

中国中老年人心血管代谢性共病与不同类型日常生活活动能力的相关性分析

夏颖¹, 王佳琳¹, 蔚萌¹, 唐琦¹, 王丹², 余诗雅¹, 任黔黔¹, 冯双双¹

1. 成都中医药大学护理学院, 四川 成都 610075; 2. 四川绵阳三台县人民医院 重症医学科

摘要:目的 分析中国中老年人心血管代谢性共病与基本日常生活自理能力(basic activity of daily living, BADL)和工具性日常生活能力(instrumental activity of daily living, IADL)的关系, 深入探讨有心血管代谢性共病的中老年人不同类型日常生活活动能力的影响因素。方法 选取 2020 中国健康与养老追踪调查(CHARLS)数据库中 45 岁及以上中老年人, 运用 χ^2 检验和 logistic 回归分析模型探索中老年人心血管代谢性共病对不同类型日常生活能力的影响。建立随机森林预测模型, 探究影响中老年人患有心血管代谢性共病者不同类型日常生活活动能力的主要影响因素, 并预测各影响因素的重要性。结果 在中国的中老年人中, 有 19.75% 至少存在一种心血管代谢性疾病(CMD), 其中 4.18% 患有心血管代谢性共病(CMM)。BADL 受损率为 15.90%; IADL 受损率为 17.32%。在控制年龄、性别等混杂因素后, 与无心血管代谢性共病的中老年人相比, 患有心血管代谢性共病中老年人出现不同类型日常生活活动能力受损的风险更高, BADL($OR = 1.662, 95\% CI: 1.246 \sim 2.216$)、IADL($OR = 2.186, 95\% CI: 1.663 \sim 2.874$)。年龄、抑郁、疼痛困扰、生活满意度、文化程度、社交活动参与等对患有心血管代谢性共病中老年人 BADL 和 IADL 受损均具有预测作用, 其预测模型效果良好(BADL: $AUC = 0.804$; IADL: $AUC = 0.761$)。结论 患多种心血管代谢性共病的中老年人出现不同类型日常生活能力受损的可能性较高。临床应结合中老年人具体情况及危险因素, 从心理健康关怀、疼痛及慢性病管理、提升生活满意度等影响因素制定个性化和多维度的干预方案, 预防心血管代谢性共病中老年人的日常生活活动能力下降。

关键词: 中老年人; 心血管代谢性共病; 日常生活活动能力; 影响因素; 随机森林

中图分类号: R195.4 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)22-4170-08

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202405193

Analysis of the correlation between cardiovascular – metabolic co – morbidities and different types of activities of daily living abilities in Chinese middle – aged and elderly people

XIA Ying*, WANG Jia – lin, YU Meng, TANG Qi, WANG Dan, YU Shi – ya,

REN Qian – qian, FENG Shuang – shuang

* School of Nursing, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu, Sichuan 610075, China

Abstract: Objective To analyze the relationship between cardiovascular – metabolic complications and basic activity of daily living (BADL) and instrumental activities of daily living (IADL) in Chinese middle – aged and elderly individuals, and to explore the factors influencing different types of ADLs in this demographic with cardiovascular – metabolic complications. **Methods** The effects of cardiovascular – metabolic co – morbidities on ADLs among middle – aged and elderly individuals were investigated using the χ^2 test and logistic regression model in a sample of individuals aged 45 and older from the 2020 China Health and Elderly Care Tracking Survey. A randomized forest prediction model was developed to investigate the influencing factors of different types of activities of daily living in middle – aged and elderly people with cardiovascular – metabolic co – morbidities, and to predict the importance of each influencing factor. **Results** Among China's middle – aged and elderly population, 19.75% had at least one cardiovascular metabolic disease (CMD), and 4.18% had cardiovascular metabolic co – morbidities (CMM). The prevalence of BADL impairment was 15.90%, and that of IADL impairment was 17.32%. After adjusting for confounding factors like age and sex, middle – aged and older adults with cardiovascular metabolic co – morbidities had a higher risk of developing impaired ADLs compared to their counterparts without these co – morbidities

基金项目: 四川省自然科学基金 (2023NSFC0513)

作者简介: 夏颖 (1999—), 女, 硕士在读, 研究方向: 老年护理

通信作者: 王佳琳, E – mail: linlin200191@sina.com

(BADL: $OR = 1.662$, 95% CI : 1.246 - 2.216; IADL: $OR = 2.186$, 95% CI : 1.663 - 2.874). Age, depression, pain distress, life satisfaction, literacy, and participation in social activities were predictive of impaired BADL and IADL in older adults with multiple cardiovascular - metabolic co - morbidities, with good predictive modeling (BADL: $AUC = 0.804$; IADL: $AUC = 0.761$). **Conclusion** Middle - aged and older adults with multiple cardiovascular - metabolic co - morbidities are more likely to experience impairments in ADLs. Healthcare providers should consider the specific conditions and risk factors of this demographic and develop personalized, multidimensional intervention programs focusing on mental health, pain and chronic disease management, and life satisfaction enhancement to prevent ADL decline in those with cardiovascular - metabolic co - morbidities.

