作用分析表明，仅跌倒史在 MetS 与认知衰弱的关联中存在统计学意义的交互效应（*P*=0.02）。在有跌倒史的个体中，MetS 与认知衰弱的关联强度（*OR*=2.59, 95% *CI*: 1.61–4.33）显著强于无跌倒史的个体。见图 2。

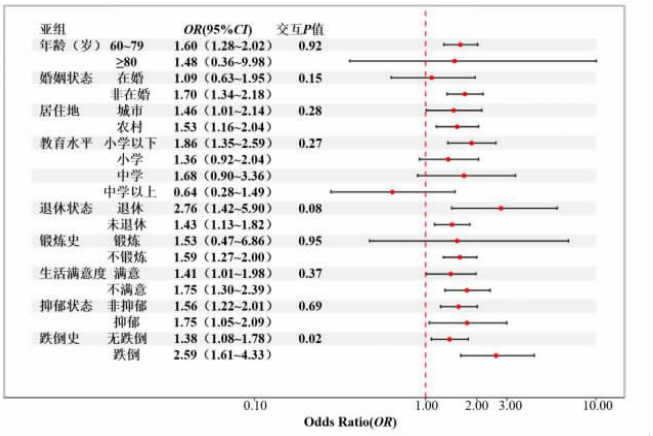


图 2　MetS 与认知衰弱的亚组分析

Figure 2　Subgroup analysis of MetS and CF

表 2　MetS、组分、组分数与 认知衰弱的 logistic 回归模型分析[*OR* 值（95%*CI*）]

Table 2　Logistic regression model analysis of MetS, components, number of components and CF [*OR* (95% *CI*)]

变量	模型 1		模型 2		模型 3	
MetS	1.212（1.123 ~ 1.309）	<0.001	1.150（1.001 ~ 1.321）	0.049	1.169（1.016 ~ 1.346）	0.030
MetS 组分						
中心性肥胖	1.493（1.241 ~ 1.835）	<0.001	1.215（1.050 ~ 1.405）	0.009	1.233（1.057 ~ 1.416）	0.007
高血糖	1.105（0.863 ~ 1.415）	0.429	0.949（0.823 ~ 1.094）	0.474	0.943（0.818 ~ 1.088）	0.420
高密度脂蛋白降低	1.185（0.878 ~ 1.598）	0.268	1.024（0.878 ~ 1.195）	0.764	1.062（0.907 ~ 1.242）	0.455
甘油三酯升高	1.020（0.817 ~ 1.274）	0.860	0.948（0.805 ~ 1.117）	0.525	0.951（0.807 ~ 1.120）	0.547
血压升高	1.243（1.021 ~ 1.513）	0.030	1.047（0.906 ~ 1.210）	0.533	1.033（0.894 ~ 1.194）	0.659
MetS 组分数						
0		Ref		Ref		Ref
1	1.202（0.924 ~ 1.565）	0.171	1.086（0.829 ~ 1.423）	0.550	1.130（0.853 ~ 1.496）	0.394
2	1.399（1.061 ~ 1.845）	0.017	1.240（0.933 ~ 1.648）	0.138	1.263（0.940 ~ 1.699）	0.122
3	1.812（1.310 ~ 2.507）	<0.001	1.672（1.200 ~ 2.328）	0.002	1.720（1.218 ~ 2.430）	0.002
4	1.786（1.201 ~ 2.656）	0.004	1.688（1.125 ~ 2.534）	0.012	1.707（1.117 ~ 2.609）	0.013
5	15.472（2.105 ~ 113.729）	0.007	11.870（1.600 ~ 88.064）	0.016	14.919（1.960 ~ 113.540）	0.009

注：模型 1 未做任何调整；模型 2 调整年龄、教育水平、居住地、婚姻状态；模型 3 在模型 2 的基础上再调整退休状态、抑郁（是 / 否）、生活满意度（满意 / 不满意）、跌倒和锻炼状况。

