

# 中国、印度和印度尼西亚中老年人群身心共病与认知功能下降的关联研究

赵思琪<sup>1</sup>, 叶杏<sup>1</sup>, 赵洋<sup>2, 3</sup>, Kanya Anindya<sup>4</sup>, Tiara Marthias<sup>5, 6</sup>,  
Mercian Daniel<sup>7</sup>, 赵天浩<sup>8</sup>, 韩莉<sup>1\*</sup>

1.264000 山东省烟台市烟台山医院  
2.2050 澳大利亚悉尼, 新南威尔士大学乔治全球健康研究院  
3.169857 新加坡肯特岗, 新加坡国立大学杜克-新国立医学院  
4.40530 瑞典哥德堡, 哥德堡大学公共卫生和社区医学学院  
5.55281 印度尼西亚日惹, 加札马达大学医学公共卫生和护理学院  
6.3010 澳大利亚墨尔本, 墨尔本大学诺萨尔全球健康研究院  
7.110025 印度新德里, 乔治全球健康研究院(印度)  
8.250012 山东省济南市, 山东大学公共卫生学院

\*通信作者: 韩莉, 副研究员; E-mail: Hlyt999@163.com

**【摘要】** 背景 国内外研究证据显示慢性病共病与老年人群脑健康有密切联系。目前很少文献关注躯体和精神疾病同时对认知障碍的影响。目的 探索中国、印度和印度尼西亚中老年人群身心共病与认知功能下降的关联。方法 本研究基于来自中国健康与养老追踪调查(CHARLS, 2015年)、印度纵向老龄化研究(LASI, 2017—2018年)和印度尼西亚家庭生活调查(IFLS, 2014—2015年)具有全国代表性的调查数据库, 共纳入73119名受访者。从3个维度——时间定向、单词回忆和计算能力评估认知功能。根据报告的慢性非传染性疾病数量和存在抑郁症状情况构建了5类身心共病情况。采用多元线性回归模型探究身心共病与认知功能下降的关系。结果 中国中老年受访者9951例, 平均认知功能评分为(54.7±19.9)分; 印度中老年受访者54802例, 平均认知功能评分为(51.1±20.0)分; 印度尼西亚中老年受访者8446例, 平均认知功能评分为(50.7±18.4)分。多元线性回归分析结果显示, 在调整了社会人口和生活行为方式等因素后, 中国( $\beta=-6.99$ , 95%CI=-8.26~-5.71)、印度( $\beta=-2.76$ , 95%CI=-3.41~-2.11)、印度尼西亚( $\beta=-2.75$ , 95%CI=-4.10~-1.41)存在身心共病的中老年受访者认知功能低于无慢性病患者( $P<0.05$ )。结论 身心共病与中国、印度和印度尼西亚中老年人认知功能下降有关, 且在女性中较明显。关注和积极应对共病患者的心理健康问题可能会减少老年人群发生认知障碍和失智症的风险。

**【关键词】** 共病; 中年人; 老年人; 身心共病; 认知功能; 中国; 印度; 有印度尼西亚

**【中图分类号】** R 363 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2024.0703

## Association of Mental-physical Multimorbidity with Cognitive Decline among Middle-aged and Older Adults in China, India and Indonesia

ZHAO Siqi<sup>1</sup>, YE Xing<sup>1</sup>, ZHAO Yang<sup>2, 3</sup>, ANINDYA Kanya<sup>4</sup>, MARTHIAS Tiara<sup>5, 6</sup>, DANIEL Mercian<sup>7</sup>, ZHAO Tianhao<sup>8</sup>, HAN Li<sup>1\*</sup>

1.Yantaishan Hospital, Yantai 264000, China

2.The George Institute for Global Health, University of New South Wales, Sydney 2050, Australia

3.Duke-NUS Medical School, National University of Singapore, Kent Ridge 169857, Singapore

4.School of Public Health and Community Medicine, University of Gothenburg, Gothenburg 40530, Sweden

5.Faculty of Medicine, Public Health & Nursing, Gadjah Mada University, Yogyakarta 55281, Indonesia

基金项目: 全球脑健康倡议基金项目(P01258)

引用本文: 赵思琪, 叶杏, 赵洋, 等. 中国、印度和印度尼西亚中老年人群身心共病与认知功能下降的关联研究[J]. 中国全科医学, 2025. DOI: . [Epub ahead of print] [www.chinagp.net]

ZHAO S Q, YE X, ZHAO Y, et al. Association of mental-physical multimorbidity with cognitive decline among middle-aged and older adults in China, India and Indonesia [J]. Chinese General Practice, 2025. [Epub ahead of print]

© Editorial Office of Chinese General Practice. This is an open access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license.

6.Nossal Institute for Global Health, the University of Melbourne, Melbourne 3010, Australia

7.The George Institute for Global Health (India), New Delhi 110025, India

8.School of Public Health, Shandong University, Jinan 257092, China

\*Corresponding author: Han Li, Research associate; E-mail: Hlyt999@163.com

**【Abstract】 Background** There is evidence showing that multimorbidity is associated with brain health among the elderly. Limited studies examined the combined impacts of physical and mental diseases on cognition performance. **Objective** This study aims to explore the relationship between mental-physical multimorbidity and cognitive decline in middle-aged and older adults in China, India and Indonesia. **Methods** This study was based on three national-representative data from China (China Health and Retirement Longitudinal Study), India (Longitudinal Aging Study in India), and Indonesia (Indonesian Family Life Survey), with a total sample of 73, 119 respondents. Three domains of cognitive function were considered in the analysis, including time orientation, word recall, and numeracy. Five categories of mental-physical multimorbidity were constructed according to the number of non-communicable diseases and the existence of depressive symptoms, reported by participants. Multivariable linear regression models were applied to examine the association of physical and mental multimorbidity with cognitive decline. **Results** The mean cognitive function score was ( $54.7 \pm 19.9$ ) among 9951 participants in China, ( $51.1 \pm 20.0$ ) among 54802 participants in India, and ( $50.7 \pm 18.4$ ) among 8446 participants in Indonesia. The cognitive score was significantly lower in those middle-aged and older adults with mental-physical multimorbidity in China ( $\beta = -6.99$ ,  $95\%CI = -8.26 \sim -5.71$ ), India ( $\beta = -2.76$ ,  $95\%CI = -3.41 \sim -2.11$ ) and Indonesia ( $\beta = -2.75$ ,  $95\%CI = -4.10 \sim -1.41$ ) than in those individuals without any non-communicable disease, after adjusting for socio-demographic and lifestyle behavioral covariates. **Conclusion** Cognitive decline is associated with mental-physical multimorbidity among middle-aged and older adults in China, India and Indonesia, particularly in females. Paying attention to and actively addressing mental health problems among patients with multimorbidity may reduce the risk of cognitive impairment and dementia in the elderly.

