

• 症状管理专栏 •

编者按:症状管理旨在通过系统评估与科学干预,有效缓解患者痛苦、改善功能状态,从而提升其生活质量。目前,症状管理研究正从单一症状描述,向以“网络分析、远程监测及多学科协作”为核心的精准、系统化管理转变。本期聚焦脑卒中、慢性阻塞性肺疾病、宫颈癌放化疗、免疫治疗老年肿瘤及社区主观认知下降人群的症状研究,系统呈现了从静态描述走向动态精准管理的多维探索。期待本期专栏能推动相关研究从“现象描述”走向“精准干预”、从“单一症状”走向“系统网络”、从“症状本身”走向“全程体验”,为临床护理提供兼具科学严谨性与人文温度的循证依据。

症状网络视角下脑卒中患者核心症状识别与管理策略研究

边雪玲^{1,2}, 栾顺莲¹, 武欢欢¹, 陈安静², 高平², 陈晓琳³

(1.山东医药大学附属医院 肿瘤科,山东 滨州 256603;2.山东医药大学 护理学院,山东 滨州 256601;
3.山东医药大学附属医院 保健工作办公室)

【摘要】 目的 构建脑卒中患者症状群网络分析模型,探究其核心症状及桥梁症状,为症状的精准干预与管理提供依据。**方法** 2024年3—9月,便利抽样法选取滨州市某三级甲等医院642例脑卒中住院患者为研究对象,采用脑卒中患者症状群评估量表对其进行调查,应用R 4.4.2软件进行脑卒中患者症状群严重程度的网络分析,并分析中心性指标。**结果** 脑卒中患者最常见和最严重的症状是行走困难;在网络分析中,痛觉异常和温度敏感度降低、呛咳/误吸和吞咽困难、记忆力减退和反应迟钝症状之间关联性最强,正则化偏相关系数分别是0.60、0.53、0.48;温度敏感度降低可预测值(77.7%)最高;行走困难的强度(2.104)、节点预期影响(2.117)均最高,为症状群的核心症状;瘫痪桥梁预期影响值最高(1.798),为症状群的桥梁症状。**结论** 临床护理人员在干预过程中要针对性地识别强关联及高可预测症状,提高干预效率;应将行走困难和瘫痪作为重点干预的靶点,拟定科学的症状管理方案。

【关键词】 脑卒中;症状群;核心症状;桥梁症状;网络分析

DOI:10.3969/j.issn.2097-1826.2026.08.001

【中图分类号】 R473.74 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2026)08-0001-05

Core Symptom Identification and Management Strategies for Stroke Patients: A Symptom Network Study

BIAN Xueling^{1,2}, LUAN Shunlian¹, WU Huanhuan¹, CHEN Anjing², GAO Ping², CHEN Xiaolin³ (1.Department of Oncology, Shandong Medical And Pharmaceutical University Hospital, Binzhou 256603, Shandong Province, China; 2.School of Nursing, Shandong Medical And Pharmaceutical University, Binzhou 256601, Shandong Province, China; 3.Healthcare Office, Shandong Medical And Pharmaceutical University Hospital)

Corresponding author: CHEN Xiaolin, Tel: 0543-3258030

【Abstract】 Objective To construct a symptom cluster network analysis model for stroke patients, explore its core symptoms and bridge symptoms, and provide a basis for precise symptom intervention and management. **Methods** From March to September 2024, 642 hospitalized stroke patients from a tertiary A hospital in Binzhou were selected by convenience sampling, and then surveyed with the stroke symptom cluster assessment scale. R 4.4.2 software was used to construct a network analysis of symptom cluster severity in them and analyze centrality indicators. **Results** The most common and severe symptom in stroke patients was difficulty in walking. In the network analysis, the strongest associations were found between dysesthesia and reduced temperature sensitivity, choking/aspiration and dysphagia, and memory decline and slow response, with regularized partial correlation coefficients of 0.60, 0.53, and 0.48, respectively. Reduced temperature sensitivity had the highest predictability value (77.7%). Difficulty in walking had the highest strength (2.104) and node expected influence (2.117), making it the core symptom of the symptom cluster. Paralysis had the highest bridge expected influence value (1.798), making it the bridge symptom of the symptom cluster. **Conclusions** Clinical nurses should identify strongly associated and highly predictable symptoms in a targeted manner during the intervention process to improve efficiency. Difficulty in walking and paralysis should be prioritized as key intervention targets, and scientific symptom management plans should be developed.

