

· 论 著 ·

宫颈癌同步放化疗患者症状群的纵向演变

张秀梅^{1,2}, 刘玉涵¹, 高敬², 王贝³, 井坤娟¹

摘要:目的 对宫颈癌同步放化疗患者的症状开展同期网络分析,明确不同治疗周期症状群的动态演变特征及核心驱动症状群,为临床精准症状管理提供参考。**方法** 便利选取350例接受同步放化疗的宫颈癌患者,在同步放化疗第1周期后(T1)、第3周期后(T2)、第5周期后(T3)采用症状评估量表进行调查。采用R语言igraph包结合Walktrap算法识别症状群,借助qgraph、mgm包等构建同期症状网络,探索症状群的变化。**结果** 随着同步放化疗周期推进,患者症状总体严重程度呈显著加重趋势($P<0.05$)。不同周期症状群构成及核心驱动特征存在差异:T1识别5个症状群,其中心理症状群节点连接广度最广、关联强度最高,具有核心驱动作用,且对T2、T3症状发展存在远期传导效应;T2识别5个症状群,躯体症状群(以疲乏为关键靶点)成为核心驱动症状群,肠道症状群则表现出明显的远期延续作用;T3识别6个症状群,肠道症状群(受放射性直肠炎驱动)节点尺寸最大、关联最紧密,成为该阶段核心驱动症状群。**结论** 宫颈癌同步放化疗患者的症状群随治疗周期呈现动态解构与重组特征。临床医护人员需构建“周期适配”的精准症状管理模式,针对不同周期核心症状群制订针对性干预策略,以有效减轻患者全程症状负担。

关键词:宫颈癌; 放疗; 化疗; 症状网络; 症状群; 症状管理; 精准护理; 纵向研究

中图分类号:R473.73 DOI:10.3870/j.issn.1001-4152.2026.01.044

Longitudinal evolution of symptom clusters in cervical cancer patients undergoing concurrent chemoradiotherapy

Zhang Xiumei, Liu Yuhan, Gao Jing, Wang Bei, Jing Kunjuan.

School of Nursing, Hebei University, Baoding 071000, China

Abstract: **Objective** To conduct concurrent network analysis on symptoms in cervical cancer patients undergoing concurrent chemo-radiotherapy, to clarify the dynamic evolutionary characteristics and core driving symptom clusters across different treatment cycles, so as to provide references for clinical precision symptom management. **Methods** A convenience sample of 350 cervical cancer patients undergoing concurrent chemoradiotherapy was enrolled, then they were assessed using the Symptom Evaluation Scale after the 1st (T1), the 3rd (T2), and 5th (T3) cycle of concurrent chemoradiotherapy. The R language igraph package combined with the Walktrap algorithm was used to identify symptom clusters; concurrent symptom networks were constructed via packages such as qgraph and mgm to explore changes in symptom clusters. **Results** As concurrent chemoradiotherapy cycles progressed, the participants' overall severity of symptoms showed a significant worsening trend ($P<0.05$). The composition and core driving characteristics of symptom clusters varied across cycles; at T1, 5 symptom clusters were identified; the psychological symptom cluster exhibited the widest node connection breadth and strongest association strength, serving as the core driver and exerting a long-term transmission effect on symptom development at T2 and T3. At T2, 5 symptom clusters were identified; the somatic symptom cluster (with fatigue as the key target) became the core driving cluster, while the intestinal symptom cluster showed significant long-term persistence. At T3, 6 symptom clusters were identified; the intestinal symptom cluster (driven by radiation proctitis) had the largest node size and closest associations, emerging as the core driving cluster in this phase. **Conclusion** Symptom clusters in cervical cancer patients undergoing concurrent chemoradiotherapy exhibit dynamic deconstruction and reorganization across treatment cycles. Clinical healthcare providers should establish a cycle-adapted precision symptom management model and develop targeted strategies for core symptom clusters in different cycles, to effectively alleviate the patients' symptom distress throughout the treatment course.