**【Key words】** Multimorbidity; Middle aged; Aged; Mental-physical multimorbidity; Cognition performance; China; India; Indonesia

人口老龄化问题正在全球加速蔓延。预计到 2050 年, 65 岁及以上的老年人将占总人口数的 16%, 东亚和东南亚的老年人比例预计更高, 将从 2022 年的 13% 上升到 2025 年的 26%<sup>[1]</sup>。人口老龄化与各种和年龄相关的健康问题有关, 包括慢性病、共病(指同时出现两种或两种以上的慢性非传染性疾病)、心理健康问题和认知功能下降等<sup>[2, 3]</sup>。轻度认知功能障碍是一种介于正常衰老和痴呆之间的中间阶段, 是发生失智症的重要临床表现和风险因素。失智症以渐进性认知衰退为特征从而限制个体独立运动的能力<sup>[4]</sup>, 也是护理依赖和残疾的主要原因, 给患者及其家属带来了重大的健康和护理负担<sup>[5]</sup>。因此关注老年人群发生中重度失智症的风险, 尤其是在认知功能尚未全面衰退的重要窗口期, 评估中老年人群认知功能水平, 探索影响认知功能减退的关键因素, 及早识别和开展个体化认知照护训练以预防失智症的发生十分必要。

目前, 日趋严重的认知疾病负担和脑健康问题受到越来越多学者和社会的关注, 发展中国国家面临的挑战也不容忽视。史路平等<sup>[6]</sup>研究显示, 中国老年人群轻度认知障碍的总体患病率为 19%, 近 10 年认知功能障碍的患病率呈增长趋势(11%~28%), 且不同省份、区域之间存在较大差异。在多数情况下, 老年认知障碍疾病及失智症是可以延缓或避免的。人群个体特征(如

受教育程度)和行为生活方式(如吸烟、缺乏体育活动和社会交往)等可改变的风险因素控制可以预防相当比例的重度认知障碍疾病发生风险。既往研究也发现心血管代谢类共病、基因等风险因素对失智症发生有显著影响<sup>[7, 8]</sup>。然而, 躯体共病、抑郁症状和认知功能之间的复杂关系尚不清楚。前期文献主要研究某单一躯体疾病(如糖尿病)或某类共病(如心血管代谢类)与认知功能障碍的关联; 也有研究者分别分析了抑郁等精神健康问题对躯体共病或个体认知功能的影响<sup>[7-9]</sup>。鲜有研究关注躯体和精神心理疾病对认知脑健康的共同作用。抑郁症状的存在能够多大程度上减弱或改变躯体共病与认知功能之间的关联仍不确定<sup>[10, 11]</sup>。此外, 相关领域研究主要在健康相关数据资源相对丰富的高收入国家开展<sup>[12, 13]</sup>, 在中等收入和低收入国家的相关证据有限。因此, 本研究旨在研究包括中国、印度和印度尼西亚在内的 3 个中等和低收入国家人口的心理-躯体共病与认知功能下降的关系, 为政策制定提供更多依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 数据来源

本研究使用来自中国健康与养老追踪调查(China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS)、印度纵向老龄化研究(Longitudinal Aging Study in India,

LASI)和印度尼西亚家庭生活调查(Indonesia(Indonesian Family Life Survey, IFLS) 3个人口规模较大的、具有国家代表性的人群调查数据。本研究遵循观察性流行病学研究的报告指南(Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology, STROBE 声明)<sup>[14]</sup>。选择中国、印度和印度尼西亚 3个国家进行分析的主要原因在于中等收入和低收入国家缺乏研究证据,关注共病和认知健康并开展多个国家比较分析具有一定的创新性。中国、印度和印度尼西亚是亚洲 3个人口规模较大的发展中国家,且此 3个国家包含的样本量大、测量指标丰富、数据质量较高。

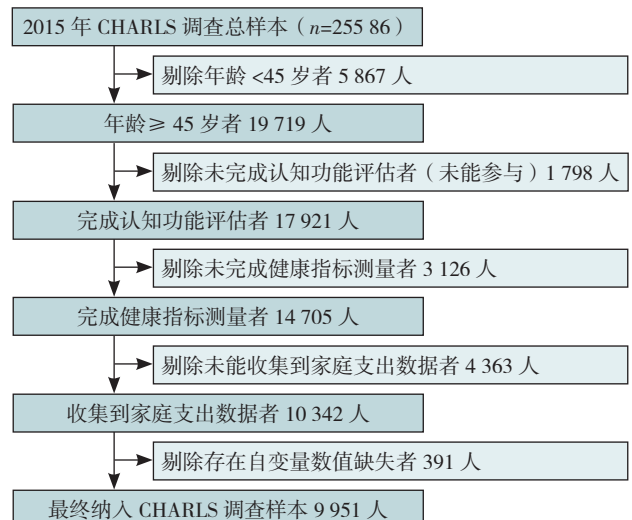
CHARLS 是一项具有全国代表性的调查,其提供了有关 45 岁及以上中国老年人健康和社会经济状况的信息<sup>[15]</sup>。本研究使用第 3 轮 CHARLS (2015 年)中 14705 名参与者的数据进行分析,该数据包含血检、体检信息以及参与者对认知和抑郁条目的应答。虽然几期 CHARLS 数据集已经可用,但第 3 轮调查数据更全面。LASI 是目前印度规模最大、数据收集最全面的老龄化研究人群调查,第 1 轮 LASI (2017—2018 年)通过多阶段概率抽样收集了 72250 名 45 岁以上老年人及其配偶的健康状况和医疗保健利用信息。本研究使用第 1 轮 LASI 数据中 59 762 名回答认知功能部分并完成健康指标测量的参与者<sup>[16]</sup>。IFLS 是印度尼西亚唯一的一项大规模纵向调查数据,IFLS 最初的抽样框架基于 27 个省中的 13 个省,本研究使用了第 5 轮 IFLS (2014—2015 年)数据,其纳入了 9196 名 45 岁以上的参与者,完成了 Book III B 部分慢性疾病和认知功能部分<sup>[17]</sup>。综合中国、印度、印度尼西亚的样本,并剔除存在缺失值的样本(<10%)后,最终纳入 73119 名受访者,其中 CHARLS 纳入 9951 名, LASI 纳入 54802 名, IFLS 纳入 8446 名,样本筛选流程图 1-3。

