

• 论 著 •

急性白血病患者化疗症状群桥梁症状的网络分析

方加¹, 许丽玲², 刘春琴³, 王妹香², 刘琮³, 黄海英⁴, 林艳¹

摘要:目的 探索急性白血病患者化疗症状群间的相互关系, 识别症状群间的桥梁症状。方法 采用便利抽样法, 选取 586 例急性白血病患者, 采用记忆症状评估量表儿童版进行问卷调查。采用网络分析识别症状群间的桥梁症状。**结果** 急性白血病患者化疗期间存在 5 个症状群, 分别为口腔皮肤症状群、躯体症状群、自我形象受损症状群、消化道症状群与心理症状群。睡眠困难($r_{bs}=0.797, r_{bc}=0.090, r_{bb}=73.000$)是症状网络中桥梁强度、桥梁紧密中心性、桥梁中介中心性最高的桥梁症状, 其次是感到悲伤($r_{bs}=0.747, r_{bc}=0.075, r_{bb}=30.000$)、昏昏欲睡($r_{bs}=0.745, r_{bc}=0.070, r_{bb}=19.000$)和“我看起来不像我自己”($r_{bs}=0.612, r_{bc}=0.067, r_{bb}=10.000$)。**结论** 急性白血病患者化疗存在多个桥梁症状连接症状群。症状群桥梁症状有利于简化症状的评估和管理, 提高症状管理效率。未来的研究有待开展纵向调查探究症状群变化规律, 探索桥梁症状间潜在因果关系和相互影响的机制。

关键词: 儿童; 急性白血病; 症状群; 症状管理; 桥梁症状; 网络分析; 护理

中图分类号: R473.72 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2023.21.032

Bridge symptoms among symptom clusters in children with acute leukemia undergoing chemotherapy: a network analysis

Fang Jia, Xu Liling, Liu Chunqin, Wang Meixiang, Liu Qiong, Huang Haiying, Lin Yan. Nursing Department, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, Guangdong Provincial Clinical Research Center for Child Health, Guangzhou 510623, China

Abstract: **Objective** To explore the interrelationships among symptom clusters in children with acute leukemia and to identify bridge symptoms between symptom clusters. **Methods** A total of 586 children with acute leukemia were selected using convenience sampling, and they were investigated by utilizing the Memorial Symptom Assessment Scale 10-18 (MSAS 10-18). The network analysis was used to identify the bridge symptoms among the symptom clusters. **Results** The participants experienced five symptom clusters: oral and skin symptoms, somatic symptoms, self-image disorder symptoms, gastrointestinal symptoms and psychological symptoms. Insomnia ($r_{bs}=0.797, r_{bc}=0.090, r_{bb}=73.000$) was the bridge symptom with the highest bridge strength, bridge closeness and bridge betweenness in the symptom network, followed by feeling sad ($r_{bs}=0.747, r_{bc}=0.075, r_{bb}=30.000$), feeling drowsy ($r_{bs}=0.745, r_{bc}=0.070, r_{bb}=19.000$) and "I don't look like myself" ($r_{bs}=0.612, r_{bc}=0.067, r_{bb}=10.000$). **Conclusion** The children with acute leukemia undergoing chemotherapy have several bridge symptoms connecting symptom clusters. The bridge symptoms are helpful in simplifying symptom assessment and management, and improving the efficiency of symptom management. It is recommended to conduct longitudinal investigations to understand patterns of symptom cluster changes, and to explore the potential causal relationships and mechanisms among bridge symptoms.

Key words: children; acute leukemia; symptom clusters; symptom management; bridge symptoms; network analysis; nursing

急性白血病是最常见的儿童癌症, 约占儿童癌症的 1/3, 有逐年增高的趋势, 是 0~14 岁儿童死亡的主要原因^[1-2]。联合化疗是急性白血病治疗的主要手段, 化疗杀死癌细胞同时也杀死正常组织细胞, 使患儿遭受多种生理和心理等复杂症状困扰。既往文献报道, 急性白血病患者化疗期间平均经历 10~16 种症状困扰^[3-5]。不适症状常以集群形式联合出现, 并

将由 2 个或者多个相互关联且同时发生的稳定症状称之为症状群^[6]。目前国内外研究先后确立癌症患儿化疗期间存在 3~6 个症状群^[3-4, 7-10], 但症状群之间的关系尚未阐明。既往研究表明, 桥梁症状与症状网络中的合并症和症状群结构有关^[11-13], 针对桥梁症状的干预措施比针对其他症状的干预措施更有效^[13-14]。因此, 识别桥梁症状作为临床症状管理干预的重点, 可以切断症状群间的联系^[11], 从而达到与之相连的其他症状群的失活, 提高临床干预的效率和精准性^[15]。因此, 本研究目的是探索急性白血病患者化疗症状群的相互关系, 以及探讨症状群间的桥梁症状, 为临床构建症状管理策略提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象 本研究采用横断面研究设计, 采用便利抽样法, 选取 2021 年 1 月至 2023 年 4 月广州市妇女

