



电子、语音版

·论著·

中老年颅内动脉瘤患者血管内治疗后外出障碍 潜在类别剖面分析

武元丽, 李苗, 刘芳, 王鹏飞

中国人民解放军联勤保障部队第九〇一医院神经外科, 安徽 合肥 230031

摘要:目的 探讨中老年颅内动脉瘤患者血管内治疗(EVT)后外出障碍的潜在类别剖面特征及其影响因素。方法 采用便利抽样法,选取2019年1月—2024年12月中国人民解放军联勤保障部队第九〇一医院收治的116例中老年颅内动脉瘤EVT后患者为研究对象。使用一般资料问卷、外出障碍量表、运动锻炼自我效能量表(ESES)、心理痛苦温度计(DT)、社会支持量表进行调查。采用潜在剖面分析对外出障碍进行分类,并运用多元Logistic回归分析其影响因素。结果 中老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍存在3种潜在剖面,分别是高外出障碍-安全感缺失型(22例,占19%)、中外出障碍-社交关系欠缺型(63例,占54%)、低外出障碍型(31例,占27%)。多元Logistic分析结果显示,住房类型、ESES得分、DT得分和社会支持程度是不同剖面中老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍的影响因素(均 $P<0.05$)。结论 中老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍存在异质性,可划分为3种具有不同特征的潜在类别。住房类型、ESES得分、DT得分及社会支持程度是其主要影响因素,临床应据此制订针对性干预策略。

关键词:颅内动脉瘤;血管内治疗;外出障碍;潜在剖面分析;影响因素

中图分类号:R743

DOI:10.16636/j.cnki.jinn.1673-2642.2026.03.009

Latent class profile analysis of barriers to going out after endovascular treatment in middle-aged and elderly patients with intracranial aneurysms

WU Yuanli, LI Miao, LIU Fang, WANG Pengfei

Neurosurgery Department, The 901st Hospital of the Joint Logistics Support Force of the Chinese People's Liberation Army, Hefei, Anhui 230031, China

Corresponding author: LI Miao, Email: 451884232@qq.com

Abstract: **Objective** To investigate the latent class profile characteristics and influencing factors for barriers to going out after endovascular treatment (EVT) in middle-aged and elderly patients with intracranial aneurysms. **Methods** A total of 116 middle-aged and elderly patients with intracranial aneurysms after EVT in the 901st Hospital of the Joint Logistics Support Force of the Chinese People's Liberation Army from January 2019 to December 2024 were selected as the research subjects by the convenience sampling method. General information questionnaire, scale on barriers to going out, exercise self-efficacy scale (ESES), distress thermometer (DT), and social support scale were used for investigation. Latent profile analysis was used to classify barriers to going out, and multinomial logistic regression was used to analyze the influencing factors of each category. **Results** There were three latent profiles of post-EVT barriers to going out in middle-aged and elderly patients with intracranial aneurysms, namely high barriers to going out-insecurity ($n=22$, 19%), moderate barriers to going out - social relationship deficiency ($n=63$, 54%), low barriers to going out ($n=31$, 27%). The results of multinomial logistic analysis showed that housing type, ESES score, DT score, and social support degree were influencing factors for barriers to going out after EVT in middle-aged and elderly patients with intracranial aneurysms in different

基金项目:安徽省重点研究和开发计划项目(201904a07020108)。

收稿日期:2025-10-27;修回日期:2026-01-15

作者简介:武元丽(1981—),女,主管护师,学士,主要从事颅内动脉瘤临床护理的研究。Email: yuanliw88@163.com。

通信作者:李苗(1987—),女,主管技师,学士,主要从事神经外科护理研究。Email: 451884232@qq.com。

profiles (all $P < 0.05$). **Conclusions** There is heterogeneity in post-EVT barriers to going out in middle-aged and elderly patients with intracranial aneurysms, which can be divided into three latent categories with different characteristics. Housing type, exercise self-efficacy, psychological distress level, and social support degree are the main influencing factors, and clinical intervention strategies should be formulated accordingly.