【Key words】 stroke; symptom cluster; core symptom; bridge symptom; network study

【收稿日期】 2025-06-25 **【修回日期】** 2026-04-09

[Mil Nurs, 2026, 43(08): 1-5]

【基金项目】 山东省医药卫生科技项目(202314010490)

【作者简介】 边雪玲, 硕士在读, 主管护师, 电话: 0543-3258030

【通信作者】 陈晓琳, 电话: 0543-3258030

脑卒中是一种脑组织器质性损伤疾病,已成为全球第二、我国首位成人致死致残的病因^[1-2]。约 50% 的卒中后患者因神经功能缺损出现不同程度的功能障碍,如认知、语言、感觉和运动缺陷等,还容易导致抑郁、焦虑、疲劳等症状^[3]。这些症状可能先后或同时出现,加重患者的症状负担^[4]。症状群是指 2 种或 2 种以上有共同潜在作用且相互关联的症状集群。既往研究主要集中在探索脑卒中患者的单一症状或症状群^[5-6],而忽略了各症状、症状群之间相互作用和关联性。症状网络可以可视化和定量解释各症状及症状群结构及之间的关系,为探索核心症状并深入了解症状群的复杂性提供了一种新方法^[7]。而桥梁症状则是链接不同症状群的关键症状。因此,本研究旨在通过症状网络分析精准地识别脑卒中患者症状群的核心症状及桥梁症状,利用症状之间的协同效应关系探索干预靶点,以期为实现个体高效化症状管理方案提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2024 年 3—9 月,便利抽样法选取在滨州市某三级甲等医院神经外科、神经内科、康复医学科 3 个病区住院的脑卒中患者为研究对象。纳入标准:符合 2019 年版脑卒中诊断标准^[8],并经 CT 或 MRI 检查确诊;年龄 ≥ 18 岁;能够独立或协助完成问卷;自愿参加并签署同意书。排除标准:合并精神疾病、认知障碍及不能配合调查者;患有肿瘤、严重的躯体疾病。本研究使用的量表共 35 个症状,为保证模型稳定性,剔除发生率小于 5% 的症状,剩余 27 个症状。因此,构建网络模型所需估计的阈值参数为 27,成对关联参数为 $[27 \times (27 - 1) / 2] = 351$,总参数为 378,样本量至少需和参数数量相等^[9]。同时考虑 10% 的无效问卷,至少需要 420 例样本量。本研究已通过研究单位的伦理审查(KYLL-261)。

1.2 研究工具

1.2.1 一般资料调查表 由研究者通过文献查阅自行设计,包括性别、年龄、婚姻状况、学历、职业状况、医保类型、入院途径等。

1.2.2 脑卒中患者症状群评估量表 由吴蒙等^[4]编制,用于了解脑卒中患者的多维症状,全面评估患者的症状负担。该量表包括 6 个症状群即认知言语症状群、躯体活动症状群、吞咽症状群、感知觉症状群、情绪心理症状群、消化排泄症状群,共 35 个症状。每个症状分别从发生频率(从“没有”到“几乎持续出现”计 1~5 分)、严重程度(从“完全不严重”到“很严重”计 1~5 分)及困扰程度(从“完全没有”到“很大”计 1~5 分)进行评估。该量表在本研究中的 Cronbach's α 系数为 0.818。