Keywords: cervical cancer; radiotherapy; chemotherapy; symptom network; symptom clusters; symptom management; precision nursing; longitudinal study

宫颈癌位于我国女性生殖系统肿瘤首位^[1],因其具有隐匿性,2/3的患者在首次就诊时已进入中晚期^[2],同步放化疗是最有效的治疗手段^[3]。然而患者在治疗过程中受多个症状困扰^[4],这些症状共存且相

互作用^[5],增加了患者痛苦,影响其生活质量^[6],甚至决定放弃治疗^[7]。随着症状群概念^[8]的提出,多名学者已对宫颈癌同步放化疗患者的症状群进行探索,明确了患者普遍存在心理症状群、营养症状群等多种症状群^[5-6],且患者在不同治疗周期症状群种类、数量可能发生显著变化^[9]。然而,目前针对宫颈癌同步放化疗患者症状群的研究多依赖横断面数据,难以全面、动态地呈现治疗全过程中症状群的演变轨迹,导致现有研究中症状群的种类与数量在整个治疗周期中的代表性存在局限性,影响了医护人员对症状群动态特

作者单位:1. 河北大学护理学院(河北 保定,071000);2. 保定市第一中心医院妇科;3. 河北大学附属医院妇科

通信作者:井坤娟,jingkunjuan@qq.com

张秀梅:女,硕士在读,主管护师,573269499@qq.com

科研项目:河北省医学科学基金项目(20231473)

收稿:2025-08-14;修回:2025-10-20

征的精准把握。症状网络分析为症状管理的新范式,其核心在于以可视化模型展示症状间的深层次依赖关系,联合 Walktrap 算法以明确群间边界^[10],在症状群的探索中表现出强大的性能^[11]。因此,本研究以宫颈癌同步放化疗患者为研究对象,探究不同治疗周期症状群的种类及数量,以明确症状群的动态演变规律,为宫颈癌患者精准症状管理提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 对象 采用便利抽样法,选取 2023 年 9 月至 2024 年 12 月在保定市第一中心医院接受同步放化疗的宫颈癌患者为研究对象。纳入标准:①组织病理学确诊为宫颈癌;②年龄≥18 岁,能够进行日常语言沟通和交流;③首次接受同步放化疗,体外放疗处方剂量为 4 500~5 000 cGy,分 25 次实施,1 次/d,每周 5 次(周一至周五);化疗方案为顺铂 40 mg/m²,1 次/周(每周固定时间),连用 5 周,共 5 周期;④知晓疾病诊断;⑤知情同意,自愿参加本研究。排除标准:①有严重认知功能障碍或精神疾病;②并存严重的心、脑、肾等脏器功能障碍;③存在骨髓抑制、术后下肢淋巴水肿、阴道和尿路感染、膀胱功能障碍并发症;④曾接受先期化疗者。基于网络分析样本量的计算公式^[12]: $n = N + N \times (N - 1) / 2$,其中 N 为节点数量,本网络中共包含 23 个节点,计算样本量为 276,纵向研究考虑 20% 的脱落,样本量至少 345。本研究已通过保定市第一中心医院伦理审查(快[2024]116 号)。共有效调查 350 例宫颈癌患者,年龄<40 岁 76 例,40~<50 岁 97 例,50~<60 岁 80 例,≥60 岁 97 例;已婚 289 例,未婚、离异或丧偶 61 例;子女数量≤1 个 112 例,2 个 159 例,3 个 57 例,≥4 个 22 例;文化程度为小学及以下 62 例,初中 121 例,高中/中专 86 例,大专及以上 81 例;职业为农民 205 例,个体经营者 51 例,职员/职工 50 例,退休 44 例;家庭人均月收入<2 000 元 81 例,2 000~<3 000 元 78 例,3 000~<4 000 元 87 例,4 000~<5 000 元 71 例,≥5 000 元 33 例;费用支付方式中农村合作医疗 228 例,医疗保险 106 例,自费 16 例;居住地为城镇 122 例,农村 228 例;宫颈癌 I 期 39 例,II 期 158 例,III 期 131 例,IV 期 22 例;合并慢性病 131 例;治疗方式为放化疗 275 例,手术+放化疗 75 例。

