

· 论著 · 康复与护理 ·

# 症状困扰在老年肺癌介入术患者家庭功能与支持性照护需求间的中介效应\*



李诗雨<sup>1</sup> 邓 颖<sup>2</sup> 万佳佳<sup>3,\*</sup>

1.江西省肿瘤医院特需二病区(江西 南昌 330029)

2.江西省肿瘤医院特需一病区(江西 南昌 330029)

3.江西省肿瘤医院胸内二病区(江西 南昌 330029)

**【摘要】目的** 探究症状困扰在老年肺癌患者介入术后家庭功能与支持性照护需求间的中介效应。**方法** 采用便利抽样法选取2022年11月至2024年12月期间于江西省肿瘤医院行肺癌介入术的135例老年患者,使用家庭关怀度指数问卷、一般资料调查表、安德森癌症症状调查表、肺癌特异性症状模块、支持性照护需求问卷对患者进行调查。**结果** 患者家庭功能总分为(6.75±1.48)分;症状困扰总分为(117.29±9.10)分,症状严重程度(84.57±8.24)分、症状困扰程度(32.72±5.44)分;支持性照护需求总分(108.32±10.85),卫生系统与信息需求、照护与支持需求、性需求、心理需求、生理与日常生活需求5个维度标准化分数分别为(65.34±6.14)分、(49.25±6.96)分、(22.54±4.58)分、(56.52±6.89)分、(61.43±7.32)分。相关性分析显示,家庭功能与症状困扰、支持性照护需求均为负相关( $P<0.05$ ),症状困扰与支持性照护需求为正相关( $P<0.05$ )。症状困扰在患者的家庭功能与支持性照护需求之间存在部分中介效应,且中介效应占总效应的25.72%。**结论** 家庭功能可直接影响老年肺癌介入术患者术后的支持性照护需求,还可通过症状困扰中介作用影响患者的支持性照护需求。

**【关键词】** 症状困扰;肺癌;老年人;家庭功能;支持性照护需求

**【中图分类号】** R734.2

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 江西省卫生健康委科技计划(202310907);江西省中医药管理局科技计划(2023B0201)

**DOI:**10.3969/j.issn.1009-3257.2026.7.060

## The Mediating Effect of Symptom Distress between Family Function and Supportive Care Needs in Elderly Patients Undergoing Interventional Surgery for Lung Cancer\*

LI Shi-yu<sup>1</sup>, DENG Ying<sup>2</sup>, WAN Jia-jia<sup>3,\*</sup>.

1.Department of Special Needs, Ward II, Jiangxi Cancer Hospital, Nanchang 330029, Jiangxi Province, China

2.Department of Special Needs, Ward I, Jiangxi Cancer Hospital, Nanchang 330029, Jiangxi Province, China

3. Department of Thoracic Medicine, Ward II, Jiangxi Cancer Hospital, Nanchang 330029, Jiangxi Province, China

**Abstract: Objective** To explore the mediating effect of symptom distress between family function and supportive care needs in elderly patients with lung cancer after interventional surgery. **Methods** A total of 135 elderly patients who underwent lung cancer interventional surgery in Jiangxi Cancer Hospital from November 2022 to December 2024 were selected by convenience sampling. The patients were investigated using the Family Care Index Questionnaire, the General Information Questionnaire, the Anderson Cancer Symptom Questionnaire, the lung cancer-specific Symptom Module, and the Supportive Care Needs Questionnaire. **Results** The total score of family function of the patients was (6.75±1.48) points. The total score of symptom distress was (117.29±9.10) points, the severity of symptoms was (84.57±8.24) points, and the degree of symptom distress was (32.72±5.44) points. The total score of supportive care needs was (108.32±10.85). The standardized scores of the five dimensions of health system and information needs, care and support needs, sexual needs, psychological needs, and physiological and daily life needs were (65.34±6.14) points, (49.25±6.96) points, (22.54±4.58) points, (56.52±6.89) points, and (61.43±7.32) points respectively. Correlation analysis showed that family function was negatively correlated with symptom distress and supportive care needs ( $P<0.05$ ), while symptom distress was positively correlated with supportive care needs ( $P<0.05$ ). There is a partial mediating effect between symptom distress and patients' family functions and supportive care needs, and the mediating effect accounts for 25.72% of the total effect. **Conclusion** Family function can directly affect the supportive care needs of elderly patients undergoing interventional surgery for lung cancer after the operation, and it can also influence the supportive care needs of patients through the mediating effect of symptom distress.