Keywords: Middle - aged and elderly people; Cardiovascular - metabolic co - morbidities; Ability to perform activities of daily living; Influencing factors; Random forests

我国老龄化趋势严峻,中老年人健康问题备受关注。随着年龄的增长,个体生理功能逐渐衰退,导致慢性疾病逐渐增多,中老年人同时患有多种慢性疾病的情况日益普遍。据统计数据,我国有 55.4% 的中老年人同时患有 2 种及以上慢性疾病^[1],即共病^[2]。在这些慢性疾病中,心血管代谢性共病(CMM)是最为常见的共病模式之一,指的是个体同时患有两种或两种以上的心血管代谢性疾病,例如缺血性心脏病、脑卒中和糖尿病等^[3-4]。根据 2023 年的一项横断面调查显示,CMM 在老年人当中的发病率为 33.94%^[5],同时,研究显示患有 CMM 的患者死亡风险是未患这些疾病患者的 5 至 10 倍^[6]。此外,另有研究证明中老年人患心血管共病是发生不同类型日常生活活动能力受损的危险因素^[7]。但既往研究多关注心脑血管 - 代谢整体的模式与日常生活活动能力之间的关系,忽略了不同数量的心血管和代谢性疾病对不同类型日常生活活动能力的叠加效应。

因此,为了更有效地管理中老年心血管代谢性共病导致的基本日常生活自理能力(activity of daily living, BADL)和工具性日常生活自理能力(instrumental activity of daily living, IADL)受损问题,本研究选择利用 2020 年中国健康与养老追踪调查(China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS)数据库,分析了中老年人心血管代谢性共病与不同类型日常生活活动能力之间关联性的研究,并深入探讨患有心血管共病中老年人不同类型日常生活活动能力受损的影响因素,旨在为中老年心血管代谢性共病导致的功能受限管理提供实证支持。

1 对象与方法

1.1 资料来源 本文所利用的研究数据来自“中国健康与养老追踪调查(CHARLS)”2020 年的调查数据。

1.2 变量选取和界定 因变量为中老年人的不同类型日常活动能力情况,采用 BADL 和 IADL 功能量表进行评估。CHARLS 数据库详细调查了 6 项 BADL

指标包括洗澡、穿衣、吃饭、如厕、梳洗和行走和 6 项 IADL 指标包括家务、做饭、购物、打电话、吃药和管钱。每项指标分为 4 级:(1)没有困难;(2)有困难但仍可以完成;(3)有困难,需要帮助;(4)无法完成。6 项指标中只要有 1 项指标受损则评定为 ADL 和 IADL 受损。

自变量为心血管代谢性共病(CMM),CMM 定义为同时患有 2 种及以上 CMD^[8-9]。本研究中 CMD 包含了高血压、血脂异常、糖尿病、心脏病和脑卒中 5 类疾病。其中,心脏病包含心肌梗死、冠心病、心绞痛、充血性心力衰竭和其他心脏疾病。控制变量包括年龄、性别、婚姻状况(有配偶、无配偶)、教育水平(文盲、小学、初中、高中及以上)、居住地(农村、城市)、睡眠时间(≤ 6 h, $6 \sim 8$ h, ≥ 8 h)、是否摔倒、是否骨折和生活满意度(极其满意、非常满意、比较满意、不太满意、非常不满意)。各变量具体赋值见表 1。

表 1 变量赋值说明

Table 1 Explanation of variable assignment

项目	赋值情况
BADL 受损	无 BADL 受损 = 0, 有 BADL 受损 = 1
IADL 受损	无 IADL = 0, 有 IADL = 1
年龄(岁)	45 ~ 59 = 0, 60 ~ 74 = 1, $\geq 75 = 2$
性别	男 = 1, 女 = 2
婚姻状况	有配偶 = 0, 无配偶 = 1
居住地	农村 = 0, 城市 = 1
文化程度	文盲 = 0, 小学 = 1, 中学 = 2, 高中及以上 = 3
睡眠时长(h)	≤ 6 h = 0, $6 \sim 8$ h = 1, ≥ 8 h = 2
慢性病	无慢性病 = 0, 有慢性病 = 1
摔倒	无摔倒 = 0, 有摔倒 = 1
骨折	无骨折 = 0, 有骨折 = 1
疼痛困扰	无疼痛困扰 = 0, 有一点疼痛困扰 = 1, 比较多疼痛困扰 = 2, 非常多疼痛困扰 = 3
生活满意度	极其满意 = 0, 非常满意 = 1, 比较满意 = 2, 不太满意 = 3, 非常不满意 = 4
抑郁	无抑郁 = 0, 有抑郁 = 1
社交活动参与	无社交活动参与 = 0, 有社交活动参与 = 1
高血压	无高血压 = 0, 有高血压 = 1
心脏病	无心脏病 = 0, 有心脏病 = 1
糖尿病	无糖尿病 = 0, 有糖尿病 = 1
脑血管疾病	无脑血管疾病 = 0, 有脑血管疾病 = 1
血脂异常	无血脂异常 = 0, 有血脂异常 = 1

1.3 统计学方法 采用 SAS 17.0 统计软件进行数据的整理和分析。正态分布的定量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)进行描述,定性资料采用频数及百分比(%)进行描述,组间比较采用 χ^2 检验。以 2020 年心血管和代谢性疾病数量为主要暴露变量,是否出现不同类型日常活动能力受损为结局变量,调整年龄、性别等协变量。采用 logistic 回归分析模型对人口学变量、是否患心血管代谢性共病与 BADL 和 IADL 受损情况进行分析拟合,并报告调整后的 OR 值。检验水准 $\alpha = 0.05$,均为双侧检验。另外,使用 R 4.1.3 软件进行随机森林回归分析,以确定各个维度的重要性。将数据集的 70% 用作训练集,30% 用作测试集,以确保训练模型的准确性,根据 ROC 曲线下面积 AUC 值评价模型的区分效果。构建 RF 模型,并设置

