



[DOI] 10.3969/j.issn.1001-9057.2024.12.005

<http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2024.12.005>

· 论著 ·

老年慢性射血分数降低性心力衰竭合并贫血发生风险的列线图预测模型构建与验证

朱厚玲 林道飞 林恒秀 许园园 沈光妍 黄珊

【摘要】 目的 探索老年慢性射血分数降低性心力衰竭(HFrEF)患者合并贫血的相关影响因素,并进行列线图预测模型的构建与验证。**方法** 按照比例(7:3)将246例老年慢性HFrEF患者分为建模组(172例)及验证组(74例),根据Hb水平将建模组患者再分为贫血发生组(45例)及贫血未发生组(127例)。收集所有患者一般临床资料及实验室检查指标并分组进行比较。采用多因素logistic回归分析评估HFrEF患者合并贫血发生的影响因素,构建列线图预测模型。采用受试者工作特征(ROC)曲线评估列线图模型的区分度;采用Hosmer-Lemeshow(H-L)检验评价模型的拟合度。**结果** 单因素分析结果显示,血清白蛋白(Alb)水平、铁缺乏、平均住院天数及使用抗PLT聚集药物均是HFrEF患者合并贫血的影响因素($P < 0.05$)。多因素logistic回归分析结果显示,铁缺乏、平均住院天数及使用抗PLT聚集药物均是HFrEF患者合并贫血发生的独立危险因素,Alb是其独立保护因素($P < 0.05$)。ROC曲线分析结果显示,建模组及验证组预测HFrEF患者合并贫血发生的曲线下面积(AUC)分别为0.940和0.966。H-L检验结果显示,建模组及验证组的 χ^2 值分别为5.588和6.012(P 均 > 0.05)。**结论** 基于铁缺乏、Alb、平均住院天数及使用抗PLT聚集药物4项指标构建的老年慢性HFrEF患者合并贫血发生风险的列线图预测模型预测效能较好。

【关键词】 射血分数降低性心力衰竭; 慢性心力衰竭; 老年; 贫血; 列线图; 预测模型

【中图分类号】 R541.6;R556

【文献标识码】 A

Construct and validate a nomogram prediction model for anemia risk of elderly chronic heart failure with reduced ejection fraction Zhu Houling*, Lin Dao-fei, Lin Heng-xiu, Xu Yuan-yuan, Shen Guang-yuan, Huang Shan. *Department of Cardiology, the First Affiliated Hospital of Hainan Medical University, Haikou 570100, China

【Abstract】 Objective To explore the relevant influencing factors of anemia in elderly patients with chronic heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF), construct and validate a nomogram prediction model. **Methods** According to the ratio of 7:3, 246 HFrEF patients were divided into modeling group (172 cases) and validation group (74 cases). According to Hb level, the patients in modeling group were further divided into anemia occurrence group (45 cases) and non-anemia occurrence group (127 cases). General clinical data and laboratory examination indexes of all patients were collected and compared between groups. Multivariate logistic regression analysis was used to evaluate the influencing factors of HFrEF patients with anemia, and a nomogram prediction model was constructed. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to evaluate the discrimination of the nomogram model. Hosmer-Lemeshow (H-L) test was used to evaluate the fit of the model. **Results** Univariate analysis showed that serum albumin (Alb) level, iron deficiency, average length of hospital stay and use of anti-platelet aggregation drugs were the influencing factors of HFrEF patients with anemia ($P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that iron deficiency, average length of hospital stay and use of antiplatelet aggregation drugs were independent risk factors for HFrEF patients with anemia, and Alb was an independent protective factor ($P < 0.05$). The results of ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) of modeling group and validation group for predicting the occurrence of HFrEF patients with anemia were 0.940 and 0.966 respectively. The results of H-L test showed that the χ^2 values of the modeling group and the validation group were 5.588 and 6.012 respectively (both $P > 0.05$). **Conclusion** The nomogram

基金项目:海南医科大学大学生创新创业训练计划项目(202411810009)

作者单位:570100 海口,海南医科大学第一附属医院心血管内一科(朱厚玲、林道飞、林恒秀、黄珊);海南医科大学临床学院(许园园、沈光妍)

通讯作者:黄珊, E-mail: xwssjov@163.com

prediction model for the risk of anemia in elderly patients with chronic HFrEF based on iron deficiency, Alb, average length of hospital stay and use of anti-platelet aggregation drugs has a good predictive efficiency.