1.3 资料收集方法 2 名研究人员经过培训统一调查用语,在患者入院后病情稳定且非诊疗时,严格按照纳排标准向研究对象发放纸质问卷。详细介绍本研究的目的、内容及注意事项,并签署知情同意书。由患者自行填写问卷,若有疑问及时回答;若患者无法独立完成填写,由研究员以非诱导性语言解释条目,并据实代为填写;所有问卷完成后当场核查,及时补充疑问、遗漏与错误内容,确保数据的准确有效性。本研究共发放问卷 673 份,回收有效问卷 642 份,问卷的有效回收率为 95.4%。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 25.0 进行描述性分析。计数资料采用频数、百分比表示;计量资料符合正态分布的采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,不符合正态分布的采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示。采用 R 4.4.2 进行症状网络统计分析。首先,计算变量间 Spearman 相关矩阵,调用 qgraph 包中 EBICglasso 函数构建高斯图模型症状网络,并计算节点强度(strength)与预期影响(expected influence, EI);采用 mgm 包计算节点的可预测性,基于上述中心性指标识别网络核心症状。使用 networktools 包计算桥梁预期影响(bridge expected influence, BEI),采用二步桥梁预期影响(2-step bridge expected influence)识别各症状群间的桥梁症状。采用 bootnet 包执行 bootstrap 抽样,评估边权重估计精度,并通过样本递减 bootstrap 计算相关稳定性系数,评价各中心性指标的稳定性。

2 结果

2.1 研究对象的一般资料 本研究共纳入 642 例患者,其中男性 422 例(65.7%)、女性 220 例(34.3%);年龄 30~90 岁,平均(64.19 $\pm$ 11.10)岁;卒中类型:缺血性 558 例(86.9%)、出血性 84 例(13.1%);治疗方式:溶栓 47 例(7.3%)、保守 533 例(83.0%)、手术 62 例(9.7%);病程分期:急性期 420 例(65.4%)、恢复期 172 例(26.8%)、后遗症期 50 例(7.8%);病变部位:基底节 169 例(26.3%)、大脑半球 302 例(47.0%)、脑干 101 例(15.7%)、小脑 25 例(3.9%)、丘脑 45 例(7.0%)。

2.2 各症状发生率与严重程度评分 35 种症状中剔除发生率 $< 5\%$ 的 8 个症状(包括失认、足下垂、肩关节脱位、伸舌困难、抑郁、尿失禁、大便失禁、尿潴留),最常见的症状是行走困难(50.8%),其次是不能维持平衡(48.4%)和语言表达异常(38.9%)。症状较严重的是行走困难,其次是不能维持平衡和功能障碍。详见表 2。

2.3 脑卒中患者症状网络分析结果

2.3.1 症状网络结构关系分析 在网络图中,痛觉异常(D4)和温度敏感度降低(D5)、呛咳/误吸(C1)

和吞咽困难(C2)、记忆力减退(A1)和反应迟钝(A2)之间具有最强的边连接,正则化偏相关系数分别为0.60、0.53、0.48。见图1。图1中可预测性以节点周围的圆圈呈现,本研究中节点可预测值为14.6%~77.7%。温度敏感性降低(D5)的可预测值最高,表明可通过干预相邻症状改善温度敏感性降低症状。

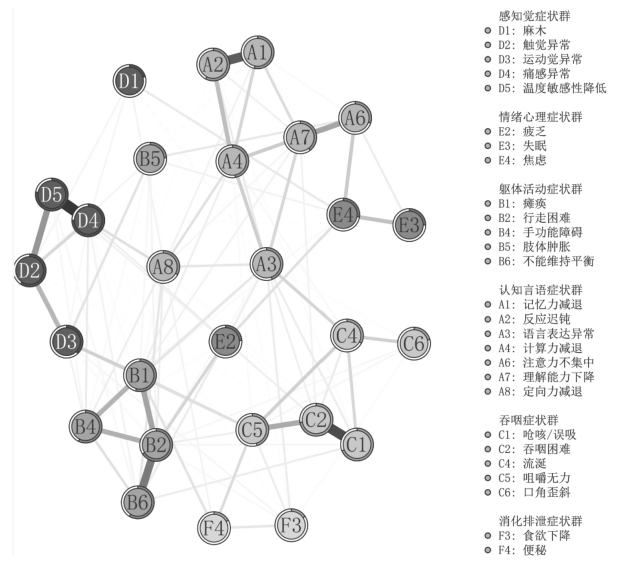
表2 脑卒中患者症状发生率及严重程度($n=642$)

