

· 流行病与统计方法 ·

中老年人内在能力变化与心血管疾病风险的前瞻性研究

唐路路^{1,2}, 邱昌翠^{1,2}, 迟春薇¹, 刘菲¹, 朱晓萍¹, 于晓丽¹

1. 同济大学附属第十人民医院护理部, 上海 200072; 2. 同济大学医学院, 上海 200331

摘要:目的 探讨中老年人内在能力变化与心血管疾病(cardiovascular disease, CVD)发病风险的关联。方法 基于中国健康与养老追踪调查 2011—2018 年数据, 纳入 2 858 名研究对象。根据 2011 和 2013 年内在能力五个维度(运动、活力、认知、心理、感觉)的变化构建内在能力受损分组。采用 Cox 比例风险回归模型分析内在能力变化与 CVD 风险的关联, 并进行亚组分析和敏感性分析。结果 在 7 年随访中共 526 人(18.4%)被诊断为 CVD。与完整组相比, 改善组($HR=1.47$, 95% CI : 1.09 ~ 1.99)、持续轻度受损组($HR=1.43$, 95% CI : 1.09 ~ 1.86)和持续重度受损组($HR=1.74$, 95% CI : 1.28 ~ 2.37) CVD 发病风险增加。与持续受损组相比, 改善组 CVD 发病风险降低($HR=0.58$, 95% CI : 0.45 ~ 0.76)。亚组分析显示内在能力变化与年龄存在交互作用($P<0.05$)。结论 内在能力持续受损显著增加 CVD 风险, 且随受损程度加重风险递增; 内在能力改善可降低该风险。

关键词: 内在能力; 心血管疾病; 动态变化; 中老年人

中图分类号: R181.2 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2026)13-2327-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202508331

Prospective association between changes in intrinsic capacity and risk of cardiovascular disease in middle-aged and older adults

TANG Lu-lu*, QIU Chang-cui, CHI Chun-wei, LIU Fei, ZHU Xiao-ping, YU Xiao-li

*Department of Nursing, Shanghai Tenth People's Hospital, Tongji University, Shanghai 200072, China

Abstract: Objective To investigate the association between changes in intrinsic capacity (IC) and the risk of cardiovascular disease (CVD) among middle-aged and older adults. **Methods** A total of 2 858 participants from the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS) 2011—2018 were included. IC impairment groups were constructed based on changes in five IC domains (locomotion, vitality, cognition, psychological, and sensory) between 2011 and 2013. Cox proportional hazards regression was employed to assess the association between IC changes and CVD. Subgroup and sensitivity analyses were also conducted. **Results** During the 7-year follow-up, 526 (18.4%) incident CVD events were recorded. Compared with the intact group, the hazard ratios (HRs) for incident CVD were 1.47 (95% CI : 1.09–1.99) for the improved group, 1.43 (95% CI : 1.09–1.86) for the persistently mildly impaired group, and 1.74 (95% CI : 1.28–2.37) for the persistently severely impaired group. Compared with the persistently impaired group, the risk of CVD was lower in the improved group ($HR=0.58$, 95% CI : 0.45–0.76). Subgroup analysis showed an interaction between IC changes and age (P for interaction <0.05). **Conclusion** Persistent IC impairment significantly increases the risk of cardiovascular disease, with risk rising progressively according to the severity of impairment, whereas improvements in intrinsic capacity are associated with a reduced risk.

Keywords: Intrinsic capacity; Cardiovascular disease; Dynamic change; Middle-aged and older adults

心血管疾病(cardiovascular disease, CVD)已成为导致中老年人死亡和致残的主要疾病^[1]。《中国心血

管健康与疾病报告 2024》^[2] 报告指出, 2019 年全人群 CVD 的发病数为 1 234.11 万例, 且预计未来十年仍将持续攀升。为应对日益加剧的老龄化趋势, 世界卫生组织(World Health Organization, WHO)于 2015 年提出健康老龄化策略, 强调内在能力(intrinsic capacity)在促进健康老龄化中的关键作用^[3]。内在能力包括运动、活力、认知、心理和感觉五个维度, 是衡量个体维持独立生活能力的重要指标^[4]。既往研究已证实, 内在能力的单次评估与多种不良结局相关^[5-6]。然而, 内