3　讨　论

本研究利用 CHARLS 数据库，系统分析了 MetS 及其组分与中国老年人认知衰弱之间的关联。结果显示，MetS 与认知衰弱发生存在关联，与李和翠等[18-19]对心血管疾病人群研究结果一致。MetS 组分分析得出，中心性肥胖与认知衰弱独立相关；且异常组分数越多，认知衰弱对应的 *OR* 数值越大。亚组分析进一步提示，在 MetS 与认知衰弱的关联中跌倒史呈现显著交互作用。

既往研究已表明 MetS 与衰弱的关联[20]，但直接探讨其与认知衰弱这一复合结局关系的研究仍相对有限。MetS 与认知衰弱之间的潜在病理关联机制复杂且可能相互交织。一方面，MetS 通过胰岛素抵抗、慢性炎症、氧化应激、肾素 – 血管紧张素系统激活以及脑血管损伤等多种途径，诱发神经炎症与血管功能障碍，直接损害认知功能[21-22]；同时，MetS 常导致身体成分改变，引发肌肉减少性肥胖，从而显著增加躯体衰弱的风险。另一方面，衰弱作为一种多系统病理生理状态，其特征性的能量代谢异常、骨骼肌质量与功能下降以及神经内分泌紊乱，与 MetS 共享部分病理基础[23]。本研究的发现，即 MetS 与认知衰弱显著相关，为这一理论框架提供了重要的流行病学证据，提示 MetS 可能同时通过认知损害和躯体衰弱两条通路，最终导向认知衰弱。

从 MetS 各组分来看，中心性肥胖表现出独立相关关系，与 Linyuan 等[24]的研究结果一致。研究表明，肥胖与多种慢性病密切相关，而衰弱的发生发展与共病数量存在正相关关系[25]。更重要的是，Panlin 等[26]的纵向研究发现，肥胖本身与大脑结构变化及认知功能下降风险增加相关。这些证据共同提示，中心性肥胖

可能通过增加共病负担和直接损害大脑健康两条途径，成为驱动认知衰弱发生的关键因素。但在 MetS 的整体框架下，这些组分的效应也可能被中心性肥胖这一更强的主导因素所掩盖或中介，现有文献[27-28]也指出中心性肥胖在预测 MetS 相关健康风险方面具有较高的灵敏度与特异度。

亚组分析进一步提示，跌倒史在 MetS 与认知衰弱的关联中存在显著的交互作用。其背后的生物学机制在于，MetS 相关的慢性炎症与胰岛素抵抗可加剧肌肉减少与神经退行性变，从而损害平衡功能，增加跌倒风险[29]。而跌倒事件发生后，老年人常因“害怕跌倒”而主动减少活动，导致身体功能进一步衰退与社会隔离，这不仅加速了衰弱进程，也通过减少认知储备损害认知功能[30]。因此，MetS、跌倒与认知衰弱之间构成了一个相互加剧的恶性循环。跌倒史作为一个关键的效应修饰因子，它的存在会显著放大 MetS 对认知衰弱的危害效应。

基于健康生态学理论，我们推测在 MetS 与 CF 的关联中除跌倒史外，可能存在多层次因素的影响机制。在心理及行为特征层面，抑郁与认知下降常相互加剧，可能导致社会参与减少、营养摄入不足与体力活动下降，形成恶性循环，这或许是潜在的混杂或中介路径[15, 31]。在家庭与社会支持层面，非在婚状态可能通过削弱社会支持、加重心理压力、限制社会参与以及减少健康行为等路径[29, 32]，加剧个体的衰弱程度与认知功能下降。在生活与工作条件层面，教育水平是认知储备的重要构建因素。与 Pour[33]等人的结论一致，较高教育水平通常与更好的健康观念、自我管理能力及社会经济地位相关，这有助于构建认知韧性，延缓认知衰退[34]。此外，退休所带来的社会角色与生活节奏改变，也可能通过影响心理适应、体力与社会活动水平，间接调节健康结局[35]。尽管这些多层次因素在本研究中未显示显著的统计交互作用，但其理论上的重要性不容忽视。未来的研究需要更大样本或更精确的测量来进一步验证这些因素在 MetS 与 CF 关联中的具体作用机制。

