

临床研究

DOI:10.13406/j.cnki.cyx.004002

肺癌患者死亡焦虑风险预测模型的构建及效果验证

童博姍¹, 孙 激²

(1.陆军军医大学第一附属医院呼吸与危重症医学科,重庆 400038;

2.陆军军医大学第一附属医院临床护理教研室,重庆 400038)

【摘要】目的:构建肺癌患者死亡焦虑风险预测模型,并验证该模型的预测效果。**方法:**于2024年5月至2024年7月,选取重庆市3所三级甲等医院呼吸内科5个病区的308例肺癌患者作为模型建立对象,将其分为高水平死亡焦虑组(195例)和低水平死亡焦虑组(113例)。采用受试者操作特征曲线检验模型的预测效果,通过Hosmer-Lemeshow检验和校准曲线评价模型的一致性和校准度,通过决策曲线分析对模型的临床有效性进行评价。选择2024年8月至2024年9月符合纳入标准的112例肺癌患者进行模型预测效果检验。**结果:**肺癌患者高水平死亡焦虑的发生率为63.3%;年龄、个人信仰、自尊水平和日常生活活动能力是肺癌患者死亡焦虑水平的保护因素;肿瘤分期、抑郁症状和焦虑症状是肺癌患者死亡焦虑水平的危险因素。预测模型的曲线下面积(area under the curve, AUC)为0.979,灵敏度为0.964,特异度为0.938,约登指数为0.902,最佳临界值为0.549;校准曲线为斜率接近1的直线;决策曲线分析结果显示,在0.06~0.80的风险阈值范围内模型的净收益均为正值;验证结果显示,曲线下面积AUC为0.983,灵敏度为0.938,特异度为0.979,约登指数为0.917。**结论:**该研究构建的肺癌患者死亡焦虑风险预测模型预测效能良好,有助于预测肺癌患者高水平死亡焦虑的发生,为今后制订相关的干预措施提供了参考依据。

【关键词】肺癌患者;死亡焦虑;logistic模型;影响因素;护理**【中图分类号】**R47**【文献标志码】**A

Construction and effect verification of a risk prediction model for death anxiety in lung cancer patients

Tong Boshan¹, Sun Wei²

(1. Department of Respiratory and Critical Care Medicine, The First Affiliated Hospital of Army Medical University;

2. Department of Clinical Nursing, The First Affiliated Hospital of Army Medical University)

【Abstract】Objective: To construct a risk prediction model for death anxiety in patients with lung cancer, and to verify the predictive effect of this model. **Methods:** From May to July 2024, 308 lung cancer patients from five wards of Department of Respiratory Medicine in three grade A tertiary hospitals in Chongqing, China were enrolled as subjects, and they were divided into high-level death anxiety group with 195 patients and low-level death anxiety group with 113 patients. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to assess the predictive effect of the model, the Hosmer-Lemeshow test and the calibration curve were used to assess the calibration and consistency of the model, and the decision curve analysis was used to evaluate the clinical effectiveness of the model. A total of 112 lung cancer patients who met the inclusion criteria from August to September 2024 were enrolled to validate the prediction effect of the model. **Results:** The incidence rate of high-level death anxiety was 63.3% in lung cancer patients. Age, personal belief, self-esteem level, and activities of daily living were protective factors against death anxiety in lung cancer patients, while tumor stage, depressive symptoms, and anxiety symptoms were risk factors for death anxiety in lung cancer patients. The predictive model had an area under the ROC curve (AUC) of 0.979, a sensitivity of 0.964, a specificity of 0.938, a Youden index of 0.902, and an optimal cut-off value of 0.549. The calibration curve was a straight line with a slope close to 1. The decision curve analysis showed that the model had positive net benefits within the risk threshold range of 0.06~0.80. The results of model verification showed an AUC of 0.983, a sensitivity of 0.938, a specificity of 0.979, and a Youden index of 0.917. **Conclusion:** The risk prediction model for death anxiety in lung cancer patients constructed in this study has good predictive efficacy and can be used to predict the occurrence of high-level death anxiety in lung cancer patients, which provides a reference for formulating related intervention measures in the future.

作者介绍:童博姍, Email: 732366269@qq.com,

研究方向:急危重症护理、临床护理。

通信作者:孙 激, Email: Sunfamily@tmmu.edu.cn。**基金项目:**重庆市自然科学基金面上资助项目(编号:CSTB2022 NSCQ-MSX1400)。**优先出版:** <https://link.cnki.net/urlid/50.1046.R.20251126.1452.006>

(2025-11-27)

cer patients constructed in this study has good predictive efficacy and can be used to predict the occurrence of high-level death anxiety in lung cancer patients, which provides a reference for formulating related intervention measures in the future.

【Key words】lung cancer patients; death anxiety; logistic model; influencing factor; nursing care

根据世界卫生组织国际癌症研究机构(World Health Organization International Agency for Research on Cancer, IARC)发布的2020年全球最新癌症负担数据显示^[1],2020年我国约有457万新发癌症病例以及300万死亡病例,其中约有82万肺癌新发病例数和71万死亡病例数,均位居我国恶性肿瘤首位,给社会和受影响的家庭带来了巨大的健康和经济负担。意识到死亡是不可避免的现实及其与强烈的生存欲望的冲突,可能会引起一个人的严重恐惧^[2]。死亡焦虑(death anxiety, DA)是个体对死亡的极度恐惧,以及在思考死亡或死后事件时所经历的焦虑和感受^[3]。作为一种与死亡直接相关的负性心理情绪,北美护理诊断学会已经将其列为一项重要的护理诊断^[4]。多项研究显示^[5-6],肺癌患者的高水平死亡焦虑发生率为56.5%~63.8%。高水平的死亡焦虑会降低个体幸福感和生活满意度,导致创伤后应激障碍和其他精神障碍,可能会导致患者疾病复发和出现新的疾病^[7-8]。目前,临床医护人员主要使用死亡焦虑量表(templer's death anxiety scale, T-DAS)、多维死亡焦虑量表(multidimensional fear of death scale, MFODS)等工具评估癌症患者的死亡焦虑水平,但这些工具都无法预测癌症患者高水平死亡焦虑的发生风险^[9-10]。因此,本研究基于前期研究结果,通过分析肺癌患者死亡焦虑的影响因素,构建风险预测模型,旨在为护理人员进行早期预测和及时干预提供参考依据,丰富肺癌患者的治疗手段,降低其死亡焦虑水平,提高肺癌患者的生活质量。