**Keywords:** Symptom Distress; Lung Cancer; the Elderly; Family Function; Supportive Care Needs

肺癌是全球主要的健康威胁,成为致死率最高的恶性肿瘤之一。据统计,2020年美国有228,820例新确诊肺癌病例,导致135,720例死亡,其中超过85%为非小细胞肺癌<sup>[1-2]</sup>。由于早期症状不明显,许多患者确诊时已是晚期,错过了手术治疗的时机,这使得患者的生存期通常较短<sup>[3]</sup>。近年来,随着介

入治疗技术的逐渐发展,介入治疗因其可重复性、微创、疗效确切及不良反应小等优点,在肺癌治疗中得到广泛应用<sup>[4]</sup>。但肺癌治疗过程中对患者仍会造成巨大的心理负担,各种不良反应和病灶反复等不确定因素对肺癌患者,尤其是老年患者心理问题产生极其严重的影响。支持性照护需求指的是为帮助患者

**【第一作者】** 李诗雨,女,主管护师,主要研究方向:临床护理。E-mail: lishiy04@163.com

**【通讯作者】** 万佳佳,女,主管护师,主要研究方向:肺癌。E-mail: 839336689@qq.com

及其家属应对癌症及治疗过程中的社会、心理和生理问题所提供的支持<sup>[5]</sup>。通过评估肺癌患者的需求,可以进行针对性护理干预,提高生活质量和改善心理状态。研究表明<sup>[6]</sup>,癌症患者术后康复期间的症状困扰与支持性照护需求显著正相关。而既往一篇中国癌症幸存者的横断面调查的文献报道<sup>[7]</sup>表明,家庭功能更优异的中国癌症患者,其大多数需求能得到实质性的满足,同时能改善患者的心理状态,减少患者的躯体症状。但罕有对老年肺癌患者介入术后症状困扰、家庭功能、支持性照护需求这三者之间的研究。故本研究以2022年11月至2024年12月期间于本院行肺癌介入术的老年患者为研究对象,探究症状困扰在患者家庭功能与支持性照护需求间的中介效应,为其在临床上的治疗提供参考依据,现进行如下报道。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 便利抽样法选取2022年11月至2024年12月在江西省肿瘤医院行肺癌介入术的老年患者,纳入标准:经病理和相关检查确诊为非小细胞肺癌<sup>[8]</sup>;介入治疗后准备出院;年龄60岁以上;具备良好的阅读能力以完成问卷。排除标准:有心、肾、肝等重大器官功能障碍;有精神疾病史且依从性差;存在言语表达、视力或听力障碍。采用结构方程模型<sup>[9]</sup>对其进行中介效应详细分析有效调查135例当天出院患者。其中男性82例,女性53例;年龄60~82岁,平均 $(67.48 \pm 6.85)$ 岁;体质指数(body mass index, BMI)为 $17 \sim 25 \text{ kg/m}^2$ ,平均 $(21.64 \pm 2.66) \text{ kg/m}^2$ ;未婚或离异27例,已婚108例;消融治疗42例,血管内介入治疗93例。本研究已通过本院伦理委员会审核与批准,患者或家属已签署知情同意书。

**1.2 研究工具** (1)家庭关怀度指数问卷<sup>[10]</sup>,测评患者家属对家庭功能的感知情况,涵盖适应性、稳定性、亲密性、协作性及情感支持5个维度,采用Likert3级评分制:"经常"计2分,"有时"计1分,"极少"计0分,量表总分范围0~10分。根据得分划分3个等级:7分及以上代表家庭功能良好,4~6分提示中等程度功能不足, $\leq 3$ 分则表明功能严重缺失。Cronbach's 系数为0.86。(2)由研究组设计一般资料调查表,包括患者的年龄、性别、BMI、婚姻状况、手术方式等。(3)中文版安德森症状评估量表<sup>[11]</sup>,评估老年肺癌患者的症状,量表分为两部分(24个条目),第一部分评估患者出院前一天内诸如恶心、疲乏、疼痛等常见症状的严重程度,第二部分评估上述症状对患者工作、情绪和活动的干扰情况,每部分计分范围0~10分,0分表示无症状,10分表示症状程度极严重,分数越高症

