

基于双轨迹模型的老年人抑郁症状 与身体功能障碍的关联性研究

张洁¹, 李佳男¹, 黄妤洁², 徐德民^{2,3}

1. 厦门大学公共卫生学院, 福建 厦门 361000; 2. 复旦大学附属中山医院厦门医院医务部, 福建 厦门 361000;

3. 复旦大学附属中山医院心脏外科, 上海 200000

摘要:目的 探索中国老年人抑郁症状和身体功能障碍发展轨迹间的双向关系。方法 使用 2011、2013、2015 和 2018 年中国健康与养老追踪调查(CHARLS)的 4 轮数据, 利用组基轨迹模型识别老年人抑郁症状和身体功能障碍不同轨迹组, 并利用双轨迹模型评估抑郁症状和身体功能障碍轨迹组关联程度。结果 组基轨迹模型将抑郁症状分为持续低抑郁症状组、抑郁症状下降组、抑郁症状上升组、持续高抑郁症状组。身体功能障碍分为无身体功能障碍组、身体功能障碍加重组、身体功能障碍缓解组和高身体功能障碍组。双轨迹分析表明抑郁症状下降组中, 44.86% 的人遵循身体功能障碍缓解轨迹; 抑郁症状上升组中, 37.58% 的人遵循身体功能障碍加重轨迹。身体功能障碍加重组中, 47.8% 的人遵循抑郁症状上升轨迹; 身体功能障碍缓解组中, 41.9% 的人遵循抑郁症状下降。结论 在大多数情况下, 抑郁症状和身体功能障碍轨迹是正相关的, 抑郁症状下降通常伴随身体功能障碍缓解, 抑郁症状上升伴随身体功能障碍加重。反之亦然。

关键词: 抑郁症状; 身体功能障碍; 老年人; 双轨迹模型

中图分类号: R749.4 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2025)03-513-07

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202407423

A study on the correlation between depression symptoms and physical functional impairment in the elderly based on a dual trajectory model

ZHANG Jie*, LI Jia-nan, HUANG Yu-jie, XU De-min

*School of Public Health, Xiamen University, Xiamen, Fujian 361000, China

Abstract: Objective To explore the bidirectional relationship between depression symptoms and physical functional impairment trajectories in Chinese elderly individuals. **Methods** Utilizing data from four waves of the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS) conducted in 2011, 2013, 2015, and 2018, we employed group-based trajectory modeling to identify distinct trajectory groups for depression symptoms and physical functional impairment among the elderly. A dual trajectory model was then used to assess the degree of association between these trajectory groups. **Results** The group-based trajectory model categorized depression symptoms into four groups: consistently low depression symptoms, decreasing depression symptoms, increasing depression symptoms, and consistently high depression symptoms. Physical functional impairment was classified into four groups: no physical functional impairment, worsening physical functional impairment, improving physical functional impairment, and high physical functional impairment. Dual trajectory analysis revealed that 44.86% of individuals in the decreasing depression symptoms group followed the improving physical functional impairment trajectory; conversely, 37.58% of individuals in the increasing depression symptoms group followed the worsening physical functional impairment trajectory. Among those in the worsening physical functional impairment group, 47.8% followed the increasing depression symptoms trajectory, while 41.9% of individuals in the improving physical functional impairment group followed the decreasing depression symptoms trajectory. **Conclusion** In most cases, there is a positive correlation between the trajectories of depression symptoms and physical functional impairment. A decrease in depression symptoms is typically associated with an improvement in physical functional impairment, while an increase in depression symptoms corresponds with a worsening of physical functional impairment, and vice versa.

Keywords: Depression symptoms; Physical functional impairment; Elderly; Dual trajectory model

基金项目: 厦门市医疗卫生重点项目(3502Z20234018)

作者简介: 张洁(1997—), 女, 硕士在读, 研究方向: 流行病与卫生统计学

通信作者: 徐德民, E-mail: xu.demin@zs-hospital.sh.cn

人口老龄化是 21 世纪人类发展的主要特征, 也是全球性的社会挑战之一。截至 2021 年年末, 中国已迈入中度老龄化社会。同时我国快速老龄化的进程还在进一步加深, 预计到 2052 年左右, 我国老年人口将

达到峰值 5.24 亿人^[1]。抑郁症是一种常见的精神疾病,1990—2019 年中国老年人抑郁症发病率和伤残调整生命年呈显著上升趋势^[2]。抑郁症状,在一生中的过程因个体而异,但多数研究通常将抑郁症被归类为存在或不存在,这不利于识别亚临床水平^[3]。随着人口老龄化的加速和预期寿命的延长,身体功能障碍对全球卫生和社会护理系统构成了重大挑战^[4]。研究发现,尽管中国老年人近十年来失能率持续下降并且这种下降趋势仍将继续,然而,由于未来老年人口基数迅速增加,2030 年中国老年人需要护理的失能人数将会比 2020 年增加 1 402 万^[5]。以往大多数纵向研究通常使用线性混合模型,该模型允许基线水平和时间趋势因个体而异,但无法识别某些个体群体的不同发展轨迹。组基轨迹模型 (group-based trajectory model, GBTM) 可以有效解决这一问题。它是一种有限混合建模技术,可以识别研究人群中具有不同发展轨迹的亚组。