作者单位: 广州医科大学附属妇女儿童医疗中心, 广东省儿童健康与疾病临床医学研究中心 1. 护理部 4. 血液肿瘤科(广东广州, 510623); 2. 广东药科大学护理学院; 3. 广州医科大学护理学院

方加: 男, 硕士在读, 护师

通信作者: 林艳, ly26937@126.com

科研项目: 广州市卫生健康科技项目(202201020626)

收稿: 2023-06-01; 修回: 2023-08-15

儿童医疗中心血液肿瘤科收治的急性白血病患者及主要照顾者作为调查对象。急性白血病患者纳入标准:①年龄 3~18 岁;②经病理诊断和骨髓形态学确诊为急性白血病,符合《儿童白血病》诊断标准^[16];③患儿意识清楚,有一定的认知和理解表达能力,可准确描述自己的身体状况和心理感受;④8 岁及以上患儿由患儿和家属知情同意,8 岁以下由患儿监护人知情同意。排除标准:①患有精神疾病或认知障碍;②不能配合本研究;③并存严重心、脑、肺功能衰竭及其他严重并发症;④急性白血病化疗后复发。照顾者纳入标准:①是患儿的主要照顾者;②具备中文的读写能力;③同意参与本研究并知情同意。排除标准:①有精神病史及认知障碍;②有语言或听力障碍,交流困难。本研究获广州医科大学附属妇女儿童医疗中心伦理委员会批准[批字(2021)第 233A01 号]。根据网络分析的样本量估计方法^[17],网络中存在 P 个节点,则至少需要 $P(P-1)/2$ 保证网络的统计效能。 P 在本研究中代表 26 个症状,因此至少需要 325 例样本量。

1.2 方法

1.2.1 研究工具 ①一般资料调查表:社会人口学变量包括年龄、性别、居住地、独生子女;健康相关变量包括白血病化疗周期、化疗次数、临床危险度评估;照顾者社会人口学资料包括婚姻状况、教育程度、家庭人均月收入、医疗费用支付方式。②记忆症状评估量表儿童版(Memorial Symptom Assessment Scale 10-18,MSAS10-18):是由 Collins 等^[18]于 2000 年根据记忆症状评估量表^[19]成人版改编而来。该量表被用来评估 10~18 岁癌症儿童过去 1 周症状体验,且同样适用于测量 1~18 岁癌症患儿的症状体验^[20-21],是评估癌症患儿症状负担的最广泛使用的工具,已经在国内外研究证明了有效性^[22]。中文版量表由冯芳茗等^[23]于 2012 年翻译及跨文化调适,其 Cronbach's α 系数为 0.897。该量表共 31 个条目,第 1 部分包括 23 个条目,分别从症状发生、频率、严重度和困扰度进行评估;第 2 部分包括 8 个条目,从症状的发生、严重度、困扰度进行评估。症状的发生通过有或无的形式获取,频率、严重度采用 4 级评分(频率:1=极少、2=有时、3=经常、4=几乎持续出现。严重度:1=轻度、2=中度、3=严重、4=很严重),评分越高,表示症状越严重;困扰度采用 5 级评分(0=完全没有、1=少许、2=有一些、3=较多、4=很多),评分越高,表示症状越严重。本研究中,考虑症状的多维度和保证每个症状的量纲一致,症状评分指纳入的频率、严重度、困扰度等多维症状评分之和除以相应维度数的平均值^[23]。记忆症状评估量表儿童版具有良好的信效度,在本研究中 Cronbach's α 系数为 0.810。

1.2.2 资料收集方法 采用问卷调查法,由经过统一培训的 2 名调查员进行调查。采用统一指导语向

受试者解释研究目的、意义,获取患儿及其照顾人知情同意后,告知其资料收集方法及注意事项。一般资料调查表中人口学资料由患儿及照顾人填写,疾病相关资料由调查员查阅病历完成;8 岁及以上儿童有能力自我报告症状,因此可独立完成记忆症状评估量表儿童版,3~7 岁儿童由父母代为报告。如患儿及其照顾人对问卷存在疑问,由调查员进行详细解释并从旁指导。Collins 等^[18]和 Baggott 等^[24]研究称,儿童和父母对记忆症状评估量表儿童版上报告的大多数症状有较高的一致性。填写完毕后回收并核对漏项、错误、多选等情况。本研究发放纸质版和电子问卷 612 份,回收有效问卷 586 份;有效回收率为 95.8%。课题组基于多维度症状评分的均值,采用主成分分析法得出急性白血病患者化疗期间存在口腔皮肤症状群、躯体症状群、自我形象受损症状群、消化道症状群和心理症状群的初步形态^[10]。