综上所述，本研究证实了在中国老年人群中，MetS 与认知衰弱存在相关关系，且中心性肥胖是其独立相关因素。鉴于认知衰弱作为认知与躯体功能并存的综合征，其所导致的不良健康结局风险远高于单一病症，早期识别与干预至关重要。本研究进一步提示，未来的公共卫生干预策略应侧重于精准防控，例如，以管理中心性肥胖为核心加强代谢健康，并将有跌倒史的个体作为重点筛查与管理的高危人群。通过此类针对性措施，有望有效延缓或阻断认知衰弱的进程，从而为促进健康老龄化提供切实路径。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] Furutani M, Suganuma M, Hosoyama T, et al.An integrative approach to detecting potential blood-based biomarkers of cognitive frailty[J]. Journal of Nutrition Health & Aging, 2026, 30(1): 100726.

[2] Li HQ, Xu MY, Yin WQ, et al. The relationship between cognitive impairment and quality of Life in rural older adults with chronic diseases—parallel mediating effects of depressive symptoms and frailty[J]. BMC Geriatrics, 2025, 25(1): 747.

[3] 霍晓鹏，李洋，赵亚芳，等. 社区认知衰弱老年人抑郁现状及影响因素分析[J]. 实用老年医学，2025，39(5)：477-481.
Huo XP, Li Y, Zhao YF, et al. Current status and influencing factors of depression in the community elderly with cognitive frailty [J]. Practical Geriatrics, 2025, 39(5): 477-481.(In Chinese)

[4] 刘佳，羊彩虹，廖雅柔，等. 养老机构认知衰弱老年人运动干预方案的构建及应用[J]. 护理学杂志，2025，40(8)：99-104.
Liu J, Yang CH, Liao YR, et al. Development and implementation of an exercise intervention program for older adults with cognitive frailty living in integrated medical and elderly care institutions[J]. Journal of Nursing Science, 2025, 40(8): 99-104.(In Chinese)

[5] 解美月，牛倩霞，朱倩倩. 认知干预和膳食管理对老年 2 型糖尿病伴衰弱状态患者衰弱状态及血糖控制的影响[J]. 现代中西医结合杂志，2025，34(8)：1152-1156.
Xie MY, Niu QX, Zhu QQ. Effects of cognitive intervention and dietary management on frailty status and glycemic control in elderly patients with type 2 diabetes and frailty [J]. Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, 2025, 34(8): 1152-1156.(In Chinese)

[6] 高艳平，孙明丽，贾欣欣，等. 老年帕金森病患者睡眠障碍的现状及其对认知功能、心理状态和衰弱的影响[J]. 中国健康心理学杂志，2025，33(11)：1623-1628.
Gao YP, Sun ML, Jia XX, et al. Prevalence of sleep disorders and their impact on cognitive function, psychological status, and frailty in elderly patients with parkinson's disease [J]. China Journal of Health Psychology, 2025, 33(11): 1623-1628.(In Chinese)

[7] Agu PC, Yudas AF, Lu J. Dual-Target insight into drug discovery from natural products as modulators of GLP-1 and the TXNIP-Thioredoxin antioxidant system in metabolic syndrome [J]. Antioxidants, 2025, 14(11): 1364.

[8] Sha TT, Zhang YQ, Wei J, et al. Sarcopenia and risk of cognitive impairment: cohort study and mendelian randomization analysis [J]. JMIR Aging, 2025, 8: e66031.

[9] Ceccarelli ceccarelli D, Solerte SB. Unravelling shared pathways linking metabolic syndrome, mild cognitive impairment, dementia, and sarcopenia[J]. Metabolites, 2025, 15(3): 159.

