

慢性阻塞性肺疾病患者症状群动态演变及核心症状的纵向网络分析

冉鑫悦¹, 邓寒烨¹, 蒋楠楠¹, 章凤², 王华东², 钱荣¹

(1.蚌埠医科大学 护理学院, 安徽 蚌埠 233030;

2.蚌埠医科大学第一附属医院 呼吸与危重症医学科, 安徽 蚌埠 233004)

【摘要】 目的 探索慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease,COPD)患者症状网络时序演变规律,为临床分阶段精准症状管理提供依据。**方法** 2025年5—12月,便利抽样法选取蚌埠市某三级甲等医院呼吸科收治的372例COPD患者为研究对象,于入院时(T1)、出院时(T2)及出院后1个月(T3)采用修订版记忆症状评估量表评估症状。运用探索性因子分析提取症状群,R 4.3.1软件构建症状动态网络。**结果** 共提取4个稳定症状群;以出预期影响(out-expected influence, out-EI)值最高的为核心症状;T1→T2时段紧张、气短为核心症状(out-EI=0.225、0.205);T2→T3时段肢体肿胀、精力缺乏、烦躁为核心症状(out-EI=1.068、0.945、0.845)。难以入睡、肢体肿胀分别为两阶段入可预测性(in-predictability=0.814、0.991)最高的症状。相关稳定性系数均>0.5,网络稳定。**结论** 住院期聚焦心理/呼吸道症状(紧张、气短),出院后转向躯体症状(肢体肿胀、精力缺乏、烦躁)监测;以难以入睡与肢体肿胀为预警信号,早期干预可能阻断级联。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病;症状群;核心症状;症状网络分析

DOI:10.3969/j.issn.2097-1826.2026.08.003

【中图分类号】 R473.56 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2026)08-0011-05

Dynamic Evolution of Symptom Clusters and Core Symptoms in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Longitudinal Network Analysis

RAN Xinyue¹, DENG Hanyue¹, JIANG Nannan¹, ZHANG Feng², WANG Huadong², QIAN Rong¹ (1.School of Nursing, Bengbu Medical University, Bengbu 233030, Anhui Province, China; 2.Department of Respiratory and Critical Care Medicine, The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical University, Bengbu 233004, Anhui Province, China)

【Abstract】 Objective To explore the temporal evolution patterns of symptom networks in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and to provide a basis for stage-specific precise symptom management in clinical practice. **Methods** From May to December 2025, 372 COPD patients admitted to the respiratory department of a tertiary A hospital in Bengbu were selected by convenience sampling. Symptoms were assessed using the revised memory symptom assessment scale (RMSAS) at admission (T1), discharge (T2), and 1-month post-discharge (T3). Exploratory factor analysis was used to extract symptom clusters, and R 4.3.1 software was employed to construct dynamic symptom networks. **Results** 4 stable symptom clusters were extracted. Core symptoms were identified by the highest Out-expected influence (out) values. From T1 to T2, nervousness and shortness of breath were the core symptoms (out-EI = 0.225, 0.205). From T2 to T3, limb swelling, lack of energy, and irritability were the core symptoms (out-EI = 1.068, 0.945, 0.845). Difficulty falling asleep and limb swelling had the highest in-predictability in the 2 stages (0.814 and 0.991, respectively). All stability coefficients are > 0.5, indicating stable networks. **Conclusions** During hospitalization, monitoring should focus on psychological and respiratory symptoms (nervousness and shortness of breath), whereas after discharge, attention should shift to somatic symptoms (limb swelling, lack of energy, and irritability). Difficulty falling asleep and limb swelling can serve as early warning signals, and early intervention may interrupt the cascading effects.