抑郁与身体功能障碍的关系长期以来都是流行病学领域的研究热点,先前的研究发现日常生活活动能力 (activities of daily living, ADL) 与抑郁症状之间显著相关。然而,大部分探索抑郁症状和 ADL 残疾之间的双向关系的研究通常仅关注单一时间点或单一发展轨迹。本文旨在利用双轨迹模型 (group-based dual trajectory model, GBDTM) 在具有全国代表性的老年人样本中确定抑郁症状和身体功能障碍的变化模式以及这些轨迹之间的相互关系,为提高老年人的生活质量提供依据。

1 对象与方法

1.1 资料来源 本文数据来源于北京大学中国健康与养老追踪调查 (China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS) 全国样本数据。CHARLS 全国性基线调查开始于 2011 年,以全国 45 周岁以上人群作为基准,采用 PPS 抽样方法,样本每两到三年追踪一次。本研究纳入基线年龄 ≥ 60 岁 ($n=7\ 290$) 的参与者。由于构建 GBTM 需要每个研究对象有 3 次及以上的数据,所以本研究排除了抑郁症状测量及身体功能障碍测量少于 3 次的参与者。最终,本研究纳入了 5 185 名随访者。研究对象筛选流程见图 1。

1.2 研究变量 抑郁症是一种常见的精神疾病,在本研究中由流行病学研究中心抑郁量表 (Center for Epidemiologic Studies Depression Scale, CES-D 10) 评估。总分范围 0~30 分,分数越高表示抑郁症状水平越高。身体功能障碍由 ADL 量表进行评估,总分范围 0~6 分,分数越高表示身体功能障碍越严重。协变量包括年龄、性别、受教育程度、吸烟、饮酒、高血压、糖

尿病、心血管疾病和认知障碍。

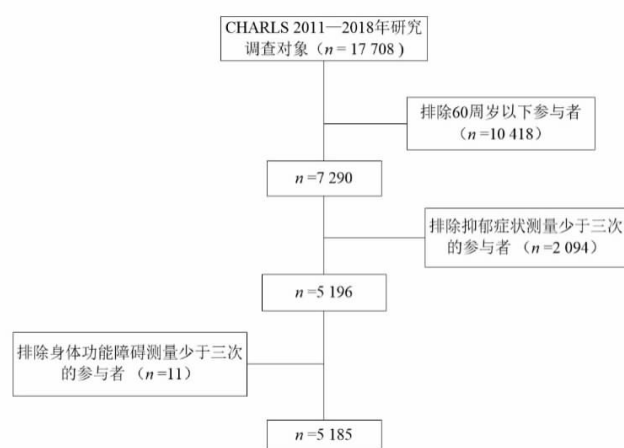


图 1 研究人群纳入排除标准

Figure 1 Flowchart of research subjects selection

1.3 统计分析 使用 GBTM 探索抑郁症状轨迹和身体功能障碍轨迹,根据贝叶斯信息准则 (BIC),赤池信息准则 (AIC) 以及平均后验概率 (average of posterior probability, AvePP) 等诊断统计数据选择最佳拟合模型。使用无序多分类 logistic 回归,探讨人口学与临床特征对抑郁症状轨迹、身体功能障碍轨迹类别归属的影响。GBDTM 是对 GBTM 的扩展,通过对两个不同但相关的变量轨迹间的条件概率和联合概率进行估计,识别变量之间的纵向关系,例如心理变化和行为变化的关系、生理变化和社会变化的关系等。拟合步骤如下,首先对单变量的最佳 GBTM 进行分别估计:第一步通过极大似然估计确定最佳模型轨迹的数量;第二步调整最佳组数中各轨迹的多项式阶数,确定各轨迹的形状。其次,利用最终单变量模型的初始参数,对抑郁症状和身体功能障碍的双轨迹模型进行估计^[6]。轨迹模型采用 STATA 17 traj 插件实现,其它统计分析由 R 4.3.2 完成,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 研究人群基线特征 研究人群基线特征如表 1 所示,研究纳入 5 010 名 60 岁及以上的老年人,平均年龄为 (66.82 ± 5.7) 岁,女性占比达 49.8%,27.1%的研究对象患有抑郁,21.6%存在身体功能障碍,63.7%居住在农村,18.8%为独居老人。其中女性患抑郁、存在身体功能障碍、文盲、独居、患高血压的比例均高于男性。

2.2 抑郁症状轨迹和身体功能障碍轨迹 拟合轨迹过程的参数如表 2 所示,随着轨迹组数的递增,抑郁症状 BIC 的绝对值逐渐减少,但 5、6 组轨迹的拟合模型均存在 $\text{AvePP} < 0.7$ 。最终,确定了 4 组抑郁水平发展轨迹,各轨迹形状的估计参数如表 3 所示,根据最大似然估计参数确定各轨迹形状都遵循立方项。