[Key words] Heart failure with reduced ejection fraction; Chronic heart failure; Elderly; Anemia; Nomogram; Prediction model

慢性心力衰竭(CHF)是心血管疾病的终期阶段,是引发心血管疾病死亡的主要影响因素^[1-2]。射血分数降低性心力衰竭(HFrEF)是一种临床综合征,也是心力衰竭的主要类型之一,患者死亡率及再住院率均较高。贫血是CHF的常见并发症,患者心脏收缩能力下降,不能满足组织灌注,在CHF的代偿作用或炎症反应的作用下,发生造血功能异常,引发贫血,预后情况较差^[3-4]。CHF合并贫血患者血液循环中的氧携带能力下降,缺氧条件下神经组织受到损伤,严重威胁患者身体健康^[5]。随着老龄化速度的加快,老年CHF合并贫血发生的概率呈上升趋势,严重威胁老年群体的生命安全^[6]。探索老年慢性HFrEF患者合并贫血发生的相关影响因素,构建预测其合并贫血发生风险的列线图模型,有助于临床评估贫血的发生风险,及时干预,降低贫血发生率,从而改善患者预后。本研究分析了246例老年慢性HFrEF合并贫血发生的相关因素并构建列线图预测模型,以期为临床提供参考。

对象与方法

1. 对象:回顾性纳入2022年1月~2023年11月于海南医科大学第一附属医院治疗的老年慢性HFrEF患者246例,其中男140例、女106例,年龄60~84岁,平均年龄(70.79±7.21)岁。参照既往研究^[7-9],按照7:3的比例将所有患者分为建模组(172例)及验证组(74例),根据Hb水平将建模组再分为贫血发生组(45例)及贫血未发生组(127例)。纳入标准:(1)均符合《慢性心力衰竭基层诊疗指南(2019年)》^[10]中CHF的诊断标准;(2)年龄>60岁;(3)美国纽约心脏病协会(NYHA)心功能分级为Ⅱ~Ⅳ级;(4)临床资料完整。排除标准:(1)恶性肿瘤;(2)合并血液系统疾病或自身免疫系统疾病;(3)合并影响铁代谢的疾病;(4)1年内有铁剂治疗、贫血治疗或重大手术治疗史;(5)1年内有严重外伤史。Hb男性<120 g/L、女性<110 g/L定义为贫血^[5]。本研究通过海南医科大学第一附属医院伦理委员会审核批准。

2. 方法:收集所有患者一般临床资料及实验室检查指标,包括年龄、性别、BMI、吸烟史、饮酒史、既往病史[高血压、缺血性心肌病、脑血管疾病、冠状动脉疾病、糖尿病、慢性肾病、铁缺乏(铁蛋白水平<15 ng/ml)]、NYHA心功能分级(Ⅱ级、Ⅲ~Ⅳ级)、CHF病程、左心

室舒张末内径(LVEDD)、左室射血分数(LVEF)、心肌酐、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、总铁结合力(TIBC)、N末端B型利钠肽原(NT-proBNP)、RBC计数、白蛋白(Alb)、Hb、红细胞平均体积(MCV)、红细胞平均血红蛋白浓度(MCHC)、肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、平均住院天数、药物(利尿剂、抗PLT聚集、抗凝、调脂、β-受体阻滞剂、肾素-血管紧张素系统抑制剂)使用情况。

3. 统计学处理:应用SPSS 25.0软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例数和百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素logistic回归分析评估老年慢性HFrEF患者合并贫血发生的影响因素;应用R软件构建列线图预测模型,采用受试者工作特征(ROC)曲线评估列线图模型的区分度;采用Hosmer-Lemeshow(H-L)检验评价模型的拟合度。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