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(72074168); 上海申康医院发展中心市级医院诊疗技术推广及优化管理项目(SHDC22024207)

作者简介: 唐路路(1997—), 男, 博士在读, 研究方向: 重症护理、老年护理

通信作者: 朱晓萍, E-mail: xiaopingzhu0424@163.com; 于晓丽, E-mail: xiaoliyu0711@163.com; 朱晓萍与于晓丽为共同通信作者

在能力具有高度动态性,其短期变化更能反映健康状况的转变。近年来,已有部分研究已开始探索内在能力变化轨迹对健康结局的预测价值,初步证实内在能力恶化可能是健康衰退的早期预警信号,但内在能力改善能否逆转不良风险,目前证据仍不充分,尤其对 CVD 研究尚属空白。本研究利用中国健康与养老追踪调查 (China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS) 数据,探究中老年人内在能力变化与 CVD 发病风险的关联,并进一步探索年龄和性别的调节作用,以期为内在能力监测及 CVD 早期干预提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 数据来源于 CHARLS 2011、2013、2015 和 2018 年的随访数据。调查对象为 45 岁及以上的中老年人群,涵盖全国 28 个省(自治区、直辖市)的 150 个县,其中基线调查开始于 2011 年,共纳入 17 708 名研究对象,并对 45 岁及以上人群每 2 年追踪随访一次,调查内容主要涉及中老年人人群的基本情况、社会支持、健康状况等。CHARLS 项目已通过北京大学生物医学伦理审查委员会的批准(批准号:IRB00001052-11015),研究对象均签署知情同意书。本研究以 CHARLS 第一轮(2011 年)、第二轮(2013 年)评估内在能力变化,CVD 追踪至 2018 年。纳入标准:基线调查时未发生 CVD;参与基线及随访调查。排除标准:未完成内在能力评估;缺失协变量。最终纳入 2 858 名研究对象,研究对象筛选流程见图 1。

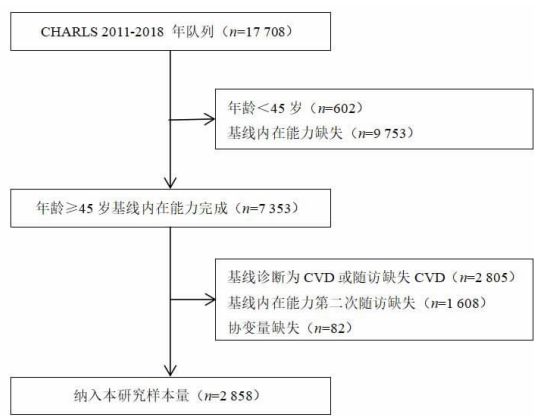


图 1 研究对象筛选流程图

Figure 1 Flow chart of participant selection

1.2 研究内容与方法

1.2.1 CVD CVD 定义为研究对象自我报告的医生确诊心脏病或卒中。在每次调查阶段,研究人员通过询问研究对象“是否曾被医生告知患有心脏病(包括心绞痛、心肌梗死、充血性心力衰竭及其他心脏问题)”及“否曾被医生告知患有卒中”。若研究对象自述曾被诊断出上述病症,则视为存在 CVD。为减少回忆

偏倚和信息错误,后续调查阶段,若研究对象在前次调查中报告了心脏病或卒中,则需再次确认其真实性。当研究对象对否认先前自述的心脏病或卒中诊断时,将进行追溯性修正。既往研究表明,CHARLS 中研究对象自我报告的疾病诊断与医疗记录具有较高的一致性^[7]。

1.2.2 内在能力 依据 WHO 推荐评估运动、活力、认知、心理和感觉五个维度。(1)运动:依据 4m 正常步速进行评估,速度 $<0.8\text{m/s}$ 为受损。(2)活力:以身体质量指数 (body mass index, BMI) 作为测量指标, $\text{BMI} \leq 18.5 \text{ kg/m}^2$ 定义为活力受损^[8]。(3)认知:采用简易精神状态检查 (mini-mental state examination, MMSE) 进行评估。结合研究对象的受教育水平及得分定义认知功能障碍,文盲 <17 分、小学程度 <20 分、中学程度(包括中专) <22 分、大学程度(包括大专) <23 分^[9]。(4)心理:采用流调中心抑郁量表 (center for epidemiologic studies depression scale, CES-D) 测量,总分 0 ~ 30 分,得分 ≥ 10 分提示存在抑郁症状。(5)感觉:通过自我报告的听力和视力状况进行评估,听力和视力存在任一受损即为感觉受损。内在能力受损定义为五个领域中的任何一个受损,否则为内在能力完整。根据 2011 和 2013 年的内在能力状态定义了四个内在能力变化:完整(2011 和 2013 年均完整)、衰退(2011 年完整而 2013 年受损)、改善(2011 年受损而 2013 年完整)和持续受损(2011 和 2013 年均受损)。采用各维度相加计分方式,受损计 0 分,正常计 1 分,定义内在能力受损变化为:完整组、衰退组、改善组、持续轻度受损组(任一领域受损)和持续重度受损组(≥ 2 个领域受损)。