表 1 研究人群基线特征 $[(\bar{x} \pm s), n(\%)]$

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

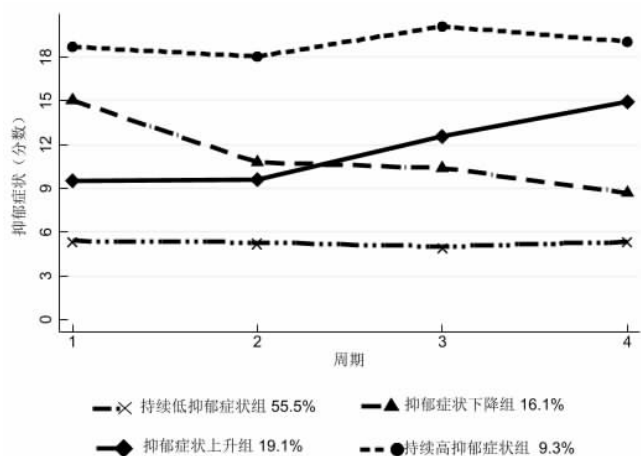
| 变量 | 总体 | 男性 | 女性 | P 值 |
|----------|-------------|-------------|-------------|--------|
| 样本量 | 5 010 | 2 509 | 2 501 | |
| 年龄(岁) | 66.87 ± 5.7 | 66.90 ± 5.6 | 66.84 ± 5.7 | 0.701 |
| 教育 | | | | <0.001 |
| 文盲 | 1 770(34.1) | 427(16.4) | 1 343(52.0) | |
| 小学 | 2 442(47.1) | 1 484(57.0) | 958(37.1) | |
| 初中 | 637(12.3) | 438(16.8) | 199(7.7) | |
| 高中及以上 | 336(6.5) | 253(9.7) | 83(3.2) | |
| 居住地(农村) | 3 301(63.7) | 1 679(64.5) | 1 622(62.8) | 0.205 |
| 同居情况(独居) | 975(18.8) | 307(11.8) | 668(25.9) | <0.001 |
| 饮酒 | 2 089(40.5) | 1 664(64.2) | 425(16.5) | <0.001 |
| 吸烟 | 2 174(42.1) | 1 897(73.0) | 277(10.8) | <0.001 |
| 高血压 | 2 530(48.9) | 1 180(45.4) | 1 350(52.5) | <0.001 |
| 糖尿病 | 712(13.8) | 338(13.0) | 374(14.5) | 0.128 |
| 心血管疾病 | 906(17.7) | 431(16.7) | 475(18.6) | 0.083 |
| 认知障碍 | 1 393(27.7) | 464(18.5%) | 522(20.8%) | 0.078 |
| 抑郁 | 1 365(27.1) | 509(20.1) | 856(34.0) | <0.001 |
| 身体功能障碍 | 1 108(21.6) | 461(17.9) | 647(25.3) | <0.001 |

表 2 抑郁症状轨迹模型拟合指标

Table 2 Fit statistics of depression symptoms trajectory

| 分组 | 组别 | AIC | BIC | AvePP |
|----|----------------------------------|----------|----------|-------------------------------|
| 2 | 71.91/28.09 | 59 024.4 | 59 063.7 | 0.95/0.90 |
| 3 | 54.55/35.35/10.09 | 58 590.7 | 58 649.7 | 0.90/0.83/0.87 |
| 4 | 55.37/16.2/19.04/9.39 | 58 463.8 | 58 542.5 | 0.91/0.70/0.72/0.86 |
| 5 | 36.64/33.82/10.83/11.98/6.73 | 58 370.9 | 58 466.9 | 0.81/0.68/0.70/0.72/0.84 |
| 6 | 16.57/44.33/9.75/9.47/12.04/7.84 | 58 272.3 | 58 390.2 | 0.73/0.76/0.69/0.71/0.71/0.85 |

老年人最佳抑郁轨迹分组和轨迹形态如图 2 所示,根据抑郁症状发展趋势,将各轨迹定义为持续低抑郁症状组($n=3 721$)、抑郁症状下降组($n=719$)、抑郁症状上升组($n=897$)、持续高抑郁症状组($n=478$)。



注:周期 1、2、3、4 分别为 2011—2012 年、2013—2014 年、2015—2017 年、2018—2019 年。

图 2 抑郁症状轨迹

Figure 2 Depressive symptoms trajectory

根据表 3 和表 4 的拟合参数,本研究确定了 4 组身体功能障碍发展轨迹,各身体功能障碍轨迹多项式

阶数分别为 0,1,3,1。

表 3 抑郁症状和身体功能轨迹估计的极大似然参数估计

Table 3 Maximum likelihood parameter estimates for trajectories of depressive symptoms and physical functional disability