状程度越严重,该问卷Cronbach's系数为0.83。(4)支持性照护需求简明问卷<sup>[12]</sup>,评估患者的支持性照护需求,包括卫生系统与信息、生理与日常生活、照顾与支持、心理和性,分别有11、5、5、10、3个条目,共计34个。采用Likert 5级评分法,从"无需求"(1分)到"急需帮助"(5分),得分越高表明需求越显著。各维度得分经标准化转换为0~100分,便于比较分析,问卷Cronbach's系数为0.85。

**1.3 资料收集方式** 本研究采用横断面调查方法,在患者出院当日,由3名经过统一培训并考核合格的调研员采用标准化访谈形式进行数据收集。共发放调查问卷161份,剔除无效问卷后,最终回收有效问卷135份,问卷有效回收率达83.85%。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 21.0软件进行数据分析,对符合正态性分布的计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,非正态数据采用中位数和四分位数间距 $[M(P25 \sim P75)]$ 表示,以Spearman或Pearson对数据进行相关性分析,采用分层回归法分析对症状困扰在患者家庭功能与支持性照护需求间的中介效应进行分析,并同时以Bootstrap程序(重复抽样1000次)对结果进行验证。以 $P < 0.05$ 代表差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 患者各项目评估得分** 详见表1。

**2.2 患者各评分之间的相关性** 家庭功能与患者症状困扰总分 $(117.29 \pm 9.10)$ 、支持性照护需求总分 $(108.32 \pm 10.85)$ 之间的相关性分析,见表2。

**2.3 患者各项目维度的相关性** 家庭功能与患者症状困扰、支持性照护需求相关维度评分的相关性分析,见表3。

鉴于患者家庭功能、症状困扰和支持性照护需求之间的显著相关性,为进一步验证症状困扰在其中的中介作用,采用分层回归法分析其在家庭功能与支持性照护需求间的中介效应。第1步以家庭功能为自变量,支持性照护需求为因变量,考察家庭功能对支持性照护需求的预测作用;第2步以家庭功能为自变量,症状困扰为因变量,考察家庭功能对症状困扰的预测作用;第3步以家庭功能、症状困扰为自变量,支持性照护需求为因变量,考察家庭功能与症状困扰对支持性照护需求的预测作用。结果显示,前2个步骤均具有明显的统计学意义( $P < 0.05$ ),第3步中将症状困扰代入方程中,显示家庭功能与症状困扰均对支持性照护需求具有显著影响( $P < 0.05$ ),表明症状困扰在患者的家庭功能与支持性照护需求之间存在部分中介效应,且中介效应占总效应的25.72%( $M = ab/c$ ),见表4、表5,图1。

**表1 老年肺癌患者介入术后症状困扰、家庭功能及支持性照护需求得分**

| 项目        | 条目均分            | 总分               |
|-----------|-----------------|------------------|
| 症状严重程度    | $4.75 \pm 0.42$ | $84.57 \pm 8.24$ |
| 症状困扰程度    | $5.36 \pm 0.54$ | $32.72 \pm 5.44$ |
| 家庭功能      | $1.42 \pm 0.28$ | $6.75 \pm 1.48$  |
| 卫生系统与信息需求 | $3.65 \pm 0.28$ | $65.34 \pm 6.14$ |
| 照护与支持需求   | $3.52 \pm 0.37$ | $49.25 \pm 6.96$ |
| 性需求       | $1.32 \pm 0.34$ | $22.54 \pm 4.58$ |
| 心理需求      | $3.63 \pm 0.31$ | $56.52 \pm 6.89$ |
| 生理与日常生活需求 | $3.59 \pm 0.34$ | $61.43 \pm 7.32$ |

表2 老年患者家庭功能、症状困扰及支持照护需求之间的相关性分析

| 项目      | 家庭功能                | 症状困扰               | 支持性照护需求 |
|---------|---------------------|--------------------|---------|
| 家庭功能    | 1                   | -                  | -       |
| 症状困扰    | -0.590 <sup>a</sup> | 1                  | -       |
| 支持性照护需求 | -0.626 <sup>a</sup> | 0.544 <sup>a</sup> | 1       |