Keywords: intracranial aneurysm; endovascular treatment; barriers to going out; latent profile analysis; influencing factors

颅内动脉瘤是一种颅内血管病理性扩张的脑血管疾病,近年来颅内动脉瘤在中老年人群中的发病率逐年上升^[1],严重影响患者的生活质量。随着血管内治疗(endovascular treatment, EVT)技术的发展,该领域的治疗手段逐渐成熟,成为越来越多患者的首选,但对于中老年患者而言,手术后的恢复与生活质量仍然受到诸多因素的影响,尤其是外出障碍^[2]。对于中老年颅内动脉瘤患者来说,外出障碍容易增加骨折和骨质疏松的发生风险^[3]。在接受EVT后,患者虽然在生理上得到了相应的改善,但如何重新融入社会、恢复日常活动仍是需要重点关注的方面。目前,国内外研究多根据外出障碍量表总分来评估患者的外出水平,但未重视其在不同个体层面上的差异性,导致现有的预防方案针对性不足^[4-5]。因此,理解外出障碍的潜在类别及剖面,对于制订个性化的康复方案显得尤为重要。潜在剖面分析(latent profile analysis, LPA)是一种能够帮助研究者揭示个体间的潜在差异和群体内部异质性的统计方法,近年来广泛应用于管理、护理等研究中^[6-7]。本研究旨在探讨中老年颅内动脉瘤患者接受EVT后的外出障碍情况,通过对各种潜在障碍类别及其影响因素进行分析,为改善中老年颅内动脉瘤患者的康复效果和生活质量提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2019年1月—2024年12月中国人民解放军联勤保障部队第九〇一医院收治的中老年颅内动脉瘤EVT后患者。①纳入标准:经影像学检查确诊为颅内动脉瘤^[8];年龄>40岁;顺利完成EVT;病情稳定;接受随访,自愿参与本次研究者。②排除标准:合并精神障碍或认知障碍;病情不稳定;临床资料不全;失访。本研究根据Kendall样本量估算公式^[9],即样本量为变量的5~10倍,考虑20%的无效问卷,预计纳入14个变量,最终样本量取84~168例。本研究所有对象均签署研究知情同意书,研究已获得中国人民解放军联勤保障部队第九〇一医院医学伦理委员会批准(批准号:20230160)。

1.2 调查工具

1.2.1 一般资料问卷

由研究者通过检索文献、咨询专家后自行设计,内容包括性别、年龄、合并慢性病数量、文化程度、婚姻状况、居住地、家庭人均月收入、医疗付费类型、主要照顾者、住

房类型、是否使用辅助工具等情况。

1.2.2 外出障碍量表

由Yamazaki等编制,张含静等^[10]汉化,该量表分为外出社交障碍、外出安全感障碍2个维度,共9个条目,各条目采用Likert 4级评分法,从“强烈不同意”到“强烈同意”依次计为1~4分,总分9~36分,得分越高,外出障碍水平越高。本研究中汉化版外出障碍量表的Cronbach's α 系数为0.78。

1.2.3 运动锻炼自我效能量表

该量表由Kroll等^[11]编制,刘延锦等汉化,为单维度量表,共10个条目,各条目采用Likert 5级评分法,从“完全不可能”到“肯定能”依次计为0~4分,总分0~40分,得分越高,运动锻炼自我效能水平越高。本研究中汉化版运动锻炼自我效能量表(exercise self-efficacy scale, ESES)的Cronbach's α 系数为0.88。

1.2.4 心理痛苦温度计

由Tang等^[12]汉化的中文版心理痛苦温度计(distress thermometer, DT)为单维度量表,总分1~10分,得分越高,心理痛苦越严重。本研究中汉化版DT的Cronbach's α 系数为0.89。

1.2.5 社会支持量表

由肖水源^[13]编制的社会支持量表(social support rating scale, SSRS)分为主观支持、客观支持和社会支持3个维度,10个条目,总分12~66分,依据得分将社会支持分为低(12~22分)、中(23~44分)、高(45~66分)3个等级。本研究中SSRS的Cronbach's α 系数为0.90。

1.3 调查方法

进行调查前,调查员均经过统一培训,调查时间为患者术后首次门诊复查或随访时。所有被调查者在进行调查前均被告知调查的目的和意义,由调查员讲解问卷的填写注意事项,如遇到不能理解或难以自行填写的情况,可由调查人员采用统一指导语进行询问以协助被调查者完成问卷填写,问卷填写完成后当场回收,剔除填写不完整等无效问卷。本研究最终发放120份问卷,回收有效问卷116份,有效回收率为96.67%。

