

肺癌化疗患者症状群及症状网络分析

刘子祎¹, 郝晶¹, 王卫亮², 胡惠菊¹, 张佳慧¹, 韩佳丽¹, 张可馨¹

摘要:目的 探讨肺癌化疗患者症状群的构成,并构建症状网络确定核心症状和桥梁症状,为制订精准、高效的症状管理方案提供参考。方法 采用安德森症状评估量表肺癌模块对 600 例肺癌化疗患者进行横断面调查。通过探索性因子分析提取症状群,采用 R 软件构建症状网络并分析中心性指标。结果 共提取 5 个症状群,分别为神经-消化毒性症状群、情绪困扰症状群、代谢-消耗症状群、中枢性嗜睡-疲乏症状群、呼吸系统症状群,累计方差贡献率为 60.031%。在症状网络中,悲伤的预期影响最高($EI=1.16$),恶心的桥强度最高($r_{bs}=3.24$)。结论 肺癌化疗患者受多重症状叠加困扰,悲伤是肺癌化疗患者的核心症状,恶心是桥梁症状。护理人员可基于核心症状和桥梁症状制订针对性干预措施,提高症状管理的整体效能。

关键词:肺癌; 化疗; 症状群; 网络分析; 核心症状; 悲伤; 恶心; 症状管理

中图分类号:R473.73;R734.2 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2026.15.053

Symptom clusters and symptom network structure in lung cancer patients undergoing chemotherapy

Liu Ziyi, Hao Jing, Wang Weiliang, Hu Huiju, Zhang Jiahui, Han Jiali, Zhang Kexin.
Nursing and Rehabilitation School, North China University of Science and Technology, Tangshan 063210, China

Abstract: **Objective** To explore symptom clusters in lung cancer patients undergoing chemotherapy, and to construct a symptom network to identify core symptoms and bridge symptoms, thereby providing references for developing precise and efficient symptom management strategies. **Methods** A cross-sectional survey was conducted among 600 lung cancer patients undergoing chemotherapy using the M. D. Anderson Symptom Inventory-Lung Cancer Module. Exploratory factor analysis was performed to extract symptom clusters, and the R software was used to construct the symptom network and analyze centrality indices. **Results** Five symptom clusters were extracted: the neuro-gastrointestinal toxicity symptom cluster, the emotional distress symptom cluster, the wasting symptom cluster, the central hypersomnia-fatigue symptom cluster, and the respiratory symptom cluster, accounting for 60.031% of the total variance. In the symptom network, sadness had the highest expected influence ($EI=1.16$), and nausea had the highest bridge strength ($r_{bs}=3.24$). **Conclusion** Lung cancer patients undergoing chemotherapy experienced multiple concurrent symptoms. Sadness emerged as the central symptom and nausea as the bridge symptom. Nurses may develop targeted interventions based on the central and bridge symptoms to enhance the overall efficiency of symptom management.

Keywords: lung cancer; chemotherapy; symptom cluster; network analysis; core symptoms; sadness; nausea; symptom management

化疗作为肺癌临床治疗的关键手段之一,虽能有效抑制肿瘤病灶进展,但也会对机体正常组织造成一定损伤,引起疲乏、恶心、疼痛、焦虑等躯体和心理症状^[1]。这些症状并非孤立存在,而是常以“集群”形式出现,多个症状构成的症状群通过协同作用进一步加重患者疾病负担,导致患者生活质量更差。相较于传统单个症状干预模式,基于症状群视角的管理策略能更系统地覆盖患者的综合症状需求,显著提升症状管理的针对性与有效性^[2]。然而,目前研究忽视了症状之间的内在关联,未能探索症状间的相互作用;部分研究虽聚焦肺癌化疗期间的症状群,或针对前哨症状展开调查^[3-4],但这类研究停留在“识别症状”层面,未进一步明确前哨症状与其他症状的关联。网络分析

通过构建症状交互网络模型,可量化症状间的关联强度,进而精准识别网络中的核心症状、桥梁症状,清晰揭示症状群的内部作用机制^[5-7]。该方法有效弥补了传统症状评估仅关注单一症状发生率或严重程度的局限性,能为临床干预提供更精准的方向。本研究探讨肺癌化疗患者的症状群并构建症状网络,识别核心症状与桥梁症状,为优化肺癌化疗患者症状管理提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象 采用横断面调查,便利选取 2024 年 8 月至 2025 年 5 月华北理工大学附属医院收治的肺癌患者作为调查对象。纳入标准:①经病理和细胞学检查明确诊断为原发性肺癌,患者清楚自身病情及癌症诊断;②年龄 ≥ 18 岁;③正在进行化疗,且至少接受 3 周期化疗;④估计生存期 >6 个月;⑤意识清楚,具备良好的沟通能力,能准确描述自身症状;⑥知情同意,自愿参与,并签署知情同意书。排除标准:①转移性肺癌;②合并有其他需同时治疗的恶性肿瘤;③正在参与其他研究。根据症状网络分析的样本量计算方