注：<sup>a</sup>P<0.05。

表5 总效应、直接效应、中介效应分解表

| 效应值  | 标准化效应值 | 效应量(%) | P值     | Bootstrap 95%置信区域 |        |
|------|--------|--------|--------|-------------------|--------|
|      |        |        |        | 上限                | 下限     |
| 总效应  | -0.696 | 100.00 | <0.001 | -0.725            | -0.534 |
| 直接效应 | -0.517 | 74.28  | <0.001 | -0.600            | -0.446 |
| 中介效应 | -0.179 | 25.72  | <0.001 | -0.195            | -0.082 |

表3 老年患者症状困扰、支持性照护需求相关维度项目与家庭功能相关性分析

| 项目        | 症状严重程度              | 症状困扰程度              | 家庭功能                | 卫生系统与信息需求          | 照护与支持需求 | 性需求    | 心理需求   | 生理与日常生活需求 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------|--------|--------|-----------|
| 症状严重程度    | 1                   | —                   | —                   | —                  | —       | —      | —      | —         |
| 症状困扰程度    | 0.286 <sup>a</sup>  | 1                   | —                   | —                  | —       | —      | —      | —         |
| 家庭功能      | -0.545 <sup>a</sup> | -0.242 <sup>a</sup> | 1                   | —                  | —       | —      | —      | —         |
| 卫生系统与信息需求 | 0.786 <sup>a</sup>  | 0.178 <sup>a</sup>  | -0.845 <sup>a</sup> | 1                  | —       | —      | —      | —         |
| 照护与支持需求   | 0.885 <sup>a</sup>  | 0.164 <sup>a</sup>  | -0.846 <sup>a</sup> | 0.884 <sup>a</sup> | 1       | —      | —      | —         |
| 性需求       | -0.064              | -0.104              | 0.132               | 0.059              | 0.075   | 1      | —      | —         |
| 心理需求      | 0.403 <sup>a</sup>  | 0.056               | -0.064              | -0.035             | -0.028  | -0.064 | 1      | —         |
| 生理与日常生活需求 | 0.701 <sup>a</sup>  | 0.033               | -0.210 <sup>a</sup> | 0.068              | 0.066   | 0.018  | -0.027 | 1         |

注：<sup>a</sup>P<0.05。

表4 症状困扰在患者家庭功能与支持性照护需求间的中介效应检验

| 验证步骤 | 因变量     | 自变量  | 回归方程                   | R     | R <sup>2</sup> | F       | t      | P      |
|------|---------|------|------------------------|-------|----------------|---------|--------|--------|
| 1    | 支持性照护需求 | 家庭功能 | y=-0.696x+6.225        | 0.696 | 0.485          | 125.082 | 11.184 | <0.001 |
| 2    | 症状困扰    | 家庭功能 | m=-0.621x+12.809       | 0.621 | 0.386          | 83.484  | 9.137  | <0.001 |
| 3    | 支持性照护需求 | 家庭功能 | y=-0.517x+0.288m+5.652 | 0.732 | 0.536          | 76.119  | 6.837  | <0.001 |
|      |         | 症状困扰 |                        | 3.805 | <0.001         |         |        |        |

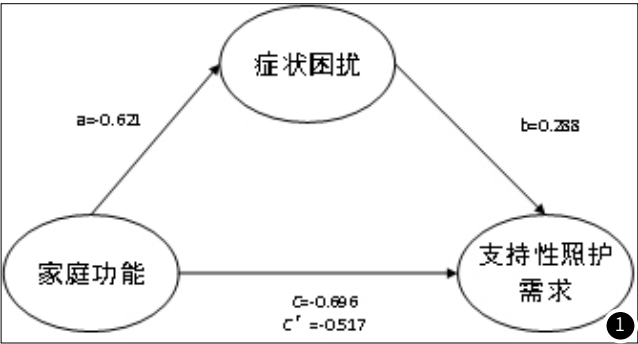


图1 家庭功能、症状困扰影响患者支持性照护需求的效应模型。

上，症状困扰发生率亦较高，其研究结果相对高于本研究，其原因可能与进行同步放化疗患者对疾病疗效的不确定感过高、整体症状负担较重、经济压力过重等原因相关。本研究中患者的支持性照护需求对信息需求的要求更高，这与Zhang<sup>[14]</sup>和Doubova<sup>[15]</sup>分别在关于中国和墨西哥的肺癌患者的横断面研究结果较为相似。这一现象主要源于患者在术后恢复阶段对疾病管理信息的迫切需求，以应对新出现的症状及生活方式的改变。

