

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.21.008

下肢动脉硬化闭塞症患者术后发生恐动症的 预测模型构建与验证^{*}

霍庆玲¹, 费迎洁², 张伟杰², 李 莉²

山西省运城市中心医院:1 公共卫生科;2 血管外科, 山西运城 044000

摘要:目的 构建并验证下肢动脉硬化闭塞症(LEASO)患者术后恐动症发生的预测模型。方法 选取 2023 年 5 月至 2024 年 12 月于该院接受手术治疗的 230 例 LEASO 患者作为研究对象,按 7:3 比例将其随机分为建模集(161 例)和验证集(69 例)。患者入院后对其进行问卷调查,术前采用视觉模拟评分法(VAS)评估患者疼痛程度,术后记录患者并发症发生情况;术后采用汉化版坦帕运动恐惧量表(TSK)对患者进行恐动症的评估,根据评估结果将患者分为恐动症组(TSK 评分 >37 分)和非恐动症组(TSK 评分 ≤ 37 分)。采用多因素 Logistic 回归分析 LEASO 患者术后发生恐动症的危险因素。构建相关列线图预测模型并绘制受试者工作特征(ROC)曲线、校准曲线及决策曲线对模型进行评价和验证。结果 230 例患者中共有 72 例患者术后发生恐动症,发生率为 31.30%。恐动症组有 50 例患者,非恐动症组有 111 例患者。恐动组患者年龄 ≥ 65 岁、Fontaine 分期为 III~IV 期、术后发生并发症比例及 VAS 评分高于非恐动症组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,年龄 ≥ 65 岁,VAS 评分升高,Fontaine 分期为 III~IV 期,有术后并发症为 LEASO 患者术后发生恐动症的危险因素($P<0.05$)。根据多因素 Logistic 回归分析结果构建列线图预测模型,受试者工作特征(ROC)曲线分析结果显示,列线图预测模型预测建模集 LEASO 患者术后发生恐动症的曲线下面积(AUC)为 0.862,该模型预测验证集 LEASO 患者术后发生恐动症的 AUC 为 0.827。Hosmer-Lemeshow 检验结果为 $\chi^2=1.319, 1.251$,均 $P>0.05$,模型预测概率与实际概率基本一致。决策曲线分析结果显示,模型在 0.1~0.9 的阈值概率内均可获得良好的临床净收益。结论 年龄、VAS 评分、Fontaine 分期、术后并发症均为 LEASO 患者术后发生恐动症的影响因素,据此构建的预测模型具有较强的准确性和适用性,可为临床针对性防治提供参考依据。

关键词:下肢动脉硬化闭塞症; 恐动症; 预测模型; 影响因素**中图分类号:**R543.5;R473.6**文献标志码:**A**文章编号:**1672-9455(2025)21-2925-07

Construction and validation of a prediction model for postoperative kinesiophobia in patients with lower extremity arteriosclerosis obliterans^{*}

HUO Qingling¹, FEI Yingjie², ZHANG Weijie², LI Li²1. Department of Public Health; 2. Department of Vascular Surgery, Yuncheng
Central Hospital, Yuncheng, Shanxi 044000, China

Abstract: Objective To construct and validate a predictive model for postoperative kinesiophobia in patients with lower extremity arteriosclerosis obliterans (LEASO). **Methods** A total of 230 patients with LEASO who underwent surgical treatment in the hospital from May 2023 to December 2024 were selected as the research objects, and they were randomly divided into a modeling set (161 cases) and a validation set (69 cases) according to the ratio of 7:3. The patients were investigated by questionnaire after admission. The degree of pain was evaluated by visual analogue scale (VAS) before operation, and the occurrence of complications was recorded after operation. After operation, the Chinese version of Tampa Fear of Movement Scale (TSK) was used to evaluate the patients' kinesiophobia. According to the evaluation results, the patients were divided into kinesiophobia group (TSK score >37 points) and non-kinesiophobia group (TSK score ≤ 37 points). Multivariate Logistic regression was used to analyze the risk factors of postoperative kinesiophobia in patients with LEASO. The relevant nomogram prediction model was constructed, and the receiver operating characteristic (ROC) curve, calibration curve and decision curve were plotted to evaluate and validate the mod-