症状群	发生率 [$n(\%)$]	严重程度 [分, $M(P_{25}, P_{75})$]
认知言语症状群		
A1 记忆力减退	119(18.5)	1.00(1.00,1.00)
A2 反应迟钝	133(20.7)	1.00(1.00,1.00)
A3 语言表达异常	250(38.9)	1.00(1.00,3.00)
A4 计算力减退	103(16.0)	1.00(1.00,1.00)
A5 失认	8(1.2)	1.00(1.00,1.00)
A6 注意力不集中	66(10.3)	1.00(1.00,1.00)
A7 理解能力下降	75(11.7)	1.00(1.00,1.00)
A8 定向力减退	67(10.4)	1.00(1.00,1.00)
躯体活动症状群		
B1 瘫痪	178(27.7)	1.00(1.00,2.25)
B2 行走困难	326(50.8)	1.00(1.00,4.00)
B3 足下垂	3(0.5)	1.00(1.00,1.00)
B4 肩关节脱位	2(0.3)	1.00(1.00,1.00)
B5 手功能障碍	206(32.1)	1.00(1.00,3.00)
B6 肢体肿胀	39(6.1)	1.00(1.00,1.00)
B7 不能维持平衡	311(48.4)	1.00(1.00,4.00)
吞咽症状群		
C1 呛咳/误吸	87(13.6)	1.00(1.00,1.00)
C2 吞咽困难	53(8.3)	1.00(1.00,1.00)
C3 伸舌困难	18(2.8)	1.00(1.00,1.00)
C4 流涎	49(7.6)	1.00(1.00,1.00)
C5 咀嚼无力	52(8.1)	1.00(1.00,1.00)
C6 口角歪斜	64(10.0)	1.00(1.00,1.00)
感知觉症状群		
D1 麻木	135(21.0)	1.00(1.00,1.00)
D2 触觉异常	44(6.9)	1.00(1.00,1.00)
D3 运动觉异常	49(7.6)	1.00(1.00,1.00)
D4 痛感异常	83(12.9)	1.00(1.00,1.00)
D5 温度敏感度降低	64(10.0)	1.00(1.00,1.00)
情绪心理症状群		
E1 抑郁	27(4.2)	1.00(1.00,1.00)
E2 疲乏	194(30.2)	1.00(1.00,2.00)
E3 失眠	119(18.5)	1.00(1.00,1.00)
E4 焦虑	166(25.9)	1.00(1.00,1.00)
消化排泄症状群		
F1 尿失禁	20(3.1)	1.00(1.00,1.00)
F2 大便失禁	7(1.1)	1.00(1.00,1.00)
F3 食欲下降	43(6.7)	1.00(1.00,1.00)
F4 便秘	108(16.8)	1.00(1.00,1.00)
F5 尿潴留	6(0.9)	1.00(1.00,1.00)

2.3.2 核心症状及桥梁症状分析

2.3.2.1 节点及桥梁中心性指标 强度是指节点与其所有相连边的权重绝对值之和,代表症状的重要

性;预期影响计算权重时,会兼顾症状之间关联的正负方向,反应网络结构的真实含义。本研究症状群中,行走困难(B2)的强度($r_s=2.104$)、预期影响($EI=2.117$)均最高,为症状群的核心症状,见图2。在图3中,瘫痪(B1)桥梁预期影响($BEI=1.798$)最高,为症状群的桥梁症状。