1.2.3 协变量 基于有向无环图确定纳入本研究的协变量,包括年龄、性别、受教育程度、婚姻状况、家庭总资产、吸烟和饮酒状况、高血压、糖尿病。吸烟定义为当前吸烟、曾经吸烟或从不吸烟;饮酒定义为当前饮酒或曾经饮酒。高血压定义为收缩压 $\geq 140\text{mm Hg}$ 或舒张压 $\geq 90\text{mm Hg}$ 或自我报告的高血压诊断史或使用任何抗高血压药物治疗。糖尿病定义为空腹血糖 $\geq 7.0\text{mmol/L}$ 或随机血糖 $\geq 11.1\text{mmol/L}$ 或自我报告的糖尿病诊断史或使用任何降糖药物。

1.2.4 统计学方法 采用 R.4.5.1 软件对数据进行分析,正态分布资料以(均数 $\pm$ 标准差)表示,组间比较采用多因素方差分析;否则以中位数和四分位数间距 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,组间比较采用 Kruskal-Wallis 秩和检验;计数资料以频数或构成比(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用 Kaplan-Meier 曲线、Cox 比例风险回归模型分析内在能力变化与 CVD 风险的关联,采用 Schofield 残差法检验比例风险假设。结果以风

险比和 95% 置信区间表示。采用分步模型调整潜在混杂因素:模型 1 是原始模型,未调整任何协变量;模型 2 调整年龄、性别;模型 3 在模型 2 的基础上调整基线时受教育程度、婚姻状况、家庭总资产、吸烟情况、饮酒情况、高血压、糖尿病。采用亚组分析年龄、性别在内在能力变化与 CVD 风险中的调节作用。敏感性分析活力采用握力指标评估,男性 <28 kg、女性 <18 kg 定义为受损;运动能力采用 5 次坐站试验,完成时间 ≥ 14 s 为受损。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 研究对象基线特征

本研究共纳入 2 858 名研

究对象,其中男性 1 644 名(57.5%),女性 1 214 名(42.5%);基线平均年龄(60.0 ± 6.7)岁;BMI 为(23.4 ± 3.5) kg/m^2 ;高中以下学历 2 504 名(87.6%);已婚 2 587 名(90.5%)。见表 1。

2.2 内在能力与 CVD 风险的关联 随访期间共 526 名(18.4%)研究对象被首次诊断为 CVD,完整组、衰退组、改善组、持续受损组分别有 84、76、90 和 276 例,发病率分别为 29.2/千人年、35.4/千人年、39.3/千人年、43.5/千人年。Kaplan-Meier 累积发生率曲线分析显示,随着随访时间的增加,4 组 CVD 累积发生率均呈上升趋势,且 4 组 CVD 累积发生率差异具有统计学意义($P<0.01$)。见图 2。