^{*} 基金项目:山西省科学技术研究与开发项目(202211D502072)。

作者简介:霍庆玲,女,副主任护师,主要从事血管外科护理、护理管理、公共卫生、传染病管理方向的研究。

引用格式:霍庆玲,费迎洁,张伟杰,等.下肢动脉硬化闭塞症患者术后发生恐动症的预测模型构建与验证[J].检验医学与临床,2025,22(21):2925-2931.

el. Results The incidence of kinesiophobia was 31.30% (72/230). There were 50 patients in the kinesiophobia group and 111 patients in the non-kinesiophobia group. The patients in the kinesiophobia group were older than 65 years old, Fontaine stage III—IV, the proportion of postoperative complications and VAS score were higher than those in the non-kinesiophobia group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis results showed that age ≥ 65 years, VAS score increased, Fontaine stage III—IV and postoperative complications were the risk factors for postoperative kinesiophobia in LEASO patients ($P < 0.05$). According to the results of multivariate Logistic regression analysis, a nomogram prediction model was constructed. The results of ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) of the nomogram prediction model for predicting postoperative kinesiophobia in LEASO patients in the modeling set was 0.862. The AUC of the model for predicting postoperative kinesiophobia in LEASO patients in the validation set was 0.827. The Hosmer-Lemeshow test results were $\chi^2 = 1.319, 1.251$, both $P > 0.05$, and the predicted probability of the model was basically consistent with the actual probability. The results of decision curve analysis showed that the model could obtain good clinical net benefits within the threshold probability of 0.1 to 0.9. **Conclusion** Age, VAS score, Fontaine stage and postoperative complications are the influencing factors of postoperative kinesiophobia in LEASO patients, and the prediction model constructed based on these factors has strong accuracy and applicability. It can provide reference for clinical targeted prevention and treatment.

Key words: lower extremity arteriosclerosis obliterans; kinesiophobia; prediction model; influencing factor

下肢动脉硬化闭塞症(LEASO)是一种由于下肢动脉粥样硬化斑块形成,导致动脉狭窄或闭塞,进而引起下肢缺血的慢性疾病^[1]。患病早期由于下肢动脉供血不足,肢体末梢血液循环不畅,常出现下肢发凉、麻木等症状,随着病情恶化,进而出现间歇性跛行,更严重者会出现肢体远端的溃疡、坏疽,甚至面临截肢,严重降低了患者的生活质量和肢体功能^[2-3]。目前,手术是治疗 LEASO 的重要手段,如经皮腔内血管成形术合并支架术、动脉旁路术、动脉内膜剥脱术等,通过手术能够有效改善患者下肢供血情况,缓解症状^[4]。然而,术后部分患者往往害怕运动导致伤口疼痛加剧、手术部位裂开、病情复发等不良后果,从而产生对运动的恐惧回避心理,即恐动症^[5]。既往研究报道,恐动症不仅影响患者术后的康复进程,导致肢体功能恢复延迟,还可能引发肌肉萎缩、关节僵硬等并发症,进一步降低患者的生活质量^[6]。因此,构建 LEASO 患者术后发生恐动症的预测模型具有至关重要的意义。近年来,关于 LEASO 的研究逐渐增多,但主要集中在疾病的诊断、治疗及术后并发症的防治等方面^[7-8],针对 LEASO 患者术后发生恐动症预测模型的研究较少。鉴于此,本研究分析了影响 LEASO 患者术后发生恐动症的危险因素,构建患者术后恐动症发生的预测模型,以期为该病术后康复的心理干预提供了新的视角和方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2023 年 5 月至 2024 年 12 月于本院接受手术治疗的 230 例 LEASO 患者作为研究对象,按 7:3 比例将其随机分为建模集(161 例)和验证集(69 例),建模集数据用于模型构建,验证集则用于

