

• 糖尿病护理专栏 •

编者按:随着老龄化社会的加剧以及人们饮食、运动结构的变化,糖尿病发病率呈现逐年增高的趋势,给个人和卫生保健系统带来愈来愈严峻的挑战。有效的糖尿病护理可以帮助患者降低疾病导致的严重后果,同时可以有效减少医疗资源的浪费以及相关社会健康负担。为此,本期特推出“糖尿病护理专栏”,就糖尿病足患者衰弱风险预测模型的构建、糖尿病足溃疡创面康复、老年糖尿病患者社会隔离现状及其影响因素、糖尿病足患者居家安宁疗护以及糖尿病患者家属困扰评估工具的研究展开讨论,以期对相关研究提供参考。

老年糖尿病足患者衰弱风险预测模型的构建及验证

王冰洁¹, 梁琪¹, 刘洋¹, 陈宇¹, 张春梅²

(1.天津中医药大学 研究生院,天津 301617;

2.天津中医药大学 护理学院,天津 301617)

【摘要】 目的 基于 Logistic 回归和人工神经网络构建老年糖尿病足(diabetic foot, DF)患者衰弱风险预测模型,并比较两种模型预测效能,为早期识别并预防老年 DF 患者衰弱的发生提供依据。**方法** 2023 年 5—10 月,采用便利抽样法选取天津市某两所三级甲等医院内 491 例老年 DF 患者为研究对象。通过问卷调查及病历记录收集资料,绘制列线图模型及人工神经网络模型;受试者工作特征曲线和曲线下面积评估模型预测能力,敏感度和特异度评估模型预测价值。**结果** 建模组列线图 and 人工神经网络模型的曲线下面积(area under curve, AUC)分别为 0.973、0.742,敏感度分别为 92.90%、95.50%,特异度分别为 91.10%、50.50%。**结论** 构建的老年 DF 患者衰弱风险预测的列线图模型预测性能较好,对有效识别高衰弱风险的老年 DF 患者有临床价值。

【关键词】 糖尿病足;衰弱;Logistic 回归;人工神经网络;风险预测模型

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2024.05.002

【中图分类号】 R473.58 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2024)05-0006-05

Construction and Validation of Frailty Risk Prediction Model in Elderly Patients with Diabetic Foot

WANG Bingjie¹, LIANG Qi¹, LIU Yang¹, CHEN Yu¹, ZHANG Chunmei² (1. Graduate School of Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 301617, China; 2. School of Nursing, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 301617, China)

Corresponding author: ZHANG Chunmei, Tel: 022-59791935

【Abstract】 Objective To construct a frailty risk prediction model in elderly patients with diabetic foot (DF) based on logistic regression and artificial neural network, and to compare the prediction efficacy of the two models, in order to provide a basis for the early identification and prevention of the occurrence of frailty in elderly DF patients. **Methods** Convenience sampling method was used to select 491 elderly DF patients in two tertiary A hospitals in Tianjin from May to October 2023 as research objects. Data were collected through questionnaires and medical records, and the nomogram model and artificial neural network model were drawn. The receiver operating characteristic curve and area under curve (AUC) were used to assess the predictive ability of the models, and the sensitivity and specificity were used to assess their predictive value. **Results** The AUC of the modeling group's nomogram and artificial neural network model were 0.973 and 0.742, with a sensitivity of 92.90% and 95.50% and a specificity of 91.10% and 50.50%, respectively. **Conclusions** The nomogram model constructed for frailty risk predicting in elderly DF patients has better predictive performance and clinical value for effectively identifying elderly DF patients with high frailty risk.