【Key words】 chronic obstructive pulmonary disease; symptom cluster; core symptom; symptom network analysis

[Mil Nurs, 2026, 43(08): 11-15]

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmo-

nary disease, COPD)是以持续性气流受限为特征的常见呼吸系统疾病^[1]。其发生和发展源于基因-环境相互作用,不仅损害肺功能,还可累及全身各系统。患者可同时存在7~18种症状^[2],主要表现为咳嗽、咳痰、焦虑、抑郁等。症状间常相互关联,单一

【收稿日期】 2026-04-21 **【修回日期】** 2026-07-22
【基金项目】 安徽省高等学校科学研究项目(2024AH052825)
【作者简介】 冉鑫悦, 硕士在读, 电话: 0552-3175206
【通信作者】 钱荣, 电话: 0552-3175206

加重即可引发连锁效应。研究^[3]表明,核心症状是促进症状间协同作用的靶点,针对其干预可显著改善相关症状。而网络分析可识别高影响力核心症状及作用路径,为高效管理症状提供方向^[4]。目前,COPD 症状群研究多基于横断面数据,仅能反映单一时间点症状关联。纵向网络分析可揭示症状间时序预测关系及核心症状不同阶段时相性转移,为分阶段精准干预提供依据。本研究采用纵向追踪设计,结合探索性因子分析与动态网络分析,刻画不同病程阶段症状群演变特征并识别核心症状,从症状聚类与交互两个互补视角揭示症状的整体特征,为临床精准评估与症状管理提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2025 年 5—12 月,采用方便抽样法抽取在安徽某三级甲等医院呼吸科收治的 COPD 患者为调查对象。纳入标准:(1)符合《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021 修订版)》诊断标准^[5];(2)年龄 ≥ 40 岁;(3)意识清楚,具备正常理解与表达能力;(4)自愿参与研究。排除标准:(1)合并严重器质性疾病(如心、肾功能不全等);(2)有严重的精神、意识障碍者;(3)老年痴呆、智力障碍、认知受损。剔除脱落标准:(1)无法配合收集;(2)病情变化需终止者;(3)中途退出。样本量计算:本研究采用症状评估量表包括 19 个症状,构建网络模型需要估计的阈值参数为 19 个,成对关联参数为 171 个 $[19 \times (19 - 1) / 2]$ ^[6],总参数为 190 个。同时考虑 20% 无效应答率,至少需要 228 例。此外,Epskamp 等^[7]建议,网络分析最小样本量通常需要 250~350 例以上得到稳健结论。本研究已获得医院伦理委员会审批(批准号:[2025]第 001),所有参与者均提供了书面知情同意。

1.2 研究工具

1.2.1 一般资料调查表 由研究人员查阅相关文献并咨询专家后设计,包括人口学资料(年龄、性别、婚姻状况等)和疾病相关资料(疾病严重程度分级、mMRC 分级、合并症等)。

1.2.2 修订版记忆症状评估量表(revised memory symptom assessment scale,RMSAS) 该量表是由 Cheng 等^[8]修订的,用于评估 COPD 患者过去一周常见的 19 项生理、心理症状特征。症状若无,各维度均计为 0 分;症状若有,则频率和严重程度采用 Likert 4 级评分(1~4 分),困扰程度采用 Likert 5 级评分(0~4 分),得分越高表示症状负担越重。该量表与 COPD 多症状共存特点高度契合,条目简洁、自评时间短,便于开展纵向追踪。研究^[9]显示,Cronbach's α 系数为 0.86。本研究中该量表 Cron-