1 资料与方法

1.1 研究对象及入组标准

本研究采用便利抽样法,根据入院顺序,选取2024年5月至2024年7月,连续纳入陆军军医大学第一附属医院、第二附属医院及第三附属医院呼吸与危重症医学科住院且符合研究标准的肺癌患者作为研究对象。纳入标准:①年龄 ≥ 18 岁;②临床病理学诊断为肺癌,符合《中华医学会肺癌临床诊疗指南(2023版)》的诊断标准^[11];③无手术指征,入院行放疗、化疗、免疫治疗的患者;④知晓本人病情;⑤知情同意且自愿参加本研究。排除标准:①病情危重无法完成问卷调查的患者;②在院期间死亡或自动出院的患者。

本研究已通过陆军军医大学第一附属医院伦理委员会审查批准(批号:KY2024051),所有参与者均在知情同意后自愿加入。

1.2 研究方法

1.2.1 纳入潜在影响因素 本研究根据前期文献综述、专家会议及课题组成员讨论后,选取肺癌患者死亡焦虑的潜在影响因素,共计16个,包括年龄、性别、婚姻状况、个人信仰、年幼/依赖自己的子女、医疗费用支持方式、患者与照顾者的关系、治疗方式、症状负担、肿瘤分期、疾病侵入性、身体功能状态、焦虑症状、抑郁症状、日常生活活动能力、自尊。

1.2.2 样本量计算 根据临床预测模型开发与验证的样本量估算方法^[12],开发预测模型的样本量常采用每变量事件数(events per variable, EPV)法则,此法则要求研究人群中阳性事件的样本量应是模型拟合时候选预测因子个数的10倍及以上,即EPV法则常要求EPV=10。相关研究表明,肺癌患者的高水平死亡焦虑发生率为63.8%^[6]。因此,计算出开发预测模型所需样本量为 $(10 \times 16) / 0.638 \approx 251$ 例。考虑到有不合格或样本量脱落的情况,因此将样本量扩大了10%,最终确定样本量至少约为276例。本研究排除资料不全者3例、住院期间死亡者1例、中途放弃者2例、其他原因1例,共纳入308例。

1.2.3 研究对象分组 本研究以死亡焦虑量表评分作为分组依据,分为2组:低水平死亡焦虑组(T-DAS < 7 分, $n=113$)和高水平死亡焦虑组(T-DAS ≥ 7 分, $n=195$)。

1.2.4 评估工具 本研究选用4个量表的得分评估肺癌患者的自尊水平、死亡焦虑水平、日常生活活动能力、焦虑和抑郁情况。

1.2.4.1 T-DAS 由美国心理学家Templer DI^[13]于1967年初步构建的T-DAS,经系统性验证后于1970年正式确立其理论框架。我国学者杨红等^[14]于2011年完成本土化修订工作,通过严谨的文化适应流程和心理学验证,确立中文版死亡焦虑量表共包括15个条目,4个核心维度,即“情感维度”“压力与痛苦维度”“时间意识维度”“认知维度”。中文版评分采用二元应答模式(是/否),量表总分区间0~15分,临界值设定为7分,T-DAS分值 < 7 分为低水平死亡焦虑,T-DAS分值 ≥ 7 分为高水平死亡焦虑^[15]。中文版死亡焦虑量表的内部一致性Cronbach's α 系数 α 值为0.71;总量表2次测量的相关系数为0.831,符合群体筛查工具标准。本研究采用中文版T-DAS评估肺癌患者的死亡焦虑水平。

1.2.4.2 Rosenberg自尊量表(self-esteem scale, SES) 由Rosenberg^[16]于1965年开发的自我价值感评估工具—SES,作为测量个体自我接纳程度与主体价值认知的标准化工具,已成为全球心理学研究的核心量表之一。该量表经跨文化验证后形成中文修订版,包括10项双极式陈述条目(5项阳性/5项阴性),采用四级Likert量表(1分=非常不符合,4分=非常符合)进行评分,理论极值10~40分,总分与自我认同感呈正相关。该量表的内部一致性Cronbach's α 系数为0.88。本研究采用经过文化适应性改良的中文版SES量表,用于评

估肺癌患者的自尊水平。

1.2.4.3 日常生活活动能力 (activities of daily living, ADL) Barthel 指数评定量表 (Barthel index, BI) ADL 的概念由 Katz S^[7]于 1963 年提出,是指一个人为了满足日常生活的需要每天所进行的必要活动。在临床实践层面,BI 作为标准化评估工具,涵盖进食、如厕管理、个人卫生护理、体位转换、移动能力、着装能力、上下楼梯及沐浴等 10 项关键指标,采用百分制量化系统进行功能分级:0~20 分提示极重度功能缺损,需完全依赖照护;25~45 分对应重大功能限制,日常生活需持续性护理;50~70 分表明中度功能障碍,需辅助支持完成复杂活动;75~95 分反映轻度功能损害,保留基本自主生活能力;满分 100 分则标志功能完全独立状态。其 Cronbach's α 系数 α 值为 0.76。本研究采用中文版 BI 指数评定量表评估肺癌患者日常生活活动能力。