**3.2 老年肺癌患者介入术后各评分之间的相关性** 本研究中，从患者家庭功能与症状困扰总分和各维度评分相关性分析结果来看，两者之间呈现负相关，当家庭支持不足时，患者往往面临更严重的症状困扰；反之，良好的家庭关怀既能优化营养摄入，又能推动术后运动康复的开展。同时家庭成员对患者的关怀，能极大的帮助患者缓解自身负面情绪，积极面对治疗，对患者的身心健康及治疗效果均具有重大作用。患者的症状困扰与患者的支持性照护需求之间呈现正相关，症状负担越重的患者往往表现出更高的照护需求强度，这与既往的相关研究<sup>[16-17]</sup>结果较为相似。老年肺癌患者介入术后，患者的胸闷、咳痰、咳嗽等症状若持续得不到改善，会使患者产生消极心理，得不到及时处理的恶化情绪会导致支持性照护需求的进一步增加。本研究表明，家庭功能与患者的支持性照护需求呈负相关，即家庭功能越差，患者的需求越高。家庭功能评估的是家庭满足

3 讨 论

**3.1 老年肺癌患者介入术后症状困扰、家庭功能和支持性照护需求的现状** 研究数据表明，中老年肺癌患者的家庭关怀度评分为(6.75±1.48)分，处于相对良好水平，反映出术后患者能够获得较好的家庭理解与支持，对家庭功能的满意度较高。在症状评估方面，患者的症状困扰指数和症状严重程度条目均分分别为(5.36±0.54)分和(4.75±0.42)分，显示其症状负担处于中等程度。这一结果可能与患者接受的介入治疗方式有关，该治疗方法因其微创性、并发症少、疗效确切且恢复周期短等特点，在肺癌临床治疗中应用广泛，可能在一定程度上缓解了患者的症状负担。李宜敏等人<sup>[13]</sup>在对同步放化疗肺癌患者的研究中发现，肺癌患者的症状强度较严重，多数均在5分以

成员需求的能力,功能越强,则患者在医疗决策中的参与度越高,对自身状况了解更清楚,内心不安感较低,从而未满足的需求也较少。

**3.3 老年肺癌患者介入术后症状困扰在两评分间的中介效应**

路径分析结果表明,家庭功能通过三条途径影响支持性照护需求:(1)直接负向效应( $\beta=-0.517$ ,  $P<0.001$ );(2)通过症状困扰的间接路径( $\beta=-0.179$ );(3)总效应( $\beta=-0.696$ )。症状困扰作为部分中介变量,其间接效应占总效应的25.72%(95%CI: 18.3%~33.1%)。家庭功能差的患者感受到的家庭亲密活动少、安全感低,更易出现心理和躯体症状;而家庭功能良好的患者能得到家人更多的关心和帮助,有助于减轻症状困扰,改善身心状态,从而减少术后的照护需求<sup>[18]</sup>。同时有关症状管理的相关理论研究认为,患者症状反应情况同时受多方面因素影响,包括患者的认知评估、未解决的症状、社会文化背景、心理及生理等方面的负面变化,均可能引起其行为模式的改变,并增加对护理的需求<sup>[19-20]</sup>。本研究提示医疗人员,对于症状较多的肺癌患者,应采取有效干预措施来减轻其症状困扰,从而更好地满足他们的护理需求。这意味着,通过针对性的支持和治疗,可以改善患者的整体状况,减少因多种因素导致的额外护理需求。医护人员可从家庭管理维度切入,构建以患者家庭为核心的照护支持体系,通过系统化干预策略帮助患者及家属提升疾病适应能力。具体而言,可从以下方面实施家庭管理优化:(1)行为调控方面:指导家属建立科学的症状监测记录体系制定个体化的日常活动管理方案规范用药监督流程。(2)情感支持维度:开展家庭心理调适工作坊;建立情绪疏导沟通机制;提供危机心理干预预案。(3)沟通促进措施:实施家庭会议引导技术;培养非暴力沟通技巧;建立医疗团队-家庭联络制度。(4)症状管理支持:定制家庭版症状评估工具;培训家属掌握基础护理技能;提供症状恶化预警指引。