1.2.3 统计学方法 所有统计分析均使用 R4.1.2 进行。使用频率、百分比、中位数和四分位数来描述症状的人口统计学特征和症状评分。采用 R 包 qqgraph 行网络分析,识别症状群的桥梁症状。症状为网络的节点,节点之间的线为网络的边,边越粗,代表两种症状之间的相关性越强;基于 EBICglasso 函数 Spearman 相关分析症状间的关系,采用 Fruchterman-Reingold 力引导布局将具有影响力的节点放置在网络的中心。为了保证症状网络的稳定性,发生率 $\leq 25\%$ 没有纳入症状网络。由于在主成分分析中使用正交变换,可以最小化个别项目的影响,我们将所有症状群和个别症状纳入网络分析,以检测桥梁中心性指数。使用 R 包 networktools 识别 5 个集群之间的桥梁症状和桥梁中心性指数。采用桥梁强度、桥梁紧密中心性、桥梁中介中心性作为桥梁中心性指数,桥梁强度(Bridge Strength)反映症状与其他症状群所有不同症状集群的直接连接总和,即症状影响其他症状群的能力;采用桥梁紧密中心性(Bridge Closeness)反映桥梁症状到其他症状群所有节点的平均距离,即症状在网络中连接其他症状群的核心位置;采用桥梁中介中心性(Bridge Betweenness)反映经过该桥梁症状的两个不同症状群中的症状对之间的最短路径的数量,即桥梁症状在连接网络不同症状群中的桥梁作用^[14]。分别采用 r_{bs} 、 r_{bc} 、和 r_{bb} 表示桥梁强度、桥梁紧密中心性和桥梁中介中心性指标。采用 R 包 bootnet 检验网络桥梁中心性指数的稳定性,并计算相关的稳定性系数,通常认为稳定系数至少为 0.25,最好大于 0.50^[25]。

2 结果

2.1 患儿及主要照顾者一般资料 本研究共纳入 586 例急性白血病化疗患儿;年龄 3~17(8.29 $\pm$ 2.42)岁;其中男 367 例,女 219 例;独生子女 182 例。居住地:农村 340 例,城市 246 例。临床危险度评估:

低危 139 例,中危 319 例,高危 109 例,缺失 19 例。化疗周期:诱导缓解期 264 例,巩固加强期 179 例,维持治疗期 143 例。化疗次数为 4.00(1.00,6.00)次。主要照顾者中,父亲或母亲 552 名,其他 34 名。学历:初中及以下 145 名,高中或中专 139 名,大专 152 名,本科及以上 150 名。家庭人均月收入:<1 000 元 28 名,1 000~1 999 元 149 名,2 000~3 999 元 223 名,4 000~4 999 元 157 名,≥5 000 元 29 名。

2.2 急性白血病患者发生率和评分较高的前 20 个症状 发生率较高的前 20 个症状中,缺乏活力是最常见的症状($n=477,81.4\%$),其次是疼痛($n=456,77.8\%$),焦虑或担忧($n=426,72.7\%$),脱发($n=425,72.5\%$),感到悲伤($n=408,69.6\%$),感觉紧张($n=378,64.5\%$),难以集中注意力($n=369,63.0\%$),食欲不振($n=345,58.9\%$),恶心($n=342,58.4\%$),“我看起来不像我自己”($n=332,56.7\%$),睡眠困难($n=315,53.8\%$),呕吐($n=303,51.7\%$),腹泻($n=289,49.3\%$),咳嗽($n=286,48.8\%$),昏昏欲睡($n=266,45.4\%$),口腔溃疡($n=254,43.3\%$),烦躁易惹($n=253,43.2\%$),吃东西口味改变($n=252,43.0\%$),皮肤瘙痒($n=252,43.0\%$),口干($n=232,39.6\%$)。评分较高的前 20 个症状中,疼痛是最高的症状[2.00(1.00,2.67)分],其次是缺乏活力[2.00(1.00,2.67)分],焦虑或担忧[2.00(0.00,2.33)分],脱发[2.00(0.00,2.00)分],感到悲伤[1.67(0.00,2.33)分],感觉紧张[1.33(0.00,2.00)分],恶心[1.33(0.00,2.00)分],难以集中注意力[1.33(0.00,2.00)分],食欲不振[1.00(0.00,2.33)分],“我看起来不像我自己”[1.00(0.00,2.00)分],睡眠困难[1.00(0.00,2.00)分],呕吐[0.67(0.00,2.00)分],咳嗽[0.00(0.00,2.00)分],口腔溃疡[0.00(0.00,2.00)分],烦躁易惹[0.00(0.00,2.00)分],吃东西口味改变[0.00(0.00,2.00)分],腹泻[0.00(0.00,1.67)分],皮肤瘙痒[0.00(0.00,1.67)分],昏昏欲睡[0.00(0.00,1.33)分]和口干[0.00(0.00,1.33)分]。