检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 人群特征 本研究纳入 8 894 名研究对象,其中平均年龄(60.92 ± 9.30)岁,其中 45~59 岁 4 490 人(50.48%),60~74 岁 3 594 人(40.41%), ≥ 75 岁 810 人(9.11%),4 292 名(48.26%)为男性,4 602 (51.74%)为女性。86.9%的人已婚,63.42%的人来自农村地区。3 387 例(38.08%)老年人学历为文盲,2 876 例(32.34%)为小学,1 720 例(19.34%)为初中,911 例(10.24%)为高中及以上。患有一种心血管代谢性疾病者 1 757 人(19.75%),患有心血管代谢性共病者 372 人(4.18%),BADL 和 IADL 受损的发生率分别为 15.90% 和 17.32%。见表 2。

表 2 调查对象基本情况[n(%)]

Table 2 Basic information on survey respondents[n(%)]

变量	总人数	BADL 残疾	无 BADL 残疾	χ^2 值	P 值	IADL 残疾	无 IADL 残疾	χ^2 值	P 值
年龄组(岁)				281.195	<0.001			449.868	<0.001
45~59	4 490(50.48)	471(10.49)	4 019(89.51)			479(10.67)	4 011(89.33)		
60~74	3 594(40.41)	684(19.03)	2 910(80.97)			739(20.56)	2 855(79.44)		
≥ 75	810(9.11)	259(31.98)	551(68.02)			322(39.75)	488(60.25)		
性别				77.151	<0.001			105.514	<0.001
男	4 292(48.26)	531(12.37)	3 716(87.63)			560(13.05)	3 732(86.95)		
女	4 602(51.74)	883(19.19)	3 719(80.81)			980(21.30)	3 622(78.70)		
婚姻状况				56.928	<0.001			122.554	<0.001
有配偶	7 729(86.90)	1 141(14.76)	6 588(85.24)			1 205(15.59)	6 524(84.41)		
无配偶	1 165(13.10)	273(23.43)	892(76.57)			335(28.76)	830(71.24)		
居住地				43.205	<0.001			53.967	<0.001
农村	5 641(63.42)	1 006(17.83)	4 633(82.17)			1 103(19.55)	4 538(80.45)		
城市	3 253(36.58)	408(12.54)	2 845(87.46)			437(13.43)	2 816(86.57)		
文化程度				179.786	<0.001			379.920	<0.001
文盲	3 387(38.08)	759(22.41)	2 628(77.59)			915(27.02)	2 472(72.98)		
小学	2 876(32.34)	366(12.73)	2 510(87.27)			370(12.87)	2 506(87.13)		
中学	1 720(19.34)	205(11.92)	1 515(88.08)			197(11.45)	1 523(88.55)		
高中及以上	911(10.24)	84(9.22)	827(90.78)			58(6.37)	853(93.63)		
睡眠时长(h)				107.545	<0.001			95.088	<0.001
≤ 6	5 050(56.78)	980(19.41)	4 070(80.59)			1 040(20.59)	4 010(79.41)		
$>6 \sim <8$	1 789(20.11)	200(11.18)	1 589(88.82)			201(11.24)	1 558(88.76)		
≥ 8	2 055(23.11)	234(11.39)	1 821(88.61)			299(14.55)	1 756(85.45)		
慢性病				284.104	<0.001			220.505	<0.001
有	4 704(52.89)	1 038(22.07)	3 666(77.93)			1 079(22.94)	3 625(77.06)		
无	4 190(47.11)	379(8.97)	3 814(91.03)			461(11.00)	3 729(89.00)		
摔倒				315.316	<0.001			170.953	<0.001
有	1 265(14.22)	415(32.81)	850(67.19)			382(30.20)	883(69.80)		
无	7 629(85.78)	999(13.09)	6 630(86.91)			1 158(15.18)	6 471(84.82)		
骨折				33.545	<0.001			32.089	<0.001
有	57(0.64)	25(43.86)	32(56.14)			26(45.61)	31(54.39)		
无	8 837(99.36)	1 389(15.72)	7 448(84.28)			1 514(17.13)	7 323(82.87)		
疼痛困扰				1 143.920	<0.001			941.716	<0.001
无	4 200(47.22)	271(6.45)	3 929(93.55)			357(8.50)	3 843(91.50)		
有一点	2 628(29.55)	401(15.26)	2 227(84.74)			419(15.94)	2 209(84.06)		
有一些	824(9.26)	175(21.24)	649(78.76)			208(25.24)	616(74.76)		
比较多	648(7.29)	265(40.90)	383(59.10)			260(40.12)	388(59.88)		
非常多	594(6.68)	302(50.84)	292(49.16)			296(49.83)	298(50.17)		

(续表)