### 1.2 认知功能(结果变量)

3 个国家开展的人群调查中均纳入反映认知功能水平的 3 个重要维度:时间定向、词语回忆和计算能力,具体条目和问题见附表(附表请扫描二维码)。时间定向力测试问题主要包含了日期及星期几,每个问题回答正确得 2 分(CHARLS 还测试了月份和年份,4 个问题答对者共得 4 分)。词汇记忆包括即时记忆和延迟记忆 2 个部分。4 个列表中各包含 10 个名词,并随机分配给参与者。参与者被要求立即回忆尽可能多的名词,并在完成其他调查问题(延迟回忆)后再次回忆它们。单词回忆总分为 0~20 分。在计算能力测试中,参与者被要求从数字 100 开始依次减去 7,共计算 5 次,得分从 0~5 分。本研究使用每个维度的平均值和标准差(s),将这 3 个模块中每个部分的原始分数转换为标准化分数(z 分数)。然后,将 3 个标准化分数的平均值从 0 分

重新调整到 100 分,分数越高表示认知功能水平越高。

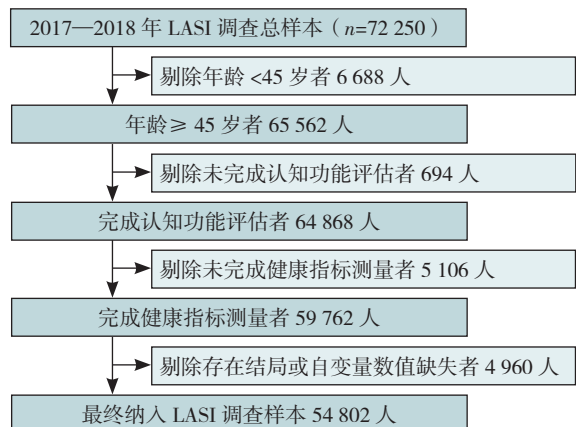
### 1.3 身心共病(暴露变量)



注: CHARLS= 中国健康与养老追踪调查。

图 1 CHARLS 样本筛选流程图

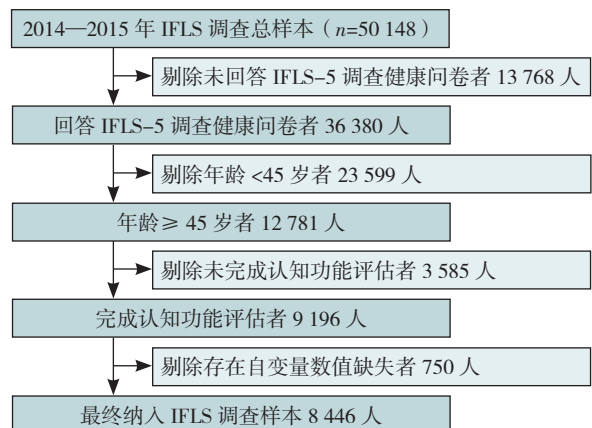
Figure 1 Flow chart of the CHARLS sample selection



注: LASI= 印度纵向老龄化研究。

图 2 LASI 样本筛选流程图

Figure 2 Flow chart of the LASI sample selection



注: IFLS= 印度尼西亚家庭生活调查。

图 3 IFLS 样本筛选流程图

Figure 3 Flow chart of the IFLS sample selection

ChinaXiv:202504.00268v1

身心共病在本研究中被特定为个体存在两种及以上躯体慢性疾病同时伴有抑郁症状的情况。3个数据库尽可能调查了受访者是否有常见的慢性疾病或症状。选择了3个数据库中一致测量的7种自我报告的躯体慢性非传染性疾病,即高血压、糖尿病、哮喘/慢性肺部病、心脏病发作/冠心病、卒中、癌症和关节炎。根据“医疗专业人员诊断你患有以下疾病吗?”这一问题的答案,确定受访者是否患有躯体慢病。除了自我报告的测量结果外,还包括体检时使用电子血压计测量的3次收缩压和舒张压。被测收缩压均值 $\geq 140$  mmHg (1 mmHg=0.133 kPa) /舒张压均值 $\geq 90$  mmHg,或自我报告患有医生诊断高血压的受访者,归为患有高血压。总结每个参与者的慢性非传染性疾病数量,范围0~7种,并将其分为无慢性病、单一慢性病和两种或两种以上的慢性疾病(共病)。采用自我报告的问题和10项版本的流行病学研究中心抑郁量表(Center for Epidemiologic Studies-Depression Scale, CES-D 10)来评估抑郁症状<sup>[18]</sup>。参与者被要求使用4分李克特量表对8个积极陈述和2个消极陈述做出回应,范围包括:很少,几天(1~2 d/周),偶尔(3~4 d/周),大部分时间(5~7 d/周)。消极陈述的得分从0(很少)~3(大部分时间),2个积极陈述的得分则相反,从3分(很少)~0(大部分时间)。总分范围为0~30分。报告被健康专业人员诊断为抑郁症或CESD-10得分 $\geq 10$ 分的受访者被归类为有抑郁症状。根据报告的慢性非传染性疾病数量和存在抑郁症状情况,构建了5类身心共病情况:(1)无慢性病(无慢性病,无抑郁症状);(2)单一慢性病(一种躯体慢性病,无抑郁症状);(3)躯体共病(两种或两种以上躯体慢性病,无抑郁症状);(4)仅有抑郁症状(无躯体慢性病,有抑郁症状);(5)身心共病(两种或两种以上慢性病且有抑郁症状)。

#### 1.4 协变量

以性别(男、女)、年龄(45~49岁、50~59岁、60~69岁、70岁及以上)、婚姻状况(未婚、已婚)、

教育程度(无、小学、中学、高中及以上)、就业状况(失业、在业)、居住(城市、农村)、吸烟(不吸烟、已戒烟、吸烟)和BMI(正常体质量BMI 18.5~24.9 kg/m<sup>2</sup>;低体质量BMI < 18.5 kg/m<sup>2</sup>;超重BMI 25~29.9 kg/m<sup>2</sup>;肥胖BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>)为协变量。本研究使用人均家庭消费支出(PCE)作为反映社会经济地位的变量,平均5等分,从第一组(最低, Q1)到第五组(最高, Q5)。一些国家的特定变量,如民族(印度尼西亚)和种姓(印度),以及饮酒状况(中国和印度),也纳入到统计描述和回归模型中。

#### 1.5 统计学方法

采用STATA 17.0和Excel软件进行统计分析。本研究描述了三项调查的样本特征和认知功能评分,符合正态分布的计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示。采用多元线性回归模型总体分析躯体共病及抑郁状况与认知功能间的关系,并调整1.4中所述协变量。继而在总体分析基础上,同样以参与者无慢性病为对照,对不同性别、居住地进一步开展分层分析。结果报告为回归系数( $\beta$ )和95%置信区间(CI)。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 中国、印度、印度尼西亚受访者的特征及其平均认知功能评分情况