【Key words】 diabetic foot; frailty; logistic regression; artificial neural network; risk prediction model

[Mil Nurs, 2024, 41(05): 6-10]

糖尿病足(diabetic foot, DF)全球患病率为6.30%,我国患病率为4.10%^[1],其中大多数患者年龄在60岁以上。衰弱指老年人由于多个系统功能下降,导致机体易感性增加及抗应激能力减退的非特异性状态^[2]。研究^[3]表明,DF患者衰弱发生率高达73.68%。衰弱可导致DF患者伤口不愈,引发感染及缺血,增加医疗支出。因此,迫切需要采取有效的老年DF患者衰弱管理策略,尤其是务实的筛查,但目前国内外缺乏关于老年DF患者衰弱风险预测模型的研究。Logistic回归作为传统的二分类统计方法,具有操作简单、便于理解和观测权重分数等优势,人工神经网络作为新兴智能技术的重要分支,具有较强的容错、学习和泛化能力,并能处理非线性问题^[4]。本课题组通过文献回顾及咨询专家,拟定26个预测因子,旨在调查老年DF患者衰弱的影响因素,运用Logistic回归及人工神经网络构建老年DF衰弱风险预测模型,并比较两种模型的预测效能,以期为临床早期筛查和预防高衰弱风险的老年DF患者提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用便利抽样法选取2023年5—10月天津市某两所三级甲等医院收治的老年DF患者为研究对象。纳入标准:(1)年龄 ≥ 60 岁;(2)符合中国2型糖尿病防治指南(2020年版)糖尿病诊断标准^[5]的患者;(3)符合国际糖尿病足工作组(International Working Group on the Diabetic Foot, IWGDF)糖尿病足诊断标准^[6]的患者;(4)自愿签署知情同意书。排除标准:(1)认知障碍或沟通障碍的患者;(2)合并恶性肿瘤及危重症的患者。样本量计算:采用pmsampsize函数, $n = \text{pmsampsize}(\text{type} = "b", \text{rsquared} = 0.70, \text{parameters} = 30, \text{prevalence} = 0.71)$ ^[4]估算样本量为475例。最终纳入491例样本量,按7:3的比例随机分为建模组($n = 344$)和验证组($n = 147$)。本研究获学校伦理委员会批准(IRB2024-WZ-01)。

1.2 方法

1.2.1 自变量命名 基于文献回顾及咨询专家,课题组拟定26个候选变量。(1)一般人口学资料:年龄、性别、文化程度、户籍所在地、医疗支付方式、吸烟史、饮酒史、规律运动锻炼;(2)疾病资料:糖尿病足病程、既往因糖尿病足加重住院次数、除糖

尿病足相关并发症、合并症、多重用药、足背动脉搏动、足感染、足溃疡、足畸形、足截肢;(3)生理生化指标:收缩压、舒张压、空腹血糖、糖化血红蛋白、总胆固醇、肾小球滤过率;(4)生活行为资料:①营养状况,采用微型营养评定简表(short-form mini-nutritional assessment, MNA-SF)测量,该量表由Kaiser等^[7]于2009年编制,包括6个条目,共1个维度,各条目计分范围0~3分,总分为0~14分,分数越高表示患者营养状况越好^[8]。本研究中该量表的Cronbach's α 系数为0.711。②自我管理行为,采用糖尿病自我管理行为量表(summary of diabetes self-care activities, SDSCA)测量,该量表由Toobert等^[9]于2000年编制,包括饮食(4个条目)、运动(2个条目)、测血糖(2个条目)、足部护理(2个条目)和用药(1个条目)5个维度,共11个条目,采用Likert 8级计分,总分范围0~77分,分数越高表示患者自我管理行为越高,本研究中该量表的Cronbach's α 系数为0.735。

1.2.2 结局指标 结局指标为患者衰弱发生情况,采用Tilburg衰弱量表(Tilburg frailty indicator, TFI)测量。TFI由Gobbens等^[10]于2010年编制,包含生理衰弱(8个条目)、心理衰弱(4个条目)及社会衰弱(3个条目)3个维度,共15个条目,各条目以“是”计1分,“否”计0分进行评价,总分范围0~15分, ≥ 5 分界定为衰弱^[10],本研究中该量表的Cronbach's α 系数为0.729。