作者单位:1. 华北理工大学护理与康复学院(河北 唐山, 063210);2. 华北理工大学附属医院

通信作者:郝晶, haojing_99@126.com

刘子祎:女,硕士在读,学生, liuziyi00039@163.com

科研项目:2024 年河北省社会科学基金青年项目(HB24GL019)

收稿:2026-03-08;修回:2026-05-12

法^[8],本研究使用的量表包含 19 种症状,为保证症状网络的稳定性,并满足探索性因子分析对数据离散程度的基本要求,筛选发生率 $\geq 20\%$ 的症状纳入后续分析^[9]。2024 年 7 月便利选取 35 例肺癌化疗患者进行预调查,发生率 $\geq 20\%$ 的症状共 17 个。因此,构建网络模型需估计的阈值参数为 17 个,成对关联参数为 $17 \times (17 - 1) \div 2 = 136$ 个,总参数为 $17 + 136 = 153$ 个;为保证参数估计的稳定性,样本量至少应达到总参数数量的 3~5 倍,即 459~765,同时考虑 10% 的脱落率,实际需收取样本量 510~850。本研究最终有效调查 600 例,可满足症状网络模型的稳定性要求。本研究已通过医院伦理委员会审批(2024200),调查对象均知情同意并自愿参与。

1.2 方法

1.2.1 调查工具 ①一般资料调查表。由研究者自行设计,包括性别、年龄等人口学资料和肺癌的病理类型、疾病分期、化疗方案等疾病资料。②安德森症状评估量表肺癌模块中文修订版(Chinese Version of M. D. Anderson Symptom Inventory, MDASI-C)。该量表由安德森癌症中心于 2000 年制定,用于评估癌症患者疾病本身和治疗相关症状的严重程度以及对日常功能的影响^[10]。前 13 个条目为 MDASI 的核心条目,后 6 个条目是 2013 年由张立力等^[11]经本土化调适后的肺癌特异性症状模块。各条目以 0~10 计分,0 分表示“最轻”,10 分表示“最严重”,评分越高说明症状越严重或干扰越大。该量表肺癌模块的 Cronbach's α 系数为 0.773,本研究为 0.810。

1.2.2 资料收集方法 获得科室负责人同意后,由经过统一培训的 2 名护理硕士研究生和 3 名临床护士实施调查。采用统一指导语向患者说明本研究目的,在患者同意参与研究后发放问卷,由患者自行填写。对于部分无法自行填写的患者,研究人员根据患者的回答填写。当场收回问卷,并及时检查有无漏项、多选等情况,提醒患者补充或修改。疾病相关资料通过查阅病历系统收集。本研究共发放问卷 640 份,回收问卷 620 份,剔除逻辑错误、选项存在明显规律的问卷 20 份,有效问卷 600 份,有效回收率 93.75%。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS29.0 与 R4.1.1 软件进行统计分析。计数资料以频数、百分率描述,计量资料服从正态分布用($\bar{x} \pm s$)描述,非正态分布用 $M(P_{25}, P_{75})$ 描述。参考 Kim 等^[12]基于症状严重程度划分症状群,使用探索性因子分析中的主成分分析法,结合最大方差正交旋转法,提取特征值 >1 的公因子作为症状群。各因子内至少包括 2 个因子载荷 ≥ 0.4 的症状;若同一症状在多个因子中载荷均 ≥ 0.4 ,以最大载荷决定症状归属。为保证症状群的临床意义并控制干扰,仅对发生率 $\geq 20\%$ 的症状进行提取分析。症状网络分析通过 R 语言 qgraph 包实现。①基于探索性因子分析

结果将症状群之间关联可视化。将单个症状设定为网络节点,采用高斯图论模型(glasso)构建网络^[13],节点代表每个症状,边表示症状之间的相关性。②中心性估计采用 qgraph 包中的 Centrality 命令获取网络中心性指标的数值。中心性指标包括强度中心性(Strength)、紧密中心性(Closeness)、中介中心性(Betweenness)和预期影响(Expected Influence)。有研究指出,网络中心性指标中预期影响值要优于其他指标^[14],因此,本研究以预期影响值作为判定核心症状的评价指标。EI 值越高,说明该症状在网络中越核心。使用 networktools 扩展包用以识别桥梁症状^[15],计算桥梁强度(Bridge Strength),数值越大,代表该节点作为“桥梁”的整体连接重要性越高。③网络的准确性和稳定性采用 Bootnet 程序包,基于自助重采样(Bootstrap)技术,进行 1 000 次随机抽样,通过均值、标准误、置信区间等统计量评估网络指标的准确性。中心性指标的稳定性通过计算相关性稳定系数(Correlation Stability, CS)进行验证,CS 系数 >0.25 代表网络模型稳定性可接受,CS 系数 >0.50 代表网络模型稳定性较好^[13]。