2.3 急性白血病患者化疗症状网络及其桥梁中心性指数 图 1 显示了由症状群和个别症状构成的症状网络,绿色代表口腔皮肤症状群,青色代表躯体症状群,橙色代表自我形象受损症状群,红色代表消化道症状群,紫色代表心理症状群,白色代表纳入的个别症状。根据桥梁中心性及连接的症状群判断桥梁症状。图 2 显示,睡眠困难具有最高的桥梁强度($r_{bs}=0.797, r_{bc}=0.090, r_{bb}=73.000$),其次是感到悲伤($r_{bs}=0.747, r_{bc}=0.075, r_{bb}=30.000$)、昏昏欲睡($r_{bs}=0.745, r_{bc}=0.070, r_{bb}=19.000$)和“我看起来不像我自己”($r_{bs}=0.612, r_{bc}=0.067, r_{bb}=10.000$)。症状网络的稳定性检验结果,桥梁强度、桥梁紧密中心性和桥梁中介中心性的相关稳定系数分

别为 0.594,0.283,0.128,表明桥梁强度和桥梁紧密中心性比桥梁中介中心性更稳定,而桥梁中介中心性不稳定。因此,基于桥梁强度和桥梁紧密中心性的稳定性系数(>0.25),认为睡眠困难、感到悲伤、昏昏欲睡和“我看起来不像我自己”是症状网络的桥梁症状。睡眠困难、昏昏欲睡和“我看起来不像我自己”是连接躯体症状群、自我形象受损症状群、心理症状群的桥梁症状。感到悲伤是连接躯体症状和自我形象受损症状群的桥梁症状。

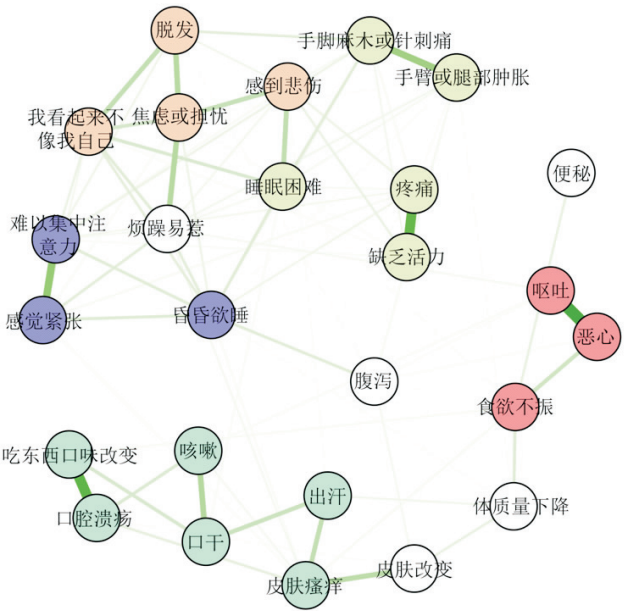


图 1 急性白血病患者化疗症状网络

3 讨论
3.1 急性白血病患者化疗的症状及症状群概况 本研究显示,缺乏活力(疲乏)是急性白血病患者化疗期间发生率最普遍的症状(81.4%),这与既往研究一致。缺乏活力是国内外研究报道在化疗期间最普遍、严重的症状,发生率在 49.7%~89.7%^[7-8,18,26]。缺乏活力的发生可能与贫血、营养不良、免疫功能下降等生理因素以及紧张、焦虑、抑郁等心理因素相关^[8]。此外,本研究发现急性白血病患者化疗存在口腔皮肤症状群、躯体症状群、自我形象受损症状群、消化道症状群和心理症状群,这与既往文献^[21,26-29]症状群的数量及组成存在差异。这可能与症状群选取标准、研究人群和统计学方法差异有关^[30]。本研究发现,睡眠困难、昏昏欲睡、感到悲伤和“我看起来不像我自己”是连接多个症状群间的桥梁症状。本研究探索并可视化了症状群之间关系,桥梁症状揭示了症状群如何相互连接的规律。在临床干预和治疗中,桥梁症状可以被认为是症状群相互作用失活的心理治疗靶点。既往文献表明,针对桥梁症状的干预措施比其他症状的干预措施更有效^[13-14]。通过识别桥梁症状能够