纳入的9 951例中国中老年受访者中男4 884例(49.3%),女5 067例(50.7%);年龄以50~59岁为主(35.6%, 36 01/9 951);平均认知功能评分为(54.7 $\pm$ 19.9)分。54 802例印度受访者中男26 048例(47.3%),女28 754例(52.7%);年龄以50~59岁为主(31.2%, 17 829/54 802);平均认知功能评分为(51.1 $\pm$ 20.0)分。8 446例印度尼西亚受访者中男4 015例(47.5%),女4 431例(52.5%);年龄以50~59岁为主(41.3%, 3 416/8 446);平均认知功能评分为(50.7 $\pm$ 18.4)分。具体受访者的特征及其平均认知功能评分详见表1。

表1 中国、印度、印度尼西亚受访者的特征及其平均认知功能评分情况( $\bar{x} \pm s$ ,分)  
Table 1 Characteristics of participants and average cognitive function in China, India and Indonesia

变量	中国		印度		印度尼西亚	
	例数	认知功能评分	例数	认知功能评分	例数	认知功能评分
性别						
男	4 884	58.3 $\pm$ 16.9	26 048	57.5 $\pm$ 19.2	4 015	52.4 $\pm$ 17.3
女	5 067	51.3 $\pm$ 21.9	28 754	45.3 $\pm$ 19.0	4 431	49.2 $\pm$ 19.2
年龄(岁)						
45~49	1 598	62.0 $\pm$ 16.4	11 261	57.3 $\pm$ 18.5	2 321	56.0 $\pm$ 16.7
50~59	3 601	57.7 $\pm$ 18.4	17 829	54.1 $\pm$ 19.3	3 416	51.6 $\pm$ 17.7
60~69	3 268	52.3 $\pm$ 20.1	15 992	49.7 $\pm$ 19.7	1 816	48.4 $\pm$ 18.3
$\geq 70$	1 484	45.5 $\pm$ 21.6	9 720	42.4 $\pm$ 20.0	893	36.2 $\pm$ 18.1

(续表 1)

变量	中国		印度		印度尼西亚	
	例数	认知功能评分	例数	认知功能评分	例数	认知功能评分
<b>婚姻状况</b>						
未婚	1 011	45.6 ± 22.2	13 062	42.8 ± 19.3	1 808	45.7 ± 19.8
已婚	8 940	55.8 ± 19.3	41 740	53.8 ± 19.5	6 638	52.0 ± 17.8
<b>民族 (印度尼西亚)</b>						
爪哇族					4 025	50.9 ± 18.5
巽他族					1 022	53.9 ± 17.6
其他					3 399	48.5 ± 18.4
<b>种姓 (印度)</b>						
表列种姓和部落			18 592	45.5 ± 19.6		
其他落后阶层			20 767	52.3 ± 19.7		
其他			15 443	54.9 ± 19.8		
<b>受教育程度</b>						
高中及以上	157	76.1 ± 9.7	3 074	74.5 ± 12.6	700	67.8 ± 11.1
初中	3 100	65.2 ± 12.9	12 873	66.5 ± 14.3	2 371	61.0 ± 13.5
小学	2 766	58.4 ± 15.2	13 824	55.1 ± 16.9	4 411	47.9 ± 16.4
无	3 928	40.8 ± 20.5	25 031	40.0 ± 16.7	964	29.3 ± 15.5
<b>家庭经济水平 (PCE)</b>						
Q5	1 828	60.0 ± 19.3	10 930	56.5 ± 20.1	1 379	59.3 ± 16.9
Q4	1 990	56.6 ± 18.6	11 124	52.7 ± 19.8	1 638	54.4 ± 17.1
Q3	1 997	55.0 ± 19.1	11 118	50.8 ± 19.9	1 681	51.3 ± 17.9
Q2	2 039	53.8 ± 19.9	11 077	48.7 ± 19.8	1 733	48.1 ± 18.0
Q1	2 097	47.7 ± 20.6	10 553	47.6 ± 19.4	2 015	44.7 ± 18.4
<b>就业情况</b>						
失业	3 114	53.8 ± 21.2	28 797	48.1 ± 19.9	1 937	48.8 ± 19.6
在业	6 837	55.2 ± 19.1	26 005	54.3 ± 19.6	6 509	51.2 ± 18.0
<b>居住地区</b>						
城市	3 764	61.0 ± 17.1	18 963	59.9 ± 18.4	4 751	55.5 ± 17.2
农村	6 187	49.5 ± 20.5	35 839	47.5 ± 19.5	3 695	45.7 ± 18.3
<b>吸烟</b>						
不吸烟	5 517	53.3 ± 21.2	34 290	51.5 ± 20.1	4 951	50.6 ± 18.8
已戒烟	1 559	56.1 ± 17.7	3 542	51.7 ± 19.8	676	52.3 ± 17.7
吸烟	2 875	56.7 ± 17.9	16 970	50.2 ± 19.9	2 819	50.6 ± 17.9
<b>饮酒</b>						
不饮酒	6 276	52.3 ± 20.6	48 919	51.1 ± 20.0		
饮酒较少	2 778	58.6 ± 17.6	3 383	52.2 ± 20.2		
饮酒较多	8 97	59.2 ± 19.0	2 500	49.3 ± 19.9		
<b>BMI</b>						
正常体质量	3 573	52.9 ± 20.3	20 420	49.8 ± 19.7	3 119	48.0 ± 18.5
低体质量	506	44.8 ± 22.6	10 041	42.6 ± 18.9	908	41.6 ± 19.2
超重	2 172	56.1 ± 19.5	8 326	54.4 ± 19.6	1 410	52.5 ± 17.6
肥胖	3 700	57.0 ± 18.8	16 015	58.0 ± 18.8	3 009	55.4 ± 16.8
<b>慢性病类型</b>						
无慢性病	2 313	60.1 ± 17.8	12 456	53.0 ± 19.9	2 766	51.4 ± 18.4
单一慢性病	2 358	57.1 ± 19.1	12 483	53.1 ± 20.5	3 203	50.4 ± 18.9
躯体共病	1 971	55.8 ± 19.3	6 022	55.4 ± 19.1	960	53.0 ± 17.2
仅抑郁症状	731	53.1 ± 19.2	8 709	48.3 ± 19.5	531	49.5 ± 17.5
身心共病	2 578	46.7 ± 20.7	15 132	48.0 ± 19.8	986	48.0 ± 18.2

ChinaXiv:202504.00268v1

## 2.2 中国、印度、印度尼西亚受访者身心共病与认知功能关联的多元线性回归分析

分别以中国、印度、印度尼西亚受访者认知功能评分为因变量(赋值实测值),以身心共病情况为自变量,调整性别、年龄、婚姻状况、民族、种姓、受教育程度、家庭经济水平、就业情况、居住地区、吸烟情况、饮酒情况、BMI,进行多元线性回归分析,结果显示,在中国,存在身心共病( $\beta = -6.99$ ,  $95\%CI = -8.26 \sim -5.71$ )、仅抑郁症状( $\beta = -4.59$ ,  $95\%CI = -6.29 \sim -2.90$ )的受访者认知功能低于无慢性病者( $P < 0.05$ )。在印度,存在身心共病( $\beta = -2.76$ ,  $95\%CI = -3.41 \sim -2.11$ )、仅抑郁症状( $\beta = -2.13$ ,  $95\%CI = -2.84 \sim -1.43$ )的受访者认知功能低于无慢性病者( $P < 0.05$ )。在印度尼西亚,存在身心共病( $\beta = -2.75$ ,  $95\%CI = -4.10 \sim -1.41$ )、仅抑郁症状( $\beta = -2.20$ ,  $95\%CI = -3.82 \sim -0.57$ )的受访者认知功能低于无慢性病者( $P < 0.05$ ),见表2。