bach's α 系数为 0.835。

1.3 资料收集 本研究分别于入院时(T1)、出院时(T2)及出院后 1 个月(T3)收集数据。以动态反映患者由急性加重期向稳定期过渡的症状演变;其中,T3 依据 AECOPD 出院后 2~4 周早期随访建议设置,用于评估症状恢复及早期再入院风险。调查前统一培训研究人员,入院时(T1)采用统一指导语向患者说明研究目的与内容,征得知情同意后收集一般资料及症状量表并于 T2、T3 进行随访。研究人员逐条询问,双人核对数据,发现错填、漏填及时更正。调查过程约需 10~20 min。T1 和 T2 均发放并回收问卷 389 份,T3 回收 372 份。17 例患者因失联等原因未能继续参与,失访率为 4.37%。仅纳入完成 3 个时间点随访的 372 例患者。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 27.0 和 R 4.3.1 软件分析数据。计数资料采用频数和构成比描述;符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,非正态分布资料采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 描述。纳入各时间点发生率 $> 20\%$ 的症状^[10],采用主成分分析与最大方差旋转法,KMO 值 > 0.5 、Bartlett's 球形检验 $P < 0.05$ 表明适合因子分析。提取特征值 ≥ 1 且因子载荷 ≥ 0.4 的症状。采用 R 4.3.1 构建交叉滞后面板网络(cross-lagged panel network,CLPN)^[11],建立 T1 $\rightarrow$ T2 和 T2 $\rightarrow$ T3 两个有向时序预测网络,以揭示症状间时序预测关系。使用 glmnet 包等进行 LASSO 正则化的一般线性回归,采用 10 倍交叉验证控制假阳性边^[7]。为聚焦症状间交叉滞后的相互预测效应,将模型中症状自回归路径设定为 0,对网络结果可视化。网络中心性指标包括,出预期影响(out-expected influence, out-EI)和入预期影响(in-expected influence, in-EI)分别反映症状预测或被其他症状预测的程度;采用节点回归 R^2 衡量节点可预测性,症状评分以连续变量纳入模型,通过敏感性分析检验线性假设;其中出可预测性(out-predictability)和入可预测性(in-predictability)分别表示预测或被其他症状预测的变异解释程度。使用 Bootnet 包进行 1000 次 Bootstrap 重抽样,以相关稳定性系数(correlation stability coefficient, CS) > 0.5 为网络稳定^[6]。

2 结果

2.1 调查对象一般资料 共纳入 372 例患者,其中,男 294 例(79.0%)、女 78 例(21.0%);年龄 50~95 岁,平均(74.2 $\pm$ 8.3)岁。城市 108 例(29.0%)、农村 264 例(71.0%);COPD 病程: ≤ 5 年有 79 例(21.2%)、5~10 年有 154 例(41.4%)、 > 10 年有 139 例(37.4%);

近 12 月加重次数:≤1 次有 54 例(14.5%)、2~4 次有 297 例(79.8%)、≥5 次有 21 例(5.6%);合并慢性病数量:≤1 个有 22 例(5.9%)、2~3 个有 280 例(75.3%)、≥4 个有 70 例(18.8%)。

2.2 COPD 患者症状发生情况及症状群提取 T1、T2、T3 症状发生率、严重程度均显著下降。分别纳

入各时间点发生率>20%症状进行因子分析,KMO 值分别为 0.719、0.652、0.543,Bartlett's 球形检验均 $P<0.001$ 。3 个时间点各提取 4 个症状群,累计方差贡献率分别为 53.55%、57.87%及 56.96%。详见表 1、表 2。

表 1 COPD 患者各时间点症状发生率及严重程度(N=372)