促进理解症状群相互作用的规律,构建基于桥梁症状的干预方案和策略,能够更高效和精准地管理症状群。

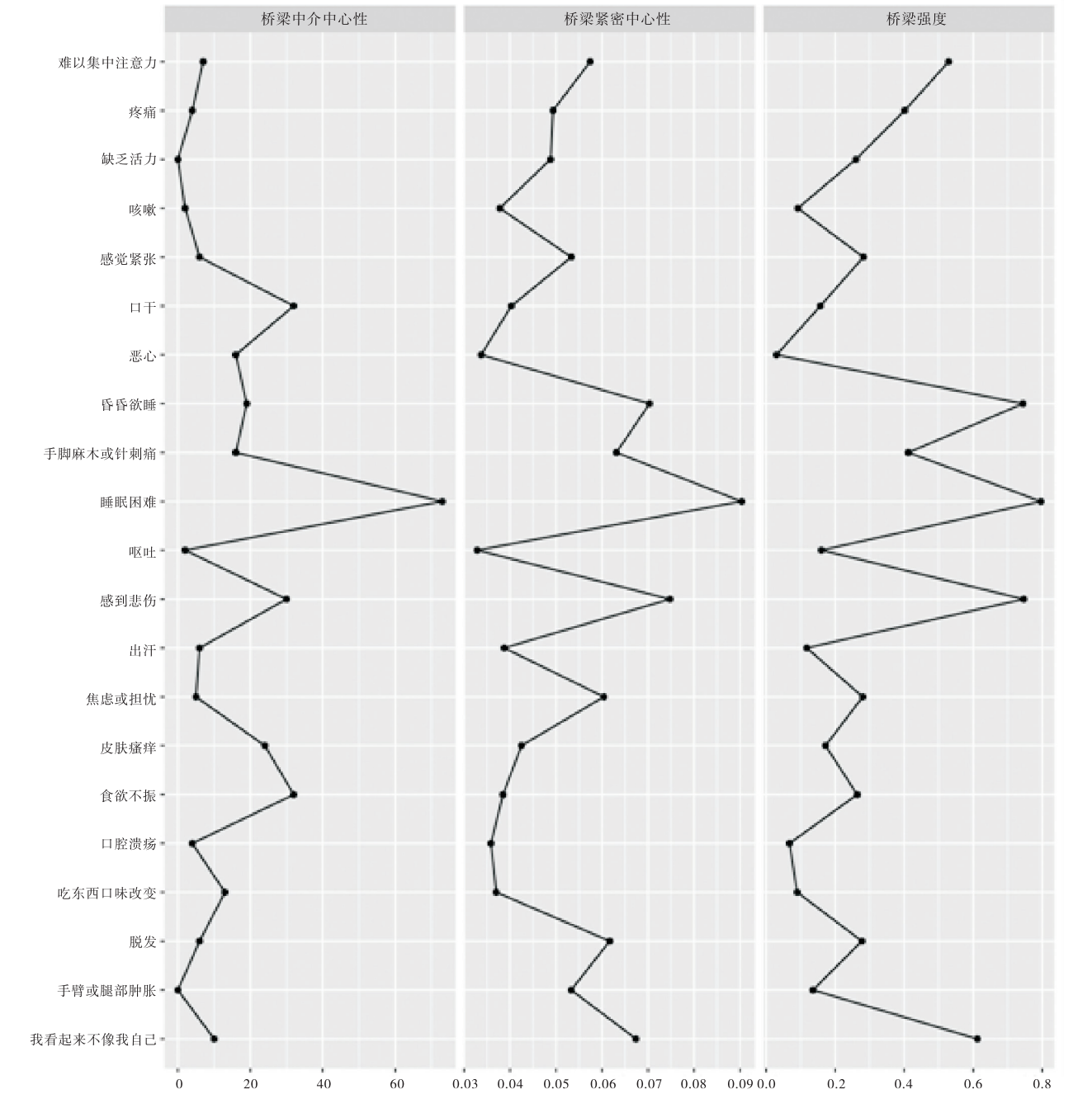


图 2 症状网络的桥梁中心性指数

3.2 睡眠困难和昏昏欲睡是连接症状群间的桥梁症状 本研究发现,睡眠困难和昏昏欲睡是连接躯体症状群、自我形象受损症状群、心理症状群的桥梁症状。睡眠困难指难以开始睡眠或难以维持睡眠,在癌症患儿中以入睡困难,异态睡眠,白天小睡和嗜睡为主要特征^[31],是癌症患儿化疗期间的一个重要痛苦来源。既往国内外研究报告睡眠困难发生率为 28%~47%^[21,23,27],本研究报告的发生率偏高(53.8%)。癌症青少年化疗过程中,睡眠困难常常在化疗入院前一晚发生率增加,并在化疗的第 2 天达到峰值^[32]。睡眠困难受到儿童心理社会,环境和生物过程变化的影响^[33]。由于噪声、光线和工作人员的干扰,睡眠在住

院治疗期间受到干扰,容易导致患儿睡眠减少和夜间觉醒^[34]。此外,化疗过程中接受皮质类固醇药物和促炎细胞因子也与睡眠困难相关^[35]。既往研究发现,睡眠困难与疲乏、抑郁和疼痛之间存在密切的关联,并且起着协同强化作用,是癌症幸存者最常见的症状群,目前该症状群成为本研究领域的共识^[9]。在本研究的症状网络中,睡眠困难具有最高的桥梁中心性,分别连接包含疲乏、睡眠困难、疼痛和抑郁以上症状的心理症状群、躯体症状群及自我形象受损症状群,证明了睡眠困难作为桥梁症状的合理性。未来的研究可以通过构建基于睡眠困难和昏昏欲睡的干预策略,使相互作用的症状网络失活,实现与之相连的 3 个症状群

的缓解或减轻,最终提高症状管理的效率。

3.3 感到悲伤是连接症状群间的桥梁症状 本研究结果显示,感到悲伤是连接躯体症状群和自我形象受损症状群的桥梁症状。悲伤被定义为一种情绪,可以被视为对身体或心理痛苦的自然反应^[36];悲伤也是作为一种高度自我关注的消极情绪,是抑郁状态的情绪表达之一,最常见的社会心理症状之一^[37]。悲伤在癌症儿童化疗过程中发生率和严重程度较高,需要重视。既往文献发现,悲伤的总体发生率在随着化疗周期的推进有所下降,但在报告症状的儿童和青少年中,其严重程度有所增加^[36]。