1.2.4.4 医院焦虑抑郁量表 (hospital anxiety and depression scale, HADS) 心理症状筛查工具的临床应用研究显示^[18],HADS 作为评估躯体疾病情绪障碍的标准化工具,其心理测量学特性经多中心验证后显示出良好的信度 (Cronbach's $\alpha=0.785$)。该量表采用双维度结构设计,包含各 7 个项目的焦虑 (HADS-A) 与抑郁 (HADS-D) 分量表,通过四级 Likert 评分系统 (0=无相关症状,1=偶发轻微症状,2=持续存在状态,3=重度功能损害症状) 实现症状量化。总分划分为 3 个临床判读区间:0~7 分判定为无明显心理症状,8~10 分提示存在可疑情绪困扰,11~21 分则明确提示焦虑或抑郁状态。本研究运用经文化适应性修订的中文版 HADS 评估肺癌患者焦虑和抑郁情况。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 28.0 和 R4.5.1 软件进行统计学分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。计数资料采用频数、百分比表示,采用卡方检验或 Fisher 确切概率法进行组间比较;等级资料采用频数、百分比表示,采用 Mann-Whitney U 检验进行组间比较。将单因素分析结果中 $P<0.05$ 的变量纳入多因素分析,采用 logistic 回归分析,得出风险预测模型回归方程式,利用 R 语言统计软件绘制列线图 (nomogram) 将预测模型可视化。通过绘制其受试者工作特征曲线图 (receiver operating characteristic curve, ROC) 得出曲线下面积 (area under the curve, AUC)、敏感度、特异度等信息,通过 Hosmer-Lemeshow (H-L) 检验和校准曲线 (calibration curve) 评价模型的一致性和校准度,通过决策曲线分析 (decision curve analysis, DCA) 对模型的临床有效性进行评价。

2 结果

2.1 研究对象的一般资料

本研究共纳入 308 例肺癌患者资料,患者一般情况良好,其中男 230 例 (74.7%),女 78 例 (25.3%);年龄 <50 岁 42

例 (13.6%),50~60 岁 113 例 (36.7%),61~70 岁 85 例 (27.6%),>70 岁 68 例 (22.1%);放疗 21 例 (6.8%),化疗 228 例 (74.0%),免疫治疗 34 例 (11.0%),靶向治疗 25 例 (8.1%)。其中 195 例 (63.3%) 患者存在高水平死亡焦虑。

2.2 肺癌患者死亡焦虑的单因素分析

将 308 例肺癌患者分为高水平死亡焦虑组和低水平死亡焦虑组,其中 195 例发生高水平死亡焦虑,113 例发生低水平死亡焦虑。单因素分析结果显示,不同年龄、个人信仰、年幼/依赖自己的子女、患者与照顾者的关系、症状负担、肿瘤分期、疾病侵入性、身体功能状态、自尊水平、抑郁症状、焦虑症状、日常生活活动能力的肺癌患者死亡焦虑的发生情况差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 1。

表 1 肺癌患者死亡焦虑影响因素的组间比较 (n, %)

变量	高死亡 焦虑组 (n=195)	低死亡 焦虑组 (n=113)	Z/ χ^2 值	P 值
年龄 (岁)			-3.708	<0.001
<50	37 (88.1)	5 (11.9)		
50~60	73 (64.6)	40 (35.4)		
61~70	51 (60.0)	34 (40.0)		
>70	34 (50.0)	34 (50.0)		
性别			0.506	0.477
男	143 (62.2)	87 (37.8)		
女	52 (66.7)	26 (33.3)		
婚姻状况				0.237
已婚	168 (61.3)	106 (38.7)		
未婚	2 (100)	0 (0.0)		
离异	10 (76.9)	3 (23.1)		
丧偶	15 (78.9)	4 (21.1)		
个人信仰			8.288	0.004
有	21 (44.7)	26 (55.3)		
无	174 (66.7)	87 (33.3)		
年幼/依赖自己的子女			24.592	<0.001
有	85 (82.5)	18 (17.5)		
无	110 (53.7)	95 (46.3)		
医疗费用支持方式			3.494	0.322
自费	10 (71.4)	4 (28.6)		
职工医保	88 (58.3)	63 (41.7)		
城镇居民医保	26 (65.0)	14 (35.0)		
农村合作医疗	71 (68.9)	32 (31.1)		
患者与生活照顾者的关系				0.030
配偶	125 (60.4)	82 (39.6)		
子女	56 (65.1)	30 (34.9)		
兄弟姐妹	11 (100.0)	0 (0.0)		
其他 (保姆、养老院等)	3 (75.0)	1 (25.0)		
治疗方式			0.408	0.939
放疗	14 (66.7)	7 (33.3)		
化疗	143 (62.7)	85 (37.3)		
免疫治疗	21 (61.8)	13 (38.2)		

续表 1

变量	高死亡 焦虑组 (n=195)	低死亡 焦虑组 (n=113)	Z/ χ^2 值	P值
靶向治疗	17(68.0)	8(32.0)		
症状负担			35.107	<0.001
有	158(74.2)	55(25.8)		
无	37(38.9)	58(61.1)		
肿瘤分期			-8.376	<0.001
I 期	15(27.8)	39(72.2)		
II 期	17(34.7)	32(65.3)		
III 期	69(71.1)	28(28.9)		
IV 期	94(87.0)	14(13.0)		
疾病侵入性			13.484	<0.001
有	136(71.2)	55(28.8)		
无	59(50.4)	58(49.6)		
身体功能状态良好			14.255	<0.001
是	138(57.7)	101(42.3)		
否	57(82.6)	12(17.4)		
自尊水平(分)			-4.859	<0.001
10~24	28(90.3)	3(9.7)		
25~35	156(64.2)	87(35.8)		
36~40	11(32.4)	23(67.6)		
抑郁症状(分)			-11.659	<0.001
≤7	10(13.3)	65(86.7)		
8~10	31(45.6)	37(54.4)		
≥11	154(93.3)	11(6.7)		
焦虑症状(分)			-11.312	<0.001
≤7	10(12.3)	71(87.7)		
8~10	30(48.4)	32(51.6)		
≥11	155(93.9)	10(6.1)		
日常生活活动能力(分)			-10.433	<0.001
0~20	23(95.8)	1(4.2)		
25~45	71(93.4)	5(6.6)		
50~70	62(86.1)	10(13.9)		
75~95	16(35.6)	29(64.4)		
100	23(25.3)	68(74.7)		

2.3 肺癌患者死亡焦虑的多因素回归分析

将单因素分析具有统计学意义的 12 个因素作为自变量,以肺癌患者是否存在高水平死亡焦虑(T-DAS 评分 ≥ 7

分)为因变量,进行多因素二元 logistic 回归分析,赋值方式见表 2。结果显示:年龄、个人信仰、自尊水平及日常生活活动能力为死亡焦虑的保护因素($OR < 1$);而肿瘤分期、抑郁症状与焦虑症状则为危险因素($OR > 1$),见表 3。