1.4 统计学方法

数据均通过Excel 2021软件录入。采用Mplus 8.3软件建立潜剖面模型,以外出障碍量表各条目得分为连续性外显变量,从类别数目1的初始模型开始,逐步增加类

别数目,比较各模型的指标[赤池信息量准则(Akaike Information Criterion, AIC)、贝叶斯信息准则(Bayesian Information Criterion, BIC)、样本校正的贝叶斯信息准则(adjusted BIC, aBIC)、罗蒙代尔-鲁本校正似然比(Lo-Mendell-Rubin likelihood ratio, LMR)检验、基于Bootstrap的似然比检验(Bootstrap likelihood ratio test, BLRT)、熵(Entropy)]来确定最佳模型,其中AIC、BIC、aBIC越小,提示拟合效果越好;Entropy取值为0~1,得分越接近1表示分类准确度越高,LMR、BLRT(P 值)则用于评价潜在类别模型的拟合差异。采用Kolmogorov-Smirnov检验验证计量资料的正态性,符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验。不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位数间距) $[M(P_{25}, P_{75})]$ 描述,组间比较采用Mann-Whitney U 检验。计数资料以例(%)表示,比较采用 χ^2 检验。采用多元Logistic回归分析评估不同潜在类别的影响因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 中老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍LPA模型

116例中老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍量表得分(23.61 ± 2.54)分, ESES得分(20.33 ± 4.21)分, DT得分(5.23 ± 1.28)分, SSRS得分(41.29 ± 9.65)分。以外出障碍

量表的2个维度得分为外显指标,构建1~5个潜在类别模型,拟合情况见表1。随着剖面数量的增加,AIC、BIC、aBIC值逐渐减小,但在剖面3类模型中各拟合指标较好,且Entropy值准确度较高,LMR、BLRT均达到显著性水平($P < 0.05$),因此确定3个潜在剖面是中老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍的最佳模型,见图1。LPA结果发现,类别1的中老年颅内动脉瘤患者(22例,占19%)外出安全障碍维度得分最高,其得分明显高于外出社交障碍维度,将其命名为“高外出障碍-安全感缺失型”;类别2的中老年颅内动脉瘤患者(63例,占54%)外出安全障碍维度得分中等,其外出社交障碍维度得分明显高于外出安全障碍维度得分,将其命名为“中外出障碍-社交关系欠缺型”;类别3的中老年颅内动脉瘤患者(31例,占27%)外出社交和安全障碍维度得分均较低,将其命名为“低外出障碍型”。

2.2 影响中老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍潜在剖面的单因素分析

单因素分析结果发现,不同外出障碍潜在类别的中老年颅内动脉瘤患者在住房类型、ESES得分、DT得分、社会支持程度方面比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表2。

表1 中老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍LPA模型拟合情况

模型	AIC	BIC	aBIC	Entropy	LMR(P 值)	BLRT(P 值)	类别概率
1	853.591	864.605	851.961	—	—	—	1.00
2	822.673	841.948	819.822	0.974	0.011	<0.001	0.46/0.54
3	815.706	843.242	811.632	0.909	0.047	<0.001	0.19/0.54/0.27
4	817.035	852.832	811.739	0.911	0.283	0.333	0.41/0.13/0.28/0.18
5	820.296	864.354	813.779	0.841	0.350	1.000	0.15/0.08/0.19/0.39/0.19