本研究中,感到悲伤的发生率为 69.6%,高于既往研究报告的 15%~61%^[5,7,21,27]。在本研究中,感到悲伤具有第 2 高的桥梁中心性,连接了躯体症状群与自我形象受损症状群,表明它是两个症状群的桥梁症状。悲伤常与患儿生理功能、社会因素和认知功能密切相关,可能是面对压力和精神创伤的一种心理防御机制^[37],常常与较低的生活质量评分相关。既往文献指出,自我报告的悲伤主要由他们的癌症经历,疾病治疗的不确定性,脱发,“很多事情发生”,感觉烦躁、缺乏活力以及疾病复发的恐惧造成^[38]。也有文献指出,癌症儿童通过绘画将悲伤描绘成与社会孤立、与兄弟姐妹及扩展到其他家庭成员分离有关^[36]。这些可能是导致悲伤连接了多个症状群的原因。基于循证的促进积极情绪和认知过程的干预措施,如正念减压课程、认知行为疗法、家庭治疗和心理教育,可能是构成儿童心理健康护理不可或缺的组成部分^[39]。此外,临床医务人员在建立同伴支持网络方面发挥着至关重要的作用,它将有共同癌症经历的儿童聚集在一起,赋权青少年和儿童相互支持的能力,并减少他们由疾病造成的病耻感^[40-41]。

3.4 “我看起来不像我自己”是连接症状群间的桥梁症状 本研究结果显示,“我看起来不像我自己”是连接躯体症状群、心理症状群和自我形象受损症状群的桥梁症状。“我看起来不像我自己”是对自己身体的看法和感觉,也包括如何思考或看待自己,而不是身体形象。自我形象可能与身体形象密切相关。该症状和脱发组合的集群是国内外文献报告自我形象受损症状群的主要组成部分。在本研究中,“我看起来不像我自己”的发生率为 56.7%,高于既往研究报告的 27.3%~53.0%^[7,21,27]。该症状具有第 4 高的桥梁中心性,它还连接了躯体症状、心理症状群和自我形象受损症状群。其中,“我看起来不像我自己”分别与脱发、担忧和睡眠困难等症状相关。该症状可能与人口统计学、临床治疗和社会心理等多种因素有关。Li 等^[21]对 159 例急性白血病患者症状的横断面调查,发现患儿性别和年龄与自我形象障碍集群有关,其中女孩和年龄大的儿童经历更严重的症状群困扰。这可能归因于女孩更关注自己外表的变化,而年