1.2.3 测量方法及质量控制 (1)一般人口学资料、生活行为资料由资料采集者于患者入院当天进行问卷调查。(2)疾病资料、生理生化指标通过医院病历记录收集,数据缺失 $> 10\%$ 不纳入研究。患者坐位休息5 min后,护士使用电子血压计测量其右上臂血压3次,取平均值记录;空腹至少8 h后,护士使用血糖仪检测手指末梢血空腹血糖,并通过静脉导管从肘前静脉采集血液样本,装入真空培养皿,在2 h内运送至实验室离心,以检测糖化血红蛋白、总胆固醇、肾小球滤过率。(3)对参与本研究的资料采集者统一培训,保证研究一致性。

1.2.4 统计学处理 运用R 4.1.2计算样本量。SPSS 25.0进行数据分析,单因素分析定量数据采用 t 检验,定性数据采用 χ^2 检验,将 $P < 0.05$ 的变量纳入多因素Logistic回归分析。使用Stata 17.0构建列线图模型,借助SPSS Modeler 18.0构建人工神经网络模型。受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)和曲线下面积(area under curve, AUC)用于评估模型的预测能力,敏感度和特异度用于验证模型的预测价值。

【收稿日期】 2023-11-14 【修回日期】 2024-04-22

【基金项目】 天津市研究生科研创新项目(2022SKY239);天津中医药大学研究生科研创新项目(YJSKC-20221033)

【作者简介】 王冰洁,硕士在读,电话:022-59791935

【通信作者】 张春梅,电话:022-59791935

2 结果

2.1 老年 DF 患者的一般情况 491 例老年 DF 患者中,衰弱 216 例(43.99%),非衰弱 275 例(56.01%);男 339 例(69.04%),女 152 例(30.96%);年龄 60~89 岁,平均(71.68±5.04)岁;文化程度以初中为主(40.73%)。同时,各变量在建模组和验证组间差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。

2.2 建模组老年 DF 患者衰弱的单因素分析 结果显示,年龄、吸烟史、规律运动锻炼、糖尿病足病程、合并症、多重用药、足背动脉搏动、足感染、足溃疡、足畸形、足截肢、空腹血糖、糖化血红蛋白、肾小球滤过率、营养状况、自我管理水平在老年 DF 患者衰弱组与非衰弱组之间存在统计学差异(均 $P<0.05$),见表 1。

表 1 老年 DF 患者衰弱的单因素分析

项 目	衰弱组 ($n=154$)	非衰弱组 ($n=190$)	χ^2/t	P
年龄(岁)			8.103	0.004
<70	37(24.03)	73(38.42)		
≥70	117(76.97)	117(61.58)		
性别			2.041	0.153
男	100(64.94)	137(72.11)		
女	54(35.06)	53(27.89)		
文化程度			5.294	0.152
小学及以下	50(32.47)	42(22.11)		
初中	61(39.61)	80(42.10)		
高中/中专	29(18.83)	48(25.26)		
大专及以上	14(9.09)	20(10.53)		
户籍所在地			0.931	0.334
城镇	101(65.58)	115(60.53)		
农村	53(34.42)	75(39.47)		
医疗付费方式			3.384	0.332
职工医疗保险	97(62.98)	109(57.37)		
城镇居民医疗保险	36(23.38)	42(22.11)		
农村合作医疗	19(12.34)	32(16.84)		
自费	2(1.30)	7(3.68)		
吸烟史			4.496	0.034
是	38(24.68)	67(35.26)		
否	116(75.32)	123(64.74)		
饮酒史			0.428	0.513
是	31(20.13)	33(17.37)		
否	123(79.87)	157(82.63)		
规律运动锻炼			58.048	<0.001
是	21(13.64)	101(53.16)		
否	133(86.36)	89(46.84)		
糖尿病足病程(月)			10.233	0.017
<1	28(18.18)	57(30.00)		
1~3	64(41.56)	83(43.69)		
4~6	33(21.43)	29(15.26)		
>6	29(18.83)	21(11.05)		
既往因糖尿病足加重住院次数(次)			0.588	0.745
≤1	79(51.30)	100(52.63)		
2~3	67(43.51)	77(40.53)		
>3	8(5.19)	13(6.84)		
除糖尿病足相关并发症			3.224	0.073
是	74(48.05)	73(38.42)		
否	80(51.95)	117(61.58)		