[10] De souza MCB, da Silva Rocha G, de Souza Sampaio E, et al. Metabolic syndrome and positive frailty screening: a Cross-Sectional study with Community-Dwelling older adults[J]. JAR Life, 2024, 13: 82-87.

[11] Fountain WA, Bopp TS, Bene M, et al. Metabolic dysfunction and the development of physical frailty: an aging war of attrition [J]. GeroScience, 2024, 46(4): 3711-3721.

[12] 江泽慧，肖彩，张俊. 基于健康生态学理论的老年人失能现状及影响因素分析[J]. 卫生经济研究，2025，42(5)：7-10, 15.

Jiang ZH, Xiao C, Zhang J. Analysis of the current situation and influencing factors of disability of the elderly based on the theory of health ecology [J]. Health Economics Research, 2025, 42 (5): 7–10, 15.(In Chinese)

[13] 曾浩锋,刘银晴,李玲. 老年人社会参与对认知衰弱的影响研究[J]. 现代预防医学,2024,51(21):3967–3972, 3979.
Zeng HF, Liu YQ, Li L. Research on the impact of social participation on cognitive decline in the elderly [J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(21): 3967–3972, 3979.(In Chinese)

[14] Xu XN, Ding N, He J, et al. Associations between reversible and potentially reversible cognitive frailty and falls in community–dwelling older adults in China: a longitudinal study[J]. BMC Geriatrics, 2025, 25(1): 224.

[15] Wang J, Zhu AZ, Chen J, et al. Association between cognitive frailty and depression: a prospective cohort study of adults aged 45 years and older in China [J]. Clinical Interventions in Aging, 2024, 19: 2167–2178.

[16] 《中国老年型糖尿病防治临床指南》编写组. 中国老年 2 型糖尿病防治临床指南(2022 年版)[J]. 中国糖尿病杂志,2022,30(1):2–51.
Chinese Clinical Guidelines for the Prevention and Treatment of Diabetes in the Elderly Compilation Group. Chinese clinical guidelines for the prevention and treatment of type 2 diabetes in the elderly (2022 Edition)[J]. Chinese Journal of Diabetes, 2022, 30(1): 2–51.(In Chinese)

[17] 曾毅群,李伟,陈睿鹏,等. 中国中老年人群代谢综合征识别模型:一项基于 CHARLS 数据库的研究[J]. 湖南师范大学学报:医学版,2024,21(5):143–150.
Zeng YQ, Li W, Chen RP, et al. China's elderly population identification model of metabolic syndrome–a study based on CHARLS database [J]. Journal of Hunan Normal University(Medical Science), 2024, 21(5): 143–150.(In Chinese)

[18] 蔡慧敏,郭金花,杨轶. 住院老年心血管疾病患者认知衰弱现状及影响因素分析 [J]. 当代护士:下旬刊,2025,32(6):117–124.
Cai HM, Guo JH, Yang Y. Cognitive frailty status and influencing factors among hospitalized elderly patients with cardiovascular diseases[J]. Modern Nurse, 2025, 32(6): 117–124.(In Chinese)

[19] 李和翠,周盛兰,李玉芬,等. 心脏代谢性疾病对中老年认知衰弱的作用机制研究 [J/OL]. 护士进修杂志:1–12 [2025–12–26]. https://link.cnki.net/urlid/52.1063.R.20250829.1414.002.
Li HC, Zhou SL, Li YF, et al. Research on the mechanism of cardiometabolic diseases on cognitive frailty in middle–aged and elderly adults [J/OL]. Journal of Nurses Training: 1–12 [2025–12–26]. https://link.cnki.net/urlid/52.1063.R.20250829.1414.002.(In Chinese)

[20] Huang TH, Chen YC, Lin CY, et al. Association between metabolic profile and cognitive frailty in community–dwelling older adults: An eight–year cohort study[J]. Mechanisms of Ageing and Development, 2025, 229: 112130.