模型验证。纳入标准:(1)符合《下肢动脉硬化闭塞症诊治指南》^[9]中 LEASO 的相关诊断标准,并经过影像学检查确诊为 LEASO;(2)年龄 > 18 岁;(3)Fontaine 分期^[10]为 II~IV 期;(4)具有相关手术指征;(5)能够配合完成各项评估。排除标准:(1)合并严重心肺功能不全;(2)合并肝、肾衰竭;(3)患有精神疾病、认知障碍;(4)近 3 个月内有下肢骨折、创伤史;(5)有下肢手术史。本研究经本院医学伦理委员会批准(NO. YX-LL2023060),所有参与者均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查 由研究者自行设计资料调查表,于患者入院 24 h 内进行问卷调查,内容包括患者年龄、性别、文化程度、吸烟史、饮酒史、合并基础疾病(糖尿病、高血压)情况、病程、Fontaine 分期、手术方式及术后并发症(切口感染、深静脉血栓形成、血管再狭窄)发生情况。对参与数据收集的人员进行统一的培训,确保调查人员熟悉问卷内容和调查流程,能够准确地向患者解释问卷中的问题,并在调查过程中保持客观、中立的态度,避免诱导性提问。将收集到的数据进行全面的数据查验。问卷回收环节仔细检查数据的完整性和准确性,确保没有遗漏重要的信息,如有遗漏或模糊不清的地方,及时与患者联系进行补充和确认。采用双人录入和核对的方式。由 2 名录入人员分别独立录入同一批数据,录入完成后,通过计算机程序对 2 份录入数据进行比对,若发现不一致的地方,仔细查阅原始问卷进行核实和修正,确保数据录入的准确性,为后续的数据分析提供可靠的数据基础。

1.2.2 术前疼痛程度评估 术前采用视觉模拟评分

法(VAS)^[11]评估患者疼痛程度,让患者根据自己术前的疼痛感受,在1条10 cm长的直线上进行标记,0分表示无痛,10分表示最剧烈的疼痛。

1.2.3 恐动症判定及分组 在术后1周,待患者病情相对稳定后,采用汉化版坦帕运动恐惧量表(TSK)^[12]对患者进行恐动症的评估。量表共包含17个条目,总分为17~68分,分值越高表示患者恐动程度越严重,得分>37分者判定为恐动症,该量表Cronbach's α 系数为0.872。根据TSK评分将建模集患者分为恐动症组(TSK评分>37分)和非恐动症组(TSK评分 $\leq$ 37分)。

1.3 统计学处理 采用SPSS26.0统计软件分析数据。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2组间比较采用独立样本 t 检验;计数以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素Logistic回归分析LEASO患者术后发生恐动症的危险因素;采用R 3.5.3软件的rms包构建相关列线图预测模型并绘制受试者工作特征(ROC)曲线、校准曲线及决策

曲线对模型进行评价和验证。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 建模集与验证集患者临床资料比较 230例患者中共有72例患者术后发生恐动症,发生率为31.30%。建模集与验证集性别、年龄、文化程度、吸烟史、饮酒史、合并高血压、合并糖尿病、病程、Fontaine分期、手术方式、VAS评分、术后并发症及恐动症发生情况比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

2.2 恐动症组和非恐动症组临床资料比较 恐动症组有50例患者,非恐动症组有111例患者。恐动组患者年龄 ≥ 65 岁、Fontaine分期为Ⅲ~Ⅳ期、术后发生并发症比例及VAS评分高于非恐动症组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。恐动症组和非恐动症组年龄、性别、文化程度、吸烟史、饮酒史、合并高血压、合并糖尿病、病程、手术方式比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

表 1 建模集与验证集患者临床资料比较[n(%)或 $\bar{x} \pm s$]

项目	建模集($n=161$)	验证集($n=69$)	χ^2/t	P
年龄(岁)			1.857	0.173
≥ 65	66(40.99)	35(50.72)		
< 65	95(59.01)	34(49.28)		
性别			0.401	0.527
男	82(50.93)	32(46.38)		
女	79(49.07)	37(53.62)		
文化程度			1.242	0.265
高中及以下	53(32.92)	28(40.58)		
大专及以上	108(67.08)	41(59.42)		
吸烟史(有)	47(29.19)	25(36.23)	1.113	0.291
饮酒史(有)	52(32.30)	20(28.99)	0.246	0.620
合并高血压(是)	58(36.02)	30(43.48)	1.136	0.287
合并糖尿病(是)	46(28.57)	22(31.88)	0.255	0.614
病程(年)			0.014	0.906
> 3	64(39.75)	28(40.58)		
≤ 3	97(60.25)	41(59.42)		
Fontaine分期			1.533	0.216
Ⅱ期	82(50.93)	29(42.03)		
Ⅲ~Ⅳ期	79(49.07)	40(57.97)		
手术方式			0.534	0.465
经皮腔内血管成形术合并支架术	92(57.14)	43(62.32)		
动脉内膜剥脱术	69(42.86)	26(37.68)		
VAS评分(分)	4.38 $\pm$ 0.82	4.17 $\pm$ 0.80	1.793	0.074
术后并发症			0.307	0.580
有	41(25.47)	20(28.99)		
无	120(74.53)	49(71.01)		
恐动症	50(31.06)	22(31.88)	0.015	0.901