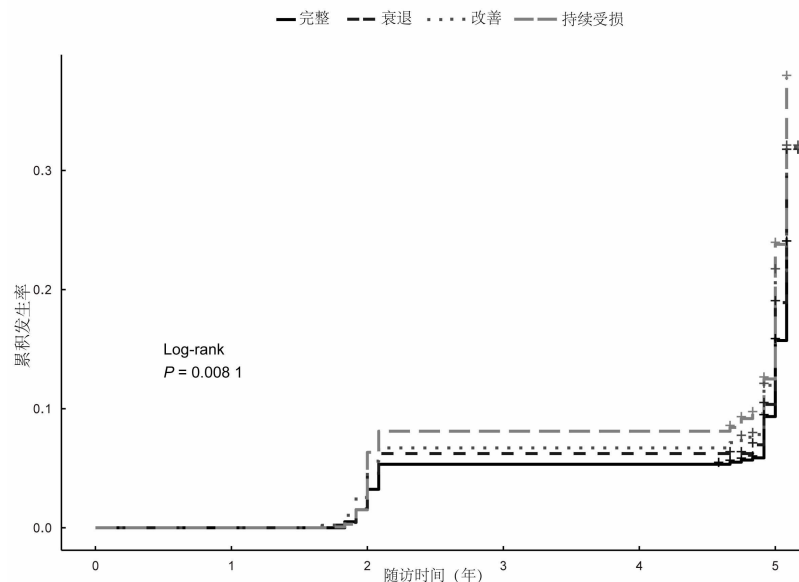


图 2 内在能力与 CVD 的累积发生率比较

Figure 2 Comparison of cumulative incidence of CVD by intrinsic capacity

表 1 研究对象基线特征 [$(\bar{x} \pm s)$, $n(\%)$]

Table 1 Baseline characteristics of study participants [$(\bar{x} \pm s)$, $n(\%)$]

特征	总人群($n=2\ 858$)	完整($n=597$)	衰退($n=447$)	改善($n=478$)	持续受损($n=1\ 336$)
年龄(岁)	60.0 ± 6.7	58.9 ± 6.1	59.5 ± 6.7	59.4 ± 6.2	60.9 ± 7.1
BMI(kg/m^2)	23.4 ± 3.5	24.2 ± 3.4	23.5 ± 3.2	23.8 ± 3.4	22.8 ± 3.6
性别					
女	1 214 (42.5)	201 (33.7)	161 (36.0)	194 (40.6)	658 (49.3)
男	1 644 (57.5)	396 (66.3)	286 (64.0)	284 (59.4)	678 (50.7)
受教育程度					
高中以下	2 504 (87.6)	471 (78.9)	376 (84.1)	414 (86.6)	1 243 (93.0)
高中	327 (11.4)	112 (18.8)	67 (15.0)	60 (12.6)	88 (6.6)
大学及以上	27 (0.9)	14 (2.3)	4 (0.9)	4 (0.8)	5 (0.4)
婚姻状况					
已婚	2 587 (90.5)	567 (95.0)	407 (91.1)	422 (88.3)	1 191 (89.1)
未婚及其他	271 (9.5)	30 (5.0)	40 (8.9)	56 (11.7)	145 (10.9)
家庭总资产					
低	601 (27.7)	70 (16.1)	81 (23.8)	92 (26.5)	358 (34.2)
中	776 (35.8)	143 (32.9)	110 (32.4)	132 (38.0)	391 (37.3)
高	792 (36.5)	222 (51.0)	149 (43.8)	123 (35.4)	298 (28.5)
吸烟状况					
从不	1 534 (53.7)	293 (49.1)	225 (50.3)	254 (53.1)	762 (57.0)
曾经	270 (9.4)	67 (11.2)	45 (10.1)	41 (8.6)	117 (8.8)
现在	1 054 (36.9)	237 (39.7)	177 (39.6)	183 (38.3)	457 (34.2)
饮酒状况					
曾经	1 752 (61.3)	329 (55.1)	270 (60.4)	280 (58.6)	873 (65.3)
现在	1 106 (38.7)	268 (44.9)	177 (39.6)	198 (41.4)	463 (34.7)
高血压	1 102 (38.8)	219 (36.9)	172 (38.5)	175 (36.8)	536 (40.5)
糖尿病	202 (8.9)	36 (7.6)	22 (6.2)	33 (8.7)	111 (10.4)

以是否发生 CVD 为因变量(是 =1, 否 =0)进行 Cox 风险比例回归模型分析,在全调整模型中(模型 3),与内在能力完整组相比,改善组与持续受损组 CVD 发生风险显著增高, HR (95% CI) 分别为 1.42 (1.05 ~ 1.92)和 1.51 (1.17 ~ 1.95)。以持续受损组为参照进行分析,改善组 CVD 发病风险显著降低($HR=0.58$, 95% CI : 0.45 ~ 0.76)。见表 2。