2 结果

2.1 肺癌化疗患者一般资料 600 例患者中,男 423 例,女 177 例;年龄 32~88(66.94 ± 8.66)岁。体质指数(BMI): $<18.5 \text{ kg/m}^2$ 13 例, $18.5 \sim <24.0 \text{ kg/m}^2$ 313 例, $24.0 \sim <28.0 \text{ kg/m}^2$ 252 例, $\geq 28.0 \text{ kg/m}^2$ 22 例。婚姻状况:已婚 575 例,离异 21 例,丧偶 4 例。家庭居住地:城市 163 例,乡镇 254 例,农村 183 例。文化程度:小学及以下 36 例,初中 468 例,高中 23 例,大专 42 例,本科及以上 31 例。医疗费用支付方式:职工医保 375 例,居民医保 221 例,自费 4 例。吸烟情况:从不吸烟 171 例,目前仍有吸烟行为 104 例,已戒烟 325 例。饮酒情况:从不饮酒 156 例,目前仍饮酒 187 例,已戒酒 257 例。手术情况:开胸肺叶切除术 23 例,微创胸腔镜手术 73 例,支气管袖状肺叶切除术 17 例,机器人辅助肺癌根治术 1 例,未手术 486 例。化疗次数:3 次 38 例,4 次 106 例,5 次 22 例,6 次 367 例,7 次 51 例,8 次 13 例,10~13 次 3 例。病程 <1 年 129 例,1~3 年 338 例, >3 年 133 例。疾病分期:I 期 141 例,II 期 18 例,III 期 107 例,IV 期 334 例。病理类型:腺癌 364 例,鳞癌 129 例,小细胞癌 107 例。化疗方案:单纯化疗 185 例,化疗+放疗 19 例,化疗+免疫治疗 211 例,化疗+靶向治疗 174 例,化疗+免疫治疗+靶向治疗 11 例。化疗药物:TP/TC 方案(紫杉醇+铂类)219 例,GP/GC/Alimta 方案(吉西他滨+顺铂/卡铂、培美曲塞+铂类)167 例,EP/EC 方案(依托泊苷+铂类)117 例,GP/GC 方案(吉西他滨+顺铂/卡铂)90 例,DP/DC 方案(多西他赛+铂类)4 例,CDDP/CBDCA 方案(单

用铂类药物)3 例。存在远处转移 416 例。

2.2 肺癌化疗患者症状发生情况及症状群 肺癌化疗患者最常见的症状分别为苦恼(92.7%)、疲乏(90.0%)、悲伤(83.8%)、恶心(80.3%)、咳嗽(77.5%)。对 17 个症状(本研究中便秘、咯血 2 个症状发生率<20%,未纳入分析)进行探索性因子分析,KMO 值为 0.810,

表 1 肺癌化疗患者症状发生率、严重程度和症状群的提取结果(n=600)

症状	发生	严重程度	因子载荷				
	[例(%)]	[分,M(P ₂₅ ,P ₇₅)]	神经-消化毒性	情绪困扰	代谢-消耗	中枢性嗜睡-疲乏	呼吸系统
麻木感	429(71.5)	4(3,6)	0.753	0.054	0.114	-0.030	0.224
呕吐	437(72.8)	4(2,6)	0.749	0.231	0.058	0.100	-0.006
恶心	482(80.3)	4(3,6)	0.565	0.284	0.137	0.301	0.151
疼痛	447(74.5)	5(3,6)	0.539	0.068	0.306	0.249	0.165
记忆力下降	433(72.2)	4(2,6)	0.484	-0.195	0.239	0.447	-0.150
悲伤	503(83.8)	5(3,6)	0.139	0.918	0.143	0.103	0.070
苦恼	556(92.7)	5(3,6)	0.139	0.916	0.148	0.077	0.050
体质量下降	361(60.2)	4(3,6)	0.073	0.017	0.693	0.134	0.167
气短	407(67.8)	5(3,6)	0.055	0.179	0.687	0.016	0.159
睡眠不安	424(70.7)	5(3,6)	0.239	0.127	0.671	0.118	0.079
食欲下降	339(56.5)	4(3,6)	0.282	-0.091	0.461	0.447	-0.150
嗜睡	397(66.2)	4(2,5)	0.183	0.140	0.159	0.719	-0.004
口干	448(74.7)	5(3,6)	0.163	0.432	-0.041	0.522	0.055
疲乏	540(90.0)	7(4,8)	-0.245	0.135	0.270	0.510	0.464
咳嗽	465(77.5)	5(4,7)	0.107	0.016	0.170	-0.093	0.757
咳痰	442(73.7)	5(4,7)	0.211	-0.023	-0.023	0.459	0.655
胸闷	413(68.8)	5(3,7)	0.175	0.258	0.322	-0.076	0.521
特征值			2.360	2.209	2.007	1.874	1.685
累计方差贡献率(%)			13.885	26.877	39.096	50.119	60.031