表 2 恐动症组和非恐动症组临床资料比较[$n(\%)$ 或 $\bar{x}\pm s$]

项目	恐动症组($n=50$)	非恐动症组($n=111$)	χ^2/t	P
年龄(岁)			5.072	0.024
≥ 65	27(54.00)	39(35.14)		
<65	23(46.00)	72(64.86)		
性别			1.394	0.238
男	22(44.00)	60(54.05)		
女	28(56.00)	51(45.95)		
文化程度			1.647	0.199
高中及以下	20(40.00)	33(29.73)		
大专及以上	30(60.00)	78(70.27)		
吸烟史(有)	15(30.00)	32(28.83)	0.023	0.880
饮酒史(有)	17(34.00)	35(31.53)	0.096	0.757
合并高血压(是)	19(38.00)	39(35.14)	0.123	0.726
合并糖尿病(是)	16(32.00)	30(27.03)	0.418	0.518
病程(年)			1.182	0.277
>3	23(46.00)	41(36.94)		
≤ 3	27(54.00)	70(63.06)		
Fontaine 分期			4.853	0.028
Ⅱ期	19(38.00)	63(56.76)		
Ⅲ~Ⅳ期	31(62.00)	48(43.24)		
VAS 评分(分)	5.12 $\pm$ 1.02	4.04 $\pm$ 0.81	7.205	<0.001
手术方式			1.392	0.238
经皮腔内血管成形术合并支架术	32(64.00)	60(54.05)		
动脉内膜剥脱术	18(36.00)	51(45.95)		
术后并发症			6.003	0.014
有	19(38.00)	22(19.82)		
无	31(62.00)	89(80.18)		

2.3 多因素 Logistic 回归分析 LEASO 患者术后发生恐动症的影响因素 以患者术后是否发生恐动症作为因变量(发生=1,未发生=0),将年龄(≥ 65 岁=1, <65 岁=0)、Fontaine 分期(Ⅲ~Ⅳ期=1,Ⅱ期=0)、术后并发症(有=1,无=0)、VAS 评分(原值输入)作为自变量进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,年龄 ≥ 65 岁,VAS 评分升高,Fontaine 分期为Ⅲ~Ⅳ期,有术后并发症为 LEASO 患者术后发生恐

动症的危险因素($P<0.05$)。见表 3。
2.4 构建 LEASO 患者术后发生恐动症的列线图预测模型 基于 2.3 多因素 Logistic 回归分析结果构建 LEASO 患者术后发生恐动症的列线图预测模型,从图中可直观看出各指标对应的分值,所有指标对应的分值相加即为总分,由总分向下作垂线,可在风险轴上得出患者发生恐动症的预测风险值。见图 1。

表 3 多因素 Logistic 回归分析 LEASO 患者术后发生恐动症的影响因素

因素	β	SE	$Wald\chi^2$	OR	OR 的 95% CI	P
年龄	0.760	0.356	4.557	2.138	1.365~3.282	0.013
VAS 评分	1.028	0.451	5.196	2.795	1.420~3.627	<0.001
Fontaine 分期	1.194	0.419	8.120	3.300	2.097~4.391	<0.001
术后并发症	0.961	0.325	8.743	2.614	1.781~3.922	<0.001
常数项	-14.022	4.183	11.237	—	—	<0.001