1.2 方法

1.2.1 研究工具 ①一般资料调查表。包括年龄、文化程度、婚姻状况、居住地、家庭人均月收入、医疗费用支付方式、职业等一般人口学资料及疾病分期、治疗方式、合并慢性病(高血压、糖尿病及心脏疾病)等临床资料。②症状评估量表。由张仁静等^[13]编制,共 23 个条目,包括心理症状群(焦虑不安、悲伤、精神紧张、情绪低落、急躁不安)、营养症状群(恶心、呕吐、食欲下降、体质量下降)、肠道症状群(里急后重、肛门疼痛、腹泻、腹痛、便秘)、泌尿系统相关症状群(尿急、尿频、小便时

有烧灼痛)、性症状群(对性生活失去兴趣、害怕性行为)、躯体症状群(睡眠障碍、手足麻木、全身或局部疼痛、疲乏),除体质量下降条目包含无、有 2 个选项并赋值 1、2 分外,其余条目无、很轻、中等、较重、严重分别赋 1~5 分,分值越高,症状越严重。该量表的 Cronbach's α 系数为 0.813,本研究中为 0.714。

1.2.2 调查方法 既往研究显示,宫颈癌患者在同步放化疗第 1 周期后症状最轻^[14],随着化疗周期推进症状逐渐加重,于第 3 周期化疗后达高峰^[15],之后症状逐渐减轻^[6];另有研究表明,宫颈癌患者的症状随着化疗周期推进逐渐加重^[14],在同步放化疗的第 25 次体外放疗(对应化疗第 5 周期)最重^[16]。因此本研究确立 T1(同步放化疗 1 周期后)、T2(同步放化疗 3 周期后)、T3(同步放化疗 5 周期后)3 个调查时间点。取得医院负责人的同意后,采用统一指导语,面对面收集资料。T1 收集一般资料并进行症状评估,T2、T3 仅进行症状评估。T1 共调查患者 362 例,T2 脱落 5 例、T3 脱落 7 例。脱落原因包括未完成全程治疗(5 例)、自行退出(4 例)、规律作答(3 例)。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS25.0 软件进行统计分析。采用 Friedman 检验比较不同时间点间症状群严重程度的整体差异,检验水准 $\alpha=0.05$;若整体存在差异,进一步采用 Wilcoxon 符号秩检验进行两两比较,并使用 Bonferroni 法进行多重检验校正,检验水准 $\alpha=0.017$ 。网络分析:通过 igraph 包采用 Walktrap 算法(将随机游走步数设为 4)识别社区结构(即症状群),计算社区结构的板块度(Q),用于评估社区内部连接紧密、社区间连接相对稀疏的程度。Q 值 $-0.5\sim1.0$, >0 说明网络存在社区结构,值越大代表社区划分越“合理”, $Q>0.3$ 表明该网络存在明显的社区结构^[17]。借助 qgraph、mgm 等程序包,以高斯图模型(GGM)计算症状间偏相关系数,通过最小绝对收缩选择算子(LASSO)结合扩展贝叶斯信息准则(EBIC)确定惩罚强度,构建稀疏化正则网络。利用 networktools 辅助网络参数估计,最终通过 Fruchterman-Reingold 算法可视化:节点代表症状,红色边缘表示负相关,绿色边缘表示正相关,边缘粗细与颜色深浅映射相关性强度。节点的大小与该节点的强度中心性(strength)呈正相关,节点尺寸越大代表其强度值越高。其中,强度中心性作为网络拓扑结构的核心指标,定义为衡量节点直接关联边缘权重总和,强度中心性高的节点,意味着它与其他节点之间的相互作用较强,可能在网络中扮演更关键的角色。最后使用 bootnet 包中 bootstrap(1 000 次迭代)进行边缘权重 95%CI 精确性检验(非参数自举法)及节点中心性指标的稳定性检验(case-dropping 自举法),边缘权重 95%CI 阴影面积越窄,模型越精确。