| 组别 | | 抑郁症状 | 身体功能障碍 |
|----|-----|-----------------|----------------|
| 1 | 截距 | 4.03(0.81)*** | -2.69(0.07)*** |
| | 线性 | 1.92(1.23) | |
| | 二次项 | -1.05(0.54) | |
| | 立方项 | 0.16(0.07)* | |
| 2 | 截距 | 28.25(2.40)*** | 0.55(0.11)*** |
| | 线性 | -19.47(3.55)*** | -0.32(0.05)*** |
| | 二次项 | 7.08(1.60)*** | |
| | 立方项 | -0.86(0.27)*** | |
| 3 | 截距 | 15.60(2.12)*** | -0.30(0.86) |
| | 线性 | -10.40(3.26)** | -3.10(1.21)* |
| | 二次项 | 4.89(1.51)** | 1.86(0.50)*** |
| | 立方项 | -0.57(0.20)** | -0.26(0.06)*** |
| 4 | 截距 | 27.88(2.10)*** | 0.62(0.05)*** |
| | 线性 | -15.40(3.25)*** | 0.15(0.02)*** |
| | 二次项 | 7.17(1.44)*** | |
| | 立方项 | -0.97(0.19)*** | |

注:* $P<0.05$,** $P<0.01$,*** $P<0.001$;Ref 为参照组;括号内为标准误。

表 4 身体功能障碍轨迹模型拟合指标

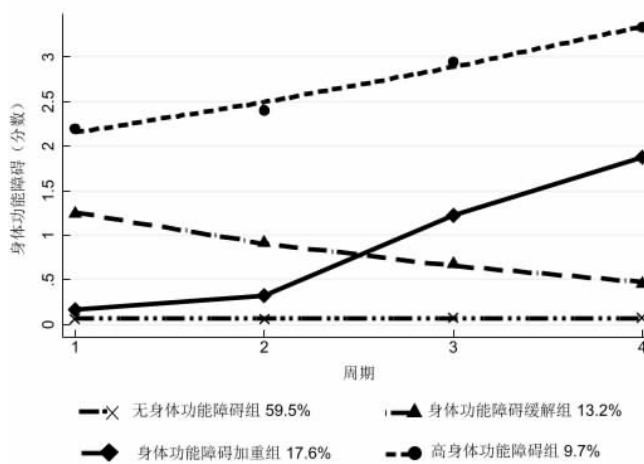
Table 4 Fit statistics of physical functional disability trajectory

| 分组 | 组别 | AIC | BIC | AvePP |
|----|--------------------------------|----------|----------|-------------------------------|
| 2 | 74.48/25.52 | 18 428.9 | 18 464.4 | 0.95/0.98 |
| 3 | 60.25/29.6/10.16 | 17 997.4 | 18 052.6 | 0.92/0.85/0.89 |
| 4 | 59.42/15.22/15.81/ | 17 741 | 17 816 | 0.91/0.75/0.77/0.89 |
| 5 | 9.18/59.78/11.68/9.78/9.57 | 17 656.9 | 17 751.6 | 0.68/0.92/0.73/0.73/0.88 |
| 6 | 2.02/41.46/28.38/11.51/10/6.62 | 17 652.4 | 17 766.9 | 0.77/0.79/0.76/0.78/0.73/0.87 |

如图 3 所示,根据身体功能障碍发展趋势,将各轨迹定义为无身体功能障碍组($n=3\ 270$)、身体功能障碍加重组($n=824$)、身体功能障碍缓解组($n=640$)、高身体功能障碍组($n=451$)。

2.3 抑郁轨迹和身体功能障碍轨迹归属的影响因素

2.3.1 抑郁轨迹归属的影响因素 以持续低抑郁症状轨迹组作为参照组,抑郁轨迹归属影响因素的 logistic 回归分析的结果如表 5 所示。分析结果表明,年龄与抑郁轨迹归属无关。相对于持续低抑郁症状组,女性、居住在农村、独居、吸烟、基线患有认知障碍的老年人更有可能归属于抑郁症状下降组、抑郁症状增长组及持续高抑郁症状组。受教育程度为高中及以上的老年人属于抑郁症状下降组的可能性更高。患糖尿病、心血管疾病的老年人更有可能归属于抑郁症状增长组。



注:周期 1、2、3、4 分别为 2011—2012 年、2013—2014 年、2015—2017 年、2018—2019 年。

图 3 身体功能障碍轨迹

Figure 3 Physical function disability trajectory

表 5 抑郁症状轨迹归属的 logistic 回归分析

Table 5 Logistic regression analysis of depressive symptoms trajectory categorization