变量	总人数	BADL 残疾	无 BADL 残疾	χ^2 值	P 值	IADL 残疾	无 IADL 残疾	χ^2 值	P 值
生活满意度				197.938	<0.001			189.331	<0.001
极其满意	433(4.87)	48(11.09)	385(88.91)			59(13.63)	374(86.37)		
非常满意	2 779(31.25)	347(12.49)	2 432(87.51)			421(15.15)	2 358(84.85)		
比较满意	4 790(53.86)	738(15.41)	4 052(84.59)			768(16.03)	4 022(83.97)		
不太满意	664(7.47)	201(30.27)	463(69.73)			194(29.22)	470(70.78)		
非常不满意	228(2.56)	80(35.09)	148(64.91)			98(42.98)	130(57.02)		
抑郁				505.260	<0.001			539.684	<0.001
有	3 003(33.76)	844(28.11)	2 159(71.89)			912(30.37)	2 091(69.63)		
无	5 891(66.24)	570(9.68)	5 321(90.32)			628(10.66)	5 263(89.34)		
社交活动参与				27.991	<0.001			23.577	<0.001
有	4 335(48.74)	3 737(86.21)	598(13.79)			664(15.32)	3 671(84.68)		
无	4 559(51.26)	3 743(82.10)	816(17.90)			876(19.21)	3 683(80.79)		
高血压				23.510	<0.001			38.713	<0.001
有	843(9.48)	183(21.71)	660(78.29)			211(25.03)	632(74.97)		
无	8 051(90.52)	1 231(15.29)	6 820(84.71)			1 329(16.51)	6 722(83.49)		
心脏病				40.745	<0.001			40.336	<0.001
有	399(4.49)	109(27.32)	290(72.68)			73(25.80)	210(74.20)		
无	8 495(95.51)	1 305(15.36)	7 190(84.64)			1 467(17.04)	7 144(82.96)		
糖尿病				31.569	<0.001			14.682	<0.001
有	283(3.18)	79(27.92)	204(72.08)			50(52.08)	46(47.92)		
无	8 611(96.82)	1 335(15.50)	7 276(84.50)			1 490(16.94)	7 308(83.06)		
脑血管疾病				60.593	<0.001			81.941	<0.001
有	96(1.08)	43(44.79)	53(55.21)			50(52.08)	46(47.92)		
无	8 798(98.92)	1 371(15.58)	7 427(84.42)			1 490(16.94)	7 308(83.06)		
血脂异常				24.098	<0.001			17.927	<0.001
有	8 288(93.19)	139(22.94)	467(77.06)			143(23.60)	463(76.40)		
无	606(6.81)	1 275(15.38)	7 013(84.62)			1 397(16.86)	6 891(83.14)		

2.2 不同类型日常生活活动能力受损与样本特征分析 使用 logistic 回归分析模型分析不同类型日常生活活动能力受损与样本特征的关系并对混杂因素进行校正,年龄是影响不同类型日常生活活动能力受损的主要原因,60~74 岁、≥75 的受访者分别是 45~60 岁受访者 BADL 受损风险的 1.97 倍和 3.98 倍,分别是 45~60 岁受访者 IADL 受损风险的 2.00 倍和

4.94 倍;相较于 BADL 受损、IADL 受损的风险更大。高龄、女性、无配偶、居住在城市、骨折、摔倒、低生活满意度,都是不同类型日常生活活动能力受损的风险因素,而居住在城市受较高教育水平(中学及以上)和睡眠时间充足(≥8 h)是不同类型日常生活活动能力受损的保护因素。见表 3。

表 3 分析 BADL 和 IADL 受损与样本特征之间关系的 logistic 回归分析模型

Table 3 Logistic regression analysis model for analyzing the relationship between BADL and IADL impairment and sample characteristics

变量	BADL		IADL	
	校正前 OR 值(95% CI)	校正后 OR 值(95% CI)	校正前 OR 值(95% CI)	校正后 OR 值(95% CI)
年龄组(岁)				
60~74	2.006(1.767~2.277)	1.970(1.721~2.255)	2.167(1.914~2.455)	2.005(1.756~2.289)
≥75	4.011(3.364~4.782)	3.984(3.261~4.868)	5.525(4.663~6.547)	4.943(4.078~5.992)
性别				
女	1.681(1.496~1.890)	1.547(1.360~1.761)	1.803(1.610~2.020)	1.569(1.383~1.779)
婚姻状况				
无配偶	1.767(1.522~2.052)	0.986(0.832~1.169)	2.185(1.898~2.516)	1.150(0.979~1.350)
居住地				
城市	0.661(0.584~0.748)	0.714(0.624~0.817)	0.638(0.566~0.720)	0.739(0.648~0.842)
文化程度				
小学	0.504(0.441~0.579)	0.729(0.627~0.847)	0.398(0.349~0.456)	0.587(0.507~0.678)
中学	0.469(0.397~0.553)	0.699(0.583~0.839)	0.349(0.296~0.413)	0.526(0.439~0.630)
高中及以上	0.352(0.277~0.446)	0.529(0.410~0.685)	0.184(0.139~0.242)	0.270(0.202~0.361)
睡眠时长(h)				

(续表)