## 2.3 不同性别中国、印度、印度尼西亚受访者身心共病与认知功能关联的多元线性回归分析

进一步进行性别分层分析,自变量和因变量纳入情况同上,多元线性回归分析结果显示,在中国,仅抑郁症状、身心共病的男性和女性认知功能均低于无慢性病的男性和女性( $P < 0.05$ )。在印度,仅抑郁症状、身心共病的男性和女性认知功能均低于无慢性病的男性和女性( $P < 0.05$ )。在印度尼西亚,躯体共病、仅抑郁症状、身心共病的男性认知功能均低于无慢性病的男性( $P < 0.05$ )。身心共病的女性认知功能均低于无慢性病的女性( $P < 0.05$ ),见表3。

## 2.3 不同居住地中国、印度、印度尼西亚受访者身心共病与认知功能关联的多元线性回归分析

进一步进行居住地分层分析,自变量和因变量纳入情况同上,多元线性回归分析结果显示,在中国,身心共病的城市居住者认知功能均低于无慢性病城市居住者( $P < 0.05$ );仅抑郁症状、身心共病的农村居住者认知功能均低于无慢性病农村居住者( $P < 0.05$ )。在印度,仅抑郁症状、身心共病的城市、农村居住者认知功能均低于无慢性病的城市、农村居住者( $P < 0.05$ )。在印度尼西亚,仅抑郁症状、身心共病的城市居住者认知功能均低于无慢性病的城市居住者( $P < 0.05$ ),见表4。

## 3 讨论

本研究采用了来自中国、印度和印度尼西亚三大发展中国家具有全国代表性样本。研究发现尽管中国、印度和印度尼西亚的人口老龄化程度不同,但罹患身心共病和抑郁症状与中老年人较低的认知功能水平显著相关;本文结果与前期在中等收入和高收入国家开展的其他研究一致<sup>[7-11]</sup>,身心共病对认知功能减退可能产生

重要作用。中国老年人群中躯体共患病率高于印度和印度尼西亚,印度居民中心身共病更为普遍。在发展中国家尤其是经历人口老龄化趋势明显的地区,应当更加重视居民精神健康以及身心疾病共存导致的认知障碍风险。在纳入的3个国家调查人群中,总体上女性、高龄老年人、受教育年限长、较低家庭收入、失业和农村地区居住是认知功能下降的潜在影响因素,这与美国、日本和印度等国家的诸多研究结果相似<sup>[19-21]</sup>。英国的调查数据显示,社会交往、睡眠时间和饮食习惯也是认知功能的主要影响因素<sup>[22]</sup>。JENNINGS等<sup>[23]</sup>对比分析了美国、南非、墨西哥和中国四个地区50岁及以上成年人数据,发现婚姻在男性和女性的认知功能中都发挥了重要作用。

随着慢性病共病的广泛影响和挑战日趋严峻,在诸多发展中国家,医疗卫生服务体系和筹资方式需要从单一疾病模式向新的共病模式转变。不仅考虑躯体疾病,也应将心理健康促进逐步纳入新的共病管理模式和支付制度中。应加强不同医疗保健类型的整合和提高疾病综合诊疗服务质量,以更有效地管理慢性病共病<sup>[24]</sup>。来自国内的研究也尝试评估在上海和深圳推出的“以人为本的整合型医疗”实践效果,该方案鼓励基层医疗卫生机构管理多重慢病患者。然而,评估结果并不一致,在上海的医疗质量显著改善,但在深圳并非如此<sup>[25]</sup>。印度政府也推出了国家预防和控制癌症、糖尿病、心血管疾病和中风项目(NPCDCS)。2010年在21个州的100个地区率先开展,到2017年推广到所有州<sup>[26]</sup>。在2013年推出的慢性病防控国家行动计划和监测框架,还修改了项目战略和实施<sup>[27]</sup>,全面考虑了身心疾病的未来挑战。然而,对于多数发展中国家和地区,针对身心共病的管理模式创新很有限,且缺乏科学的干预设计及效果评估。

本研究对中老年人群认知功能健康促进和身心共病风险预防具有重要公共卫生和政策意义。发展中国家医疗服务和卫生体系效能没有达到最优<sup>[28]</sup>。资源有限的国家和地区迫切需要制定针对性的策略措施,以应对日益增长的老龄化和慢性病共病负担及精神心理问题,这些因素也是影响认知障碍或失智症的重要风险因素<sup>[29,30]</sup>。临床医生、精神科和全科医师应该意识到认知功能下降在身心共病患者中非常普遍。建议未来对躯体疾病患者的抑郁症状进行筛查,以预防认知功能下降<sup>[13]</sup>。基层医疗机构对患者心理健康的评估的也应包括一些基本信息,如疼痛、疾病、不适、饥饿、孤独、无聊、缺乏亲密关系和担忧等<sup>[31]</sup>。此外,采用全生命周期视角和跨学科多部门的协同方法,鼓励社区参与等策略,对预防认知障碍至关重要<sup>[31-34]</sup>。本研究还提示政策制定者应更加关注弱势群体,建议进一步扩大中国城乡居民

基本医疗保险和重大疾病保险覆盖的疾病种类范围；完善印度的国家健康保障计划及印度尼西亚的国家健康保障计划，增加共病和心理健康问题筛查和管理水平，同时改善对弱势人群的经济风险保护<sup>[35-38]</sup>。各国也应当因地制宜发挥比较优势，积累以患者为中心的身心共病

管理经验，提升健康治理水平和公平性。

本研究也存在一些局限性。首先，跨国家身心疾病与认知功能测量工具的使用，会存在不同族群和文化群体对身体和心理问题概念化上差异。这类文化背景造成的对身心健康的不同感知是多国比较研究中普遍存在的

表 2 中国、印度、印度尼西亚受访者身心共病与认知功能关联的多元线性回归分析

Table 2 Multivariable linear regression analysis of association between physical-mental multimorbidity and cognitive function among participants from China, India and Indonesia