| 变量 | 抑郁症状下降组 RRR (95%CI) | 抑郁症状增长组 RRR (95%CI) | 持续高抑郁症状组 RRR (95%CI) |
|----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 年龄 | 0.99(0.98 ~ 1.01) | 0.99(0.97 ~ 1.00) | 0.97(0.96 ~ 1.00) |
| 性别(女) | 2.30(1.80 ~ 2.93)*** | 2.10(1.68 ~ 2.62)*** | 4.29(3.13 ~ 5.87)*** |
| 教育 | | | |
| 文盲 | Ref | Ref | Ref |
| 小学 | 0.75(0.27 ~ 2.09) | 1.53(0.48 ~ 4.91) | 1.35(0.21 ~ 8.65) |
| 初中 | 3.12(0.83 ~ 11.71) | 1.56(0.59 ~ 4.16) | 1.15(0.18 ~ 7.50) |
| 高中及以上 | 3.42(1.05 ~ 11.10)* | 1.87(0.84 ~ 4.17) | 2.61(0.60 ~ 11.27) |
| 居住地(农村) | 1.38(1.14 ~ 1.66)*** | 1.66(1.39 ~ 1.97)*** | 1.96(1.54 ~ 2.49)*** |
| 同居情况(独居) | 1.67(1.35 ~ 2.06)*** | 1.27(1.04 ~ 1.56)* | 1.75(1.35 ~ 2.25)*** |
| 饮酒 | 1.00(0.82 ~ 1.22) | 0.93(0.77 ~ 1.12) | 1.04(0.81 ~ 1.34) |
| 吸烟 | 1.31(1.04 ~ 1.66)* | 1.37(1.11 ~ 1.69)** | 1.45(1.09 ~ 1.95)* |
| 高血压 | 0.98(0.82 ~ 1.17) | 0.98(0.84 ~ 1.15) | 1.13(0.91 ~ 1.41) |
| 糖尿病 | 1.12(0.87 ~ 1.44) | 1.30(1.04 ~ 1.62)* | 1.23(0.91 ~ 1.65) |
| 心血管疾病 | 1.18(0.93 ~ 1.48) | 1.29(1.05 ~ 1.59)* | 2.10(1.64 ~ 2.69)*** |
| 认知障碍 | 1.42(1.19 ~ 1.70)*** | 1.17(1.00 ~ 1.38)* | 1.40(1.13 ~ 1.74)*** |

注:* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$; Ref 为参照组; RRR 为相对风险比(relative risk ratio)。

2.3.2 身体功能障碍轨迹归属的影响因素 如表 6 所示,与无身体功能障碍组相比,年龄大、女性、居住在农村、吸烟、基线患有心血管疾病和认知障碍的老年人归属于身体功能障碍加重组、身体功能障碍缓解组或高身体功能障碍组的可能性增加。独居、患糖尿

病的老年人更可能归属于身体功能障碍缓解组或高身体功能障碍组。高血压患者归属于高身体功能障碍组可能性更高。

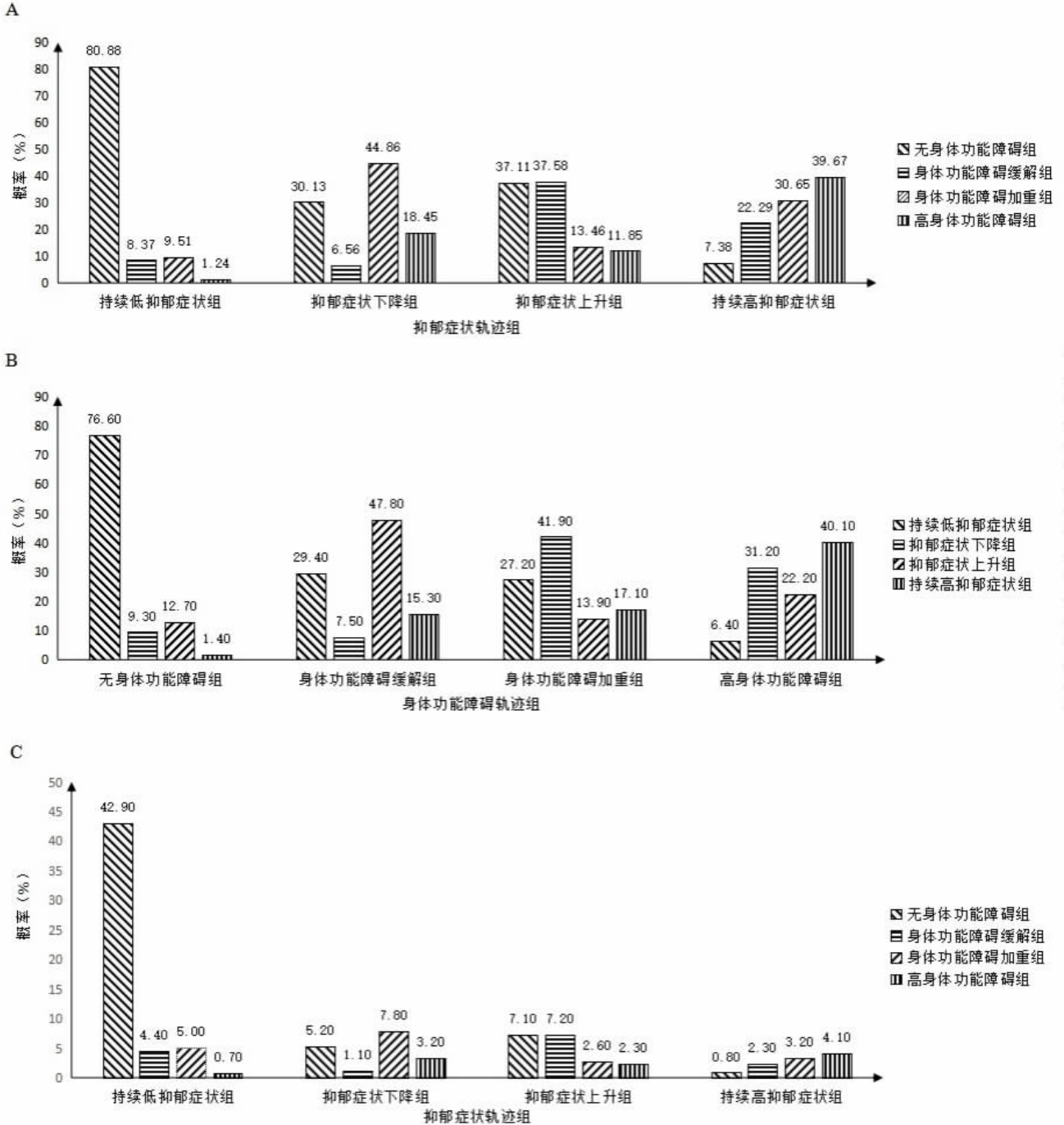
2.4 抑郁症状和身体功能障碍的双轨迹模型 使用双轨迹模型拟合抑郁症状和身体功能障碍轨迹,二者