2 结果

2.1 宫颈癌同步放化疗患者不同时间症状情况 宫

颈癌同步放化疗患者不同时间症状发生率及严重程度见表 1, 症状群严重程度比较见表 2。

表 1 宫颈癌同步放化疗患者不同时间症状发生率及严重程度($n=350$)

条目	T1		T2		T3	
	发生 [例(%)]	严重程度 [分, $M(P_{25}, P_{75})$]	发生 [例(%)]	严重程度 [分, $M(P_{25}, P_{75})$]	发生 [例(%)]	严重程度 [分, $M(P_{25}, P_{75})$]
S1 焦虑不安	214(61.1)	2(1,2)	109(31.1)	1(1,2)	172(49.1)	2(1,2)
S2 悲伤	203(58.0)	2(1,2)	96(27.4)	1(1,2)	115(32.9)	1(1,2)
S3 精神紧张	137(39.1)	1(1,2)	84(24.0)	1(1,2)	85(24.3)	1(1,2)
S4 情绪低落	220(62.9)	2(1,2)	219(62.6)	2(1,2)	119(34.0)	2(1,2)
S5 急躁易怒	125(35.7)	1(1,2)	102(29.1)	1(1,2)	147(42.0)	1(1,2)
S6 恶心	281(80.3)	2(2,2)	306(87.4)	3(2,3)	301(86.0)	3(2,3)
S7 呕吐	168(48.0)	2(1,2)	288(82.3)	2(2,2)	294(84.0)	2(2,3)
S8 食欲下降	246(70.3)	2(2,3)	296(84.6)	2(2,3)	309(88.3)	3(2,3)
S9 体质量下降	67(19.1)	1(1,1)	115(32.9)	1(1,2)	131(37.4)	1(1,2)
S10 里急后重	58(16.6)	1(1,1)	180(51.4)	2(1,2)	219(62.6)	2(1,2)
S11 肛门疼痛	22(6.3)	1(1,1)	102(29.1)	1(1,2)	144(41.1)	1(1,2)
S12 腹泻	49(14.0)	1(1,1)	272(77.7)	2(2,3)	216(61.7)	2(1,2)
S13 腹痛	153(43.7)	1(1,2)	260(74.3)	2(2,2)	253(72.3)	2(2,2)
S14 便秘	123(35.1)	1(1,2)	112(32.0)	1(1,2)	86(24.6)	1(1,2)
S15 尿频	26(7.4)	1(1,1)	35(10.0)	1(1,1)	119(34.0)	1(1,2)
S16 尿急	30(8.6)	1(1,1)	29(8.3)	1(1,1)	99(28.3)	1(1,2)
S17 尿痛	24(6.9)	1(1,1)	24(6.9)	1(1,1)	114(32.6)	1(1,2)
S18 性生活无兴趣	306(87.4)	3(2,4)	276(78.9)	3(2,4)	292(83.4)	3(2,4)
S19 害怕性行为	196(56.0)	2(1,2)	173(49.4)	2(1,2)	258(73.7)	2(2,3)
S20 睡眠障碍	271(77.4)	2(2,3)	223(63.7)	2(1,2)	227(64.9)	2(1,2)
S21 手足麻木	131(37.4)	1(1,2)	253(72.3)	2(2,2)	275(78.6)	2(2,2)
S22 疼痛	189(54.0)	2(1,2)	275(78.6)	2(2,2)	229(65.4)	2(1,3)
S23 疲乏(乏力)	255(72.9)	2(2,2)	314(89.7)	3(2,3)	286(81.7)	3(3,3)

表 2 宫颈癌同步放化疗患者不同时间症状群严重程度比较($n=350$)