表 2 内在能力与 CVD 风险的多因素 Cox 回归分析

Table 2 Multivariable Cox regression analysis of intrinsic capacity and CVD risk

组别	发病人数 / 人年	模型 1		模型 2		模型 3	
		HR (95% CI)	P 值	HR (95% CI)	P 值	HR (95% CI)	P 值
完整 ^a	84/2 881	1.00		1.00		1.00	
衰退	76/2 146	1.22 (0.89 ~ 1.66)	0.215	1.19 (0.87 ~ 1.62)	0.278	1.26 (0.92 ~ 1.72)	0.278
改善	90/2 288	1.35 (1.00 ~ 1.82)	0.047	1.32 (0.98 ~ 1.78)	0.066	1.42 (1.05 ~ 1.92)	0.066
持续受损	276/6 344	1.51 (1.18 ~ 1.93)	0.001	1.39 (1.09 ~ 1.78)	0.009	1.51 (1.17 ~ 1.95)	<0.001
持续受损 ^b	276/6 344	1.00		1.00		1.00	
改善	90/2 288	0.66 (0.52 ~ 0.85)	<0.001	0.63 (0.49 ~ 0.81)	<0.001	0.58 (0.45 ~ 0.76)	<0.001

注:模型 1 未进行变量调整;模型 2 调整年龄、性别;模型 3 在模型 2 的基础上调整基线时受教育程度、婚姻状况、家庭总资产、吸烟情况、饮酒情况、高血压、糖尿病;^a 参照组为内在能力完整组;^b 参照组为持续受损组。

2.3 亚组分析和敏感性分析 亚组分析结果显示,年龄是一个显著的效应修饰因素($P_{交互}=0.03$)。内在能力变化持续受损组与 CVD 风险的正向关联在 45 ~ 60 岁人群中更为显著 ($HR=1.72$, 95% CI : 1.18 ~

以内在能力受损程度为分组类别进行 Cox 风险比例回归模型分析,结果显示,与内在能力完整组相比,模型 3 持续轻度受损组人群发生 CVD 的风险增加了 43% ($HR=1.43$, 95% CI : 1.09 ~ 1.86), 持续重度受损组的风险增加了 74% ($HR=1.74$, 95% CI : 1.28 ~ 2.37)。见表 3。

2.51),而在性别中未观察到显著的交互作用,见表 4。敏感性分析显示采用五次坐立试验和握力指标重新定义内在能力后,结果无显著变化。见表 5。

表 3 内在能力受损程度与 CVD 风险的多因素 Cox 回归分析

Table 3 Multivariable Cox regression analysis of the degree of intrinsic capacity impairment and CVD risk

组别	发病人数 / 人年	模型 1		模型 2		模型 3	
		HR (95% CI)	P 值	HR (95% CI)	P 值	HR (95% CI)	P 值
完整	84/2 881	1.00		1.00		1.00	
衰退	76/2 146	1.22 (0.89 ~ 1.66)	0.215	1.19 (0.87 ~ 1.62)	0.278	1.26 (0.92 ~ 1.72)	0.278
改善	90/2 288	1.35 (1.00 ~ 1.82)	0.047	1.32 (0.98 ~ 1.78)	0.066	1.42 (1.05 ~ 1.92)	0.066
持续轻度受损	181/4 214	1.42 (1.18 ~ 1.93)	0.001	1.33 (1.03 ~ 1.73)	0.039	1.43 (1.09 ~ 1.86)	0.008
持续重度受损	95/2 130	1.72 (1.29 ~ 2.31)	<0.001	1.53 (1.13 ~ 20.6)	0.005	1.74 (1.28 ~ 2.37)	<0.001

注:模型 1 未进行变量调整;模型 2 调整年龄、性别;模型 3 在模型 2 的基础上调整基线时受教育程度、婚姻状况、家庭总资产、吸烟情况、饮酒情况、高血压、糖尿病。

3 讨论

本研究基于 CHARLS 纵向数据,探讨了中老年人内在能力变化轨迹与 CVD 发病风险的关联。结果显示,与内在能力完整者相比,内在能力改善和持续受损显著增加 CVD 发病风险,其中持续重度受损组风险最高($HR=1.74$, 95% CI : 1.28 ~ 2.37),提示内在能力多维度受损的群体面临更高的心血管风险;与持续受损者相比,内在能力改善能显著降低 CVD 风险。年龄对该关联具有调节作用,内在能力变化对 45 ~ 60 岁人群 CVD 风险更高。