症 状	入院时(T1)		出院时(T2)		出院后 1 个月(T3)	
	发生率	严重程度	发生率	严重程度	发生率	严重程度
	[n(%)]	[分,M(P ₂₅ ,P ₇₅)]	[n(%)]	[分,M(P ₂₅ ,P ₇₅)]	[n(%)]	[分,M(P ₂₅ ,P ₇₅)]
S1 气短	357(96.0)	3(2,3)	317(85.2)	2(2,3)	302(81.2)	2(2,2)
S2 口干	359(96.5)	3(2,3)	321(86.3)	2(2,3)	297(79.9)	2(2,2)
S3 精力缺乏	370(99.5)	3(2,3)	317(85.2)	3(2,3)	295(79.3)	2(2,2)
S4 咳嗽咳痰	370(99.5)	3(2,3)	320(86.0)	2(2,3)	296(79.7)	2(2,2)
S5 紧张	356(95.7)	2(2,3)	320(86.0)	2(2,3)	286(77.0)	2(1,2)
S6 悲伤	343(92.2)	2(2,2)	325(87.4)	2(1,2)	272(73.1)	1(1,2)
S7 烦躁	358(96.2)	3(2,3)	329(88.4)	2(1,2)	294(79.0)	2(1,2)
S8 担忧	363(97.6)	2(2,3)	326(87.6)	2(1,2)	288(77.3)	1(1,2)
S9 昏昏欲睡	30(8.1)	1(1,2)	27(7.3)	0(0,2)	21(5.6)	1(1,1)
S10 难以入睡	271(72.8)	2(0,3)	267(71.8)	2(1,3)	221(59.6)	1(1,2)
S11 感觉臃肿	130(34.9)	1(1,1)	123(33.1)	1(1,1)	104(27.9)	1(1,1)
S12 疼痛	259(69.6)	2(0,2)	256(68.8)	2(1,2)	202(54.4)	1(1,2)
S13 手脚麻木或刺痛	341(91.7)	2(2,3)	295(79.3)	1(1,2)	273(73.4)	1(1,2)
S14 注意力不集中	125(33.6)	0(0,1)	104(28.0)	0(0,1)	111(29.9)	1(1,1)
S15 盗汗	354(95.2)	3(2,3)	321(86.3)	2(2,3)	286(77.0)	2(1,2)
S16 性生活困难	83(22.3)	0(0,0)	68(18.3)	1(1,1)	62(16.6)	1(1,1)
S17 肢体肿胀	218(58.6)	1(0,2)	210(56.5)	2(1,2)	188(50.5)	1(1,2)
S18 看起来不像自己	63(16.9)	1(0,1)	59(15.9)	0(0,1)	51(13.7)	1(1,1)
S19 皮肤改变	66(17.7)	1(0,1)	62(16.7)	0(0,1)	49(13.2)	1(1,1)

表 2 COPD 患者各时间点症状群提取结果

症状群	入院时 (T1)	出院时 (T2)	出院后 1 个月(T3)
心理症状群			
烦躁	0.799	0.686	0.714
担忧	0.713	0.693	0.602
精力缺乏	0.585	—	—
感到悲伤	—	0.484	0.556
难以入睡	—	0.482	0.676
躯体症状群			
肢体肿胀	0.807	0.722	0.470
手脚麻木或刺痛	0.618	0.425	0.697
盗汗	0.423	0.579	0.621
精力缺乏	—	0.553	—
呼吸道症状群			
咳嗽咳痰	0.670	0.460	0.635
气短	—	0.823	0.636
口干	—	0.703	0.781
难以入睡	0.639	—	—
疼痛-认知症状群			
疼痛	0.723	0.757	0.440
注意力不集中	0.656	0.667	0.667
精力缺乏	—	—	0.598

2.3.1 症状时序预测关系 去除自回归后,T1→T2 症状动态网络中 S13 手脚麻木或刺痛发出预测边最多,可预测 S15 盗汗,相关系数为 0.071(见图 1); T2→T3 症状动态网络中 S3 精力缺乏发出预测边最多,可预测 S4 咳嗽咳痰和 S15 盗汗,相关系数分别为 0.094 和 0.060(见图 2)。

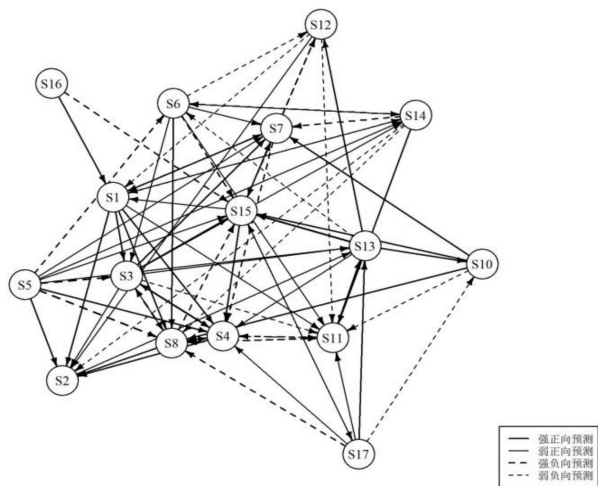
2.3.2 中心性估计 T1→T2 期间,out-EI 较高症状为 S5 紧张 0.225、S1 气短 0.205 和 S8 担忧(0.203);in-EI 较高症状为 S15 盗汗(0.357)、S8 担忧(0.269)和 S4 咳嗽咳痰(0.265)。T2→T3 期间, out-EI 较高症状为 S17 肢体肿胀(1.068)、S3 精力缺乏(0.945)和 S7 烦躁(0.845);in-EI 较高症状为 S17 肢体肿胀(1.038)、S15 盗汗(1.026)和 S4 咳嗽咳痰(0.954)。2 次动态网络症状中心性指标见图 3。