间的连接条件概率如图 4 所示。持续低抑郁症状组老年人中, 超过 4/5 的参与者遵循无身体障碍轨迹; 抑郁症状下降组中, 44.86% 的人遵循身体功能障碍缓解轨迹, 只有 6.56% 的人遵循身体功能障碍加重轨迹; 抑郁症状上升组中, 超过 1/3 的人遵循身体功能障碍加重轨迹, 13.9% 的人遵循身体功能障碍缓解轨迹; 遵循持续高抑郁症状组的老年人中, 近 2/5 归属于高身体功能障碍轨迹。

如图 4B 所示, 在无身体功能障碍组的老年人中, 超过 2/3 的参与者遵循持续低抑郁症状轨迹; 身

体功能障碍加重组中, 近 1/2 的人遵循抑郁症状上升轨迹; 身体功能障碍缓解组中, 41.9% 的参与者遵循抑郁症状下降轨迹; 高身体功能障碍组通常伴随持续高抑郁症状轨迹(40.1%)。

抑郁轨迹和身体功能障碍轨迹联合概率如图 4C 所示, 42.9% 的老年人遵循持续低抑郁症状和无身体功能障碍轨迹; 7.8% 的老年人遵循抑郁症状下降和身体功能障碍缓解轨迹; 7.2% 的老年人遵循抑郁症状上升和身体功能障碍加重的轨迹; 4.1% 的老年人遵循持续高抑郁症状轨迹和高身体功能障碍轨迹。



注:图 A 以抑郁轨迹为基础各身体功能障碍轨迹发生的条件概率;图 B 以身体功能障碍轨迹为基础各抑郁轨迹发生的条件概率;图 C 抑郁轨迹和身体功能轨迹的联合概率。

图 4 抑郁症状与身体障碍轨的双重轨迹模型

Figure 4 Dual trajectory model of depressive symptoms and physical function disability

表 6 身体功能障碍轨迹归属的 logistic 回归分析

Table 6 Logistic regression analysis of physical function disability trajectory categorization

| 变量 | 身体功能障碍加重组 RRR (95%CI) | 身体功能障碍缓解组 RRR (95%CI) | 高身体功能障碍组 RRR (95%CI) |
|----------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 年龄 | 1.05(1.04 ~ 1.07)*** | 1.05(1.03 ~ 1.06)*** | 1.06(1.04 ~ 1.08)*** |
| 性别(女) | 1.51(1.21 ~ 1.88)*** | 1.74(1.36 ~ 2.24)*** | 1.43(1.05 ~ 1.95)*** |
| 教育 | | | |
| 文盲 | Ref | Ref | Ref |
| 小学 | 0.75(0.27 ~ 2.09) | 1.53(0.48 ~ 4.91) | 1.35(0.21 ~ 8.65) |
| 初中 | 1.55(0.75 ~ 3.21) | 2.21(0.86 ~ 5.65) | 3.59(0.84 ~ 15.34) |
| 高中及以上 | 3.12(0.83 ~ 11.71) | 1.56(0.59 ~ 4.16) | 1.15(0.18 ~ 7.50) |
| 居住地(农村) | 1.27(1.07 ~ 1.52)** | 1.32(1.08 ~ 1.60)** | 1.17(0.93 ~ 1.47) |
| 同居情况(独居) | 1.17(0.96 ~ 1.44) | 1.36(1.09 ~ 1.69)** | 1.40(1.09 ~ 1.81)** |
| 饮酒 | 0.96(0.80 ~ 1.16) | 1.06(0.86 ~ 1.31) | 0.97(0.76 ~ 1.25) |
| 吸烟 | 1.27(1.03 ~ 1.57)* | 1.30(1.03 ~ 1.66)* | 1.45(1.09 ~ 1.92)* |
| 高血压 | 1.13(0.96 ~ 1.33) | 1.20(1.00 ~ 1.44) | 1.43(1.15 ~ 1.78)** |
| 糖尿病 | 1.23(0.97 ~ 1.54) | 1.34(1.05 ~ 1.72)* | 1.49(1.12 ~ 1.99)** |
| 心血管疾病 | 1.57(1.28 ~ 1.93)*** | 1.64(1.32 ~ 2.05)*** | 1.67(1.29 ~ 2.16)*** |
| 认知障碍 | 1.72(1.45 ~ 2.03)*** | 1.45(1.20 ~ 1.74)*** | 2.46(1.97 ~ 3.06)*** |