注:边线粗细表示节点间关联性强弱

图1 脑卒中患者症状群网络模型

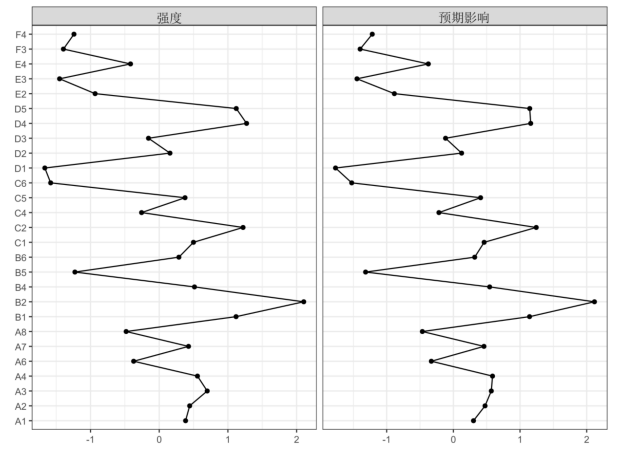


图2 脑卒中患者症状群网络的节点中心性分析

2.3.2.2 稳定性、准确性及差异性检验 网络稳定性检验显示,节点强度及预期影响的相关稳定系数均为0.75,桥梁预期影响相关稳定系数为0.51,表明网络结构稳定性较好。网络边线准确性检验显示,通过非参数自举法(1000次自举样本)边缘权重的95%置信区间较小,说明网络边权值评估相对准确,网络的准确性较好。通过非参数自举法对节点中心性和桥梁中心性进行差异性检验,结果显示,行走困难(B2)节点强度及预期影响值最高(均为1.200),说

明该症状是最核心症状;瘫痪(B1)桥梁预期影响值最高(1.798),是连接不同症状群的重要桥梁症状。

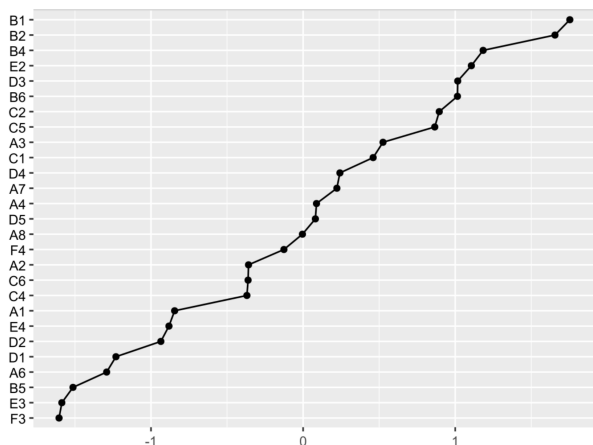


图3 脑卒中患者症状群网络的桥梁预期影响分析

3 讨论

3.1 及早识别脑卒中患者症状群强关联及高可预测症状 本研究发现痛觉异常和温度敏感度降低、呛咳/误吸和吞咽困难、记忆力减退和反应迟钝关联性较强,提示护理人员应将此类症状进行整体评估与干预,从而提升护理效率。既往研究已指出,痛觉异常和温度敏感度降低属于感知觉功能障碍,临床中常因躯体运动功能障碍表现更为突出而被忽视^[10]。护理人员应将其纳入入院常规感知觉筛查,为患者张贴温度警示标识,加强饮食温度、皮肤护理水温,避免烫伤;尽早开展感知觉康复训练。吞咽困难易造成呛咳或误吸,误吸是导致吸入性肺炎、肺部感染的直接原因^[11]。因此提示护理人员需早期协助行洼田饮水试验,按分级实施饮食、鼻饲进食方案,加强口腔护理;同时开展冷刺激、空吞咽训练等床边康复护理,降低误吸引发肺部感染的风险。记忆力减退和反应迟钝同属于认知功能障碍,颞叶病变是重要危险因素^[12]。入院后,护理人员需建立个性化的认知护理清单,可开展记忆卡片、数字排序等认知训练,采用简洁重复的沟通模式提升患者配合度,延缓认知功能下降。本研究可预测性结果显示,温度敏感度降低(D5)的可预测值最高,且其与痛觉异常存在最强的关联性,提示感知觉症状群(D1~D5)具有较强的内部同质性。脑卒中后感知觉神经传导通路受损^[13],症状间由此形成紧密的内在关联网络,呈现协同发生、相互影响的特征。同时,感知觉症状群与躯体活动症状群存在轻度关联,其功能异常会间接影响患者的运动功能康复效果。因此临床护理中应实施集群化护理干预,建立整体评估体系,制定差异化的集群护理方案;开展感知觉症状群

综合康复护理,采用神经肌肉电刺激、针灸等方式进行干预,实现“干预单一症状,改善整体功能”的效果;加强感知觉与运动康复的联动护理,肢体运动康复训练的同时同步进行感知觉训练,提升康复护理的整体性与有效性。