注:—表示无数据。

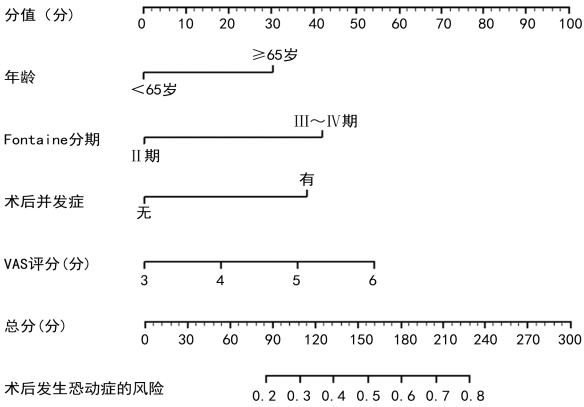
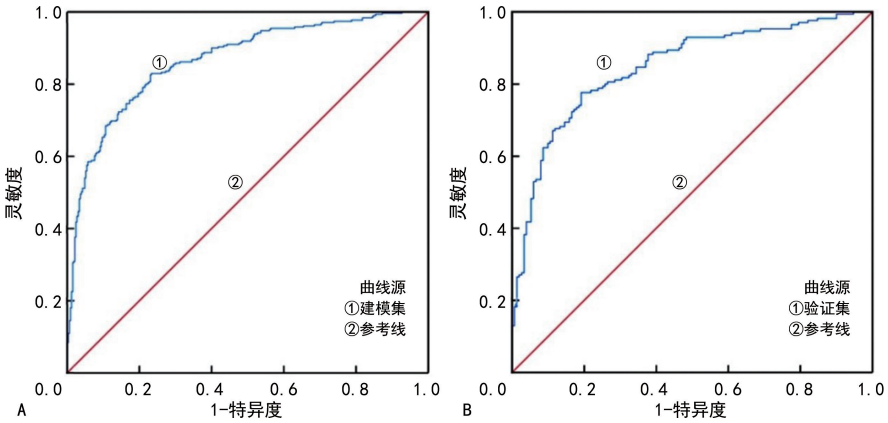


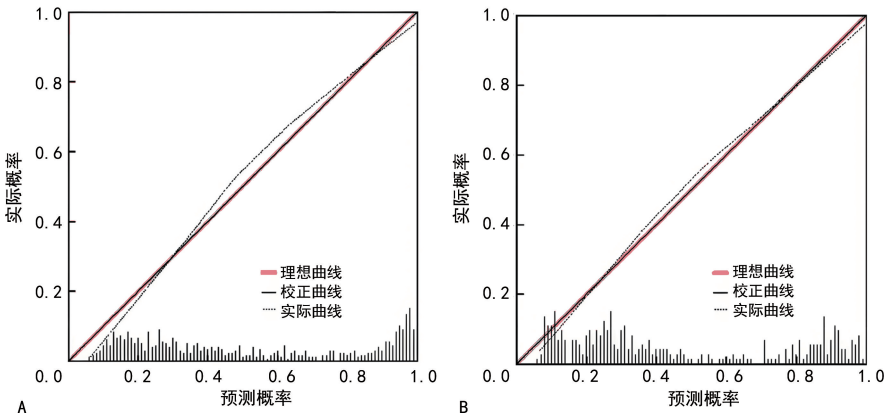
图1 LEASO患者术后发生恐动症的列线图预测模型

2.5 模型的评估和验证 ROC 曲线分析结果显示,列线图预测模型预测建模集患者术后发生恐动症的曲线下面积 (AUC) 为 0.862 (95% CI: 0.820 ~ 0.913),灵敏度为 82.00%,特异度为 77.48%,该模型预测验证集患者术后发生恐动症的 AUC 为 0.827 (95% CI: 0.773 ~ 0.879),灵敏度为 78.00%,特异度为 80.18%,见图 2。 Hosmer-Lemeshow 检验结果为 $\chi^2=1.319、1.251$,均 $P>0.05$,模型预测概率与实际概率基本一致,见图 3。决策曲线分析结果显示,模型在 0.1~0.9 的阈值概率内均可获得良好的临床净收益,见图 4。