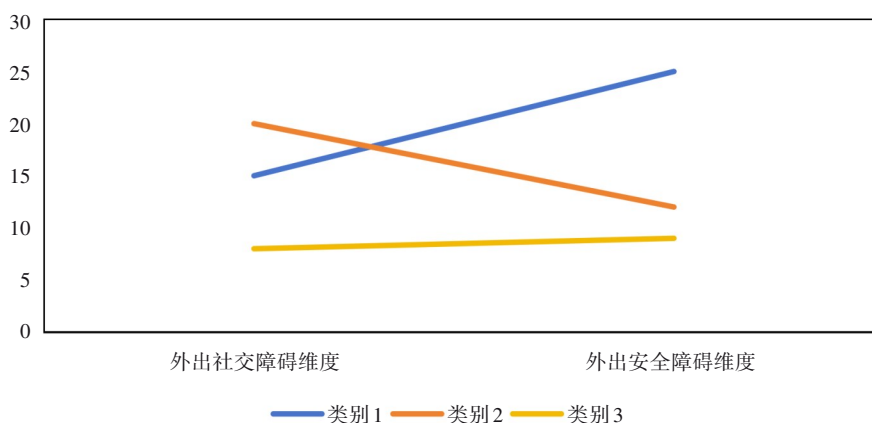


图1 中老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍的LPA

表2 影响中老年颅内动脉瘤患者 EVT 后外出障碍潜在剖面的单因素分析							
变量	分类	例数	类别 1 (n=22)	类别 2 (n=63)	类别 3 (n=31)	χ^2/F 值	P 值
性别	男	37	7	21	9	0.177	0.915
	女	81	15	42	22		
年龄/例	41~60 岁	65	10	36	19	1.379	0.502
	>61 岁	51	12	27	12		
合并慢性病数量/例	<2 种	84	14	45	25	1.931	0.381
	≥2 种	32	8	18	6		
文化程度/例	初中及以下	70	12	40	18	3.691	0.450
	中专或高中	41	9	22	10		
	大专及以上	5	1	1	3		
居住地/例	城镇	45	7	24	14	0.993	0.609
	农村	71	15	39	17		
家庭人均月收入/例	<5 000 元	72	15	39	18	0.561	0.755
	≥5 000 元	44	7	24	13		
医疗付费类型/例	医保 / 新农合	110	20	60	30	0.398	0.819
	自费	6	2	3	1		
主要照顾者/例	配偶	75	13	41	21	0.088	0.957
	子女 / 其他	41	9	22	10		
	楼梯房	39	10	24	5		
住房类型/例	电梯房	22	1	9	12	13.694	0.008
	平房 / 其他	55	11	30	14		
	是	18	4	10	4		
使用辅助工具/例	否	98	18	53	27	0.287	0.866
ESES 得分/(分, $\bar{x} \pm s$)			16.14±5.89	22.67±4.82	27.89±4.15	37.447	<0.001
DT 得分/(分, $\bar{x} \pm s$)			6.29±1.12	4.88±0.69	3.64±0.84	6.696	<0.001
社会支持/例	低支持	51	15	29	7	12.744	0.013
	中支持	28	5	13	10		
	高支持	37	2	21	14		

2.3 中老年颅内动脉瘤患者 EVT 后外出障碍潜在剖面影响因素的多元 Logistics 回归分析

以老年颅内动脉瘤患者 EVT 后外出障碍的 3 个潜在类别为因变量,自变量赋值见表 3。多元 Logistics 分析结果显示,住房类型、ESES 得分、DT 得分、社会支持程度是不同剖面中老年颅内动脉瘤患者 EVT 后外出障碍的影响因素(均 $P<0.05$),见表 4。中老年颅内动脉瘤患者 EVT 后外出障碍影响因素的列线图见图 2。

表3 自变量赋值	
变量	赋值
住房类型	楼梯房=1,电梯房=2,平房 / 其他=3
ESES 得分	原值录入
DT 得分	原值录入
社会支持程度	低支持=1,中支持=2,高支持=3

表4 中老年颅内动脉瘤患者 EVT 后外出障碍潜在剖面影响因素的多元 Logistics 回归分析							
类别	项目	b	S_b	Wald χ^2 值	OR 值	95%CI	P 值
类别 2*	住房类型(参照:电梯房 / 平房 / 其他)	0.921	0.257	12.845	2.512	1.518~4.157	<0.001
	ESES 得分	-0.081	0.027	9.047	0.922	0.874~0.972	<0.001
	DT 得分	0.853	0.236	13.068	2.347	1.478~3.727	<0.001
	社会支持程度(参照:低支持)	-0.123	0.045	7.507	0.884	0.809~0.966	0.009
	住房类型(参照:电梯房 / 平房 / 其他)	1.813	0.587	9.538	6.128	1.939~19.363	<0.001
类别 1*	ESES 得分	-0.103	0.034	9.202	0.902	0.844~0.964	<0.001
	DT 得分	0.289	0.107	7.292	1.335	1.082~1.646	0.010
	社会支持程度(参照:低支持)	-0.243	0.081	9.026	0.784	0.669~0.919	<0.001