3.2 行走困难是脑卒中患者症状群的核心症状

本研究结果显示,脑卒中患者行走困难是最常见、最严重的症状。行走困难与不能维持平衡、瘫痪和手功能障碍关联紧密,共同构成了躯体活动症状群,是疾病康复治疗、干预的核心症状。曹海杰等^[14]研究也证实了行走功能障碍严重限制了患者的日常生活,恢复正常行走是脑卒中患者康复治疗的首要目标。脑卒中后患者往往会出现行走等下肢运动功能障碍,最根本原因是中枢神经受损后大脑对运动功能区的控制变差,导致大脑病变对侧身体偏瘫,下肢肌肉力量丧失、平衡受限、僵硬和痉挛,使正常行走变得困难^[15],主要表现为步速、步态、步长等较健康人发生异常。白云飞等^[16]1项Meta分析显示,通过核心稳定训练、抗阻训练、运动想象疗法、镜像疗法、水中运动、虚拟现实技术等干预措施,提升了患者的行走功能,还改善了患者的平衡能力和感知觉功能等。因此提示临床医护人员将行走困难症状作为康复治疗、干预的重点,采用多元化的干预措施,不仅能有效提升患者的行走功能,还能同步改善其平衡能力和感知觉功能,从而实现更全面的功能恢复。建议根据患者个体情况,选择适宜的组合法,并定期评估康复效果,以优化治疗策略。

3.3 瘫痪是脑卒中患者症状群重要的桥梁症状

在症状网络中,桥梁症状是连接不同症状群、同一症状群不同亚组症状或不同疾病的关键节点,是信息传递的媒介^[17]。通过对桥梁症状的干预,可能有助于减缓或阻断症状间的关联,减轻患者的症状负担。本研究结果显示,瘫痪的桥梁预期影响值最高(1.798)。躯体活动症状群中瘫痪与认知言语症状群中的语言表达异常、吞咽症状群中的咀嚼无力、感知觉症状群中的运动觉异常和定向力减退、消化排泄症状群中的便秘关联较密切,因此瘫痪是整个症状群中最重要的桥梁症状。瘫痪是脑卒中患者常见的并发症之一,发生率高达25.3%~30.0%,与本研究结果一致^[18]。其发病原因是高级运动中枢受损后脊髓运动神经元的反射性增强引起,主要临床表现为患肢肌张力异常增高,上肢表现为屈曲性痉挛,造成肩、肘等关节活动受限;下肢表现为强直性痉挛,造成刻板运动模式,影响患者的平衡和行走能力^[19]。已有研究^[20]证实,患者左侧大脑发生病变,病变部位位于皮质下结构导致的瘫痪,也会引起言

语功能损害或丧失,如语言表达异常、失语等。目前临床关于脑卒中患者便秘的病例生理机制研究尚未完全清楚,可能与脑卒中后中枢神经受损造成脑肠轴功能障碍有关。由于瘫痪患者无法下床行走,肠蠕动减慢,加之吞咽功能受损,以进食精细食物为主,肠道刺激不足,加重便秘的发生。目前临床多以中西医结合方式治疗瘫痪,尤其是我国中医针灸疗法取得一定的疗效,但仍是临床康复治疗的难点。后续研究需要深入挖掘瘫痪症状发病机制及对其他症状的影响,开展有效的干预措施,尽量降低整个症状群的发生率,提高患者的生活质量。

4 小结

本研究构建了脑卒中患者症状群的网络模型,识别出了强关联及高可预测症状,并发现行走困难和瘫痪分别是症状群的核心症状和桥梁症状,可为促进患者功能康复提供潜在干预靶点,制定科学精准的症状管理方案,提高症状管理效率,减轻患者症状负担。但本研究采用横断面研究设计,无法确定症状间的因果关系及动态演变规律,未来研究可以通过对症状网络进行纵向研究深入探讨症状群的发展轨迹;其次,本研究仅调查了一所三甲医院,剔除发生率低的症状,可能会造成信息损失,未来可通过多中心研究扩大样本量,优化网络模型,以保障症状网络的完整性与临床适用性。