续表 1

项 目	衰弱组 ($n=154$)	非衰弱组 ($n=190$)	χ^2/t	P
合并症			50.275	<0.001
是	140(90.91)	107(56.32)		
否	14(9.09)	83(43.68)		
多重用药			93.318	<0.001
是	127(82.47)	58(30.53)		
否	27(17.53)	132(69.47)		
足背动脉搏动			4.077	0.043
正常	6(3.90)	18(9.47)		
减弱或消失	148(96.10)	172(90.53)		
足感染			7.680	0.006
是	145(94.16)	161(84.74)		
否	9(5.84)	29(15.26)		
足溃疡			22.288	<0.001
是	144(93.51)	141(74.21)		
否	10(6.49)	49(25.79)		
足畸形			20.184	<0.001
是	30(19.48)	8(4.21)		
否	124(80.52)	182(95.79)		
足截肢			16.359	<0.001
是	81(52.60)	59(31.05)		
否	73(47.40)	131(68.95)		
收缩压(p /mmHg)	143.81±23.07	140.37±21.41	-1.431	0.153
舒张压(p /mmHg)	79.12±12.80	80.12±10.51	0.778	0.437
空腹血糖 (c_B /mmol·L ⁻¹)	9.71±3.45	7.69±2.72	-6.077	<0.001
糖化血红蛋白(%)	9.24±2.22	8.39±2.39	-3.414	0.001
总胆固醇 (c_B /mmol·L ⁻¹)	4.59±1.36	4.44±1.21	-1.042	0.298
肾小球滤过率 [ml/(min·1.73 m ²)]	69.82±27.51	89.03±24.37	6.778	<0.001
营养状况	9.47±2.51	12.53±1.74	12.809	<0.001
自我管理水平	28.74±8.47	38.87±10.58	9.861	<0.001

注:1 mmHg=0.133 kPa;计数资料以[$n(\%)$]表示,计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示

2.3 建模组老年 DF 患者衰弱的多因素分析 结果显示,规律运动锻炼、合并症、多重用药、足溃疡、空腹血糖、肾小球滤过率、营养状况、自我管理水平是老年 DF 患者发生衰弱的影响因素,见表 2。

表 2 老年 DF 患者衰弱的多因素分析

项 目	b	Sb	OR	95%CI	P
常量	7.746	2.767	—	—	0.005
规律运动锻炼	-1.452	0.586	0.234	(0.074,0.739)	0.013
合并症	2.031	0.755	7.622	(1.734,33.508)	0.007
多重用药	1.696	0.655	5.451	(1.510,19.686)	0.010
足溃疡	2.433	0.884	11.391	(2.015,64.409)	0.006
空腹血糖	0.286	0.086	1.331	(1.125,1.575)	0.001
肾小球滤过率	-0.043	0.010	0.958	(0.939,0.977)	<0.001
营养状况	-0.94	0.156	0.391	(0.288,0.530)	<0.001
自我管理水平	-0.114	0.032	0.892	(0.839,0.949)	<0.001

2.4 老年 DF 患者衰弱风险预测模型的构建

2.4.1 老年 DF 患者衰弱风险预测的列线图模型

基于老年 DF 患者发生衰弱影响因素建立列线图预测模型,见图 1。根据因素的数据特征,向下划一条垂直线落在得分线上得到相应数值,将所有因素的分数相加得到总分,对应于列线图底部的衰弱风险线得到相应的老年 DF 患者衰弱风险。

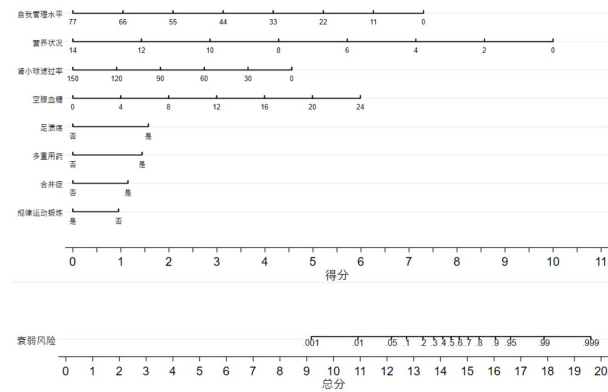


图1 老年DF患者衰弱风险预测的列线图模型

2.4.2 老年DF患者衰弱风险预测的人工神经网络模型 基于老年DF患者衰弱影响因素构建人工神经网络模型,预测变量重要性排序如图2:营养状况>自我管理>空腹血糖>肾小球滤过率>合并症>多重用药>足溃疡>规律运动锻炼。