近年来,WHO 提出“以功能为核心的健康老龄化”理念,强调通过维持和提升内在能力以降低疾病

和功能障碍发生率^[10]。本研究发现与内在能力完整者相比,改善组、持续轻度受损组及持续重度受损组均显著增加 CVD 发病风险,提示既往内在能力受损可能对心血管健康产生难以完全逆转的累积影响^[11]。尤其是持续重度受损者,表明多系统功能受损叠加可能带来显著的病理风险。这与倪斐天等^[12]关于内在能力下降与原发性肝癌发病风险呈剂量 - 反应关系的研究结果一致。既往的功能受损可能通过慢性炎症、内皮功能障碍或自主神经调节异常等机制^[13-14],留下了潜在的病理基础。然而,与持续受损组相比,内在能力改善组能显著降低 CVD 发病风险。这表明,虽然早期受损会遗留一定风险,但及时的功能恢复仍能有效阻断风险的进一步累积。这一发现与关于抑郁和体

表 4 内在能力与 CVD 风险的年龄、性别亚组分析

Table 4 Subgroup analyses by age and sex for the association between intrinsic capacity and CVD risk

变量	分组	HR (95% CI)	交互作用 P 值
年龄(岁)			0.032
≥60	完整	1.00	
	衰退	1.11 (0.71 ~ 1.71)	
	改善	1.31 (0.87 ~ 1.99)	
	持续受损	1.43 (1.02 ~ 2.01)	
45 ~ 60	完整	1.00	
	衰退	1.48 (0.94 ~ 2.31)	
	改善	1.59 (1.03 ~ 2.46)	
	持续受损	1.72 (1.18 ~ 2.51)	
性别			0.088
男性	完整	1.00	
	衰退	1.27 (0.86 ~ 1.89)	
	改善	1.28 (0.86 ~ 1.89)	
	持续受损	1.45 (1.04 ~ 2.02)	
女性	完整	1.00	
	衰退	1.26 (0.75 ~ 2.12)	
	改善	1.64 (1.02 ~ 2.61)	
	持续受损	1.61 (1.08 ~ 2.41)	

注:模型调整年龄、性别、受教育程度、婚姻状况、家庭总资产、吸烟情况、饮酒情况、高血压、糖尿病。

重等可逆因素对 CVD 影响一致^[15-16],即针对可改变的风险因素进行干预,即使不能完全消除既往损害,也能显著改善预后。因此,临床实践既要重视内存能力受损的早期预防,以减少“残留风险”;也要鼓励后期的功能康复,因为改善本身具有明确的保护效应。

内在能力涵盖运动、活力、认知、心理及感觉五个维度,其整体下降反映了多系统生理功能的减退,可能与 CVD 共同的病理生理基础密切相关^[17-18]。尽管本研究证实内在能力变化持续受损与 CVD 发病风险增加密切相关,然而各维度的具体贡献及彼此间的相互作用机制仍有待系统阐明^[19]。现有研究证实^[20],运动能力下降可能直接导致体力活动不足,进而增加 CVD 风险;认知障碍和抑郁症状则可能通过影响自我管理能力和治疗依从性以及生理应激反应等途径间接影响心血管健康^[5]。未来研究可借助潜类别分析或结构方程建模等方法,探讨特定维度组合对 CVD 风险的具体贡献,以优化干预策略。

表 5 敏感性分析

Table 5 Sensitivity analyses

组别	模型 1		模型 2		模型 3	
	HR (95% CI)	P 值	HR (95% CI)	P 值	HR (95% CI)	P 值
完整	1.00		1.00		1.00	
衰退	1.23 (0.91 ~ 1.65)	0.179	1.19 (0.87 ~ 1.57)	0.325	1.16 (0.86 ~ 1.57)	0.311
改善	1.51 (1.16 ~ 1.97)	0.002	1.44 (1.11 ~ 1.88)	0.002	1.49 (1.14 ~ 1.94)	0.003
持续受损	1.83 (1.52 ~ 2.19)	<0.001	1.70 (1.41 ~ 2.05)	<0.001	1.71 (1.41 ~ 2.06)	<0.001
持续轻度受损 ^a	1.41 (1.09 ~ 1.84)	0.017	1.37 (1.06 ~ 1.78)	0.002	1.57 (1.20 ~ 2.06)	<0.001
持续重度受损 ^a	1.63 (1.21 ~ 2.21)	0.001	1.59 (1.18 ~ 2.14)	<0.001	1.93 (1.42 ~ 2.64)	<0.001