龄较大的孩子往往会发展出某些审美标准,他们会根据这些标准来判断自己和他人^[21]。此外,化疗药物导致的脱发以及激素导致的患者体型变化,可能是导致患儿产生“我不像我自己”的困扰的主要原因。临床医务人员可以通过健康教育鼓励照顾者支持患儿,给予患儿及家属自我形象管理的相关信息与帮助,比如对于脱发的患儿鼓励家属给患儿佩戴假发或者头套;鼓励患儿根据健康状况保持身体活动;减少患儿自我形象受损困扰的影响。

4 结论

本研究通过横断面调查急性白血病儿童化疗期间存在多个桥梁症状连接症状群,采用网络分析发现睡眠困难、昏昏欲睡、感到悲伤和“我看起来不像我自己”是连接症状群的桥梁症状。识别症状群桥梁症状有利于简化症状的评估和管理,提高急性白血病化疗患儿的症状管理效率。但本研究未考虑在整个化疗周期症状群与桥梁症状的动态变化规律。未来有待开展纵向调查探明症状群变化规律,探索桥梁症状间潜在因果关系和相互影响的机制。

参考文献:

- [1] Siegel R L, Miller K D, Wagle N S, et al. Cancer statistics, 2023[J]. CA Cancer J Clin, 2023, 73(1): 17-48.
- [2] Steliarova-Foucher E, Colombet M, Ries L A G, et al. International incidence of childhood cancer, 2001-10: a population-based registry study[J]. Lancet Oncol, 2017, 18(6): 719-731.
- [3] Li R, Yao W, Chan Y, et al. Correlation between symptom clusters and quality of life in children with acute leukemia during chemotherapy[J]. Cancer Nurs, 2022, 45(2): 96-104.
- [4] Baggott C, Cooper B A, Marina N, et al. Symptom cluster analyses based on symptom occurrence and severity ratings among pediatric oncology patients during myelosuppressive chemotherapy[J]. Cancer Nurs, 2012, 35(1): 19-28.
- [5] Baggott C R, Dodd M, Kennedy C, et al. An evaluation of the factors that affect the health-related quality of life of children following myelosuppressive chemotherapy [J]. Support Care Cancer, 2011, 19(3): 353-361.
- [6] Kim H J, McGuire D B, Tulman L, et al. Symptom clusters: concept analysis and clinical implications for cancer nursing[J]. Cancer Nurs, 2005, 28(4): 270-282, 283-284.
- [7] Yeh C H, Wang C H, Chiang Y C, et al. Assessment of symptoms reported by 10- to 18-year-old cancer patients in Taiwan[J]. J Pain Symptom Manage, 2009, 38(5): 738-746.
- [8] 李蓉蓉, 马金玲, 阚玉英, 等. 急性淋巴细胞白血病患者化疗期间症状群的纵向研究[J]. 护理学杂志, 2019, 34(16): 5-9.
- [9] 郑渊, 周雪贞, 刘可, 等. 急性白血病患者化疗期间症状群的影响因素研究[J]. 护理管理杂志, 2019, 19(5): 331-336.
- [10] Fang J, Wong C L, Liu C Q, et al. Identifying central symptom clusters and correlates in children with acute