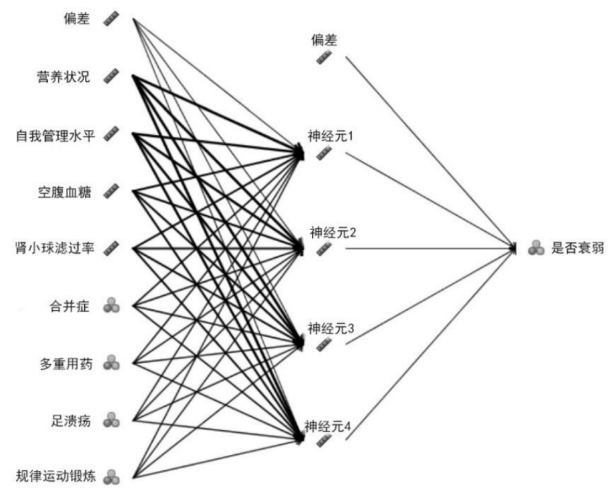


图2 老年DF患者衰弱风险预测的人工神经网络模型

2.5 老年DF患者衰弱风险预测模型的验证 建模组列线图模型、人工神经网络模型的AUC值分别为0.973(95%CI:0.950~0.987)、0.742(95%CI:0.693~0.788),敏感度分别为92.90%、95.50%,特异度分别为91.10%、50.50%,见图3。验证组列线图模型、人工神经网络模型的AUC值分别为0.964(95%CI:0.919~0.988)、0.732(95%CI:0.653~0.802),敏感度93.50%、95.20%,特异度分别为92.90%、56.50%,见图4。

3 讨论

3.1 老年DF患者衰弱影响因素分析

3.1.1 保护因素 本研究表明,规律运动锻炼是老年DF患者衰弱的保护因素。分析原因可能为:一

方面,运动锻炼能改善老年患者的睡眠质量,并提高患者的平衡能力和身体肌肉力量^[11],强化身体素质,从而改善身体健康状况;另一方面,规律运动锻炼能丰富患者生活方式,减轻精神压力和孤独感,从而改善心理健康状况^[12]。因此,护理人员应根据患者身体状况及运动习惯,制订个性化运动方案,培养患者规律运动的习惯。