【参考文献】

- [1] Bangad A, Abbasi M, de Havenon A. Secondary ischemic stroke prevention[J]. *Neurotherapeutics*, 2023, 20(3): 721-731.
- [2] 中国脑卒中防治报告编写组.《中国脑卒中防治报告 2021》概要[J]. *中国脑血管病杂志*, 2023, 20(11): 783-793.
- [3] Donkor E S. Stroke in the 21st Century: a snapshot of the burden, epidemiology, and quality of life[J/OL]. [2025-06-01]. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6288566/>. DOI: 10.1155/2018/3238165.
- [4] 吴蒙, 袁竺方, 游旅, 等. 脑卒中症状群评估量表的编制及信效度检验[J]. *护理学杂志*, 2024, 39(3): 10-13.
- [5] Dong X, Yang S, Guo Y, et al. Exploring psychoneurological symptom clusters in acute stroke patients: a latent class analysis[J]. *J Pain Res*, 2022, 15: 789-799.
- [6] 袁佳琳, 王慧娟, 刘晓慧, 等. 急性脑卒中患者疲劳相关症状群的网络分析[J]. *军事护理*, 2025, 3(42): 57-61.
- [7] Xu W, Zhu Z, Yu J, et al. Symptoms experienced after transcatheter arterial chemoembolization in patients with primary liver cancer: a network analysis[J/OL]. [2025-06-01]. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10904917/>. DOI: 10.1016/j.apjon.2023.100361.
- [8] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国各类主要脑血管病诊断要点 2019[J]. *中华神经科杂志*, 2019, 52(9): 710-715.
- [9] Epskamp S, Borsboom D, Fried E I. Estimating psychological networks and their accuracy: a tutorial paper[J]. *Behav Res Methods*, 2018, 50(1): 195-212.
- [10] 林嘉滢, 涂舒婷, 林嘉莉, 等. 不同年龄脑卒中患者躯体感觉功能与运动功能相关性及其全周期康复思考: 一项多中心横断面研究[J]. *中国全科医学*, 2024, 27(23): 2838-2845.
- [11] Jones C A, Colletti C M, Ding M C. Post-stroke dysphagia: recent insights and unanswered questions[J/OL]. [2025-06-01]. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7604228/>. DOI: 10.1007/s11910-020-01081-z.
- [12] 陈昕源, 卢根娣. 缺血性脑卒中后认知障碍危险因素前瞻性队列研究[J]. *护理学报*, 2022, 29(18): 6-11.
- [13] 崔振华, 宋振华. 核心稳定性训练联合早期肌内效贴对脑卒中后本体感觉和平衡功能障碍的影响[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2021, 19(6): 1015-1019.
- [14] 曹海杰, 宋慧杰, 孙亚鲁, 等. 穿戴式外骨骼结合姿势反馈训练改善脑卒中后患者的异常步态[J]. *中国组织工程研究*, 2024, 29(24): 1-7.
- [15] Hyun S J, Lee J, Lee B H. The effects of sit-to-stand training combined with real-time visual feedback on strength, balance, gait ability, and quality of life in patients with stroke: a randomized controlled trial[J/OL]. [2025-06-01]. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8625418/>. DOI: 10.3390/ijerph182212229.
- [16] 白云飞, 顾则娟, 杨磊, 等. 7 种康复运动对脑卒中病人平衡和步行功能影响的网状 Meta 分析[J]. *护理研究*, 2024, 38(10): 1734-1740.
- [17] Jones P J, Ma R, McNally R J. Bridge centrality: a network approach to understanding comorbidity[J]. *Multivariate Behav Res*, 2021, 56(2): 353-367.
- [18] Zeng H, Chen J, Guo Y, et al. Prevalence and risk factors for spasticity after stroke: a systematic review and Meta-analysis[J/OL]. [2025-06-01]. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7855612/>. DOI: 10.3389/fneur.2020.616097.
- [19] 吕阳婷, 殷艺雯. 筋膜膜松解术治疗脑卒中后上肢痉挛性瘫痪的效果[J]. *实用医学杂志*, 2024, 40(23): 3379-3383.
- [20] 李素梅, 崔成立, 高凤霞, 等. 早期运动康复治疗卒中后偏瘫合并失语的临床研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2010, 25(2): 169-171.

(本文编辑: 王园园, 郁晓路)