变量	BADL		IADL	
	校正前 OR 值(95% CI)	校正后 OR 值(95% CI)	校正前 OR 值(95% CI)	校正后 OR 值(95% CI)
6~8	0.523(0.444~0.615)	0.628(0.530~0.745)	0.488(0.415~0.574)	0.587(0.495~0.696)
≥8	0.534(0.458~0.622)	0.577(0.491~0.678)	0.657(0.571~0.755)	0.689(0.593~0.800)
慢性病				
有	2.872(2.531~3.259)	1.408(1.219~1.625)	2.408(2.139~2.710)	1.173(1.023~1.345)
有	3.240(2.831~3.708)	2.668(2.312~3.078)	2.417(2.111~2.768)	1.939(1.675~2.244)
骨折				
有	4.189(2.475~7.091)	2.317(1.303~4.120)	4.057(2.402~6.852)	2.476(1.389~4.417)
疼痛困扰				
有一点	2.611(2.219~3.072)	1.799(1.512~2.143)	2.042(1.756~2.374)	1.453(1.232~1.713)
有一些	3.909(3.177~4.810)	2.147(1.709~2.699)	3.635(3.006~4.400)	2.214(1.786~2.744)
比较多	10.031(8.220~12.242)	3.821(3.043~4.797)	7.213(5.960~8.731)	2.919(2.335~3.649)
非常多	14.995(12.245~18.361)	4.754(3.759~6.013)	10.692(8.807~12.981)	3.389(2.693~4.266)
生活满意度				
非常满意	1.144(0.831~1.577)	1.044(0.747~1.458)	1.132(0.844~1.518)	1.007(0.738~1.373)
比较满意	1.461(1.071~1.992)	1.468(1.062~2.029)	1.210(0.910~1.610)	1.272(0.941~1.721)
不太满意	3.482(2.471~4.905)	3.088(2.154~4.428)	2.617(1.897~3.609)	2.381(1.690~3.354)
非常不满意	4.336(2.892~6.500)	3.197(2.084~4.905)	4.779(3.269~6.985)	3.665(2.441~5.500)
抑郁				
有	3.649(3.245~4.104)	1.729(1.504~1.987)	3.655(3.263~4.095)	1.867(1.632~2.136)
社交活动参与				
有	0.734(0.654~0.823)	0.824(0.727~0.935)	0.760(0.681~0.850)	0.906(0.801~1.023)

2.3 心血管代谢性疾病数量与不同类型日常生活能力的关系 本研究显示,8 894 名研究对象中有 19.75% 至少存在一种心血管代谢性疾病,其中 4.18% 患有心血管代谢性共病。心血管代谢性共病中老年人中有 105 人(7.43%) 出现 BADL 受损,有 121 人(7.86%) 出现 IADL 受损。在控制年龄、性别等混杂因素后,与无心血管代谢性疾病中老年人相比,有心血管代谢性共病中老年人出现 BADL 和 IADL 受损的风险更高。与无心血管代谢性疾病中老年人相比,患有 1 种

心血管代谢性疾病、2 种心血管代谢性疾病、2 种及以上心血管代谢性共病、3 种及以上心血管代谢性共病和 4 种及以上心血管代谢性共病的中老年人更容易出现 BADL 受损;患有 1 种心血管代谢性疾病、2 种心血管代谢性疾病、2 种及以上心血管代谢性共病、3 种及以上心血管代谢性共病和 4 种及以上心血管代谢性共病的中老年人更容易出现 IADL 受损。心血管代谢性疾病数量与不同类型日常生活活动能力的 logistic 回归分析模型分析。见表 4。

表 4 中老年人心血管代谢性共病与 BADL 和 IADL 受损关系的 logistic 回归分析

Table 4 Logistic regression analysis of the association of cardiovascular - metabolic co - morbidities with BADL and IADL disability in middle - aged and elderly people

疾病数	数(占比%)	BADL			
		校正前 OR 值(95% CI)	P 值	校正后 OR 值(95% CI)	P 值
1 种(与未患病相比)	1 385(15.57)	1.716(1.486~1.981)	<0.001	1.516(1.301~1.767)	<0.001
2 种(与未患病相比)	293(3.29)	2.137(1.632~2.798)	<0.001	1.662(1.246~2.216)	0.001
≥2 种(与未患病相比)	372(4.18)	2.399(1.896~3.036)	<0.001	1.899(1.475~2.445)	<0.001
≥3 种(与未患病相比)	79(0.89)	3.539(2.229~5.619)	<0.001	3.024(1.828~5.003)	<0.001
≥4 种(与未患病相比)	17(0.19)	6.864(2.642~17.832)	<0.001	5.113(1.727~15.124)	0.003
疾病数	数(占比%)	IADL			
		校正前 OR 值(95% CI)	P 值	校正后 OR 值(95% CI)	P 值
1 种(与未患病相比)	1 385(15.57)	1.609(1.397~1.853)	<0.001	1.419(1.219~1.651)	<0.001
2 种(与未患病相比)	293(3.29)	2.663(2.069~3.427)	<0.001	2.186(1.663~2.874)	<0.001
≥2 种(与未患病相比)	372(4.18)	2.634(2.101~3.303)	<0.001	2.186(1.710~2.793)	<0.001
≥3 种(与未患病相比)	79(0.89)	2.530(1.568~4.082)	<0.001	2.188(1.304~3.672)	<0.001
≥4 种(与未患病相比)	17(0.19)	7.807(2.965~20.553)	<0.001	6.693(2.288~19.578)	<0.001

注:校正前未调整任何变量;校正后调整年龄、性别、婚姻状况、居住地、文化程度、睡眠时长、慢性病、摔倒、骨折、疼痛困扰、生活满意度、抑郁、社交活动参与。

2.4 心血管代谢性共病对不同类型日常生活能力影响因素的重要性排序 患有心血管代谢性共病中老年人 BADL 的影响因素按重要性排序前位依次为年龄、抑郁、疼痛困扰、生活满意度、文化程度、社交活动参与、摔倒、睡眠时长、婚姻状况、慢性病;患有心血管代谢性共病中老年人 IADL 的影响因素按重要性排序前十位依次为年龄、抑郁、疼痛困扰、生活满意度、社交活动参与、文化程度、睡眠时长、摔倒、性别、婚姻状况。见表 5。此外,患有心血管代谢性共病中老年人不同类型日常生活活动能力 RF 模型的 AUC 分别为 0.804(0.708, 0.899) 和 0.761(0.663, 0.859), 模型拟合良好。见图 1 图 2。