2.3.3 预测性分析 T1→T2 期间,S10 难以入睡的人可预测性值最高(0.814),出可预测性值为 0.060; S16 性生活困难、S11 感觉臃肿、S12 疼痛等同样具有较高入可预测性。T2→T3 期间,S17 肢体肿胀的人可预测性值最高(0.991),出可预测性值为 0.071; S10 难以入睡、S12 疼痛、S3 精力缺乏等同样具有较

2.3 COPD 患者症状动态网络分析

高入可预测性。

2.3.4 网络准确性与稳定性检验 T1→T2 和 T2→T3 网络边缘权重置信区间均较窄, 强度中心性 CS 系数分别为 0.587 和 0.532, 均 > 0.5, 表明网络估计准确且中心性指标稳定可靠。



注: 线条越粗表示预测强度越大; S1 气短, S2 口干, S3 精力缺乏, S4 咳嗽咳痰, S5 紧张, S6 悲伤, S7 烦躁, S8 担忧, S9 昏昏欲睡, S10 难以入睡, S11 感觉臃肿, S12 疼痛, S13 手脚麻木或刺痛, S14 注意力不集中, S15 盗汗, S16 性生活困难, S17 肢体肿胀, S18 看起来不像自己, S19 皮肤改变

图 1 T1→T2 时段症状动态网络分析(去除自回归)

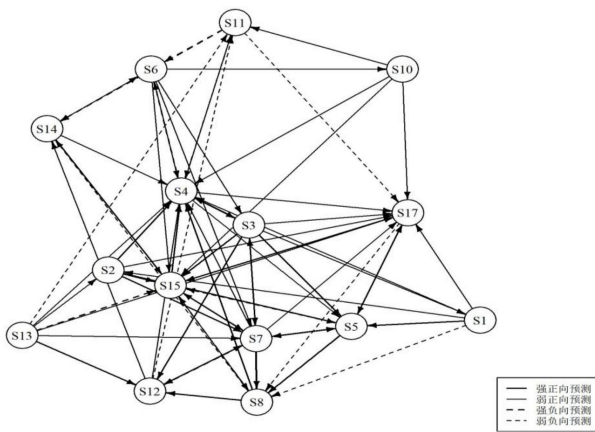


图 2 T2→T3 时段症状动态网络分析(去除自回归)

3 讨论

3.1 症状群内部构成的动态演变 本研究共提取心理症状群、躯体症状群、呼吸道症状群及疼痛-认知症状群 4 个稳定症状群。心理症状群 T1 以烦躁、担忧为主, T2 新增悲伤和难以入睡, T3 四者并存。与杨珍娇等报告的情感症状群相似^[12], 可能与急性期呼吸困难和咳嗽引发焦虑抑郁, 及病程延长后睡眠障碍累积有关。躯体症状群中肢体肿胀自 T1 逐渐减弱, 可能与药物规范使用及心功能改善有关^[13];

手脚麻木或刺痛和盗汗持续存在, 与周围神经病变及自主神经功能紊乱有关^[14]。呼吸道症状群在 T1 以咳嗽咳痰为主, 是 COPD 早期表现及就诊诱因^[15]。住院治疗后 T2 转为气短、口干, 与肺功能不可逆损伤及药物副作用有关, 至 T3 三者趋于平衡。疼痛-认知症状群中疼痛与注意力不集中因慢性缺氧及炎症反应聚为一类^[16]。疼痛随炎症控制逐渐减弱, T3 新增精力缺乏, 认知症状因缺氧、炎症及药物影响持续存在。