分, $M(P_{25}, P_{75})$

项目	T1	T2	T3	χ^2	P	两两比较
心理症状群	8(7,10)	7(6,8)	7(6,8)	65.437	<0.001	T1>T2、T3
营养症状群	7(6,8)	8(7,10)	8(8,11)	257.864	<0.001	T1<T2<T3
肠道症状群	6(5,7)	8(7,10)	8(7,10)	301.888	<0.001	T1<T2、T3
泌尿系统症状群	3(3,3)	3(3,3)	3(3,3)	129.270	<0.001	T1、T2<T3
性生活症状群	5(4,6)	5(4,6)	5(4,6)	29.929	<0.001	T1、T2<T3
躯体症状群	7(6,8)	8(7,10)	9(8,10)	340.850	<0.001	T1<T2<T3
症状总体	36(33,41)	40(37,44)	45(40,48)	274.769	<0.001	T1<T2<T3

2.2 宫颈癌同步放化疗患者同期症状网络分析

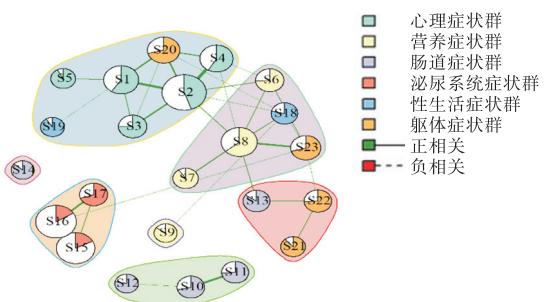
2.2.1 T1~T3 症状群检测结果 采用 Walktrap 算法对 3 个时间段的同期网络进行社区检测。T1 识别出 7 个模块化社区($Q=0.41$), 见图 1, 其中 5 个符合症状群的定义(节点数 ≥ 2), 体质量下降(S9)、便秘(S14)2 个症状单独存在, 不构成症状群。高关联核心症状群: 心理症状群、泌尿系统症状群关联紧密, 其中心理症状群表现突出, 且群内症状连接强度最高, 是 T1 的核心驱动症状群。分散症状群: 肠道症状群、躯体症状群内症状分布零散; 营养症状群内虽部分症状较为集中, 但体质量下降未能入群; 性生活症状群内各症状间相关性较弱, 未形成独立症状群。

T2 识别出 7 个模块化社区($Q=0.37$), 见图 2。其中 5 个符合症状群的定义(节点数 ≥ 2), 便秘(S14)、害怕性行为(S19)2 个症状单独存在。相较于 T1, 网络拓扑结构呈现显著动态变化。强化与重构的症状群: 泌

尿系统症状群、营养症状群保持紧密关联, 结构稳定性较高; 躯体症状群较 T1 明显变化, 节点尺寸显著增大, 群内关联强度提升至本阶段最高, 且与肠道症状群、心理症状群的部分症状跨群紧密连接, 形成新的关联集群; 肠道症状群节点尺寸增大并逐渐聚拢, 内部凝聚力增强。分散的症状群: 心理症状群节点缩小且分布分散, 失去 T1 的核心地位; 性生活症状群内节点关联仍较弱, 未形成稳定连接结构。

T3 识别出 7 个模块化社区($Q=0.42$), 见图 3。其中 6 个符合症状群的定义(节点数 ≥ 2), 情绪低落(S4)症状单独存在。该阶段症状网络呈现“核心群稳定、部分群分散”的特征。稳定、高关联核心症状群: 泌尿系统症状群、营养症状群持续稳定存在, 结构未发生明显变化; 肠道症状群表现为阶段核心, 除便秘症状外, 群内所有节点尺寸均较大, 且内部关联强度为最高, 成为本阶段的主导症状群。分散症状群: 心