表 5 随机森林模型 10 个重要变量

Table 5 10 important variables of the Random Forest model

变量重要性	BADL		IADL	
	变量名称	平均基尼系数降低	变量名称	平均基尼系数降低
1	年龄	9.43	年龄	10.70
2	抑郁	9.04	抑郁	10.03
3	疼痛困扰	8.91	疼痛困扰	7.26
4	生活满意度	2.76	生活满意度	3.76
5	文化程度	2.51	社交活动参与	3.16
6	社交活动参与	2.12	文化程度	2.63
7	摔倒	2.02	睡眠时长	2.25
8	睡眠时长	1.86	摔倒	1.86
9	婚姻状况	1.45	性别	1.66
10	慢性病	1.32	婚姻状况	1.51

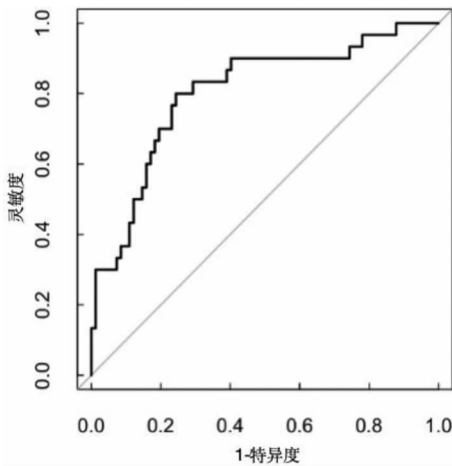


图 1 患有心血管代谢性共病中老年人 BADL 受损 RF 模型的 ROC 曲线

Fig. 1 ROC curves for the RF model of impaired BADL in middle-aged and older adults with cardiovascular-metabolic co-morbidities

3 讨论

本研究发现中国中老年人心血管代谢性共病检

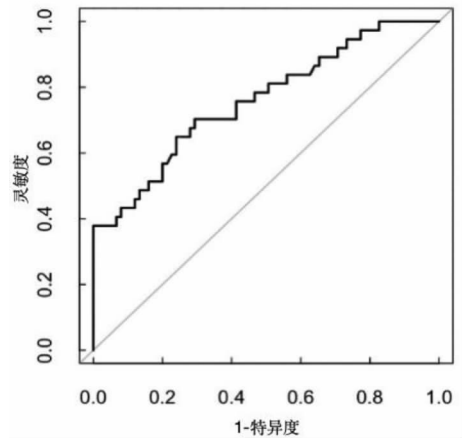


图 2 患有心血管代谢性共病中老年人 IADL 受损 RF 模型的 ROC 曲线

Fig. 2 ROC curves for the RF model of impaired IADL in middle-aged and older adults with cardiovascular-metabolic co-morbidities

出率为 4.18%;BADL 受损率为 15.90%; IADL 受损率为 17.32%, 这与已有研究结果基本一致^[10]。患有心血管代谢性共病中老年人发生 BADL 受损、IADL 受损的可能性较高。心、脑血管等慢性疾病与机体的炎症标志物水平紧密关联^[11], 更易随年龄增长产生生理损伤和功能限制并发残疾。此外, BADL 和 IADL 与心血管代谢性共病存在一定的相关性, 当个体发生功能残疾时, 会对增加心血管疾病患病率和全因死亡率^[12], 发生交互影响进而加重症状。

中国中老年人不同类型的日常生活活动能力受损风险随心血管代谢性疾病数量增加而上升。本研究发现, 纳入研究的单一心血管疾病或代谢性疾病与较高的 BADL 和 IADL 受损有关, 且随着心血管代谢性疾病数量的增加, 中老年人的 BADL 和 IADL 受损的风险也随之升高。研究结果与 Brayden N. F 等^[7]调查的心脏代谢多病症和活动受限的结果相似。来自中国的一项纵向研究也表明有 CMM 的受试者的残疾进展更快^[13]。这可能是由于多个生理系统稳态能力的下降是残疾发展的高危状态^[14], 而心脑血管及代谢性疾病会损害多个身体系统, 促进动脉斑块聚集、炎症反应和氧化应激, 导致动脉粥样硬化和血栓形成^[15], 加重神经功能缺损, 进而加速功能残疾^[13,16]。

本研究随机森林预测模型结果显示, 高龄、抑郁、疼痛困扰对心血管代谢性共病中老年人不同类型的日常生活活动能力受损均起着十分重要的作用。中老年人是 CMM 的主要患病群体, 随年龄增长患任一种心血管代谢性疾病都会增加其他疾病的发病风险。这与国内外相关研究结果一致^[5,17]。高龄老年