2.3 肺癌化疗患者症状网络分析

2.3.1 肺癌化疗患者症状网络 肺癌化疗患者的症状网络图,见图 1。症状间连线的粗细代表症状间的密切关系程度,图 1 显示,相关性最强的是悲伤与苦恼($r=0.919$),其次是恶心与呕吐($r=0.462$)。根据网络中心性指标可知,强度前 3 的症状依次为:悲伤($r_s=1.15$)、恶心($r_s=1.08$)、疼痛($r_s=1.04$),且悲伤的预期影响值最高(EI=1.16)。因此,悲伤为核心症状。桥梁强度前 3 的症状为:恶心($r_{bs}=3.24$)、睡眠不安($r_{bs}=3.19$)、悲伤($r_{bs}=3.15$),恶心为本网络的桥梁症状。

2.3.2 肺癌化疗患者各症状群内的核心症状 疼痛在神经-消化毒性症状群中预期影响最高(EI=1.07);情绪困扰、代谢-消耗、中枢性嗜睡-疲乏、呼吸系统症状群的核心症状分别为悲伤(EI=1.16)、气短(EI=0.88)、嗜睡(EI=0.72)、咳痰(EI=0.88)。见图 2。

2.4 网络的准确性与稳定性 网络准确性检验显示,自举置信区间窄,提示网络准确性较高。网络稳定性评估结果显示,预期影响、强度、紧密度的 CS 系数分别为 0.595、0.595、0.517,表明网络稳定性良好。网络稳定性和准确性估计结果见附件 1。

Bartlett 球形检验 $\chi^2=3\,335.668,P<0.001$ 。最终提取 5 个公因子,累计方差贡献率为 60.031%。根据因子特点并结合临床实际,将因子 1 命名为神经-消化毒性症状群,因子 2 命名为情绪困扰症状群,因子 3 命名为代谢-消耗症状群,因子 4 命名为中枢性嗜睡-疲乏症状群,因子 5 命名为呼吸系统症状群,见表 1。

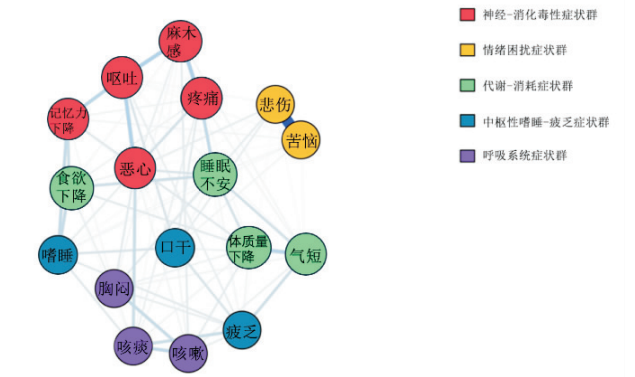


图 1 肺癌化疗患者症状网络图

3 讨论

3.1 肺癌化疗患者症状群分析 本研究显示,肺癌化疗患者明确存在 17 种症状问题,其中苦恼、悲伤、疲乏、恶心等 12 个症状的发生率超过 70%,症状间的复杂关联及叠加效应已成为影响患者治疗依从性与生活质量的关键因素。本研究基于探索性因子分析,识别出肺癌化疗患者的 5 大症状群,利用症状网络分析确定了核心症状以及桥梁症状,为后续临床干预提供依据。