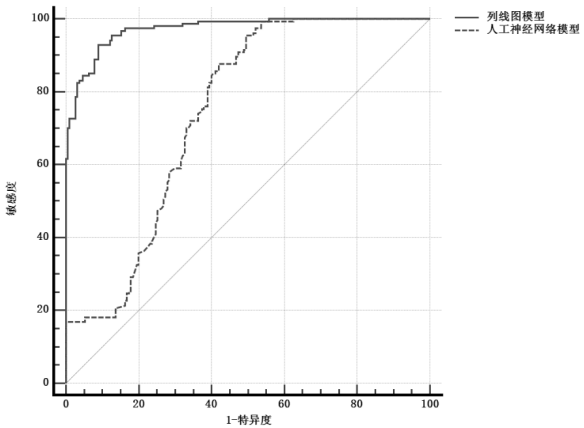


图3 建模组两种模型的ROC曲线

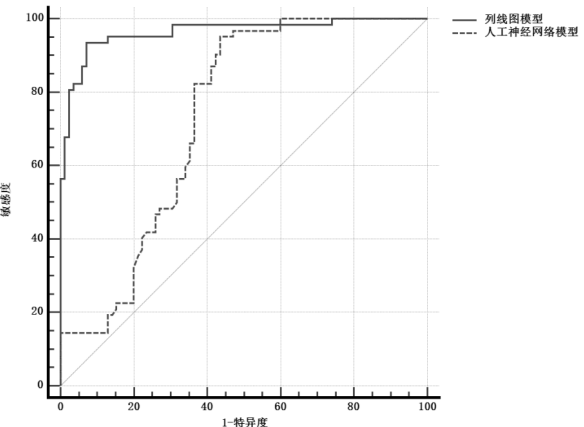


图4 验证组两种模型的ROC曲线

3.1.2 危险因素 本研究表明,合并症、多重用药、足溃疡、高空腹血糖、低肾小球滤过率、低营养状况、低自我管理是老年DF患者衰弱的危险因素。分析原因可能为:老年患者同时存在多种慢性病时,疾病病理状态相互影响,具有协同损伤血管内皮细胞的作用,加速机体各器官功能衰退^[13],同时多病共存的老年患者长期处于慢性消耗状态,器官功能加速损耗,导致机体稳态失衡从而引发衰弱^[14];药物之间的相互反应甚至严重不良反应,可能加速机体衰弱^[15],加之老年人记忆力下降、视力减退,易导致药物错服或漏服,进而引起衰弱^[16];足溃疡导致老年DF患者步态不稳、耐力下降和行走缓慢,使患

者日常活动困难,同时提高了患者发生跌倒和骨折的风险,进而增加衰弱发生;高空腹血糖使患者发生胰岛素抵抗,影响骨骼肌对葡萄糖的摄取与利用,造成骨骼肌质量下降,从而引起衰弱,同时,高空腹血糖通过增加炎症细胞因子和激素诱导肌肉萎缩,进一步加重衰弱^[17];低肾小球滤过率导致患者肌肉蛋白质合成障碍和能量储备丧失,从而引起衰弱,此外,低肾小球滤过率反映机体处于高炎症状态,而炎症与衰弱发生密切相关^[18];营养不良既能减少患者活动量,降低肌肉质量和数量,加速肌肉萎缩,又与患者的健康结局(如骨质疏松、肌少症、跌倒等)密切相关,二者均能导致衰弱^[19]。自我管理水平低的患者对血糖监测、足部护理及生活方式转变等健康行为参与度低,同时,对自身疾病不能做出正确的应对行为,二者均能引起衰弱。因此,护理人员可通过认知疗法、健康宣教等提高患者自我管理水平,培养其血糖检测、足部护理、用药管理等技能;制订个性化饮食和运动方案,改善其营养状况;密切监测患者肾功能情况,及时调整用药方案,避免使用对肾脏有损害的药物,从而减少衰弱发生。

3.2 老年 DF 患者衰弱风险预测模型分析 本研究通过 Logistic 回归和人工神经网络构建的老年 DF 衰弱风险预测模型, AUC 均 >0.7 , 但列线图模型的 AUC 值明显更高, 表明列线图模型预测能力更好; 两种模型敏感度均较高, 但列线图模型的特异度明显高于人工神经网络模型, 表明列线图模型预测价值更高。综上, 基于 Logistic 回归构建的老年 DF 患者衰弱风险预测模型预测效果更理想, 且通过绘制列线图使模型更直观实用。护理人员可根据列线图模型, 及时识别老年 DF 患者衰弱风险并进行危险分层, 从而制订个性化管理策略, 以降低患者衰弱发生率, 提高其生活质量。

4 小结

本研究显示, 规律运动锻炼是老年 DF 患者衰弱的保护因素, 合并症、多重用药、足溃疡、高空腹血糖、低肾小球滤过率、低营养状况、低自我管理水平是老年 DF 患者衰弱的危险因素。依据影响因素构建的老年 DF 患者衰弱风险预测的列线图模型显示出良好的内部验证结果, 表明其对有效识别高衰弱风险的老年 DF 患者具有较大价值。因此, 建议医护人员从列线图模型的预测因素入手, 实现老年 DF 患者衰弱的早期识别与干预。一些潜在的预测因素(如饮食习惯)并未纳入本研究, 可能造成混杂偏差, 未来研究应纳入更全面的预测因素。其次, 由于缺