人会发生骨质疏松、各系统退行性病变和慢性疾病的累积等,导致功能受损的概率增加,因此应更加关注高龄老年人功能残疾情况。本研究结果显示抑郁是患心血管代谢性共病中老年人不同类型日常生活活动能力受损的第二重要影响因素,抑郁作为一种常见的心理健康问题,已被证实会显著增加心血管代谢性共病的患病风险^[18]。抑郁症会导致生理过程失调,包括下丘脑-垂体-肾上腺(HPA)轴过度活跃、自主神经系统功能障碍、代谢失调以及炎症等,这些变化可能会增加血管代谢性共病的风险^[19-20]。此外,疼痛困扰是患心血管代谢性共病中老年人不同类型日常生活活动能力受损的第三影响因素,这与 Ren 等^[21]研究结果一致,疼痛的发生常与炎症共存,引起氧化应激,从而增加胰岛素抵抗和动脉粥样硬化的风险,与心血管代谢性疾病高度相关^[22-23]。相关医务工作者应关注并积极关注中老年人的心理健康状况,及时筛查和干预抑郁症状和疼痛症状,引导患者改善生活方式,以降低心血管代谢性共病的风险。

综上所述,我国中老年人群的心血管代谢性共病与日常生活活动(BADL)和工具性日常生活活动(IADL)能力相关。我国人口老龄化发展迅速,BADL和IADL受损不仅会给中老年人带来身体和精神上的痛苦,还会给家庭和社会带来巨大的照护与经济负担。因此,无论在临床实践还是日常生活中,需重视中老年人患心血管代谢性共病对不同类型日常生活活动能力的影响。通过早期的预防、监测和干预措施,可以有效地减缓BADL和IADL能力的下降速度,从而提高中老年人的生活质量,并减轻社会的负担。

本研究亦存在不足之处:(1)CHARLS中的心血管代谢性共病相关数据来源于调查对象的自我报告,可能存在回忆和报告偏倚,容易造成CMM患病率的低估;(2)本研究使用数据为同一时点的横断面调查,相关影响因素不代表因果关系。(3)由于本研究所采集的数据局限于可获取的范围,未对心血管代谢性疾病的病程和严重程度进行详细区分。(4)由于部分疾病组合的样本量相对较少,无法通过模型估计其与失能的关系。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 李艳萍,王媛,纪之琳,等.中国 ≥ 45 岁中老年人多重慢性病模式与日常和工具性日常生活活动能力残疾的关联性[J].中华疾病控制杂志,2024,28(1):26-31.
Li YP, Wang Y, Ji ZL, et al. Association of multimorbidity patterns with activity of daily living and instrumental activity of daily living disability among ≥ 45 years middle-aged and elderly population in China[J]. Chinese Journal of Disease Control &

Prevention, 2024, 28(1): 26-31. (In Chinese)

[2] Zhang R, Lu Y, Shi LY, et al. Prevalence and patterns of multimorbidity among the elderly in China: a cross-sectional study using National survey data [J]. BMJ Open, 2019, 9(8): e024268.

[3] Prados-Torres A, Calderón-Larrañaga A, Hanco-Saavedra J, et al. Multimorbidity patterns: a systematic review[J]. Journal of Clinical Epidemiology, 2014, 67(3): 254-266.

[4] Castro JP, El-Atat FA, McFarlane SI, et al. Cardiometabolic syndrome: pathophysiology and treatment [J]. Current Hypertension Reports, 2003, 5(5): 393-401.

[5] 郭丹,丁若溪,何平.中国老年人心血管代谢性共病的患病情况及影响因素研究[J].中国慢性病预防与控制,2023,31(2):101-105.
Guo D, Ding RX, He P. Prevalence and influencing factors of cardiometabolic multimorbidity in Chinese elderly [J]. Chinese Journal of Prevention and Control of Chronic Diseases, 2023, 31(2): 101-105. (In Chinese)

[6] Emerging Risk Factors Collaboration, Di Angelantonio E, Kaptoge S, et al. Association of cardiometabolic multimorbidity with mortality [J]. JAMA: the Journal of the American Medical Association, 2015, 314(1): 52-60.

[7] Fishbook BN, Brinton CD, Siever J, et al. Cardiometabolic multimorbidity and activity limitation: a cross-sectional study of adults using the Canadian Longitudinal Study on Aging data[J]. Family Practice, 2022, 39(3): 455-463.

[8] Huang ZT, Luo Y, Han L, et al. Patterns of cardiometabolic multimorbidity and the risk of depressive symptoms in a longitudinal cohort of middle-aged and older Chinese[J]. Journal of Affective Disorders, 2022, 301: 1-7.

[9] Sattar N, Gill JMR, Alazawi W. Improving prevention strategies for cardiometabolic disease[J]. Nature Medicine, 2020, 26(3): 320-325.

[10] 崔珑严,丁珂,王明慧,等.不同类型日常生活活动能力与老年人抑郁的关联[J].中华疾病控制杂志,2023,27(6):717-721.
Cui LY, Ding D, Wang MH, et al. The relationship between different types of daily living abilities and depression among older adults [J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2023, 27(6): 717-721. (In Chinese)

[11] Marengoni A, Roso-Llorach A, Vetrano DL, et al. Patterns of multimorbidity in a Population-Based cohort of older People: sociodemographic, lifestyle, clinical, and functional differences [J]. The Journals of Gerontology. Series a, Biological Sciences and Medical Sciences, 2020, 75(4): 798-805.

[12] Hu Z, Zheng BH, Kaminga AC, et al. Association between functional limitations and incident cardiovascular diseases and All-Cause mortality among the Middle-Aged and older adults in China: a Population-Based prospective cohort study[J]. Frontiers in Public Health, 2022, 10: 751985.

[13] He HH, Tu RP, Chen HH, et al. Longitudinal trajectories of disability among Chinese adults: the role of cardiometabolic multimorbidity [J]. Aging Clinical and Experimental Research, 2024, 36(1): 79.