表 2 研究变量赋值方法

变量类型	指标	赋值情况
因变量	死亡焦虑	0=低死亡焦虑;1=高死亡焦虑
自变量	年龄	1=50 岁以下;2=50~60 岁;3=61~70 岁;4=70 岁以上
自变量	个人信仰	0=无;1=有
自变量	年幼/依赖自己的子女	0=无;1=有
自变量	病人与生活照顾者的关系	1=配偶;2=子女;3=兄弟姐妹;4=其他
自变量	症状负担	0=无;1=有
自变量	肿瘤分期	1= I 期;2= II 期;3= III 期;4= IV 期
自变量	疾病侵入性	0=无;1=有
自变量	身体功能状态良好	0=否;1=是
自变量	抑郁得分	连续型数值
自变量	焦虑得分	连续型数值
自变量	自尊水平得分	连续型数值
自变量	日常生活活动能力得分	连续型数值

2.4 肺癌患者死亡焦虑风险预测模型的构建与预测效果分析

根据多因素二元 logistic 回归分析结果构建肺癌患者死亡焦虑风险预测模型如下:回归方程式: $\text{Logit}(P) = -0.707 \times \text{年龄} - 2.238 \times \text{个人信仰} + 0.536 \times \text{肿瘤分期} - 0.311 \times \text{自尊水平} - 0.039 \times \text{日常生活活动能力} + 0.307 \times \text{抑郁症状} + 0.295 \times \text{焦虑症状} + 7.833$ 。

对构建的模型进行 H-L 卡方检验,结果显示 $\chi^2 = 3.110$, $P = 0.078$,表明构建的模型一致性较好。对纳入模型的变量进行多重共线性检验,VIF 均 < 5 ,说明纳入模型的各项变量之间不存在相关性。ROC 曲线下面积(AUC)为 0.979,约登指

表 3 肺癌患者死亡焦虑影响因素 logistic 回归分析结果

变量指标	B 值	标准误	Wald χ^2 值	P 值	OR(95%CI)
常量	7.833	3.261	5.769	0.016	
年龄	-0.707	0.323	4.780	0.029	0.493(0.262~0.929)
个人信仰	-2.238	0.768	8.494	0.004	0.107(0.024~0.481)
肿瘤分期	0.536	0.266	4.046	0.044	1.709(1.014~2.881)
自尊水平	-0.311	0.074	17.512	0.001	0.733(0.633~0.848)
日常生活活动能力	-0.039	0.011	11.480	0.001	0.962(0.941~0.984)
抑郁症状	0.307	0.121	6.481	0.011	1.360(1.073~1.723)
焦虑症状	0.295	0.091	10.511	0.001	1.343(1.124~1.607)

数为 0.902,最佳临界值为 0.549,灵敏度为 0.964,特异度为 0.938,说明构建的模型预测效果较好,见图 1。

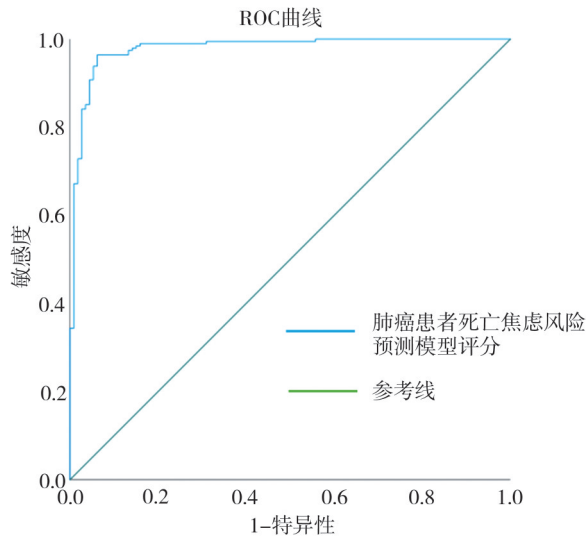


图 1 肺癌患者死亡焦虑风险预测模型的 ROC 曲线

2.5 构建肺癌患者死亡焦虑风险预测模型列线图

本研究以年龄、个人信仰、肿瘤分期、自尊水平、日常生活活动能力、抑郁症状及焦虑症状作为预测指标,利用 R 语言绘制列线图将模型可视化,具体结果见图 2,风险预测模型最大约登指数所对应的临界值为 0.549,该临界值所对应