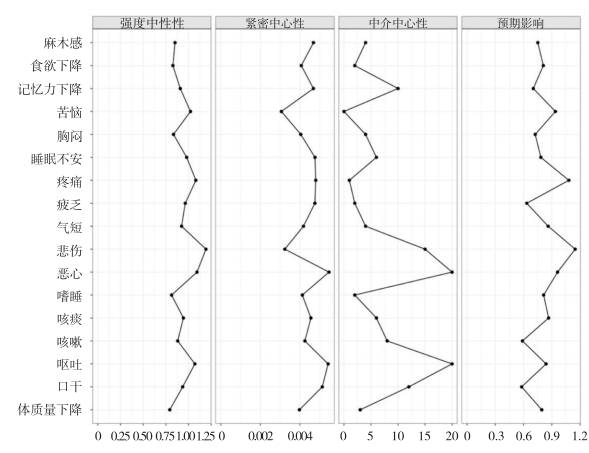


图2 肺癌化疗患者各个症状的中心性指标折线图

情绪困扰症状群包括悲伤、苦恼 2 个症状，与肺癌疾病本身的生命威胁、化疗不良反应及治疗预后的不确定性直接相关，是肺癌化疗患者高发的症状群之一。研究显示，肺癌化疗患者焦虑或抑郁等负性情绪的发生率高达 70% 以上^[16]，且心理症状持续存在化疗周期中。本研究进一步发现，情绪困扰症状群中悲伤的预期影响和强度均最大。有研究指出，在癌症患者生活质量评估中，情绪心理症状群的预测作用显著高于其他症状群；且抑郁症状与疲乏、疼痛、睡眠障碍等躯体不适存在着相互影响、彼此加重的协同关联^[17]，进一步加剧患者负担。因此，临床需将心理评估纳入肺癌化疗患者常规护理流程，通过专业心理量表及时识别患者的情绪问题，营造积极的治疗氛围，帮助患者建立对抗疾病的心理韧性。

神经—消化毒性症状群包括恶心、呕吐、疼痛、麻木感及记忆力下降 5 个症状，与化疗药物对胃肠黏膜腺体及中枢神经系统或周围神经系统的损伤密切相关。已有研究证实，消化系统症状群在癌症患者化疗周期中稳定存在^[18]。顺铂是强致吐性药物，可引起严重的恶心和呕吐。神经毒性症状如手脚麻木、感觉迟钝等是紫杉醇的特征性不良反应，顺铂会加重此症状^[19]。记忆力下降主要由化疗药物引发的神经毒性造成，化疗药物进入机体后会同步损伤胃肠道黏膜、中枢神经及外周神经，进而诱发该认知损伤症状。疼痛是神经—消化毒性症状群内预期影响最大的症状。化疗可通过双重路径诱发疼痛：一方面直接破坏胃肠黏膜屏障，导致肠道菌群失衡、黏膜炎症反应，进而引发内脏伤害感受性疼痛^[20]；另一方面直接损伤外周与中枢神经结构，诱发神经病理性疼痛^[21]。这两条路径并非独立存在，而是通过脑-肠轴、神经-免疫-肠道轴形成相互放大的病理环路，进一步强化疼痛症状并驱动症状群发展^[22]。值得注意的是，本研究神经—消化毒性症状群的组成症状与童欢欢^[23]的研究略有差异，食欲下降未被纳入到神经—消化毒性症状群，而是归为代谢—消耗症状群。分析原因为，食欲下降并非单纯的消化道毒性表现，化疗所致的疲乏、

嗜睡和活动减少会直接抑制进食意愿，导致机体能量摄入不足、代谢紊乱、体质量下降等，食欲下降与代谢相关症状的共现性与内在关联强度高于神经—消化毒性症状的关联。鉴于消化系统症状的持续性与神经毒性症状的功能影响性叠加，会显著降低患者治疗耐受性与生活质量，医护人员需加强对神经—消化毒性症状群的动态评估，根据症状严重程度制订个体化干预方案：可使用营养神经药物缓解神经毒性；非药物干预中，渐进式肌肉放松训练等物理康复手段可有效降低恶心呕吐频次^[16]。同时，需提前向患者科普神经毒性相关知识，指导其做好日常防护，减少跌倒、烫伤等意外风险。

代谢—消耗症状群包括体质量下降、气短、睡眠不安、食欲下降 4 个症状，是肿瘤高消耗、机体慢性炎症反应共同作用的结果。肿瘤细胞代谢活跃，消耗机体能量，导致体质量下降、食欲减退。同时，肿瘤激活机体免疫系统引发慢性炎症，释放白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子等炎症细胞因子，进一步加剧机体消耗^[24]。顺铂、紫杉醇等常用化疗药物，一方面可直接刺激胃肠道黏膜、抑制胃肠蠕动；另一方面降低味觉受体敏感度、破坏肠道微生态，双重作用加重食欲下降^[25]、体质量减轻。气短是肺癌患者常见症状，可能因为肿瘤压迫气道或侵犯肺组织导致肺通气/换气功能下降引起。本研究中，气短归为代谢—消耗症状群，可能因为肿瘤高代谢状态引发乏力，气短为继发性表现。睡眠不安在化疗患者中也并非单纯的失眠，而是常与食欲减退、体质量下降、疲乏无力等全身消耗性症状相伴出现。严重的代谢紊乱、营养不良和体能衰竭会直接干扰正常睡眠节律，形成“消耗加重失眠，失眠又加剧消耗”的恶性循环。提示医护人员需动态评估肺癌化疗患者营养状况，及时干预以预防营养不良。