理症状群、躯体症状群内部分节点尺寸虽较大,但群内症状连接松散、分布分散,未形成聚集结构;性生活症状群关联强度较 T1、T2 有所提升,但仍未形成独立的症状群。



注:节点的白色面积反映可预测值的大小

图 1 宫颈癌同步放化疗患者 T1 同期网络症状群拓扑图

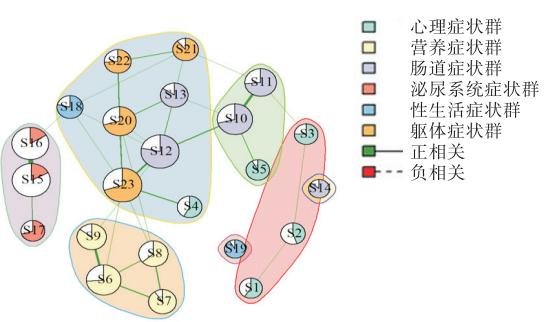


图 2 宫颈癌同步放化疗患者 T2 同期网络症状群拓扑图

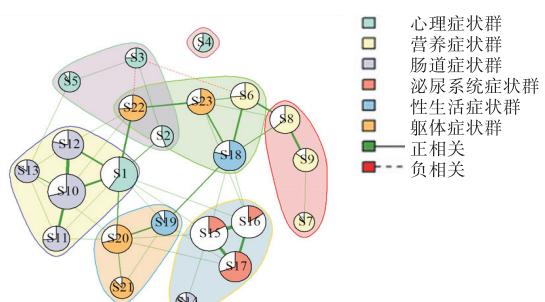


图 3 宫颈癌同步放化疗患者 T3 同期网络症状群拓扑图

2.2.2 症状网络精确性及稳定性检验 采用非参数自举法对宫颈癌同步放化疗患者症状网络进行边缘权重精确性检验,所有边缘权重的 95%CI 阴影面积均较窄,且无明显宽幅波动,构建的网络模型较精确。

3 讨论

3.1 宫颈癌同步放化疗患者症状严重程度随治疗周期呈递增趋势 本研究显示,宫颈癌同步放化疗患者 3 个时间段总体症状中,T3 的中位数最高(45 分),且大部分条目中位数低于既往研究结果^[18]。可能与治疗方案的细胞毒性差异有关,本研究采用铂类单药化疗,该方案常作为宫颈癌同步放化疗的首选方案^[19],不仅能够发挥放疗增敏作用,还可有效改善晚期患者的预后^[20]。

而既往研究采用的紫杉类联合铂类方案,因双重作用机制会导致更显著的黏膜损伤、神经毒性及骨髓抑制^[21]。此外,本研究症状严重程度随治疗周期显著递增,与何婷等^[6]研究结论存在差异,可能与纵向调查时间点不同:本研究聚焦治疗期间症状负担,后者更侧重治疗结束后感受。症状严重程度呈现递增趋势,除与放疗致肠道及泌尿系统损害相关,还与化疗药物累积降低患者免疫功能有关。在症状的发生率方面,T1 有 7 种症状(体质下降、里急后重、肛门疼痛、腹泻、尿频、尿急、尿痛)发生率<20%,提示放疗早期盆腔组织耐受性较好;T3 所有症状发生率均>20%,说明放疗剂量累积与化疗药物蓄积毒性的协同作用。基于上述趋势,临床需建立全周期症状监测体系,如设立早期干预窗口、制订个体化支持策略、提供社会心理支持,以提升患者治疗耐受性,避免治疗中断。

3.2 宫颈癌同步放化疗患者核心症状群的动态演变

3.2.1 早期心理症状群即时核心驱动作用及远期传导效应 本研究显示,T1 心理症状群节点尺寸最大且内部症状关联紧密,为该阶段核心症状群。宫颈癌患者受疾病、治疗及相关不良反应叠加影响,放疗初期易出现悲伤、情绪低落、焦虑不安等负面情绪,严重者甚至引发自杀^[22]。网络拓扑结构显示,T1 心理症状群除原有心理症状外,还纳入“睡眠不好”“害怕有性生活”,提示生理不适与性生活担忧或间接加剧心理痛苦;且在 T2、T3 同期网络中,部分心理症状还与肠道、躯体症状联系紧密,因此 T1 心理症状若未及时干预,可能对后期生理症状产生“跨群影响”,形成身心症状叠加的恶性循环。因此,宫颈癌放化疗患者症状管理应优先聚焦心理症状群,且干预宜早:一方面降低其在 T1 症状网络的驱动作用,减少对同期其他症状群的负面影响;另一方面阻断其向 T2、T3 延续,降低身心症状交互风险,最终提升患者治疗体验与预后。