的总分为 175 分。基于此判断标准,若肺癌患者出现高水平死亡焦虑的概率超过 0.549 时,即可界定为高风险人群,反之则属于低风险人群。

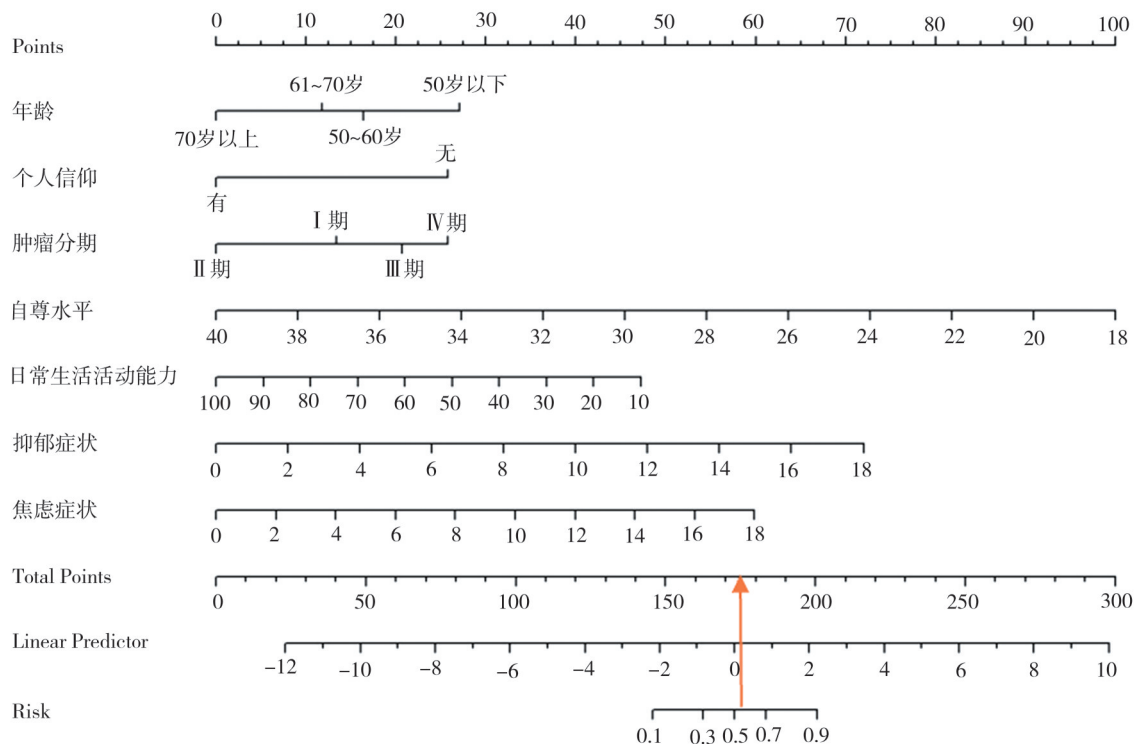
2.6 肺癌患者死亡焦虑风险预测模型校准度及临床有效性评价

绘制校准曲线图评估模型的校准度,结果显示,校准曲线为斜率接近 1 的直线,表明模型的校准性良好,见图 3。

通过 DCA 评价模型的临床有效性,结果显示,在 0.06~0.8 的风险阈值范围内,模型的净收益均为正值,且明显高于“全部干预”和“全部不干预”2 种策略,见图 4。

2.7 肺癌患者死亡焦虑风险预测模型的外部验证

本研究验证组纳入于 2024 年 8 月至 2024 年 9 月期间在陆军军医大学第一附属医院呼吸与危重症医学科住院的肺癌患者 112 例(与建模组患者样本完全独立,不存在重叠个体)。用于建模组的病例数为 308 例,用于验证组的病例数为 112 例,2 组患者的一般资料对比结果见表 4,2 组患者的一般资料对比,差异无统计学意义 ($P>0.05$)。验证组中实际发生高水平死亡焦虑的有 65 例,低水平死亡焦虑的有 47 例,模型预测中肺癌患者发生高水平死亡焦虑的有 61 例,低水平死亡焦虑的有 43 例。该模型能较为准确地预测肺癌患者高水平死亡焦虑的发生,其模型的整体预测准确率为 $(61+43)/112=92.9\%$ 。模型验证结果显示,ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.983, $H-L$ 拟合优度检验的 $\chi^2=3.276, P=0.070$,模型验证的灵敏度为 0.938,特异度为 0.979,约登指数为 0.917,见图 5。



注:橙色箭头指本风险预测模型最大约登指数所对应的临界值为 0.549,该临界值所对应的总分为 175 分,是识别肺癌患者是否出现高水平死亡焦虑的最佳截断点

图 2 肺癌患者死亡焦虑预测模型列线图

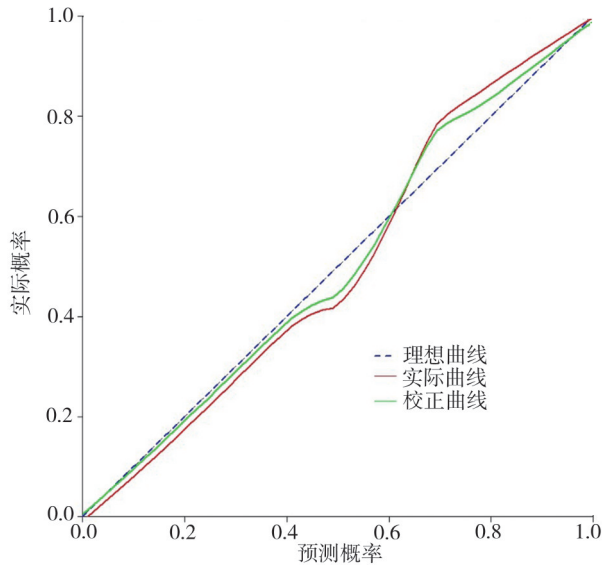


图3 肺癌患者死亡焦虑风险预测模型校准曲线图

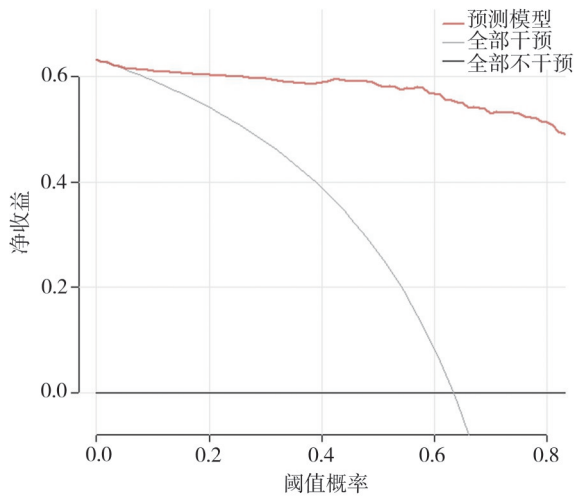


图4 肺癌患者死亡焦虑风险预测模型DCA图

表4 建模组和验证组患者一般资料对比(n, %)

变量	建模组 (n=308)	验证组 (n=112)	Z/ χ^2 值	P值
年龄(岁)			-0.487	0.626
<50	42(72.4)	16(27.6)		
50~60	113(74.3)	39(25.7)		
61~70	85(68.0)	40(32.0)		
>70	68(80.0)	17(20.0)		
性别			2.456	0.117
男	230(75.4)	75(24.6)		
女	78(67.8)	37(32.2)		
婚姻状况			3.076	0.380
已婚	274(72.9)	102(27.1)		
未婚	2(50.0)	2(50.0)		
离异	13(72.2)	5(27.8)		
丧偶	19(86.4)	3(13.6)		
年幼/依赖自己的子女			2.598	0.107