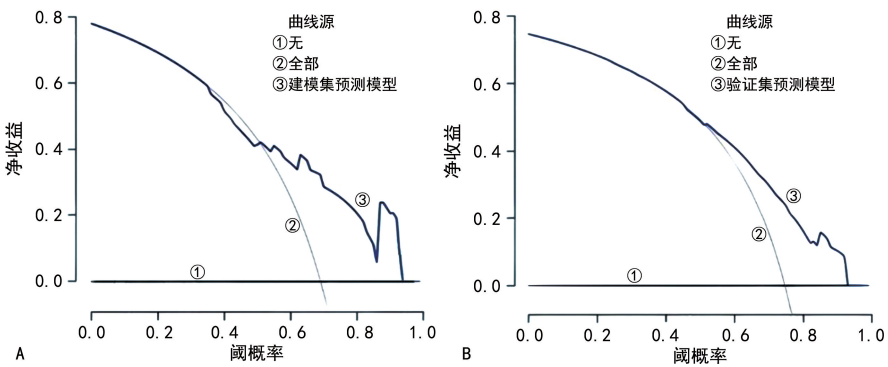
注:A 为建模集;B 为验证集。

图2 列线图模型预测 LEASO 患者发生恐动症的 ROC 曲线



注:A 为建模集;B 为验证集。

图3 列线图模型预测 LEASO 患者发生恐动症的校准曲线



注:A 为建模集;B 为验证集。

图4 列线图模型预测 LEASO 患者发生恐动症的决策曲线

3 讨 论

随着人口老龄化的加剧及人们生活方式和饮食结构的改变,LEASO 发病率呈逐年上升趋势,已成为严重影响中老年人生活质量和健康的重要疾病之一^[13-14]。本研究针对 LEASO 患者术后恐动症的发生情况进行了深入探讨,在 230 例患者中,术后恐动症发生率为 31.30%,提示 LEASO 患者术后恐动症问题不容忽视,可影响患者的康复进程及生活质量。

本研究多因素 Logistic 回归分析结果显示,年龄 ≥ 65 岁,VAS 评分升高,Fontaine 分期为Ⅲ~Ⅳ期,有术后并发症为 LEASO 患者术后发生恐动症的危险因素($P<0.05$)。ZHONG 等^[15]研究提到,年龄是影响脊髓型颈椎病患者术后恐动症发生的重要因素。老年人的接受能力和体能普遍低于年轻人和中年人,在恐动症患病率方面,老年患者普遍高于中青年患者,本研究结果与之具有一定相似性。从生理角度看,老年 LEASO 患者肌肉萎缩、关节退变等基础问题更突出,术后肢体活动时易出现酸胀、乏力等不适,这种躯体感受会强化“运动有害”的认知^[16];从心理层面,老年人对手术风险的耐受阈值更低,且常伴随焦虑特质,对“活动可能导致血管再闭塞”的担忧更显著,形成“生理不适-心理放大-回避运动”的恶性循环^[17],提示医护人员需及时对老年患者进行健康教育,以正确认识恐动症,从而鼓励康复,提高术后康复质量。疼痛不仅是躯体感受,更会通过中枢神经系统形成“疼痛记忆”——术前长期下肢静息痛或间歇性跛行的患者,大脑躯体感觉皮层对疼痛刺激的敏感性显著升高,即使术后疼痛缓解,运动时的轻微牵拉感仍可能被解读为“缺血加重”的信号,触发回避行为,进而发展为恐动症^[18-19]。Fontaine 分期代表了 LEASO 患者病情的严重程度,分期越高,下肢缺血、坏疽等症状越严重^[20-21],患者对运动可能带来的不良后果过度担忧,增加恐动症发生风险。这与外周动脉疾病患者心理状态的研究结论一致^[21];病情进展会逐步摧毁患者对肢体功能恢复的信心,尤其是Ⅳ期患者经历过组织坏死或截肢风险后,对“运动可能加重缺血”的担忧会形成“灾难化思维”。因此,针对高 Fontaine 分期患者,临床需结合血管影像学结果进行可视化信心建设,如通过展示术后血流改善情况,强化适度运动促进侧支循环的认知。术后并发症(如伤口感染、深静脉血栓)通过双重路径加剧恐动症:一方面,并发症延长康复周期,使患者对“运动延迟愈合”的担忧强化;另一方面,并发症相关的疼痛(如感染部位红肿痛)或功能限制(如血栓导致的双下肢肿胀),会形成新的“疼痛-运动”条件反射^[22-24]。XIE 等^[25]研究发现,患者经历的并发症越多,身体活动的限制就越严重,这个过程通常伴随着紧张、焦虑和担心运动可能会加重疼痛,降低了身体活动的整体积极性,本研究结果与之一致,提示并发症对患者恐动症的发生有