注:模型 1 未进行变量调整;模型 2 调整年龄、性别;模型 3 在模型 2 的基础上调整基线时受教育程度、婚姻状况、家庭总资产、吸烟情况、饮酒情况、高血压、糖尿病;^a 分组为完整、衰退、改善、持续轻度受损和持续重度受损。

亚组分析显示,内在能力变化与 CVD 风险的关联在 60 岁以下人群中更强,提示中年时期内在能力变化更能敏感地反映早期健康恶化或不良生活方式的累积效应^[21]。与老年期多重共病掩盖功能变化的情况不同,中年期的内在能力下降可能是心血管病变的早期预警信号。本研究与以往关于年龄在老年人功能衰退与健康风险中调节作用的报道一致,强调了疾病前状态干预的慢病前移管理策略的现实意义^[22]。性别亚组分析未观察到显著差异。

尽管本研究采用 CHARLS 多轮随访数据,具备全国代表性和纵向跟踪优势,但也存在一些局限性。首先,CVD 的诊断主要依赖于自我报告,尽管既往研究表明 CHARLS 数据中自我报告的疾病诊断具有较高的一致性,但仍可能存在信息偏差。其次,本研究未能深入探讨内在能力各维度对 CVD 风险的相对贡献。未来的研究可以通过引入更客观的生理指标和

生物标志物,以更全面地阐明内在能力与 CVD 之间的复杂关系。

本研究发现内在能力变化与中老年人 CVD 发病风险密切相关,持续受损表现出较高的心血管风险,而内在能力改善能降低 CVD 发病风险。未来需在不同人群中进行验证,深入探讨其生物学机制,并探索在基层公共卫生实践中将内在能力变化评估整合到临床风险预测工具的可行性,并通过体力活动干预、营养改善、心理支持等多维度策略,延缓内在能力衰退。此外,还需开展干预性研究,评估通过多维度策略改善内在能力是否能降低 CVD 及其他老龄化相关疾病的风险。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2019: update from the