续表4

变量	建模组 (n=308)	验证组 (n=112)	Z/ χ^2 值	P值
有	103(68.7)	47(31.3)		
无	205(75.9)	65(24.1)		
医疗费用支持方式			3.756	0.289
自费	14(66.7)	7(33.3)		
职工医保	151(74.8)	51(25.2)		
城镇居民医保	40(64.5)	22(35.5)		
农村合作医疗	103(76.3)	32(23.7)		
患者与生活照顾者的关系			5.435	0.143
配偶	207(77.0)	62(23.0)		
子女	86(67.7)	41(32.3)		
兄弟姐妹	11(64.7)	6(35.3)		
其他(保姆、养老院等)	4(57.1)	3(42.9)		
治疗方式			6.644	0.084
放疗	21(67.7)	10(32.3)		
化疗	228(75.5)	74(24.5)		
免疫治疗	34(77.3)	10(22.7)		
靶向治疗	25(58.1)	18(41.9)		
肿瘤分期			-1.307	0.191
I期	54(72.0)	21(28.0)		
II期	49(64.5)	27(35.5)		
III期	97(76.4)	30(23.6)		
IV期	108(76.1)	34(23.9)		

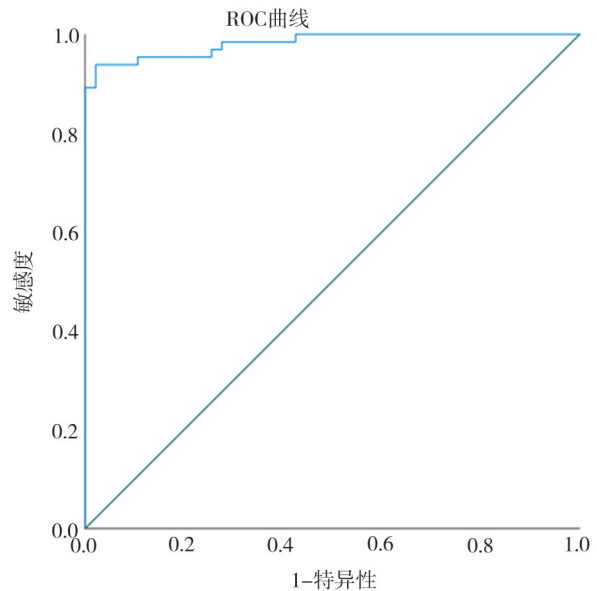


图5 肺癌患者死亡焦虑风险预测模型验证组的ROC曲线

3 讨论

3.1 肺癌患者高水平死亡焦虑的发生率较高

本研究共纳入 308 例肺癌患者,其中 195 例肺癌患者死亡焦虑处于高水平,发生率为 63.3%,与卢

姣娣^[6]的研究相似。这一现象可能折射出当前临床实践中存在的 2 个关键问题,一是医护人员的工作重心多聚焦于肿瘤治疗方案的实施与生理指标监测,对患者心理状态的系统评估尚未形成常态化机制;二是国内心理护理体系仍处于建设阶段,尤其对癌症患者的心理支持仍存在明显短板,临床实践中更侧重于技术性护理操作。提示护理人员应改变仅关注肿瘤分期、治疗不良反应、生理指标的传统模式,将“死亡焦虑”“抑郁”“恐惧”等心理状态评估作为肺癌患者入院、治疗关键节点(如化疗前、手术前后)及出院随访中的常态化内容。该研究的高水平死亡焦虑发生率较其他研究更为突出,陈淑娟等^[5]针对肺癌患者的研究显示高水平焦虑发生率为 56.5%,而 Eggen AC 等^[19]的研究显示约 43% 的肺癌患者存在中度死亡焦虑。这种差异可能源于多方面因素,其一,本研究采用多中心抽样方法,较单中心研究具有更广泛的样本代表性;其二,我国传统文化中“重生忌死”的思维定式^[20],导致公众普遍缺乏对生命终末期的理性认知,这种文化背景可能加剧患者的焦虑体验;其三,本研究纳入的肺癌患者中,晚期(Ⅲ/Ⅳ期)比例较高、或处于治疗效果不佳(如化疗耐药、复发转移)的阶段,其死亡焦虑水平可能明显升高。提示护理人员应主动将心理护理纳入所有肺癌患者的常规照护流程,可采用“迂回式”沟通逐步引导患者表达真实恐惧,在评估中重点关注晚期患者、治疗效果不佳或出现复发转移的患者,将其列为死亡焦虑干预的重点对象,增加心理评估频率。

3.2 肺癌患者死亡焦虑风险预测模型的影响因素

根据本研究结果显示,年龄、个人信仰、自尊水平和日常生活活动能力是肺癌患者死亡焦虑水平的保护因素;肿瘤分期、抑郁症状和焦虑症状是肺癌患者死亡焦虑水平的危险因素。

3.2.1 年龄 本研究发现,随着年龄的增长,肺癌患者死亡焦虑水平相对较低,这与邓岚^[21]、卢娣娣^[6]等学者的研究结果相似。分析其原因,一是老年肺癌患者通常已完成主要人生角色,对生命完整性的感知更强,对死亡的接受度更高;二是相较于年轻肺癌患者担忧未尽责任,老年肺癌患者更聚焦当下

生活质量,客观上减少了对死亡的过度思虑;三是随着年龄的增长,个体经历亲友离世增多,死亡被视为自然进程的一部分,其威胁性相对降低。因此,护理人员应协助年轻肺癌患者识别当前最关切的“未完成”人生目标或责任,并共同制定切实可行的短期计划或替代方案。

3.2.2 个人信仰 本研究结果显示,个人信仰是肺癌患者死亡焦虑的保护因素($OR=0.107$),与 Grumann MM 和 Spiegel D^[22]、陈淑娟^[23]报告的结论一致。1 项跨文化的研究发现,有个人信仰的患者在面对逆境时,更倾向于采用积极的应对策略,如寻求社会支持和积极的自我对话,而无个人信仰的患者则可能采取逃避或消极的应对方式^[24]。提示护理人员应重点关注患者对待疾病的行为态度与信心,可以通过健康宣教、建立微信群分享护理措施、组织患者之间进行交流等手段帮助肺癌患者增强战胜疾病的信心和信念。