注:*为类别 3 为参照。

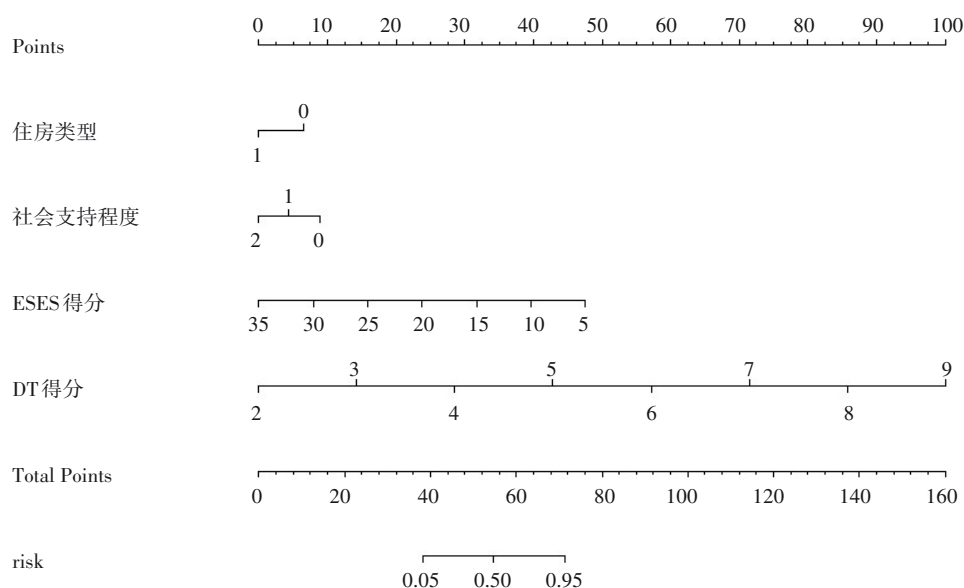


图2 中老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍影响因素的列线图

3 讨论

相关文献^[14]报道发现,约85%的原发性蛛网膜下腔出血病例由颅内动脉瘤引起。现阶段EVT是临床治疗颅内动脉瘤的主要方法,但术后部分患者仍会出现预后不良,严重影响其恢复质量^[15]。既往研究^[16]表明,外出障碍程度与患者术后恢复存在密切关联。本研究结果中,中老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍量表得分(23.61 ± 2.54)分,略低于舒宁波等^[17]调查的(24.36 ± 1.01)分,提示中老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍处于中等水平,推测原因可能是部分中老年颅内动脉瘤患者接受EVT后需要一段时间的恢复期,尤其是在手术后的早期阶段,患者容易感到疲劳、虚弱或存在轻微的头痛、头晕等症状,导致其外出能力和意愿下降;同时有研究^[18]指出,老年患者在动脉瘤治疗后会经历躯体平衡和协调问题,脑血管事件对神经系统的间接影响,会导致患者在行走或移动时感到不稳,从而减少外出活动。本研究通过进一步的LPA发现,老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍存在3个剖面,分别是高外出障碍-安全感缺失型(22例,占19%)、中外出障碍-社交关系欠缺型(63例,占54%)、低外出障碍型(31例,占27%)。其中,相较于中外出障碍-社交关系欠缺型、低外出障碍型患者,高外出障碍-安全感缺失型患者外出安全保障感维度得分较高;相较于低外出障碍型、高外出障碍-安全感缺失型患者,中外出障碍-社交关系欠缺型患者外出社交障碍维度得分较高,这提示老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍水平存在一定的个体差异,对于高外出障碍-安全感缺失型患者而言,更容易受到住房环境、自理能力等因素影响,导致其外出活动受限;而对于中外出障碍-社交关系欠缺型患者而言,其外

出活动容易受到人际关系、社交活动等因素影响^[19]。这提示临床医护人员应进一步探讨患者外出障碍的针对性原因,通过健康讲座、社区联动等方式,充分调动患者的社会支持系统,积极改善外出环境,提供便利资源,从而缓解患者的外出障碍。