- leukemia undergoing chemotherapy: a network analysis [J]. *Front Oncol*, 2023, 13: 1236129.
- [11] Borsboom D. A network theory of mental disorders[J]. *World Psychiatry*, 2017, 16(1): 5-13.
- [12] Castro D, Ferreira F, de Castro I, et al. The differential role of central and bridge symptoms in deactivating psychopathological networks[J]. *Front Psychol*, 2019, 10: 2448.
- [13] Goldberg J F, Siu C, Mao Y, et al. Major depressive disorder with mixed features and treatment response to lurasidone: a symptom network model[J]. *J Affect Disord*, 2020, 277: 1045-1054.
- [14] 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.
- [15] 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.
- [16] 顾龙君. 儿童白血病[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 47-65.
- [17] 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.
- [18] Collins J J, Byrnes M E, Dunkel I J, et al. The measurement of symptoms in children with cancer[J]. *J Pain Symptom Manage*, 2000, 19(5): 363-77.
- [19] Portenoy R K, Thaler H T, Kornblith A B, et al. The Memorial Symptom Assessment Scale: an instrument for the evaluation of symptom prevalence, characteristics and distress[J]. *Eur J Cancer*, 1994, 30(9): 1326-1336.
- [20] Hedén L, Pöder U, Von Essen L, et al. Parents' perceptions of their child's symptom burden during and after cancer treatment[J]. *J Pain Symptom Manage*, 2013, 46(3): 366-375.
- [21] Li R, Ma J, Chan Y, et al. Symptom clusters and influencing factors in children with acute leukemia during chemotherapy[J]. *Cancer Nurs*, 2020, 43(5): 411-418.
- [22] Collins J J, Devine T D, Dick G S, et al. The measurement of symptoms in young children with cancer: the validation of the Memorial Symptom Assessment Scale in children aged 7-12[J]. *J Pain Symptom Manage*, 2002, 23(1): 10-16.
- [23] 冯芳茗, 楼建华, 徐红, 等. 癌症患儿症状体验的现况调查[J]. *中国护理管理*, 2012, 12(1): 30-34.
- [24] Baggott C, Cooper B A, Marina N, et al. Symptom assessment in pediatric oncology: how should concordance between children's and parents' reports be evaluated? [J]. *Cancer Nurs*, 2014, 37(4): 252-262.
- [25] Epskamp S, Fried E I. A tutorial on regularized partial correlation networks[J]. *Psychol Methods*, 2018, 23(4): 617-634.
- [26] 郑渊, 刘可, 卜秀青, 等. 急性白血病患儿化疗期间症状群的调查分析[J]. *中华护理杂志*, 2016, 51(11): 1320-1324.
- [27] 申心怡, 李蓉蓉, 阚玉英, 等. 急性淋巴细胞白血病维持化疗阶段患儿的症状群及其前哨症状的调查[J]. *护理学报*, 2022, 29(15): 59-64.
- [28] 许丽玲, 林艳, 王妹香. 巩固强化期急性淋巴细胞白血病患儿症状群与核心症状的研究[J]. *护理学报*, 2023, 30(5): 59-64.
- [29] Dong S T, Butow P N, Costa D S, et al. Symptom clusters in patients with advanced cancer: a systematic review of observational studies[J]. *J Pain Symptom Manage*, 2014, 48(3): 411-450.
- [30] Zhu Z, Xing W, Hu Y, et al. Paradigm shift: moving from symptom clusters to symptom networks[J]. *Asia Pac J Oncol Nurs*, 2022, 9(1): 5-6.
- [31] Pachman D R, Barton D L, Swetz K M, et al. Troublesome symptoms in cancer survivors: fatigue, insomnia, neuropathy, and pain[J]. *J Clin Oncol*, 2012, 30(30): 3687-3696.
- [32] Ameringer S, Elswick R K, Jr., Shockey D P, et al. A pilot exploration of symptom trajectories in adolescents with cancer during chemotherapy [J]. *Cancer Nurs*, 2013, 36(1): 60-71.
- [33] Daniel L C, Schwartz L A, Mindell J A, et al. Initial validation of the sleep disturbances in pediatric cancer model[J]. *J Pediatr Psychol*, 2016, 41(6): 588-599.
- [34] Lee S, Narendran G, Tomfohr-Madsen L, et al. A systematic review of sleep in hospitalized pediatric cancer patients[J]. *Psychooncology*, 2017, 26(8): 1059-1069.
- [35] Hooke M C, Linder L A. Symptoms in children receiving treatment for cancer-part I: fatigue, sleep disturbance, and nausea/vomiting[J]. *J Pediatr Oncol Nurs*, 2019, 36(4): 244-261.
- [36] Linder L A, Hooke M C. Symptoms in children receiving treatment for cancer-part II: pain, sadness, and symptom clusters[J]. *J Pediatr Oncol Nurs*, 2019, 36(4): 262-279.
- [37] Wen H, Zhu Z, Hu T, et al. Unraveling the central and bridge psychological symptoms of people living with HIV: a network analysis[J]. *Front Public Health*, 2022, 10: 1024436.
- [38] Ameringer S, Erickson J M, Macpherson C F, et al. Symptoms and symptom clusters identified by adolescents and young adults with cancer using a symptom heuristics App[J]. *Res Nurs Health*, 2015, 38(6): 436-448.
- [39] Kazak A E. Evidence-based interventions for survivors of childhood cancer and their families[J]. *J Pediatr Psychol*, 2005, 30(1): 29-39.
- [40] Shalaby R A H, Agyapong V I O. Peer support in mental health: literature review [J]. *JMIR Ment Health*, 2020, 7(6): e15572.
- [41] Treadgold C L, Kuperberg A. Been there, done that, wrote the blog: the choices and challenges of supporting adolescents and young adults with cancer[J]. *J Clin Oncol*, 2010, 28(32): 4842-4849.