3.2.3 自尊水平 本研究发现,高自尊水平的肺癌患者其死亡焦虑水平较低,这与 Yang H 等^[2]、陈淑娟等^[5]的研究报告一致。自尊是由积极或消极的情绪以及对自己的满意度和信心决定的,高自尊水平的患者更容易相信自己有能力应对生活中的挑战及困难。提示护理人员应及时评估和保护肺癌患者的自尊水平,对于低自尊水平的肺癌患者,应给予情感上的支持,了解其内心感受,帮助患者建立积极的自我认知,可以通过鼓励、肯定和认可等方式,提高肺癌患者的自尊水平,进而降低肺癌患者死亡焦虑水平。

3.2.4 日常生活活动能力 本研究显示,日常生活活动能力越高的肺癌患者其死亡焦虑水平相对较低,这与 Yang H 等^[2]的研究结果相似。肺癌患者承受着疾病更大的心理压力的同时,会担心日常生活活动需要家庭照顾者帮助会增加家庭的负担,甚至可能会觉得自己是家庭的累赘,进而影响患者治疗疾病的心态,故此类肺癌患者死亡焦虑水平相对较高。因此,护理人员应加强对这类患者的生活护理,关注日常生活活动能力低下的肺癌患者的心理状态,给予鼓励和支持,帮助患者建立积极的生活态度,提高生活质量,也可引导家庭照顾者对患者

进行心理疏导,使其感受到亲人的鼓励,保持乐观的心态,积极进行锻炼。

3.2.5 肿瘤分期 研究发现,肿瘤处于Ⅲ期、Ⅳ期的肺癌患者更容易发生死亡焦虑($OR=1.709$),与陈付蓉等^[25]的研究结果一致。肿瘤处于Ⅲ期、Ⅳ期的肺癌患者通常伴随全身转移等情况,且Ⅲ期、Ⅳ期的肺癌患者通常临床症状更严重,需要长期进行化疗、放疗、免疫治疗等治疗方式,随着治疗的深入,患者可能会因为不良反应、并发症、医疗费用和病情的持续性压力而感到沮丧和无助,进而更容易联想起死亡,从而产生严重焦虑。因此,护理人员应重点关注肿瘤处于Ⅲ期、Ⅳ期的肺癌患者,可以采用人生回归、支持小组疗法等措施改善患者的精神福祉和存在性的痛苦。

3.2.6 抑郁和焦虑症状 本研究结果显示,存在抑郁和焦虑症状的肺癌患者其死亡焦虑水平较无抑郁和焦虑的肺癌患者死亡焦虑水平高,这与李亚新等^[26]学者的研究结果相一致。追究其原因,一是存在焦虑和抑郁症状的患者更容易联想起死亡,二是存在焦虑和抑郁的患者可能更加关注疾病治疗的结局,不良的结局会导致其失去对生活的热情,进而死亡焦虑水平也会增加。有研究显示,五行音乐联合八段锦治疗、音乐干预等方法能有效缓解患者负面情绪^[27-28]。提示护理人员也可以采用这些非药物干预方法缓解患者焦虑和抑郁的症状,同时也可以请心理学专家协助诊断治疗。

3.3 本研究构建的风险预测模型预测效果较好,具有临床有效性

综上所述,本研究构建的模型展现出优异的预测效能,其灵敏度与特异度俱佳,可实现对肺癌患者死亡焦虑水平的早期识别。构建的模型其校准度和一致性均较好,且具有较好的临床有效性。作为有效的临床预测工具,该模型能辅助护理人员在诊疗初期识别肺癌患者发生高水平死亡焦虑的风险,为及时开展针对性心理干预及个体化护理提供科学依据,从而优化临终阶段的心理照护质量。本研究因仅纳入呼吸科肺癌患者可能存在一定的局限性,因此在后续研究中可纳入肿瘤科、胸外科的肺癌患者增加样本的多样性,同时对模型的预测能

力进行大样本的外部验证,以确认并完善该模型的预测效能,以期为临床实践提供参考依据。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 童博姍:研究方案设计、实施研究、数据收集、分析数据、论文撰写;孙激:研究方案设计及指导、论文修改

参 考 文 献

- [1] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71(3):209-249.
- [2] Yang H, Lu YH, Gu YH, et al. Death anxiety among advanced cancer patients: a cross-sectional survey[J]. Support Care Cancer, 2022, 30(4):3531-3539.
- [3] Nazari F, Khoshnood Z, Shahrabaki PM. The relationship between authenticity and death anxiety in cancer patients[J]. Omega, 2023, 86(3):966-979.
- [4] Mercês CAMF, da Silva Soares Souto J, Zaccaro KRL, et al. Death anxiety: concept analysis and clarification of nursing diagnosis[J]. Int J Nurs Knowl, 2020, 31(3):218-227.
- [5] 陈淑娟,胡成文,丁娜,等.肺癌病人自尊与死亡焦虑的相关性研究[J]. 护理研究, 2018, 32(4):661-664.
- Chen SJ, Hu CW, Ding N, et al. Correlative research between self-esteem and death anxiety in patients with lung cancer[J]. Chin Nurs Res, 2018, 32(4):661-664.
- [6] 卢姣娣. 肺癌患者死亡焦虑现状调查及影响因素分析[D]. 长沙:中南大学, 2023.
- Lu JD. Investigation on death anxiety and analysis of influencing factors[D]. Changsha: Central South University, 2023.
- [7] Loughan AR, Husain M, Ravyts SG, et al. Death anxiety in patients with primary brain tumor: Measurement, prevalence, and determinants[J]. Palliat Support Care, 2021, 19(6):672-680.
- [8] Menzies RE, Menzies RG. Death anxiety and mental health: Requiem for a dreamer[J]. J Behav Ther Exp Psychiatry, 2023, 78: 101807.
- [9] 宋子皿,刘薇薇. 多维死亡焦虑量表的汉化及信效度评价[J]. 中国全科医学, 2019, 22(2):206-209.
- Song ZM, Liu WW. Translation and evaluation of reliability and validity of multidimensional fear of death scale[J]. Chin Gen Pract, 2019, 22(2): 206-209.
- [10] 杨红,韩丽沙. 死亡焦虑及其量表的研究与发展[J]. 医学与哲学(A), 2012, 33(1):44-46.
- Yang H, Han LS. The research and development of death anxiety and its scale[J]. Med Philos(A), 2012, 33(1):44-46.
- [11] 中华医学会肿瘤学分会,中华医学会杂志社. 中华医学会肺癌临床诊疗指南(2023版)[J]. 中国综合临床, 2023, 39(6):401-423.