本研究结果显示,住房类型、ESES得分、DT得分和社会支持程度是不同剖面老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍的影响因素。相较于独立住宅或者电梯房,楼梯房多缺少坡道、扶手等无障碍设施,会进一步限制患者的外出频率^[20]。既往研究表明^[21],物理环境显著影响老年人的内在能力,环境受限会带来更大风险,强调改善社区移动性等针对性干预措施对提升其生活质量的重要性,这与住房类型影响老年人安全感和归属感的观点相符。运动自我效能得分是指个体对自己进行运动或身体活动能力的信念和信心,有研究发现^[22],自我效能高的患者通常对自己的运动能力和活动水平有更高的信心,更可能主动参与运动和外出活动,从而减少外出障碍;而低自我效能感患者可能会因为不自信而避免外出,尤其是在步态不稳或身体虚弱的情况下。Olsen等^[23]探讨了老年人参与体育活动计划时面临的改变障碍,并指出增强行为成分以支持自我管理可能提高干预效果,这与低自我效能患者可能避免外出的观点相呼应。张文静等^[24]研究发现,心理痛苦会通过影响情绪状态、社会互动、自我照顾能力、对未来的焦虑及心理适应能力等多个方面,对外出产生显著影响。也有研究指出^[25],心理痛苦容易导致患者社交退缩,从而减少参加社交活动和外出的次数;而社交互动的减少又会加剧孤独感和抑郁情绪,形成恶性循环。Katz等^[26]通过253项研究的元分析发现,社会支持

与抑郁、焦虑呈负相关,且对抑郁的缓解效果更显著。有研究整合了60项元分析,证实社会支持与心理调适存在稳健关联,其跨领域分析支持了社会支持通过改善心理健康来促进行为参与的途径^[27]。相关文献指出^[28],社会支持的增强能显著提升患者的身体活动参与度,这表明心理状态的改善能够提升患者的运动自我效能,从而使其积极主动地参与外出活动。以上影响因素提示医护人员可通过提供教育、技能培训、心理健康支持及加强社区支持网络等方式,帮助患者提升运动自我效能水平,缓解心理痛苦,加强社会支持程度,从而克服外出障碍,提高外出能力和生活质量。

综上所述,中老年颅内动脉瘤患者EVT后外出障碍水平存在一定的个体差异,可分为高外出障碍-安全感缺失型、中外出障碍-社交关系欠缺型、低外出障碍型3个潜在类别,与住房类型、运动自我效能、心理痛苦、社会支持程度等因素有关,医护人员可依据影响因素制定针对性干预措施。本研究为单中心研究,样本量较小,研究集中在治疗后的短期结果,未能探索更长时间段内患者的外出障碍变化,限制了对长期效果的理解。今后将进一步扩大样本量,利用本研究已识别出的关键预测因子,专门设计与验证一个用于个体化预测术后外出障碍风险的临床预测模型,实现对患者术后长期社会功能结局的早期识别与主动干预,从而推动康复实践向更精准、前瞻性的方向发展。