显著的负面影响,术后可定期评估患者恢复情况,以减少并发症的发生,最终达到降低恐动症患病率的目的。

列线图预测模型在多因素 Logistic 回归分析基础上,将筛选指标整合后再使用刻度尺将发生风险以量化的形式呈现^[26-28]。本研究基于上述危险因素构建的列线图模型展现出良好的预测效能,建模集患者术后发生恐动症的 AUC 为 0.862,验证集 AUC 为 0.827,表明模型在区分 LEASO 患者是否发生恐动症方面具有较高准确率,能够有效识别高风险人群。Hosmer-Lemeshow 检验结果分别为 $\chi^2=1.319$ 、1.251,均 $P>0.05$,说明模型预测概率与实际概率基本一致,具有良好的校准度,即模型预测结果可靠,可较为准确地反映实际情况。决策曲线结果显示,模型在 0.1~0.9 的阈值概率内均可获得良好的临床净收益,体现了模型在临床实践中的实用性。临床医生可借助该模型,在术前综合考虑患者的年龄、VAS 评分、Fontaine 分期等因素,预测 LEASO 患者术后发生恐动症的风险,从而制订个性化的干预策略。对于高风险患者,可在术前加强心理疏导,缓解患者对手术及术后康复的恐惧;术后密切关注病情,积极预防和处理并发症,同时给予针对性的康复指导,最终提升患者术后运动依从性与生活质量。

综上所述,本研究构建的 LEASO 患者术后恐动症发生的预测模型具有较高的临床实用价值,医护人员可通过该模型在术前对患者进行风险评估,提前制订个性化的心理干预方案,实现精准预防和治疗。然而,本研究存在一定局限性。本研究为单中心研究,样本量相对有限,可能存在选择偏倚,影响模型的普适性。后续研究可扩大样本量,开展多中心研究,进一步验证模型的准确性与可靠性。此外,本研究未考虑一些潜在因素,如患者的社会支持系统、经济状况等对恐动症发生的影响,未来研究可纳入更多相关因素,提升模型预测能力。

参考文献

[1] YUAN Y, CHEN J, WANG X, et al. Application of a rehabilitation management strategy based on symptom management theory in postoperative functional exercises in patients with lower extremity arteriosclerosis obliterans[J]. *Technol Health Care*, 2024, 32(1): 63-73.

[2] JIANG X, LI X, CHEN B, et al. Results of excimer laser ablation combined with drug-coated balloon for atherosclerotic obliterans of lower extremity and risk factors for loss of primary patency[J]. *Ann Vasc Surg*, 2023, 91: 223-232.

[3] SHAO C, WUREN B, CHI G, et al. Serum inflammatory factors such as MMP-9 are associated with post-percutaneous transluminal angioplasty acute myocardial infarction in coronary heart disease patients complicated by lower