变量	中国		印度		印度尼西亚	
	$\beta$ (95%CI)	P 值	$\beta$ (95%CI)	P 值	$\beta$ (95%CI)	P 值
慢性病类型 (以无慢性病为参照)						
单一慢性病	-1.03 (-2.23~-0.17)	0.093	-0.09 (-0.79~-0.60)	0.797	-0.30 (-1.25~-0.65)	0.535
躯体共病	-0.51 (-1.73~-0.70)	0.405	-0.02 (-0.97~-0.92)	0.963	0.98 (-0.36~2.31)	0.151
仅抑郁症状	-4.59 (-6.29~-2.90)	<0.001	-2.13 (-2.84~-1.43)	<0.001	-2.20 (-3.82~-0.57)	0.008
身心共病	-6.99 (-8.26~-5.71)	<0.001	-2.76 (-3.41~-2.11)	<0.001	-2.75 (-4.10~-1.41)	<0.001
性别 (以男为参照)						
女	-7.34 (-8.63~-6.06)	<0.001	-13.73 (-14.30~-13.17)	<0.001	-4.54 (-5.66~-3.42)	<0.001
年龄 (以 45~49 岁为参照)						
50~59 岁	-3.58 (-4.77~-2.39)	<0.001	-3.20 (-3.80~-2.60)	<0.001	-4.43 (-5.37~-3.49)	<0.001
60~69 岁	-8.37 (-9.65~-7.08)	<0.001	-6.35 (-7.00~-5.70)	<0.001	-6.75 (-7.94~-5.57)	<0.001
≥ 70 岁	-14.90 (-16.60~-13.20)	<0.001	-12.53 (-13.41~-11.65)	<0.001	-15.76 (-17.32~-14.19)	<0.001
婚姻状况 (以未婚为参照)						
已婚	4.05 (2.50~5.59)	<0.001	2.76 (2.17~3.35)	<0.001	1.85 (0.78~2.92)	0.001
民族 (以爪哇族为参照)						
巽他族					2.03 (0.87~3.19)	0.001
其他					-2.36 (-3.20~-1.53)	<0.001
种姓 (以表列种姓和部落为参照)						
其他落后阶层			3.63 (3.07~4.19)	<0.001		
其他			4.80 (4.17~5.43)	<0.001		
家庭经济水平 (以 Q5 为参照)						
Q4	-2.07 (-3.44~-0.69)	0.003	-2.01 (-2.79~-1.23)	<0.001	-3.70 (-4.94~-2.45)	<0.001
Q3	-3.33 (-4.81~-1.85)	<0.001	-2.92 (-3.69~-2.15)	<0.001	-5.88 (-7.14~-4.61)	<0.001
Q2	-3.40 (-4.80~-2.00)	<0.001	-4.54 (-5.29~-3.79)	<0.001	-7.81 (-9.11~-6.51)	<0.001
Q1	-6.49 (-8.06~-4.92)	<0.001	-5.21 (-5.97~-4.46)	<0.001	-9.87 (-11.14~-8.60)	<0.001
就业状况 (以失业为参照)						
在业	-1.31 (-2.37~-0.24)	0.017	0.36 (-0.17~0.88)	0.184	0.64 (-0.37~1.65)	0.214
居住地区 (以城市为参照)						
农村	-9.26 (-10.63~-7.88)	<0.001	-9.00 (-9.55~-8.46)	<0.001	-7.26 (-8.06~-6.46)	<0.001
吸烟 (以不吸烟为参照)						
已戒烟	-1.02 (-2.50~0.46)	0.177	-2.34 (-3.29~-1.38)	<0.001	0.08 (-1.51~1.67)	0.920
吸烟	-1.82 (-2.95~-0.70)	0.002	-2.73 (-3.28~-2.19)	<0.001	-1.55 (-2.68~-0.41)	0.008
饮酒 (以不饮酒为参照)						
饮酒较少	1.42 (0.42~2.42)	0.005	-2.64 (-3.57~-1.71)	<0.001		
饮酒较多	3.01 (1.33~4.68)	<0.001	-5.46 (-6.56~-4.37)	<0.001		
体质指数 (以正常为参照)						
低体质量	-4.84 (-7.07~-2.62)	<0.001	-3.69 (-4.29~-3.08)	<0.001	-2.15 (-3.59~-0.71)	0.003
超重	1.77 (0.63~2.91)	0.003	2.58 (1.90~3.26)	<0.001	2.65 (1.50~3.80)	<0.001
肥胖	1.62 (0.65~2.59)	0.001	5.01 (4.39~5.64)	<0.001	4.21 (3.24~5.18)	<0.001

注：统计检验教育水平变量存在多重共线性，因而未包含在回归分析模型中。

ChinaXiv:202504.00268v1

表 3 不同性别中国、印度、印度尼西亚受访者身心共病与认知功能关联的多元线性回归分析

Table 3 Multivariable linear regression analysis of association between physical-mental multimorbidity and cognitive function among participants from China, India and Indonesia (by gender)

项目	中国				印度				印度尼西亚			
	男性		女性		男性		女性		男性		女性	
	$\beta$ (95%CI)	P 值	$\beta$ (95%CI)	P 值	$\beta$ (95%CI)	P 值	$\beta$ (95%CI)	P 值	$\beta$ (95%CI)	P 值	$\beta$ (95%CI)	P 值
慢性病类型 (无慢性病)												
单一慢性病	-0.44 (-1.83-0.95)	0.535	-1.66 (-3.70-0.38)	0.111	0.52 (-0.51-1.55)	0.322	-0.50 (-1.42-0.42)	0.290	-0.16 (-1.47-1.16)	0.816	-0.42 (-1.77-0.94)	0.545
躯体共病	-0.31 (-1.80-1.19)	0.686	-0.99 (-2.84-0.87)	0.297	0.77 (-0.55-2.09)	0.255	-0.56 (-1.91-0.79)	0.413	3.02 (1.09-4.95)	0.002	-0.32 (-2.14-1.50)	0.728
仅抑郁症状	-4.90 (-7.20~-2.61)	<0.001	-4.86 (-7.09~-2.62)	<0.001	-2.15 (-3.21~-1.10)	<0.001	-2.02 (-2.95~-1.09)	<0.001	-2.63 (-4.79~-0.48)	0.017	-2.05 (-4.51-0.41)	0.102
身心共病	-5.38 (-6.99~-3.76)	<0.001	-7.95 (-9.71~-6.19)	<0.001	-2.68 (-3.65~-1.71)	<0.001	-2.69 (-3.56~-1.83)	<0.001	-2.39 (-4.42~-0.36)	0.021	-3.21 (-5.00~-1.41)	<0.001

表 4 不同居住地中国、印度、印度尼西亚受访者身心共病与认知功能关联的多元线性回归分析

Table 4 Multivariable linear regression analysis of association between physical-mental multimorbidity and cognitive function among participants from China, India and Indonesia (by residency)