3 讨论

本研究揭示了老年人抑郁症状和身体功能障碍的动态发展轨迹,确定了与各自轨迹相关的人口学和临床特征,发现老年人抑郁症状轨迹和身体功能障碍轨迹之间的存在正向相关关系。

本研究发现中国老年人中存在 4 条抑郁症状发展轨迹,与 Fan 等人^[7]在中国中老年人中研究结果一致,并且 Fan 等人的研究发现中老年人的身体功能障碍与抑郁症状发展轨迹相关。与此同时,本研究进一步分析了影抑郁症状发展轨迹的因素,发现女性、居住在农村、独居是抑郁症状的危险因素,与现有研究一致^[8]。其原因可能与女性的生理和心理特征有关,女性在生理上经历更年期,容易产生烦躁、焦虑等情绪;在心理上容易受外部环境影响导致情绪波动,从而引发抑郁症状^[9]。独居使老年人失去重要的社会支持来源增加了患抑郁的风险,居住在农村使其享受的医疗资源配置低于城市,导致抑郁症状的发现和治理不及时^[10-11]。吸烟也是抑郁的危险因素,Kunugi^[12]认为吸烟与抑郁症之间存在双向关联:吸烟会增加抑郁症的风险,而患抑郁症又会促进吸烟行为。此外,患有心血管疾病和认知障碍也是抑郁的危险因素,这可能与疾病本身带来的身体不适、功能受限以及对未来健康的担忧相关。发现不同轨迹亚组的趋势和特征,有利于及时采取相应干预措施,改善老年人的心理健康。

在 Pan 等人^[13]的研究中,65 周岁及以上的老年人存在三种 ADL 障碍轨迹,存在心理健康问题的老年人更有可能属于高残疾组。本研究发现老年人中存在 4 条身体功能障碍发展轨迹,与先前研究结果略有

差异,可能是由于研究人群、研究时期和时间跨度的不同,Pan 等人使用了中国纵向健康长寿调查 2005—2018 年 5 个周期的数据,而本研究使用 CHARLS 2011—2018 年 4 个周期的数据。与先前研究一致,我们发现年龄、女性、独居、慢性病是身体功能障碍的危险因素^[13-14]。农村地区的医疗资源和健康服务相对不足,较难获得及时的医疗护理和康复支持,使老年人面临更高身体功能障碍风险。本研究还发现吸烟与老年人身体功能障碍相关,因此,改变不良生活方式对促进积极老龄化有重要意义。此外,认知障碍与更严重的身体功能障碍有关,认知受损会影响老年人的记忆、判断、决策和执行能力,损害他们的身体功能^[15]。因此,识别老年人身体功能发展的异质性轨迹及其影响因素,对减轻公共卫生负担具有重要意义。

本研究表明抑郁症状和身体功能障碍的轨迹高度相关,多数情况下,两组轨迹存在正相关性,例如抑郁症状下降组中超过 2/5 的参与者遵循身体功能障碍缓解组,远高于遵循身体功能障碍加重组的参与者,抑郁症状增加组中超过 1/3 的参与者遵循身体功能障碍加重组。Wang 等人^[16]使用交叉滞后模型发现,在中国中老年人中,ADL 失能与抑郁症状之间存在显著的相互关系和纵向关系。Zhu 等人^[17]采用广义估计方程模型的研究结果显示,CESD-10 评分在各波之间的变化与 ADL 残疾恶化程度相关,反之亦然。虽然上述研究充分利用了长期队列,但对统计结果的解释是,其大小同样适用于研究人群中的所有个体,忽略了变量内部的异质性,本研究使用 GBDTM 可以有效弥补上述不足。然而,持续高抑郁症状组中,近 1/3 属于身体功能障碍缓解组;高身体功能障碍组

中,近 1/3 属于抑郁症状下降组。持续高抑郁症状组与身体功能障碍缓解组,高身体功能障碍组与抑郁症状下降组之间存在重叠的机制尚不清楚。一个可能的解释是回答误差,高身体功能障碍组和持续高抑郁症状组的人更有可能患有认知障碍从而导致偏倚。本研究结果表明,老年人抑郁症状和身体功能障碍发展轨迹存在异质性,两者间往往相互促进,采取综合干预措施,如心理治疗结合身体康复训练,能更有效地打破抑郁症状与身体功能障碍之间的恶性循环。