乏外部验证, 本研究结果能否推广到其他国家仍不明确, 未来应对风险预测模型进行外部验证。

【参考文献】

- [1] ZHANG P, LU J, JING Y, et al. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ann Med*, 2017, 49(2): 106-116.
- [2] 赵婉越, 邹浩, 吕雨梅, 等. 老年人执行功能对衰弱的影响: 一个有调节的中介模型[J]. *军事护理*, 2022, 39(11): 21-24, 61.
- [3] MALTESE G, BASILE G, MEEHAN H, et al. Frailty is associated with impaired diabetic foot ulcer healing and all-cause re-hospitalization[J]. *J Nutr Health Aging*, 2022, 26(2): 169-173.
- [4] 王志虎. 2 型糖尿病患者轻度认知障碍风险预测模型构建与验证[D]. 天津: 天津中医药大学, 2023.
- [5] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2021, 13(4): 315-409.
- [6] VAN NETTEN J J, BUS S A, APELQVIST J, et al. Definitions and criteria for diabetes-related foot disease (IWGDF 2023 update)[J/OL]. [2023-11-13]. <http://doi.org/10.1002/dmrr.3654>.
- [7] KAISER M J, BAUER J M, RAMSCH C, et al. Validation of the mini nutritional assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status[J]. *J Nutr Health Aging*, 2009, 13(9): 782-788.
- [8] 田惠杰, 王三敏, 辛文玲, 等. 微型营养评定法简表在老年脑卒中患者营养筛查中的应用[J]. *河北医药*, 2023, 45(19): 2969-2972.
- [9] TOOBERT D J, HAMPSON S E, GLASGOW R E. The summary of diabetes self-care activities measure: results from 7 studies and a revised scale[J]. *Diabetes Care*, 2000, 23(7): 943-950.
- [10] GOBBENS R J, LUIJKX K G, WIJNEN-SPONSELEE M T, et al. Towards an integral conceptual model of frailty[J]. *J Nutr Health Aging*, 2010, 14(3): 175-181.
- [11] 闵文琨, 陈亚梅, 卢群, 等. 老年肌少症患者运动干预的最佳证据总结[J]. *解放军护理杂志*, 2022, 39(3): 75-78.
- [12] 张鑫宇, 张磊, 隋汝波. 基于 Logistic 回归和人工神经网络构建老年脑卒中患者衰弱预测模型[J]. *军事护理*, 2023, 40(2): 10-14.
- [13] 周飞洋, 龙柯宇, 谢琳琳, 等. 老年人衰弱前期现状及影响因素的研究进展[J]. *军事护理*, 2023, 40(8): 64-66.
- [14] 王云, 朱凌波, 刘君君, 等. 维持性血液透析患者衰弱的发生情况及其影响因素分析[J]. *临床肾脏病杂志*, 2021, 21(5): 375-380.
- [15] 唐曦, 罗静, 熊志英, 等. 老年慢性阻塞性肺疾病稳定期患者衰弱发生的危险因素分析[J]. *重庆医学*, 2023, 52(7): 991-994.
- [16] 陈影, 张爽, 姜宗良, 等. 郑州市社区老年冠心病患者衰弱现状及影响因素分析[J]. *现代预防医学*, 2020, 47(12): 2224-2227.
- [17] 张爽, 杨孟丽, 叶松岩, 等. 不同性别老年糖尿病患者衰弱现状及影响因素分析[J]. *护理实践与研究*, 2022, 19(16): 2390-2396.
- [18] ZHANG H, HAO M, LI Y, et al. Glomerular filtration rate by different measures and albuminuria are associated with risk of frailty: the rugao longitudinal ageing study[J]. *Aging Clin Exp Res*, 2022, 34(11): 2703-2711.
- [19] 赵美红, 朱瑶蕾, 胡美娇, 等. 衰弱在高龄患者营养与认知功能间的中介效应[J]. *军事护理*, 2023, 40(3): 15-18.

(本文编辑: 沈园园)