- extremity arteriosclerosis obliterans[J]. Cell Mol Biol (Noisy-le-grand), 2023, 69(15): 38-43.
- [4] 孙秋,邱慧,李周. 下肢动脉硬化闭塞症的中西医结合治疗研究进展[J]. 河北中医, 2024, 46(4): 689-692.
- [5] ZHU Y, WANG Z, SU T, et al. Kinesophobia and its related factors in patients after percutaneous coronary intervention: a cross-sectional study[J]. J Clin Nurs, 2024, 33(12): 4692-4707.
- [6] CAI S, YAO J, HAN M, et al. The effect of cognition in combination with an ACBT on dyspnea-related kinesophobia in patients with moderate to severe COPD: quasirandomized controlled trial study[J]. Geriatr Nurs, 2024, 56: 138-147.
- [7] HUANG Z, FENG Z, BAI X, et al. Association between thromboelastography and coagulation for disease severity evaluation in patients with lower extremity arteriosclerosis obliterans[J]. J Clin Lab Anal, 2025, 39(2): e25138.
- [8] LIANG H, LIU P, YANG M, et al. Effect of alprostadil plus cilostazol on the treatment outcomes and inflammatory factors in patients with lower extremity arteriosclerosis obliterans receiving evidence-based care[J]. Clin Hemorheol Microcirc, 2024, 87(4): 405-413.
- [9] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 下肢动脉硬化闭塞症诊治指南[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(24): 1883-1896.
- [10] FENG B, XU G, SUN K, et al. Association of serum Cyr61 levels with peripheral arterial disease in subjects with type 2 diabetes[J]. Cardiovasc Diabetol, 2020, 19(1): 194.
- [11] BIRD M L, CALLISAYA M L, CANNELL J, et al. Accuracy, validity, and reliability of an electronic visual analog scale for pain on a touch screen tablet in healthy older adults: a clinical trial[J]. Interact J Med Res, 2016, 5(1): e3.
- [12] 胡文. 简体中文版 TSK 和 FABQ 量表的文化调适及其在退行性腰腿痛中的应用研究[D]. 上海: 第二军医大学, 2012.
- [13] CHENG S, XU J X, LONG W J. Advances in the management of arteriosclerosis of the lower extremity: integrating western and Chinese medicine approaches[J]. World J Clin Cases, 2024, 12(36): 6871-6876.
- [14] YANG M, ZHAO S, HE Y. The Effect of multidimensional nursing intervention for pain on pain levels in patients with lower extremity arteriosclerosis obliterans[J]. Altern Ther Health Med, 2022, 28(5): 38-43.
- [15] ZHONG G Q, LIN B H, CHEN Y X, et al. Analysis of factors correlated with postoperative kinesophobia in patients with cervical spondylotic myelopathy: a cross-sectional survey[J]. Neuropsychiatr Dis Treat, 2023, 19: 1755-1761.
- [16] JIANG Z L, CAI F Y, XIONG Z, et al. Analysis of the trajectory and influencing factors of kinesophobia in elderly patients during the rehabilitation phase of limb fractures[J]. Am J Transl Res, 2024, 16(9): 4819-4829.
- [17] BAKIRHAN S, UNVER B, ELIBOL N, et al. Fear of movement and other associated factors in older patients with total knee arthroplasty[J]. Ir J Med Sci, 2023, 192(5): 2217-2222.
- [18] SAYILAN A A, SALTAN A, MERT S, et al. Identifying relationships between kinesiphobia, functional level, mobility, and pain in older adults after surgery[J]. Aging Clin Exp Res, 2022, 34(4): 801-809.
- [19] TOPAL HANÇER A, KÖKSEL P. The effect of preoperative pain fear on postoperative pain, analgesic use, and comfort level[J]. Pain Manag Nurs, 2023, 24(5): 521-527.
- [20] ZHANG J, ZENG G, ZHANG L, et al. Implementation of holistic nursing interventions based on fast track surgery concept in patients with lower extremity arterial occlusive disease[J]. Medicine (Baltimore), 2023, 102(49): e36485.
- [21] MORISAKI K, MATSUBARA Y, YOSHINO S, et al. Validation of the GLASS staging systems in patients with chronic limb-threatening ischemia undergoing de novo infrainguinal revascularization[J]. Ann Vasc Surg, 2022, 81: 378-386.
- [22] LEELATHANALERK A, PIANKARNKA N, SRIMONGKON P, et al. Quality of life and utility of patients with peripheral artery disease (PAD): a systematic review and Meta-analysis[J]. Sci Rep, 2024, 14(1): 28823.
- [23] QIAN L, SHEN Y. Addressing exercise phobia in atrial fibrillation patients post-radiofrequency ablation: a nursing perspective[J]. BMC Psychiatry, 2025, 25(1): 654.
- [24] FU Y, ZHU LJ, LI D C, et al. Evidence-based intervention on postoperative fear, compliance, and self-efficacy in elderly patients with hip fracture[J]. World J Clin Cases, 2022, 10(10): 3069-3077.
- [25] XIE M, YIN L, GUO Y, et al. Current status and influencing factors of kinesiphobia in patients with peritoneal dialysis: a multicenter cross-sectional study[J]. BMC nephrology, 2024, 25(1): 404.
- [26] WANG Y, CHEN Y, CHEN R, et al. Development and validation of a nomogram model for prediction of stroke-associated pneumonia associated with intracerebral hemorrhage[J]. BMC Geriatr, 2023, 23(1): 633.
- [27] LI L, XU Y, LAI Z, et al. Development and validation of a model and nomogram for breast cancer diagnosis based on quantitative analysis of serum disease-specific haptoglobin N-glycosylation[J]. J Transl Med, 2024, 22(1): 331.
- [28] LI R, LIN S, TU J, et al. Establishment and evaluation of a novel practical tool for the diagnosis of pre-sarcopenia in young people with diabetes mellitus[J]. J Transl Med, 2023, 21(1): 393.