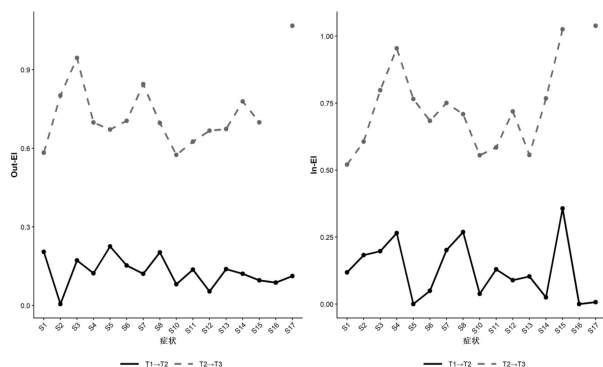


图 3 COPD 患者动态网络症状中心性估计

3.2 核心症状的动态转移 本研究发现, 与既往横断面网络研究不同, COPD 患者高发症状与核心症状并不完全一致, 核心症状呈时相性转移特征, 由急性期心理/呼吸道症状向稳定期躯体症状迁移。T1→T2 时段, 中心性分析显示紧张与气短为 out-EI 较高的节点, 盗汗、咳嗽咳痰为主要 in-EI 节点。手脚麻木或刺痛虽发出预测边最多, 但中心性低, 对整体影响力有限, 作用通路特异。该时段患者处于急性加重期, 病情反复发作, 对疾病转归存在较多担忧^[17], 同时气短限制活动能力, 二者在时序上与其他症状形成预测关联。T2→T3 时段, 肢体肿胀、精力缺乏、烦躁取代前者成为核心症状, 其中肢体肿胀的 out-EI 与 in-EI 均较高, 表明其兼具预测双重角色。预测分析显示精力缺乏对咳嗽咳痰和盗汗具有正向预测关系。该阶段病情趋于稳定, 但长期卧床可致静脉回流调节能力下降; 激素、利尿剂等治疗及出院后用药调整、活动量变化, 可能影响水肿和疲乏表现^[18], 提示核心症状的转移也可能受到治疗暴露差异的混杂影响。out-EI 量级跨阶段不直接可比, 核心症状排序稳定 (CS 系数 > 0.5)。临床住院期间应协同管理心理与呼吸道症状, 出院后加强躯体症状监测, 实施分阶段精准管理。

3.3 难以入睡与肢体肿胀是症状网络的高敏感节点 本研究发现, 难以入睡与肢体肿胀在疾病不同

阶段均表现出高入可预测性,是症状网络中易被其他症状诱发的高敏感节点。急性期患者因夜间咳嗽、气促致睡眠障碍高发,可加重低氧血症、二氧化碳潴留,并通过神经内分泌及免疫通路影响其他症状^[19]。老年 COPD 患者下肢水肿常与右心功能不全相关,伴有体循环淤血^[20];患者活动受限与长期久坐可加重水肿,而水肿又进一步限制活动,加剧呼吸困难和精力缺乏。因此,临床可将睡眠障碍与下肢水肿作为全程重点监测症状。急性加重期优化睡眠干预方案,随访期聚焦下肢水肿筛查与心功能动态监测。通过早期识别、精准干预高敏感症状,可能有助于打破症状连锁恶性循环,对改善患者病情及预后具有重要临床价值。

4 小结

本研究构建了 COPD 患者纵向症状网络,揭示了核心症状和高敏感症状的动态演变规律,为临床分阶段精准干预提供了参考。然而,本研究仍存在以下局限性:(1)仅 3 个时间点,无法完全分离个体间与个体内效应,可能遗漏更精细的动态变化;(2)T3 时 KMO 值及累计方差贡献率偏低,可能与后期症状变异度减小有关;(3)症状群提取与网络分析基于同一数据集,存在过拟合风险,但核心症状与既往研究一致,结论稳健;(4)单中心设计,样本代表性有限。未来可增加随访节点,开展多中心研究,并结合亚组分析进一步验证结果的稳健性。