- [14] Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype[J]. *The Journals of Gerontology. Series a, Biological Sciences and Medical Sciences*, 2001, 56(3): M146 – M156.
- [15] Park SW, Goodpaster BH, Strotmeyer ES, et al. Accelerated loss of skeletal muscle strength in older adults with type 2 diabetes; the health, aging, and body composition study[J]. *Diabetes Care*, 2007, 30(6): 1507 – 1512.
- [16] Tsao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, et al. Heart disease and stroke statistics – 2023 update: A report from the American Heart Association[J]. *Circulation*, 2023, 147(8): e93 – e621.
- [17] Cheng XJ, Ma TQ, Ouyang FY, et al. Trends in the prevalence of cardiometabolic multimorbidity in the United States, 1999 – 2018 [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, 19(8): 4726.
- [18] 李永涛, 乔亚南, 孙嘉鸿, 等. 中国中老年人抑郁症状变化模式与心血管代谢性共病的前瞻性关联[J]. *中国预防医学杂志*, 2024, 25(2): 145 – 150.
- Li YT, Qiao YN, Sun JH, et al. Prospective association between changes in depressive symptoms and cardiometabolic multimorbidity in Chinese middle – aged and elderly population [J]. *China Preventive Medicine*, 2024, 25(2): 145 – 150. (In Chinese)
- [19] Qiao YN, Ding Y, Li GC, et al. Role of depression in the development of cardiometabolic multimorbidity: Findings from the UK Biobank study[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2022, 319: 260 – 266.
- [20] Wang M, Su W, Chen H, et al. Depressive symptoms and risk of incident cardiometabolic multimorbidity in community – dwelling older adults: The China Health and Retirement Longitudinal Study [J]. *Journal of Affective Disorders*, 2023, 335: 75 – 82.
- [21] Ren ZY, Zhao YH, Niu GY, et al. Healthy lifestyles and chronic pain with new – onset metabolic – related multimorbidity among older adults – China, 2011 – 2018 [J]. *China CDC Weekly*, 2023, 5(16): 358 – 364.
- [22] Ferrucci L, Fabbri E. Inflammaging: chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty [J]. *Nature Reviews Cardiology*, 2018, 15(9): 505 – 522.
- [23] Tangvarasittichai S. Oxidative stress, insulin resistance, dyslipidemia and type 2 diabetes mellitus [J]. *World Journal of Diabetes*, 2015, 6(3): 456 – 480.

收稿日期:2024-05-13

(上接第 4120 页)

- Xue JT, Zhang DJ, Ma TT, et al. The relationship between cell phone addiction and interpersonal relationships and sleep quality among medical school college students [J]. *Chinese Health Care*, 2022, 40(24): 83 – 86. (In Chinese)
- [15] Chiang JJ, Cole SW, Bower JE, et al. Daily interpersonal stress, sleep duration, and gene regulation during late adolescence [J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2019, 103: 147 – 155.
- [16] Pano – Rodriguez A, Beltran – Garrido JV, Hernandez – Gonzalez V, et al. Sleep quality is mediated by physical activity level in adolescents [J]. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2023, 63(6): 748 – 755.
- [17] Uchida S, Shioda K, Morita Y, et al. Exercise effects on sleep physiology [J]. *Frontiers in Neurology*, 2012, 3: 48.
- [18] Zhang S, Zhang N, Wang S, et al. Circadian rhythms and sleep quality among undergraduate students in China: The mediating role of health – promoting lifestyle behaviours [J]. *Journal of Affective Disorders*, 2023, 333: 225 – 232.
- [19] Alafif N, Alruwaili NW. Sleep duration, body mass index, and dietary behaviour among KSU students [J]. *Nutrients*, 2023, 15(3): 510.
- [20] Corrêa CC, Oliveira FK, Pizzamiglio DS, et al. Sleep quality in medical students: a comparison across the various phases of the medical course [J]. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2017, 43(4): 285 – 289.
- [21] 李佳, 张至贤, 肖婉, 等. 医学生行为方式暴露模式与抑郁焦虑症状的关联 [J]. *安徽预防医学杂志*, 2024, 30(4): 270 – 275.
- Li J, Zhang ZX, Xiao W, et al. Association between behavior patterns and depressive and anxiety symptoms in medical students [J]. *Anhui Journal of Preventive Medicine*, 2024, 30(4): 270 – 275. (In Chinese)
- [22] 石文婷, 游洁, 张格菱, 等. 大学生生活事件对心理健康的影响 – 应对方式和睡眠质量的中介效应 [J]. *中国卫生统计*, 2023, 40(4): 583 – 586.
- Shi WT, You J, Zhang GL, et al. The impact of college students' life events on mental health – mediating effects of coping styles and sleep quality [J]. *Chinese Journal of Health Statistics*, 2023, 40(4): 583 – 586. (In Chinese)
- [23] 邓欣怡, 王成宇, 盛涵, 等. 医学院校大学生考前焦虑和睡眠质量的关系研究 [J]. *心理月刊*, 2024, 19(14): 101 – 103.
- Deng XY, Wang CY, Sheng H, et al. A study on the relationship between pre – exam anxiety and sleep quality among medical college students [J]. *Psychologies*, 2024, 19(14): 101 – 103. (In Chinese)
- [24] Jeon B, Baek J. Menstrual disturbances and its association with sleep disturbances: a systematic review [J]. *BMC Women's Health*, 2023, 23(1): 470.

收稿日期:2024-06-06