3.2.2 中期躯体症状群的核心驱动作用及肠道症状群的远期延续效应 本研究显示,T2 躯体症状群节点尺寸最大且内部症状关联紧密,为该阶段核心症状群;其中“疲乏”节点突出,可作为 T2 症状管理关键靶点。宫颈癌患者的疲乏为癌因性疲乏,与疾病本身及抗肿瘤治疗直接相关,其发生机制主要与炎症因子(如 IL-6、TNF- α)及下丘脑-垂体-肾上腺轴(HPA 轴)激素分泌异常相关^[23],不仅影响患者治疗期的日常活动能力,还会降低其治疗后的生活质量。网络拓扑结构发现,“疲乏”与“疼痛”“睡眠不好”形成“疲乏-疼痛-睡眠障碍”联动链,临床可通过优化疼痛控制、实施睡眠干预切断症状关联,减轻整体症状负担。

此外,网络拓扑结构中,肠道症状群核心症状(如腹泻、腹痛)与躯体症状群紧密关联,形成“躯体-肠道”联合症状群,印证中期多症状群协同机制。结合 T3 网络中肠道症状群显著驱动作用(节点增大、关联增强),因此,在治疗中期需干预肠道症状,可降低其

向治疗后期的延续效应,避免肠道症状从“协同症状”转为“主导症状”,优化全程症状管理效果。

3.2.3 后期肠道症状群核心驱动作用 本研究显示,T3 肠道症状群内部各症状关联紧密,且节点整体尺寸较大,据此可将其确定为该治疗阶段的核心症状群。宫颈癌患者放疗后期肠道症状凸显的核心诱因,与放射性直肠炎的发生发展存在直接关联。放射性直肠炎为放疗射线对直肠黏膜及黏膜下组织造成的上皮损伤,可伴随或不伴随轻度炎症反应。既往研究表明,患者的肠道症状与放疗照射剂量呈现出显著的剂量依赖效应^[24],即随着治疗周期推进,肠道症状也随之逐渐凸显,且呈现出“全程贯穿”特点,即部分患者即使进入放疗后期,甚至放疗结束后短期内,仍可能因直肠黏膜修复缓慢、炎症反应持续,导致肠道症状迁延存在。因此,临床医护人员应加强对患者中晚期肠道毒性的监测与干预,以优化个体化治疗方案,有效缓解肠道症状带来的躯体痛苦。

4 结论

本研究发现,宫颈癌同步放化疗患者的症状严重程度随治疗周期推进呈逐步加重趋势,且不同周期的症状群在种类、数量及结构上存在显著动态变化,与此同时,具有核心驱动作用的症状群亦随周期动态更迭。提示临床医护人员需构建“周期适配”的精准化症状管理模式,以便更高效地缓解患者不同治疗阶段的症状负担。本研究数据通过调查问卷采集,受患者社会文化背景影响(如对性生活相关问题的回避或低估),导致 3 个时间节点均未形成显著的性生活症状群,后续研究可引入更贴合患者主观感受的测量工具,更真实反映症状现状;另外,本研究仅通过同期网络分析探讨症状群变化特点,未涉及症状间的动态关联,后期可采用动态网络分析方法,重点挖掘症状跨时空的预测作用,为全程症状干预提供更精准的证据。

参考文献:

- [1] 王培宇,黄祺,王少东,等.《全球癌症统计数据 2022》要点解读[J].中国胸心血管外科临床杂志,2024,31(7):933-954.
- [2] 中国抗癌协会妇科肿瘤专业委员会.子宫颈癌诊断与治疗指南(2021 年版)[J].中国癌症杂志,2021,31(6):474-489.
- [3] 郭晶晶.局部晚期宫颈癌根治性同步放化疗的临床疗效及预后影响因素研究[J].临床研究,2023,31(10):29-31.
- [4] 李宗璟,丁小萍,舒思容,等.利益相关者视角下放化疗宫颈癌患者病痛体验的质性研究[J].护理学杂志,2024,39(15):33-36.
- [5] 蒋清华,陈月梅,张仁静.中晚期宫颈癌同步放化疗患者症状群困扰及其与生活质量的相关性研究[J].重庆医学,2023,52(2):225-229.
- [6] 何婷,陈月梅,蒋清华.疾病感知在中晚期宫颈癌同步放化疗患者症状群与生活质量间的中介效应分析[J].肿瘤药学,2022,12(4):543-548.
- [7] Zhou K N, Wang Y, Xie Y, et al. Symptom burden survey and symptom clusters in patients with cervical cancer:a cross-sectional survey[J]. Support Care Cancer,2023,31(6):338.
- [8] Dodd M J, Miaskowski C, Paul S M. Symptom clusters and their effect on the functional status of patients with cancer[J]. Oncol Nurs Forum,2001,28(3):465-470.
- [9] Kalantari E, Kouchaki S, Miaskowski C, et al. Network analysis to identify symptoms clusters and temporal interconnections in oncology patients[J]. Sci Rep,2022,12(1):17052.
- [10] Sarti P, Surbeck W, Cecere G, et al. An exploratory network analysis to investigate schizotypy's structure using the 'Multidimensional Schizotypy Scale' and 'Oxford-Liverpool Inventory' in a healthy cohort[J]. Schizophrenia (Heidelb),2025,11(1):34.
- [11] Yang Z, Algesheimer R, Tessone C J. A comparative analysis of community detection algorithms on artificial networks[J]. Sci Rep,2016,6:30750.
- [12] 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.
- [13] 张仁静,陈月梅,蒋清华.中晚期宫颈癌同步放化疗病人症状评估量表的编制及信效度检验[J].护理研究,2022,36(15):2660-2664.
- [14] Oswald L B, Eisel S L, Tometich D B, et al. Cumulative burden of symptomatology in patients with gynecologic malignancies undergoing chemotherapy[J]. Health Psychol,2022,41(11):864-873.
- [15] 胡媛.中青年宫颈癌术后患者化疗期间症状群及生存质量影响的纵向研究[D].郑州:郑州大学,2024.
- [16] 徐珍华.宫颈癌根治性放化疗患者症状群轨迹及与生活质量相关性研究[D].福州:福建医科大学,2023.
- [17] 梅婉婷,张胜,钟玲玲,等.基于边界节点的局部扩展社区发现算法[J].南昌航空大学学报(自然科学版),2022,36(2):44-50.
- [18] 逯翔宇,郑玲玲,金雪,等.中老年宫颈癌同步放化疗患者症状网络分析研究[J].护士进修杂志,2025,40(14):1526-1531.
- [19] 周晖,刘昀昀,余孝丽,等.《2025NCCN 子宫颈癌临床实践指南(第 1 版)》解读[J].中国实用妇科与产科杂志,2025,41(1):96-102.
- [20] 谢嫣嫣,杨姣,吴雨荷,等.同步放化疗序贯手术治疗局部晚期宫颈癌的安全性及有效性[J].广西医学,2019,41(4):419-422.
- [21] 文思敏,于多,吕欣,等.紫杉醇联合顺铂与单药顺铂 2 种同步放化疗方案对中晚期宫颈癌患者预后的影响及安全性评价[J].吉林大学学报(医学版),2017,43(5):1002-1008.
- [22] 丁小萍,饶贞丽,张垠莹,等.宫颈癌患者自杀风险短程认知行为干预方案的构建与初步验证[J].护理学杂志,2025,40(2):70-74.
- [23] 张岚.宫颈癌同步放化疗患者症状群与生活质量的关系[D].济南:山东大学,2021.
- [24] 王玉林.宫颈癌放疗后急性放射性直肠炎的危险因素分析[D].长春:吉林大学,2023.