- GBD 2019 study [J]. Journal of the American College of Cardiology, 2020, 76(25): 2982–3021.
- [2] 刘明波, 何新叶, 杨晓红, 等. 《中国心血管健康与疾病报告 2024》要点解读[J]. 临床心血管病杂志, 2025, 41(7): 492–511.
- Liu MB, He XY, Yang XH, et al. Interpretation of annual report on cardiovascular health and diseases in China 2024 [J]. Journal of Clinical Cardiology, 2025, 41(7): 492–511.(In Chinese)
- [3] World Health Organization. World report on ageing and health[M]. Geneva: World Health Organization, 2015.
- [4] Cesari M, Araujo de Carvalho I, Amuthavalli Thiagarajan J, et al. Evidence for the domains supporting the construct of intrinsic capacity[J]. The Journals of Gerontology. Series a, Biological Sciences and Medical Sciences, 2018, 73(12): 1653–1660.
- [5] Sánchez-Sánchez JL, Lu WH, Gallardo-Gómez D, et al. Association of intrinsic capacity with functional decline and mortality in older adults: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies[J]. The Lancet Healthy Longevity, 2024, 5(7): e480–e492.
- [6] Si Y, Hanewald K, Chen S, et al. Life-course inequalities in intrinsic capacity and healthy ageing, China [J]. Bulletin of the World Health Organization, 2023, 101(5): 307–316.
- [7] Xie DH, Wang JW. Comparison of self-reports and biomedical measurements on hypertension and diabetes among older adults in China[J]. BMC Public Health, 2020, 20(1): 1664.
- [8] Pan YM, Li XX, Zhang L, et al. Declined intrinsic capacity predicts long-term mortality in Chinese older adults: Beijing Longitudinal Study of Aging[J]. Maturitas, 2024, 188: 108082.
- [9] Li HZ, Jia JP, Yang ZQ. Mini-Mental state examination in elderly Chinese: a Population-Based normative study [J]. Journal of Alzheimer's Disease, 2016, 53(2): 487–496.
- [10] Beard JR, Officer A, de Carvalho IA, et al. The world report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing [J]. Lancet, 2016, 387(10033): 2145–2154.
- [11] Yang Y, Li C, Hong Y, et al. Association between functional dependence and cardiovascular disease among middle-aged and older adults: Findings from the China health and retirement longitudinal study[J]. Heliyon, 2024, 10(18): e37821.
- [12] 倪斐天, 朱永佳, 袁琪, 等. 内在能力下降与原发性肝癌发生风险关系的队列研究 [J]. 中国普外基础与临床杂志, 2026, 33(2): 199–206.
- Ni FT, Zhu YJ, Yuan Q, et al. A cohort study on the association between decline in intrinsic capacity and risk of primary hepatic carcinoma [J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2026, 33(2): 199–206.(In Chinese)
- [13] Bellelli F, Raffin J, Cesari M, et al. The association of pain with intrinsic capacity and the moderating role of inflammation in France: a cross-sectional analysis of the INSPIRE-T project [J]. Lancet Healthy Longev, 2025, 6(12): 100798.
- [14] Li K, Li S, Jia H, et al. Aerobic exercise alleviates cardiac dysfunction correlated with lipidomics and mitochondrial quality control [J]. Antioxidants, 2025, 14(6): 748.
- [15] 赵霏, 陈志余, 吴诗怡, 等. 抑郁症状对心血管疾病风险的长期影响: 一项基于 CHARLS 的队列研究 [J]. 现代预防医学, 2026, 53(2): 327–331, 384.
- Zhao F, Chen ZY, Wu SY, et al. Long-term effects of depressive symptoms on cardiovascular disease risk: a cohort study based on CHARLS [J]. Modern Preventive Medicine, 2026, 53 (2): 327–331, 384.(In Chinese)
- [16] 梁靖婷, 孙琰欣, 李惠先, 等. 身体圆度指数与心血管疾病患者死亡风险的关联研究[J]. 现代预防医学, 2026, 53(2): 193–199, 244.
- Liang JT, Sun YX, Li HX, et al. Association between body roundness index and mortality risk in patients with cardiovascular disease [J]. Modern Preventive Medicine, 2026, 53 (2): 193–199, 244. (In Chinese)
- [17] Zhou M, Kuang L, Hu N. The association between physical activity and intrinsic capacity in Chinese older adults and its connection to primary care: China health and retirement longitudinal study (CHARLS)[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2023, 20(7): 5361.
- [18] 刘睿涵, 刘昱彤, 周翔, 等. 中国社区老年人内在能力与三酰甘油葡萄糖乘积指数的关系 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2025, 27(4): 445–449.
- Liu RH, Liu YT, Zhou X, et al. Correlation between intrinsic capacity and triglyceride-glucose index in older adults from a Chinese community [J]. Chinese Journal of Geriatric Heart Brain and Vessel Diseases, 2025, 27(4): 445–449.(In Chinese)
- [19] 李瑶, 许丽娟, 李时珂, 等. 社区老年人内在能力潜在类别与健康不良结局的关系探究 [J]. 现代预防医学, 2025, 52(13): 2418–2424.
- Li Y, Xu LJ, Li SK, et al. Association between latent classes of intrinsic capacity and adverse health outcomes in community-dwelling older adults [J]. Modern Preventive Medicine, 2025, 52(13): 2418–2424.(In Chinese)
- [20] Schmanske N, Ngo JM, Kalra K, et al. Healthy ageing in older adults with cardiovascular disease [J]. European Heart Journal, 2025, 46(26): 2536–2551.
- [21] Ding YJ, Zuo YS, Zhang B, et al. Comprehensive human proteome profiles across a 50-year lifespan reveal aging trajectories and signatures[J]. Cell, 2025, 188(20): 5763–5784.e26.
- [22] 刘梦雅, 张利, 张梦, 等. 中国老年人内在能力与日常生活活动的相关性: 基于 CHARLS 数据 [J]. 中国康复理论与实践, 2023, 29(10): 1140–1146.
- Liu MY, Zhang L, Zhang M, et al. Correlation between intrinsic capacity and activities of daily living in Chinese older adults: based on CHARLS data [J]. Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice, 2023, 29(10): 1140–1146.(In Chinese)

收稿日期: 2025–08–23