中枢性嗜睡—疲乏症状群包括嗜睡、口干、疲乏 3 个症状。嗜睡作为该症状群中的核心症状，其严重程度与多重因素叠加相关，呼吸困难引发机体血氧饱和度下降，叠加肿瘤恶性消耗与化疗药物对中枢神经系统的抑制作用，共同诱发神经功能调节异常，进而降低大脑觉醒阈值，加重嗜睡表现^[26]。有研究指出，疾病行为症状群也呈现相似的症状组合^[27]，在这类症状群中疲乏是肺癌患者化疗期间较为稳定的前哨症状，而嗜睡作为疲乏相关症状群的重要组成部分^[4,28]，二者常相互伴随、协同影响患者状态。患者在抗癌治疗期间表现出主观乏力、疲惫感^[29]，还多伴有认知障碍与情绪低落，严重影响患者的日常生活^[30]。从机制上看，持续疲乏会降低患者活动意愿，导致白天久坐或卧床时间增加，进而打乱睡眠-觉醒节律，诱发或加重嗜睡；而白天过度嗜睡又会减少夜间睡眠需求、降低睡眠质量，使次日疲乏症状加剧，最终形成“疲乏—嗜睡—睡眠紊乱”的恶性循环。口干

的发生机制较为复杂,除与化疗药物造成的黏膜损伤、唾液腺功能抑制有关外,还可能因为肺癌化疗患者精神萎靡、乏力倦怠时,多长期保持张口呼吸状态,加速口腔水分流失;活动量降低会减慢全身血液循环,抑制唾液腺分泌,持续加重口干症状。口干、疲乏、嗜睡由化疗毒性、炎症因子释放、能量耗损共同诱发,且三类症状双向介导、循环加重,因此共同构成中枢性嗜睡一疲乏症状群。焦虑、悲伤等负性情绪,也会进一步放大躯体不适的主观感受,从而使口干在情绪困扰因子上也有较高的因子载荷。因此,医护人员需高度重视该症状群的管理,通过动态评估严重程度、实施分层干预(如调整作息、适度运动指导)与多学科协作,减轻症状对患者日常活动与治疗依从性的影响,最终帮助改善患者预后。

呼吸系统症状群包括咳嗽、咳痰、胸闷 3 个症状,炎症反应、肿瘤的直接刺激以及气道阻塞等因素作用的结果。因命名方式差异,该症状群亦被称为肺癌特异性症状群,常以呼吸道症状为核心。该症状群在多个化疗周期中持续存在^[31-32],除咳嗽、咳痰外,患者还可能出现胸闷,与 Li 等^[31]的研究结果一致。其中,肿瘤压迫气道引发的机械性通气障碍会导致呼吸困难,且该症状随肿瘤进展或化疗周期推进呈进行性加重^[32],活动后症状尤为显著。目前临床常通过药物治疗和非药物治疗缓解症状:药物治疗方面,国外相关指南^[33-34]推荐依据咳嗽严重程度实施阶梯性镇咳治疗,依次使用止咳糖浆、复方甘草口服液等镇咳药物;非药物治疗涵盖咳嗽抑制训练、舒缓护理以及中医干预^[16]。由于患者症状严重程度、身体耐受度存在个体差异,临床干预需结合影像学检查(如胸部 CT 评估气道阻塞程度)、肺功能检测结果制订个性化方案,并动态监测干预效果,及时调整策略,以最大程度减轻症状对患者治疗依从性与生活质量的影响。

3.2 悲伤作为核心症状对肺癌化疗患者症状管理具有关键意义 本研究显示,肺癌化疗患者悲伤发生率高达 83.8%,且通过网络分析证实其为症状网络中的核心症状,节点的强度与预期影响值居于网络首位,是调控整体症状的根源节点。悲伤不仅与同属情绪困扰症状群的苦恼存在极强正相关(边缘权重 0.919),还可跨症状群链接代谢一消耗症状群、中枢性嗜睡一疲乏症状群,是诱发“情绪一躯体症状”叠加效应的关键节点。与 Zhu 等^[35]的研究结论一致。化疗患者的悲伤情绪由多因素诱发:对化疗疗效的不确定性与疾病预后的担忧,化疗不良反应引发的躯体不适,身体功能减退引发的自我认同危机,以及社交退缩导致的孤独感。长期处于“躯体痛苦+心理压力”双重负荷,会加剧悲伤情绪的强度与持续时间。尤其对于晚期肺癌患者,因生存期受限,更易形成消极认知,进一步加剧悲观主义与情绪波动^[36]。悲伤等情绪问题能激活交感神经系统及下丘脑-垂体-肾上腺轴