项目	中国				印度				印度尼西亚			
	城市		农村		城市		农村		城市		农村	
	$\beta$ (95%CI)	P 值	$\beta$ (95%CI)	P 值	$\beta$ (95%CI)	P 值	$\beta$ (95%CI)	P 值	$\beta$ (95%CI)	P 值	$\beta$ (95%CI)	P 值
慢性病类型 (无慢性病)												
单一慢性病	-0.58 (-3.01-1.86)	0.642	-1.60 (-3.22-0.03)	0.054	-0.29 (-1.80-1.23)	0.712	0.18 (-0.96-1.33)	0.752	-0.37 (-1.82-1.08)	0.534	-1.54 (-3.68-0.59)	0.619
躯体共病	-0.18 (-2.53-2.16)	0.877	-0.30 (-2.19-1.60)	0.758	-0.72 (-2.56-1.12)	0.443	-0.21 (-1.74-1.32)	0.792	1.62 (-0.63-3.88)	0.569	1.47 (-1.35-4.28)	0.159
仅抑郁症状	-3.00 (-6.32-0.31)	0.076	-5.60 (-8.11~-3.09)	<0.001	-2.28 (-3.82~-0.74)	0.004	-2.11 (-3.38~-0.84)	0.001	-0.56 (-2.97-1.85)	0.004	-3.61 (-6.88~-0.34)	0.648
身心共病	-6.12 (-8.47~-3.78)	<0.001	-8.14 (-10.23~-6.05)	<0.001	-2.33 (-3.78~-0.88)	0.002	-3.28 (-4.38~-2.18)	<0.001	-1.43 (-3.36-0.50)	0.007	-5.80 (-8.99~-2.60)	0.147

局限性，因此对数据分析结果的解释和推论应谨慎。其次，参与者自报慢性病状况会存在一定的回忆偏倚，并且本研究纳入的慢性病数量和疾病类别较少。第三，部分国家的数据库缺乏纵向数据库（如 LASI）限制了本研究进行纵向数据分析，横断面设计难于得出变量之间的因果关联。最后，在发展中国家存在医疗资源和人群健康素养不平衡，参与者的慢性病知晓率差异较大，也存在疾病低估的风险。未来应考虑使用更为一致的疾病测量和诊断工具，针对认知功能下降风险人群开展基于长期随访数据的纵向研究。

#### 4 小结

本研究使用 3 个国家的数据分析显示认知功能下降在患有抑郁症状和身心共病的老年人群中非常普遍，尤其是在人口众多且老龄化负担较大的发展中国家。倡导建立一个以患者为中心的整合型医疗和卫生服务模式，以提升对慢性非传染性疾病和抑郁症状的身心共病预防和管理效率，并定期筛查抑郁症状；特别是在慢性病共病患者中，以预防认知功能下降和延迟失智症的发生。

作者贡献：赵思琪、叶杏、韩莉负责文章的构思与设计、论文撰写；赵洋、Kanya Anindya, Tiara Marthias, Mercian Daniel 负责数据整理、统计分析和结果解释；赵思琪、赵天浩负责文献检索和整理；赵思琪、赵洋、赵天浩负责论文初稿的修改；韩莉负责文章的质

量控制及审校，对文章整体负责。

本文无利益冲突。

#### 参考文献

- [1] United Nations Department of Economic and Social Affairs PD. World Population Prospects 2022: Summary of Results [EB/OL]. [2024-10-01]. <https://www.un.org/development/desa/pd/content/World-Population-Prospects-2022>.
- [2] MARENGONI A, ANGLEMAN S, MELIS R, et al. Aging with multimorbidity: a systematic review of the literature [J]. Ageing Res Rev, 2011, 10(4): 430-439. DOI: 10.1016/j.arr.2011.03.003.
- [3] TAI X Y, VELDSMAN M, LYALL D M, et al. Cardiometabolic multimorbidity, genetic risk, and dementia: a prospective cohort study [J]. Lancet Healthy Longev, 2022, 3(6): e428-e436. DOI: 10.1016/S2666-7568(22)00117-9.
- [4] COLLABORATORS G 2 D F. Estimation of the global prevalence of dementia in 2019 and forecasted prevalence in 2050: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. Lancet Public Health, 2022, 7(2): e105-e125. DOI: 10.1016/S2468-2667(21)00249-8.
- [5] World Health Organization. Global status report on the public health response to dementia [EB/OL]. [2024-10-01]. <https://iris.who.int/handle/10665/344701>.
- [6] 史路平, 姚水洪, 王薇. 中国老年人群轻度认知障碍患病率及发展趋势的 Meta 分析 [J]. 中国全科医学, 2022, 25(1): 109-114. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2021.00.315.
- [7] TAI X Y, VELDSMAN M, LYALL D M, et al. Cardiometabolic multimorbidity, genetic risk, and dementia: a prospective cohort