## 4 小 结

家庭功能不仅能直接减少支持性照护需求,还能通过缓解症状困扰间接影响这些需求。在临床护理中,对老年肺癌患者及其家属进行家庭支持教育,可以增强家庭功能,减轻症状困扰,更有效地满足患者的照护需求,从而提升治疗效果和生活质量。

## 参考文献

- [1] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2020[J]. CA Cancer J Clin. 2020, 70(1): 7-30.
- [2] 张家豪, 张亚杰, 王洁, 等. 2021年V1版《NCCN非小细胞肺癌临床诊治指南》更新解读[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2021, 28(3): 271-277.
- [3] 郑清炳, 郑晔, 李子彦. 低剂量MSCT扫描联合CYFRA211、ProGRP对肺癌的筛查价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2026, 24(5) 41-43.

- [4] 钟智辉, 曾家欢, 刘源. CT引导下碘125放射性粒子治疗肺癌的剂量学评估[J]. 中国CT和MRI杂志, 2024, 22(10) 44-47.
- [5] Lin C, Kang SY, Donermeyer S, et al. Supportive care needs of patients with head and neck cancer referred to palliative medicine[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2020, 163(2): 356-363.
- [6] 任金颖, 钟就娣, 袁娟, 等. 食管癌术后康复期患者症状困扰与支持性照顾需求调查分析[J]. 护理学杂志, 2020, 35(11): 87-90.
- [7] Lou Y, Yates P, Chan RJ, et al. Unmet supportive care needs and associated factors: a cross-sectional survey of Chinese cancer survivors[J]. J Cancer Educ, 2021, 36(6): 1219-1229.
- [8] 石远凯, 孙燕, 于金明, 等. 中国晚期原发性肺癌诊治专家共识(2016年版)[J]. 中国肺癌杂志, 2016, 19(1): 1-15.
- [9] 方杰, 温忠麟. 基于结构方程模型的有调节的中介效应分析[J]. 心理科学, 2018, 41(2): 453-458.
- [10] 吕繁, 曾光, 刘松暖, 等. 家庭关怀度指数问卷测量脑血管病病人家庭功能的信度和效度研究[J]. 中国公共卫生, 1999(11): 27-28.
- [11] Wang XS, Wang Y, Guo H, et al. Chinese version of the M. D. Anderson Symptom Inventory: validation and application of symptom measurement in cancer patients[J]. Cancer, 2004, 101(8): 1890-901.
- [12] 杨璞, 朱建华, 肖文华, 等. 34条目癌症患者支持性需求简明问卷中文版的信效度分析[J]. 医学研究生学报, 2016, 29(6): 610-615.
- [13] 李宜敏, 孟娜, 余春华. 肺癌患者同步放射化学治疗症状群困扰及其对患者日常生活的影响[J]. 华西医学, 2017, 32(10): 1567-1571.
- [14] Zhang T, He H, Liu Q, et al. Supportive care needs of patients with lung cancer in mainland China: a cross-sectional study[J]. J Nurs Res, 2019, 27(6): e52.
- [15] Doubova SV, Pérez-Cuevas R. Supportive care needs and quality of care of patients with lung cancer in Mexico: A cross-sectional study[J]. Eur J Oncol Nurs, 2020, 49: 101857.
- [16] 秦淑文, 张月娟, 张越, 等. 症状困扰在食管癌术后患者家庭功能与支持性照护需求间的中介作用[J]. 护理学杂志, 2022, 37(7): 5-8.
- [17] Moreno PI, Ramirez AG, San Miguel-Majors SL, et al. Unmet supportive care needs in Hispanic/Latino cancer survivors: prevalence and associations with patient-provider communication, satisfaction with cancer care, and symptom burden[J]. Support Care Cancer, 2019, 27(4): 1383-1394.
- [18] Gardener AC, Ewing G, Kuhn I, et al. Support needs of patients with COPD: a systematic literature search and narrative review[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2018, 13: 1021-1035.
- [19] Mathew A, Doorenbos AZ, Vincent C. Symptom management theory: analysis, evaluation, and implications for caring for adults with cancer[J]. ANS Adv Nurs Sci, 2021, 44(3): E93-E112.
- [20] Lee SE, Vincent C, Finnegan L. An analysis and evaluation of the theory of unpleasant symptoms[J]. ANS Adv Nurs Sci, 2017, 40(1): E16-E39.

(收稿日期: 2025-06-06)

(校对编辑: 翁佳鸿)

(排版编辑: 刘淮嘉)