通路,促进炎症细胞因子释放,系统性诱发全身生理应激反应,同步加重各类躯体不适^[37]。悲伤作为症状网络的核心节点,其干预价值远超单一情绪管理,是打破多症状协同加重的关键突破口。建议临床将悲伤作为核心靶点开展高效精准干预,从源头管控核心症状,同步缓解患者悲伤情绪及各类关联症状负荷。临床需为患者提供持续、多方位的整体护理,包括将悲伤情绪监测纳入化疗全周期,结合患者文化程度与认知水平开展通俗化疾病健康教育以缓解预后焦虑,联动家属与心理咨询师构建“情感支持+专业干预”的双重支持体系,打破症状间的关联链条,减轻整体症状负担,提高患者的生活质量。

3.3 恶心作为桥梁症状对肺癌化疗患者症状管理具有枢纽意义 化疗相关性恶心是癌症化疗患者的典型不良反应。本研究结果显示,80.3%的肺癌化疗患者报告存在恶心症状,与既往研究结论^[38]基本一致。在症状网络体系中,恶心是连接不同症状群的关键桥梁症状(桥梁强度最高)。化疗药物损伤胃肠黏膜是引发恶心的直接诱因,且患者易对恶心、呕吐形成记忆,进而出现化疗前预期性恶心呕吐,严重者惧怕化疗,形成“恶心记忆→预期反应→治疗恐惧”的负性循环,进一步加重症状负担与治疗抵触。医护人员需严密监测肺癌化疗患者的恶心呕吐反应,将其列为优先干预靶点:一方面通过针对性护理阻断其传递通路,减少其他症状及症状群的发生与加重;另一方面需及时开展心理疏导,协助患者分析恶心呕吐的诱因,缓解其负性情绪,通过“生理干预+心理支持”的协同策略,改善患者症状负担与治疗依从性。

4 结论

本研究显示,肺癌化疗患者存在 5 个症状群,悲伤是整个症状网络中的核心症状,恶心则为连接不同症状群的桥梁症状。建议将悲伤、恶心作为优先干预靶点,将管理重点从“全面处理所有症状”转向“精准干预核心症状”,从而增强症状管理的整体成效。本研究为横断面调查,未追踪不同化疗阶段症状群动态,且未开展多中心数据收集,结果可能受地域等影响,未来可开展多中心纵向研究,探究不同化疗周期患者的核心症状特征及变化,提供更精准策略。

附件 1 网络稳定性和准确性结果
请用微信扫码查看



参考文献:

[1] Padilla G, Ropka M E. Quality of life and chemotherapy-induced neutropenia[J]. Cancer Nurs, 2005, 28(3): 167-171.

[2] Lowery A E, Krebs P, Coups E J, et al. Impact of symptom burden in post-surgical non-small cell lung cancer survivors[J]. Support Care Cancer, 2014, 22(1): 173-180.