- Society of Oncology of Chinese Medical Association, Chinese Medical Journals Publishing House. Guidelines for clinical diagnosis and treatment of lung cancer by Chinese medical association (2023 edition)[J]. Clin Med China, 2023, 39(6):401-423.
- [12] 姜英玉, 谷鸿秋. 临床预测模型开发与验证的样本量估算[J]. 中国卒中杂志, 2024, 19(5):489-495.
- Jiang YY, Gu HQ. Sample size estimation for the development and validation of clinical prediction models[J]. Chin J Stroke, 2024, 19(5):489-495.
- [13] Templer DI. The construction and validation of a death anxiety scale[J]. J Gen Psychol, 1970, 82(2d Half):165-177.
- [14] 杨红, 韩丽沙, 郭浩明, 等. 死亡焦虑量表的跨文化调适[J]. 中国实用护理杂志, 2012, 28(31):53-57.
- Yang H, Han LS, Guo HM, et al. Cross-cultural adjustment of death anxiety scale[J]. Chin J Pract Nurs, 2012, 28(31):53-57.
- [15] 杨红. 死亡焦虑量表的跨文化调适及其应用的研究[D]. 北京:北京中医药大学, 2011.
- Yang H. Study on cross-cultural adaptation and application of death anxiety scale[D]. Beijing:Beijing University of Chinese Medicine, 2011.
- [16] Vacchiano RB, Strauss PS. The construct validity of the Tennessee self concept scale[J]. J Clin Psychol, 1968, 24(3):323-326.
- [17] Katz S. Assessing self-maintenance: activities of daily living, mobility, and instrumental activities of daily living[J]. J Am Geriatr Soc, 1983, 31(12):721-727.
- [18] 万俊刚. 医院焦虑和抑郁量表在综合性医院住院病人中应用的信度和效度分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(54):55-56.
- Wan JG. Reliability and validity analysis of the application of Hospital Anxiety and Depression Scale in inpatients of general hospitals[J]. World Latest Med Inf, 2018, 18(54):55-56.
- [19] Eggen AC, Reyners AKL, Shen G, et al. Death anxiety in patients with metastatic non-small cell lung cancer with and without brain metastases[J]. J Pain Symptom Manage, 2020, 60(2):422-429.
- [20] 柏宁, 尹梅. 医学视阈下对中西方死亡文化差异的分析[J]. 医学与哲学(A), 2014, 35(5):21-23.
- Bai N, Yin M. Analysis on the death culture differences between China and the west from medical perspective[J]. Med Philos, 2014, 35(5):21-23.
- [21] 邓岚. 癌症患者灵性困扰现状及相关因素的模型构建[D]. 山东:山东第一医科大学, 2019.
- Deng L. Model construction of spiritual disturbance of cancer patients and related factors[D]. Shandong: Shandong First Medical University, 2019.
- [22] Grumann MM, Spiegel D. Living in the face of death: interviews with 12 terminally ill women on home hospice care[J]. Palliat Support Care, 2003, 1(1):23-32.
- [23] 陈淑娟. 死亡与濒死焦虑量表在晚期癌症患者中跨文化调试及应用[D]. 合肥:安徽医科大学, 2017.
- Chen SJ. The cross-cultural adaptation and application of death and dying distr[D]. Hefei:Anhui Medical University, 2017.
- [24] Hart FG, Stewart JG, Hudson CC, et al. Fearlessness about death and suicidal ideation: Religious identity matters[J]. Suicide Life Threat Behav, 2024, 54(3):575-583.
- [25] 陈付蓉, 欧美军, 肖芷蕊, 等. 初诊癌症患者死亡焦虑的剖面分析[J]. 护理学杂志, 2023, 38(22):1-5.
- Chen FR, Ou MJ, Xiao ZR, et al. Latent profile analysis of death anxiety in newly diagnosed cancer patients[J]. J Nurs Sci, 2023, 38(22):1-5.
- [26] 李亚新, 胡冬辉, 纪晓莉, 等. 癌症术后病人疾病进展恐惧发生率及影响因素的系统评价[J]. 循证护理, 2022, 8(12):1579-1585.
- Li YX, Hu DH, Ji XL, et al. Systematic review of the incidence and influencing factors of fear of disease progression in patients after cancer surgery[J]. Chin Evid Based Nurs, 2022, 8(12):1579-1585.
- [27] 曹云松, 韩振蕴, 胡文悦, 等. 五行音乐联合八段锦治疗轻度抑郁和焦虑障碍的临床研究[J]. 中华中医药杂志, 2024, 39(1):505-509.
- Cao YS, Han ZW/Y, Hu WY, et al. Clinical study on five-element music combined with Baduanjin in the treatment of mild to moderate depression and anxiety disorders[J]. China J Tradit Chin Med Pharm, 2024, 39(1):505-509.
- [28] 李焯, 刘芳丽, 袁举, 等. 音乐疗法对烧伤患者创面换药疼痛和焦虑干预效果的荟萃分析[J]. 中华烧伤与创面修复杂志, 2022, 38(11):1079-1084.
- Li Y, Liu FL, Yuan J, et al. Meta-analysis of the interventional effects of music therapy on pain and anxiety of burn patients in wound dressing change[J]. Chin J Burns Wounds, 2022, 38(11):1079-1084.
- (收稿:2025-08-10;修回:2025-09-30;录用:2025-11-01)
(责任编辑:周一青)
- 本文引用格式:
童博姍, 孙激. 肺癌患者死亡焦虑风险预测模型的构建及效果验证[J]. 重庆医科大学学报, 2026, 51(1):121-129.