ChinaXiv:202504.00268v1

- study [J]. *Lancet Healthy Longev*, 2022, 3 (6): e428–e436. DOI: 10.1016/S2666-7568 (22) 00117-9.
- [8] DOVE A, GUO J, MARSEGLIA A, et al. Cardiometabolic multimorbidity and incident dementia: the Swedish twin registry [J]. *Eur Heart J*, 2023, 44 (7): 573–582. DOI: 10.1093/eurheartj/ehac744.
- [9] YIENGRUGSAWAN V S, BROWNING C J. Non-communicable diseases and cognitive impairment: pathways and shared behavioral risk factors among older Chinese [J]. *Front Public Health*, 2019, 7: 296. DOI: 10.3389/fpubh.2019.00296.
- [10] SEMKOVSKA M, QUINLIVAN L, O' GRADY T, et al. Cognitive function following a major depressive episode: a systematic review and meta-analysis [J]. *Lancet Psychiatry*, 2019, 6 (10): 851–861. DOI: 10.1016/S2215-0366 (19) 30291-3.
- [11] BEN HASSEN C, FAYOSSE A, LANDRÉ B, et al. Association between age at onset of multimorbidity and incidence of dementia: 30 year follow-up in Whitehall II prospective cohort study [J]. *BMJ*, 2022, 376: e068005. DOI: 10.1136/bmj-2021-068005.
- [12] LANGA K M, LLEWELLYN D J, LANG I A, et al. Cognitive health among older adults in the United States and in England [J]. *BMC Geriatr*, 2009, 9: 23. DOI: 10.1186/1471-2318-9-23.
- [13] JACOB L, HARO J M, KOYANAGI A. Physical multimorbidity and subjective cognitive complaints among adults in the United Kingdom: a cross-sectional community-based study [J]. *Sci Rep*, 2019, 9: 12417. DOI: 10.1038/s41598-019-48894-8.
- [14] VON ELM E, ALTMAN D G, EGGER M, et al. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies [J]. *Int J Surg*, 2014, 12(12): 1495–1499. DOI: 10.1016/j.ijsu.2014.07.013.
- [15] ZHAO Y H, HU Y S, SMITH J P, et al. Cohort profile: the China health and retirement longitudinal study (CHARLS) [J]. *Int J Epidemiol*, 2014, 43 (1): 61–68. DOI: 10.1093/ije/dys203.
- [16] International Institute for Population Sciences, NPHCE. Longitudinal Ageing Study in India (LASI) Wave 1, 2017–18, India Report [EB/OL]. [2024-09-01]. <https://go.nature.com/2YOoDbk>.
- [17] STRAUSS J, WITOELAR F, SIKOKI B. The fifth wave of the Indonesia family life survey: overview and field report [EB/OL]. [2024-09-01]. [https://www.rand.org/pubs/working\\_papers/WR1143z1.html](https://www.rand.org/pubs/working_papers/WR1143z1.html).
- [18] ZHANG J, SUN W, KONG Y, et al. Reliability and validity of the Center for Epidemiological Studies Depression Scale in 2 special adult samples from rural China [J]. *Compr Psychiatry*, 2012, 53 (8): 1243–1251. DOI: 10.1016/j.comppsy.2012.03.015.
- [19] HU P F, LEE J, BEAUMASTER S, et al. Cognitive function and cardiometabolic-inflammatory risk factors among older indians and Americans [J]. *J Am Geriatr Soc*, 2020, 68 (Suppl 3): S36–S44. DOI: 10.1111/jgs.16734.
- [20] DÍAZ-VELEGAS C, DOWNER B, LANGA K M, et al. Racial and ethnic differences in cognitive function among older adults in the USA [J]. *Int J Geriatr Psychiatry*, 2016, 31 (9): 1004–1012. DOI: 10.1002/gps.4410.
- [21] ABE T, FUJIWARA Y, KITAMURA A, et al. Higher-level competence: Results from the Integrated Longitudinal Studies on Aging in Japan (ILSA-J) on the shape of associations with impaired physical and cognitive functions [J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2024, 24 (4): 352–358. DOI: 10.1111/ggi.14839.
- [22] TAN W Y, HARGREAVES C A, KANDIAH N, et al. Association of multi-domain factors with cognition in the UK biobank study [J]. *J Prev Alzheimers Dis*, 2024, 11 (1): 13–21. DOI: 10.14283/jpad.2024.3.
- [23] JENNINGS E A, FARRELL M T, LIU Y N, et al. Associations between cognitive function and marital status in the United States, South Africa, Mexico, and China [J]. *SSM Popul Health*, 2022, 20: 101288. DOI: 10.1016/j.ssmph.2022.101288.
- [24] NAVICKAS R, PETRIC V K, FEIGL A B, et al. Multimorbidity: what do we know? what should we do? [J]. *J Comorb*, 2016, 6(1): 4–11. DOI: 10.15256/joc.2016.6.72.
- [25] WEI X L, LI H T, YANG N, et al. Changes in the perceived quality of primary care in Shanghai and Shenzhen, China: a difference-in-difference analysis [J]. *Bull World Health Organ*, 2015, 93 (6): 407–416. DOI: 10.2471/BLT.14.139527.
- [26] Ministry of Health and Family Welfare, Government of India. National Programme for Prevention and Control of Cancer, Diabetes, Cardiovascular Disease and Stroke (2023–2030) [EB/OL]. [2024-02-02]. [https://mohfw.gov.in/sites/default/files/NP-NCD%20Operational%20Guidelines\\_0.pdf](https://mohfw.gov.in/sites/default/files/NP-NCD%20Operational%20Guidelines_0.pdf).
- [27] WHO - Ministry of Health and Family Welfare, Government of India. National action plan and monitoring framework for prevention and control of noncommunicable diseases (NCDs) in India [Z]. 2014.
- [28] BARBER R M, FULLMAN N, SORENSEN R J D, et al. Healthcare Access and Quality Index based on mortality from causes amenable to personal health care in 195 countries and territories, 1990–2015: a novel analysis from the Global Burden of Disease Study 2015 [J]. *Lancet*, 2017, 390 (10091): 231–266. DOI: 10.1016/S0140-6736 (17) 30818-8.
- [29] GAZIANO T A, PAGIDIPATI N. Scaling up chronic disease prevention interventions in lower- and middle-income countries [J]. *Annu Rev Public Health*, 2013, 34: 317–335. DOI: 10.1146/annurev-publhealth-031912-114402.
- [30] ZHAO Y, ATUN R, OLDENBURG B, et al. Physical multimorbidity, health service use, and catastrophic health expenditure by socioeconomic groups in China: an analysis of population-based panel data [J]. *Lancet Glob Health*, 2020, 8(6): e840–e849. DOI: 10.1016/S2214-109X (20) 30127-3.
- [31] LIVINGSTON G, HUNTLEY J, SOMMERLAD A, et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the lancet commission [J]. *Lancet*, 2020, 396 (10248): 413–446. DOI: 10.1016/S0140-6736 (20) 30367-6.
- [32] LIU L J, HAYDEN K M, MAY N S, et al. Association between blood pressure levels and cognitive impairment in older women: a prospective analysis of the Women's Health Initiative Memory Study [J]. *Lancet Healthy Longev*, 2022, 3 (1): e42–53. DOI: 10.1016/s2666-7568 (21) 00283-x.
- [33] ONI T, MCGRATH N, BELUE R, et al. Chronic diseases and

- multi-morbidity—a conceptual modification to the WHO ICC model for countries in health transition [J]. *BMC Public Health*, 2014, 14: 575. DOI: 10.1186/1471-2458-14-575.
- [34] Pandu PTM: a community intervention model on prevention and control of NCDs in Indonesia; directorate of non-communicable disease, directorate general of disease prevention and control [Z]. 2017.
- [35] LAHARIYA C. ‘ayushman bharat’ program and universal health coverage in India [J]. *Indian Pediatr*, 2018, 55 (6): 495–506.
- [36] ZHAO Y, ATUN R, ANINDYA K, et al. Medical costs and out-of-pocket expenditures associated with multimorbidity in China: quantile regression analysis [J]. *BMJ Glob Health*, 2021, 6 (2): e004042. DOI: 10.1136/bmjgh-2020-004042.
- [37] 张露文, 陆翹楚, 赵洋. 中国中老年人慢病共病组合及其健康结局差异 [J]. *中山大学学报: 医学科学版*, 2023, 44 (1): 159–168. DOI: 10.13471/j.cnki.j.sun.yat-sen.univ(med.sci).20221215.001.
- [38] 何莉, 张逸凡, 沈雪纯, 等. 中国大陆地区居民慢性病共病的流行趋势: 一项 Meta 分析 [J]. *中国全科医学*, 2023, 26 (29): 3599–3607.
- (收稿日期: 2024-12-10; 修回日期: 2025-02-12)  
(本文编辑: 毛亚敏)

ChinaXiv:202504.00268v1