- [3] Luo Y, Mao D, Zhang L, et al. Identification of symptom clusters and sentinel symptoms during the first cycle of chemotherapy in patients with lung cancer[J]. *Support Care Cancer*, 2024, 32(6):385.
- [4] 马景双, 许辉, 刘珊, 等. 肺癌术后病人化疗初期症状群内前哨症状的调查[J]. *护理研究*, 2022, 36(19):3528-3533.
- [5] 崔秀云, 宿晶, 张佳, 等. 妇科恶性肿瘤患者围术期症状群和核心症状的研究[J]. *护理学杂志*, 2024, 39(8):33-38.
- [6] Borsboom D, Cramer A O. Network analysis: an integrative approach to the structure of psychopathology[J]. *Annu Rev Clin Psychol*, 2013, 9:91-121.
- [7] 杨中方, 朱政, 胡雁, 等. 症状网络在症状管理中的应用进展[J]. *护理学杂志*, 2022, 37(5):91-94.
- [8] Hevey D. Network analysis: a brief overview and tutorial[J]. *Health Psychol Behav Med*, 2018, 6(1):301-328.
- [9] Xu W, Zhu Z, Yu J, et al. Symptoms experienced after transcatheter arterial chemoembolization in patients with primary liver cancer: a network analysis[J]. *Asia Pac J Oncol Nurs*, 2023, 11(3):100361.
- [10] Cleeland C S, Mendoza T R, Wang X S, et al. Assessing symptom distress in cancer patients: the M. D. Anderson Symptom Inventory[J]. *Cancer*, 2000, 89(7):1634-1646.
- [11] 张立力, 臧瑜. MD安德森症状评估量表肺癌模块的修订和考评[J]. *肿瘤*, 2013, 33(5):434-438.
- [12] Kim E, Jahan T, Aouizerat B E, et al. Differences in symptom clusters identified using occurrence rates versus symptom severity ratings in patients at the end of radiation therapy[J]. *Cancer Nurs*, 2009, 32(6):429-436.
- [13] 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.
- [14] Robinaugh D J, Millner A J, McNally R J. Identifying highly influential nodes in the complicated grief network[J]. *J Abnorm Psychol*, 2016, 125(6):747-757.
- [15] 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.
- [16] 胡俊, 蓝冰. 肺癌患者化疗期症状群管理的难点及对策[J]. *当代护士*, 2021, 28(10):71-74.
- [17] Fitzgerald P, Lo C, Li M, et al. The relationship between depression and physical symptom burden in advanced cancer[J]. *BMJ Support Palliat Care*, 2015, 5(4):381-388.
- [18] Rha S Y, Park M, Lee J. Stability of symptom clusters and sentinel symptoms during the first two cycles of adjuvant chemotherapy[J]. *Support Care Cancer*, 2019, 27(5):1687-1695.
- [19] 吴寒沁, 顾玲俐, 张晓菊, 等. 癌症病人化疗致周围神经病变风险预测模型的构建及验证[J]. *循证护理*, 2024, 10(22):4116-4121.
- [20] 孙志高, 窦永起. 肿瘤化疗对肠道微生态影响的研究进展[J]. *解放军医学院学报*, 2018, 39(12):1114-1116.
- [21] 巴茜远, 郝悦, 肖礼祖, 等. 化疗所致神经病理性疼痛机制的研究进展[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2021, 27(5):367-371.
- [22] Ramakrishna C, Corleto J, Ruegger P M, et al. Dominant role of the gut microbiota in chemotherapy induced neuropathic pain[J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1):20324.
- [23] 童欢欢. 肺癌患者化疗期症状群及其与生活质量、炎症标志物的相关性研究[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2021.
- [24] He Y, Zheng J, Ye B, et al. Chemotherapy-induced gastrointestinal toxicity: pathogenesis and current management[J]. *Biochem Pharmacol*, 2023, 216:115787.
- [25] 顾红柳, 沙琦, 张敏, 等. 胃肠肿瘤化疗患者血清 IL-6、TNF α 水平与营养状况的关系[J]. *武警后勤学院学报(医学版)*, 2017, 26(8):686-688.
- [26] Hu Y, Xiao L D, Tang C, et al. Prevalence and risk factors of sleep disturbances among patients with lung cancer: systematic review and meta-analysis[J]. *Support Care Cancer*, 2024, 32(9):619.
- [27] 王艳, 何瑞仙, 黄秀秀, 等. 1631 例肺癌化疗患者症状簇的调查分析[J]. *中国肿瘤临床与康复*, 2021, 28(2):138-143.
- [28] 张德发, 徐萍, 张森森, 等. 肺癌患者化疗期间症状群及前哨症状研究的范围综述[J]. *护士进修杂志*, 2025, 40(22):2422-2430, 2438.
- [29] 黄彩凤, 宁余音, 霍佳妮, 等. 非小细胞肺癌化疗患者癌因性疲乏现状及影响因素分析[J]. *癌症进展*, 2025, 23(6):662-668.
- [30] 曹玉瑶, 宋伟, 陈凤敏, 等. 有氧运动对乳腺癌化疗患者癌因性疲乏的影响及相关机制[J]. *天津医药*, 2016, 44(4):401-404.
- [31] Li N, Wu J, Zhou J, et al. Symptom clusters change over time in patients with lung cancer during perichemotherapy[J]. *Cancer Nurs*, 2021, 44(4):272-280.
- [32] 刘萍, 马景双. 肺癌化疗患者症状群的研究现状及护理干预进展[J]. *护理学报*, 2025, 32(14):25-30.
- [33] Molassiotis A, Smith J A, Mazzone P, et al. Symptomatic treatment of cough among adult patients with lung cancer: CHEST Guideline and Expert Panel Report[J]. *Chest*, 2017, 151(4):861-874.
- [34] Molassiotis A, Smith J A, Bennett M I, et al. Clinical expert guidelines for the management of cough in lung cancer: report of a UK Task Group on Cough[J]. *Cough*, 2010, 6:9.
- [35] Zhu Z, Sun Y, Kuang Y, et al. Contemporaneous symptom networks of multidimensional symptom experiences in cancer survivors: a network analysis[J]. *Cancer Med*, 2023, 12(1):663-673.
- [36] 张楠. 晚期肺癌患者预期性悲伤影响因素及干预方案构建研究[D]. 无锡: 江南大学, 2024.
- [37] 郑存凤, 王峥, 刘海静, 等. 结直肠癌术后化疗患者核心症状的纵向研究及护理对策[J]. *中华护理杂志*, 2025, 60(11):1309-1315.
- [38] 赵慧, 李方, 朱媛. 老年肺癌患者术后症状群发生情况及其影响因素[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2025, 24(4):255-259.