本研究也存在局限性,一是,抑郁症状和身体功能障碍的评估依赖于自我报告量表,可能导致信息偏倚。二是,尽管抑郁症状和身体功能障碍随时间变化相互影响,但两者之间的相关性并不具有因果性。此外,由于建模收敛限制,我们无法识别与双轨迹相关的人口学和临床特征。未来的研究应尝试将人口学和临床特征纳入双轨迹模型,进一步深入了解老年人抑郁症状和身体功能障碍的发展如何随着时间的推移而相互关联。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] 陈卫. 中国人口负增长与老龄化趋势预测[J]. 社会科学辑刊, 2022, (5): 133-144.
Chen W. Forecasting negative population growth and population ageing in China [J]. Social Science Journal, 2022, (5): 133-144. (In Chinese)
- [2] 郭芮琦, 胡依, 闵淑慧, 等. 1990-2019 年中国居民抑郁疾病负担及变化趋势分析[J]. 现代预防医学, 2022, 49(6): 981-985, 1031.
Guo RQ, Hu Y, Min SH, et al. Analysis of the burden and change trend of depression in Chinese residents from 1990 to 2019 [J]. Modern Preventive Medicine, 2022, 49 (6): 981-985, 1031. (In Chinese)
- [3] Herrman H, Patel V, Kieling C, et al. Time for united action on depression: a Lancet-World Psychiatric Association Commission[J]. Lancet, 2022, 399(10328): 957-1022.
- [4] Newman AB. The epidemiology and societal impact of Aging-Related functional limitations: a looming public health crisis[J]. The Journals of Gerontology. Series a, Biological Sciences and Medical Sciences, 2023, 78(Suppl 1): 4-7.
- [5] Gong JQ, Wang GW, Wang YF, et al. Nowcasting and forecasting the care needs of the older population in China: analysis of data from the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS)[J]. LANCET PUBLIC HEALTH, 2022, 7(12): e1005-e1013.
- [6] Nagin DS, Jones BL, Elmer J. Recent advances in Group-Based trajectory modeling for clinical research [J]. Annual Review of Clinical Psychology, 2024, 20(1): 285-305.
- [7] Tian F, Yang HZ, Pan J. Association between functional disability and long-term trajectories of depressive symptoms: Evidence from the China Health and Retirement Longitudinal Study [J]. Journal of Affective Disorders, 2022, 310: 10-16.
- [8] 胡依, 闵淑慧, 郭芮琦, 等. 基于组基轨迹建模的中国老年人抑郁症状发展轨迹研究 [J]. 现代预防医学, 2022, 49(4): 695-699.
Hu Y, Min SH, Guo RQ, et al. Trajectories of depressive symptoms in Chinese older adults: based on group-based trajectory model [J]. Modern Preventive Medicine, 2022, 49(4): 695-699. (In Chinese)
- [9] Slavich GM, Sacher JS, Sex H. Inflammation, and major depressive disorder: extending social signal transduction theory of depression to account for sex differences in mood disorders [J]. Journal of Psychopharmacology, 2019, 236(10): 3063-3079.
- [10] Ren Z, Wang SX, He MF, et al. The effects of living arrangements and leisure activities on depressive symptoms of Chinese older adults: Evidence from panel data analysis [J]. Journal of Affective Disorders, 2024, 349: 226-233.
- [11] Xin Y, Ren XH. Predicting depression among rural and urban disabled elderly in China using a random forest classifier [J]. BMC Psychiatry, 2022, 22(1): 118.
- [12] Depression KH, lifestyle: Focusing on nutrition, Exercise, and their possible relevance to molecular mechanisms [J]. Psychiatry and Clinical Neurosciences, 2023, 77(8): 420-433.
- [13] Pan C, Kelifa MO, Liang J, et al. Joint trajectories of disability and related factors among older adults in China [J]. Public Health, 2021, 199: 96-102.
- [14] Gao J, Gao Q, Huo LT, et al. Impaired activity of daily living status of the older adults and its influencing factors: a Cross-Sectional study [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2022, 19(23): 15607.
- [15] Huang XT, Zhang MQ, Fang JY. Growth patterns of activity of daily living disability and associated factors among the Chinese elderly: A twelve-year longitudinal study [J]. Archives of Gerontology and Geriatrics, 2022, 99: 104599.
- [16] Wang JY, Luo NS, Sun Y, et al. Exploring the reciprocal relationship between activities of daily living disability and depressive symptoms among middle-aged and older Chinese People: a four-wave, cross-lagged model[J]. BMC Public Health, 2023, 23(1): 1180.
- [17] Zhu X, Wang Y, Luo Y, et al. Bidirectional, longitudinal associations between depressive symptoms and IADL/ADL disability in older adults in China: a National cohort study[J]. BMC Geriatrics, 2024, 24 (1): 659.

收稿日期: 2024-07-23