参 考 文 献

- [1] 年夫顺,钟平,朱刚,等. 脑动脉粥样硬化性狭窄患者合并颅内动脉瘤的血流动力学特征及其危险因素研究[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2024, 51(1): 35-39.
- [2] CHOI S, CHOI Y H, LEE H S, et al. Effects of scalp nerve block on the quality of recovery after minicraniotomy for clipping of unruptured intracranial aneurysms: a randomized controlled trial[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2023, 66(6): 652-663.
- [3] VAN DRIEL M, VAN LEEUWEN J P T M. Vitamin D and bone: a story of endocrine and auto/paracrine action in osteoblasts[J]. Nutrients, 2023, 15(3): 480.
- [4] BĂJENARU L, BALOG A, DOBRE C, et al. Latent profile analysis for quality of life in older patients[J]. BMC Geriatr, 2022, 22(1): 848.
- [5] LI J, YIN Y Z, ZHANG J, et al. A latent profile analysis of resilience and their relation to differences in sleep quality in patients with lung cancer[J]. Support Care Cancer, 2024, 32(3): 155.
- [6] ZENG Y W, FU Y J, ZHANG Y, et al. Emotion regulation in undergraduate nursing students: a latent profile analysis[J]. Nurse Educ Pract, 2023, 71: 103722.
- [7] ZHOU X Y, WANG Y F, YANG J M, et al. Latent profile analysis and influencing factors of quality of life in pregnant women with gestational diabetes mellitus[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2023, 23(1): 785.
- [8] 中华医学会神经外科学分会神经介入学组, 中国医师协会神经外科医师分会神经介入专业委员会. 颅内夹层动脉瘤的血管内治疗中国专家共识[J]. 中华神经外科杂志, 2018, 34(8): 757-763.
- [9] 方积乾, 陆盈. 现代医学统计学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 129.
- [10] 张含静, 李松, 张艳丽, 等. 《老年人外出障碍量表》的汉化及信效度检验[J]. 现代预防医学, 2023, 50(10): 1853-1858.
- [11] KROLL T, KEHN M, HO P S, et al. The sci exercise self-efficacy scale(ESES): development and psychometric properties[J]. Int J Behav Nutr Phys Act, 2007, 4: 34.
- [12] TANG L, ZHANG Y N, PANG Y, et al. Validation and reliability of distress thermometer in chinese cancer patients[J]. Chin J Cancer Res, 2011, 23(1): 54-58.
- [13] 肖水源. 《社会支持评定量表》的理论基础与研究应用[J]. 临床精神医学杂志, 1994(2): 98-100.
- [14] 杨倩, 李军荣, 张雪梅, 等. 阿司匹林与颅内动脉瘤破裂的相关研究[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2023, 50(6): 24-28.
- [15] 赵天浩, 刘铭仁, 杜臻, 等. 椎动脉夹层动脉瘤血管内治疗的研究进展[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2025, 52(5): 55-62.
- [16] WILSON P, EDALATI K, JEFFKO M, et al. Barriers to adhering to post-operative recovery in spinal decompression outcomes[J]. Global Spine J, 2026, 16(5): 2202-2211.
- [17] 舒宁波, 刘凌凌, 缪迎霞, 等. 高度近视合并白内障患者外出障碍现状调查及影响因素分析[J]. 生命科学仪器, 2024, 22(4): 170-172.
- [18] LINDEMAN K, RANTANEN T, TUOMOLA E M, et al. Determinants of mobility in community-dwelling older adults: a network analysis before, during, and two years after the onset of the COVID-19 pandemic[J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2025, 80(8): glaf162.
- [19] RAFAQAT W, PANOSSIAN V S, ABIAD M, et al. Frailty on long-term functional outcomes in geriatric patients[J]. Surgery, 2024, 176(4): 114.
- [20] 陈珊, 刘嘉, 陈春一. 代际支持背景下老年人社区服务设施需求特征研究——以深圳公共住房为例[J]. 南方建筑, 2024(2): 82-93.
- [21] NELLIGAN R K, HINMAN R S, MCMANUS F, et al. Moderators of the effect of a self-directed digitally delivered exercise program for people with knee osteoarthritis: exploratory analysis of a randomized controlled trial[J]. J Med Internet Res, 2021, 23(10): e30768.
- [22] SVENSSON N H, THORLUND J B, OLSEN P Ø, et al. The effect of exercise referral schemes and self-management strategies on use of prescription analgesics among community-dwelling older adults: registry linkage with randomised controlled trials[J]. BMC Geriatr, 2024, 24(1): 641.
- [23] OLSEN P Ø, TULLY M A, DEL POZO CRUZ B, et al. Community-based exercise enhanced by a self-management

- programme to promote independent living in older adults: a pragmatic randomised controlled trial[J]. *Age Ageing*, 2022, 51(7): afac137.
- [24] 张文静,郭菲菲,王志浩,等.自我调节疲劳在老年冠心病行PCI术治疗患者心理痛苦与积极度间的中介作用[J]. *中华老年医学杂志*, 2024, 43(8): 1025-1029.
- [25] HOLDGAARD A, ECKHARDT-HANSEN C, LASSEN C F, et al. Cognitive-behavioural therapy reduces psychological distress in younger patients with cardiac disease: a randomized trial[J]. *Eur Heart J*, 2023, 44(11): 986-996.
- [26] KATZ B A, MUTLU M, KHARBANDA A A, et al. Social support and internalizing psychopathology among sexual and gender minority individuals: a meta-analysis[J]. *Clin Psychol Rev*, 2026, 123: 102686.
- [27] ZELL E, STOCKUS C A. Social support and psychological adjustment: a quantitative synthesis of 60 meta-analyses[J]. *Am Psychol*, 2025, 80(1): 33-46.
- [28] LIEBER S B, MOXLEY J, MANDL L A, et al. Social support and physical activity: does general health matter[J]. *Eur Rev Aging Phys Act*, 2024, 21(1): 16.

责任编辑:王荣兵