1. 建模组及验证组患者一般临床资料和实验室检查指标比较:两组患者一般临床资料和实验室检查指标比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

2. 老年慢性HFrEF患者合并贫血发生的危险因素分析:单因素分析结果显示,Alb水平、铁缺乏、平均住院天数及使用抗PLT聚集药物均是老年慢性HFrEF患者合并贫血的影响因素($P < 0.05$)。见表2。将上述因素纳入多因素logistic回归分析,结果显示铁缺乏、平均住院天数及使用抗PLT聚集药物均是老年慢性HFrEF患者合并贫血发生的独立危险因素,Alb是其独立保护因素($P < 0.05$)。见表3。

3. 老年慢性HFrEF患者合并贫血发生列线图预测模型的构建与验证:绘制老年慢性HFrEF患者合并贫血发生的列线图预测模型,见图1。采用ROC曲线对列线图预测模型进行验证,建模组ROC曲线下面积(AUC)为0.940(95%CI 0.893~0.970),验证组AUC为0.966(95%CI 0.895~0.994)。H-L检验结果显示,建模组 $\chi^2 = 5.588$ 、 $P = 0.693$,验证组 $\chi^2 = 6.012$ 、 $P = 0.593$,提示模型拟合度良好,具有较高的预测价值。见图2、3。

表 1 建模组及验证组患者一般临床资料和实验室检查指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	年龄(岁)	男性[例,(%)]	BMI(kg/m ²)	吸烟史[例,(%)]	饮酒史[例,(%)]	CHF 病程(个月)			
建模组	172	70.78 ± 7.23	99(57.56)	21.17 ± 4.27	91(52.91)	107(62.21)	8.85 ± 1.40			
验证组	74	70.82 ± 7.15	41(55.41)	21.43 ± 4.35	38(51.35)	47(63.51)	8.78 ± 1.35			
ι/χ^2 值		0.040	0.098	0.436	0.050	0.038	0.363			
P 值		0.968	0.755	0.664	0.823	0.846	0.717			
组别	例数	既往病史[例,(%)]								
		高血压	缺血性心脏病	脑血管疾病	冠状动脉疾病	糖尿病	慢性肾病	铁缺乏		
建模组	172	139(80.81)	41(23.84)	40(23.26)	117(68.02)	60(34.88)	83(48.26)	46(26.74)		
验证组	74	58(78.38)	18(24.32)	19(25.68)	49(66.22)	26(35.14)	42(56.76)	21(28.38)		
ι/χ^2 值		0.192	0.007	0.166	0.077	0.001	1.496	0.070		
P 值		0.661	0.935	0.684	0.781	0.970	0.221	0.792		
组别	例数	NYHA 心功能分级[例,(%)]		LVEDD	LVEF	血肌酐	TC	TG	LDL-C	HDL-C
		Ⅱ级	Ⅲ ~ Ⅳ级	(mm)	(%)	(mmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)
建模组	172	128(74.42)	44(25.58)	46.11 ± 9.09	43.27 ± 8.31	114.94 ± 20.58	4.41 ± 0.86	1.33 ± 0.26	2.55 ± 0.60	1.25 ± 0.53
验证组	74	54(72.97)	20(27.03)	46.37 ± 9.12	43.53 ± 8.44	115.11 ± 20.73	4.62 ± 0.95	1.36 ± 0.28	2.62 ± 0.63	1.33 ± 0.64
ι/χ^2 值		0.056		0.206	0.224	0.059	1.701	0.811	0.827	1.018
P 值		0.813		0.837	0.823	0.953	0.090	0.418	0.409	0.310
组别	例数	RBC 计数 (× 10 ¹² /L)	TIBC (ng/mL)	NT-proBNP (ng/mL)	Alb (g/L)	Hb (g/L)	MCV (fL)	MCHC (pg)	CK (U/L)	CK-MB (U/L)
建模组	172	4.19 ± 0.80	56.16 ± 11.57	2.47 ± 0.49	31.68 ± 6.05	114.83 ± 22.99	88.42 ± 20.46	35.82 ± 7.71	85.95 ± 17.34	13.94 ± 2.76
验证组	74	4.35 ± 0.93	56.42 ± 11.85	2.55 ± 0.52	32.77 ± 6.42	115.42 ± 23.06	88.28 ± 21.43	36.24 ± 7.36	86.22 ± 17.61	14.22 ± 2.82
ι/χ^2 值		1.368	0.160	1.153	1.272	0.184	0.049	0.397	0.111	0.725
P 值		0.172	0.873	0.250	0.205	0.854	0.961	0.692	0.911	0.469
组别	例数	平均住院天数 (d)	药物使用情况[例,(%)]							
			利尿剂	抗 PLT 聚集药物	抗凝药物	调脂药物	β-受体阻滞剂		ACEI/ARB/ARNI	
建模组	172	13.30 ± 2.66	125(72.67)	58(33.72)	40(23.26)	127(73.84)	103(59.88)	79(45.93)		
验证组	74	13.47 ± 2.74	51(68.92)	26(35.14)	19(25.68)	53(71.62)	41(55.41)	35(47.30)		
ι/χ^2 值		0.456	0.358	0.046	0.166	0.129	0.428	0.039		
P 值		0.649	0.549	0.830	0.684	0.719	0.513	0.844		