[21] Liu H, Zheng WH, Geng J, et al. Cerebral perfusion and gray matter volume alterations associated with cognitive impairment in metabolic syndrome with cerebral small vessel disease [J]. Frontiers in Aging Neuroscience, 2025, 17: 1538850.

[22] 杨颖,王秀秀,尹常萍,等. 血清 ANGPTL4、Tsukushi、TSP2 与 2 型糖尿病合并代谢综合征患者胰岛素抵抗及认知功能损害的相关性[J]. 四川医学,2025,46(8):883–888.
Yang Y, Wang XX, Yin CP, et al. Correlation between serum ANGPTL4, tsukushi, TSP2 with insulin resistance and cognitive impairment in type 2 diabetes mellitus patients with metabolic syndrome [J]. Sichuan Medical Journal, 2025, 46 (8): 883–888.(In Chinese)

[23] Liu YF, Xin Y, Wang WW, et al. The association between metabolic syndrome severity and frailty risk in patients with rheumatoid arthritis: a cross–sectional study [J]. Arthritis Research & Therapy, 2025, 27(1): 145.

[24] Yuan L, Wang HJ, Huang QX, et al. Distinct body fat distribution and its association with metabolic syndrome in Tibetan population[J]. Lipids in Health and Disease, 2025, 25: 2.

[25] Xiao LL, Dong JC, Zhao ES, et al. The association between multimorbidity and intrinsic capacity decline among older adults: the mediating role of frailty[J]. BMC Public Health, 2025, 25: 23.

[26] Lin P, Jiang MJ, Lai YL, et al. Relationship between alterations in central obesity indices and cognitive decline: evidence from China Health and Retirement Longitudinal Study [J]. Aging Male, 2025, 28 (1): 2564497.

[27] 李春贤,刘安诺. 成年人肥胖和脂质相关指标对代谢综合征的影响及预测价值研究 [J]. 中国全科医学,2025,28(21):2595–2603, 2610.
Li CX, Liu AN. Study on the effect and predictive value of obesity and lipid–related indices on metabolic syndrome in adults [J]. Chinese General Practice, 2025, 28 (21): 2595–2603, 2610. (In Chinese)

[28] Gui JF, Li YQ, Liu HY, et al. Obesity– and lipid–related indices as a predictor of obesity metabolic syndrome in a National cohort study[J]. Front Public Health, 2023, 11: 1073824.

[29] Emanuelsson F, Afzal S, Jø rgensen NR, et al. Hyperglycaemia, diabetes and risk of fragility fractures: observational and Mendelian randomisation studies[J]. Diabetologia, 2024, 67(2): 301–311.

[30] 魏嘉君,张佳,欧阳梦婷,等. 认知储备与社区融合度对社区老年人跌倒警觉度的影响研究[J]. 现代临床护理,2025,24(9):8–16.
Wei JJ, Zhang J, Ou Yang MT, et al. Cognitive reserve and social cohesion in influence on fall–related self–awareness among the elderly in community [J]. Modern Clinical Nursing, 2025, 24 (9): 8–16.(In Chinese)

[31] 刘傲男,王珂瑞,马豪,等. 焦虑和抑郁症状在体力活动与老年人认知功能关联中的中介作用分析 [J]. 现代预防医学,2024,51(4):686–690.
Liu AN, Wang KR, Ma H, et al. Mediating effects of anxiety symptoms and depression symptoms in the association between physical activity and cognitive function in older adults [J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(4): 686–690.(In Chinese)

[32] 李安琪, 吴瑞君, 张晓杰. 婚姻教育匹配与老年人死亡风险——认知能力的中介作用[J]. 社会发展研究,2023,10(3):83–104.
Li AQ, Wu RJ, Zhang XJ. Marital educational matching and mortality risk in older adults: the mediating role of cognitive ability [J]. Social Development Research, 2023, 10(3): 83–104.(In Chinese)

[33] Pour mohammadi S, Etesamipour R, Mercado Romero F, et al.

(下转第 569 页)

[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