【参考文献】

- [1] Agustí A, Celli B R, Criner G J, et al. Global initiative for chronic obstructive lung disease 2023 report: GOLD executive summary [J/OL]. [2026-06-10]. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10066569/>. DOI:10.1183/13993003.00239-2023.
- [2] Wu M C, Zan T, Zhao Q H, et al. Symptom clusters and health-related quality of life in Chinese patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. West J Nurs Res, 2020, 42(6): 437-445.
- [3] Yu C, Xu M, Pang X, et al. Symptom network and subgroup analysis in patients with exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a cross-sectional study[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2025, 20: 181-192.
- [4] 杨红丽, 朱政, 胡雁, 等. HIV 感染者随访期间核心症状及严重程度的调查研究[J]. 中华护理杂志, 2021, 56(5): 727-731.
- [5] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组, 中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021 年修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2021, 44(3): 170-205.
- [6] 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.
- [7] Epskamp S, Fried E I. A tutorial on regularized partial correlation networks[J]. Psychol Methods, 2018, 23(4): 617-634.
- [8] Cheng K K, Wong E M, Ling W M, et al. Measuring the symptom experience of Chinese cancer patients: a validation of the Chinese version of the memorial symptom assessment scale[J]. J Pain Symptom Manage, 2009, 37(1): 44-57.
- [9] Jablonski A, Gift A, Cook K E. Symptom assessment of patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. West J Nurs Res, 2007, 29(7): 845-863.
- [10] Kim E, Jahan T, Aouizerat B E, et al. Changes in symptom clusters in patients undergoing radiation therapy[J]. Support Care Cancer, 2009, 17(11): 1383-1391.
- [11] Gao T, Chen Y, Gai Q, et al. The co-occurrence between symptoms of internet gaming disorder, depression, and anxiety in middle and late adolescence: a cross-lagged panel network analysis [J/OL]. [2026-06-10]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306460324002648?via%3Dihub>. DOI: 10.1016/j.addbeh.2024.108215.
- [12] 杨珍娇. 慢性阻塞性肺疾病患者症状群的影响因素及其与炎症反应的相关性分析[D]. 南宁: 广西医科大学, 2020.
- [13] Hemlin M, Ljungman S, Carlson J, et al. The effects of hypoxia and hypercapnia on renal and heart function, haemodynamics and plasma hormone levels in stable COPD patients[J]. Clin Respir J, 2007, 1(2): 80-90.
- [14] Kahnert K, Föhrenbach M, Lucke T, et al. The impact of COPD on polyneuropathy: results from the German COPD cohort CO-SYCONET [J/OL]. [2026-06-10]. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6971882/>. DOI:10.1186/s12931-020-1293-6.
- [15] Lu M, Wang X, Cai B, et al. Perception of circadian variation of symptoms in Chinese patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. J Thorac Dis, 2017, 9(10): 3888-3895.
- [16] Tanaka T, Okita M, Jenkins S, et al. Clinical and psychological impact of chronic pain in people with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2022, 17: 893-903.
- [17] 何雅, 曹学华, 吕琴, 等. 稳定期慢性阻塞性肺疾病患者个人掌控感与应对方式的相关性分析[J]. 军事护理, 2024, 41(2): 25-29.
- [18] 刘贤兵, 李芳, 陈晓萍. 慢性阻塞性肺疾病合并周围神经病变情况及临床意义研究[J]. 中国全科医学, 2018, 21(8): 957-960.
- [19] Shah A, Ayas N, Tan W C, et al. Sleep quality and nocturnal symptoms in a community-based COPD cohort[J]. COPD, 2020, 17(1): 40-48.
- [20] 张丽苹. 综合护理管理模式在慢性阻塞性肺疾病伴心力衰竭护理中的应用效果[J]. 临床研究, 2023, 31(2): 158-162.

(本文编辑: 王园园)