注:ACEI:血管紧张素转换酶抑制剂;ARB:血管紧张素受体拮抗剂;ARNI:血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂

表 2 影响 CHF 患者合并贫血发生的单因素分析($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	年龄(岁)	男性[例,(%)]	BMI(kg/m ²)	吸烟史[例,(%)]	饮酒史[例,(%)]	CHF 病程(个月)			
贫血发生组	45	70.51 ± 7.15	26(57.78)	21.03 ± 4.12	24(53.33)	29(64.44)	8.78 ± 1.36			
贫血未发生组	127	70.88 ± 7.26	73(57.48)	21.22 ± 4.32	67(52.76)	78(61.42)	8.87 ± 1.42			
t/χ^2 值		0.298	0.001	0.257	0.004	0.130	0.369			
<i>P</i> 值		0.766	0.972	0.798	0.947	0.719	0.712			
组别	例数	既往病史[例,(%)]								
		高血压	缺血性心脏病	脑血管疾病	冠状动脉疾病	糖尿病	慢性肾病	铁缺乏		
贫血发生组	45	36(80.00)	11(24.44)	13(28.89)	30(66.67)	16(35.56)	25(55.56)	31(68.89)		
贫血未发生组	127	103(81.10)	30(23.62)	27(21.26)	87(68.50)	44(34.65)	58(45.67)	15(11.81)		
t/χ^2 值		0.026	0.012	1.084	0.052	0.012	1.301	55.252		
<i>P</i> 值		0.872	0.911	0.298	0.820	0.912	0.254	<0.001		
组别	例数	NYHA 心功能分级[例,(%)]		LVEDD	LVEF	血肌酐	TC	TG	LDL-C	HDL-C
		Ⅱ级	Ⅲ ~ Ⅳ级	(mm)	(%)	(mmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)
贫血发生组	45	29(64.44)	16(35.56)	46.75 ± 9.24	42.16 ± 8.24	115.43 ± 20.34	4.36 ± 0.84	1.32 ± 0.27	2.53 ± 0.57	1.23 ± 0.52
贫血未发生组	127	99(77.95)	28(22.05)	45.88 ± 9.04	43.67 ± 8.33	114.76 ± 20.67	4.43 ± 0.87	1.34 ± 0.25	2.56 ± 0.61	1.26 ± 0.54
t/χ^2 值		3.185		0.552	1.048	0.188	0.468	0.452	0.288	0.323
<i>P</i> 值		0.074		0.582	0.296	0.851	0.640	0.652	0.773	0.747
组别	例数	RBC 计数	TIBC	NT-proBNP	Alb	Hb	MCV	MCHC	CK	CK-MB
		(× 10 ¹² /L)	(ng/mL)	(ng/mL)	(g/L)	(g/L)	(fL)	(pg)	(U/L)	(U/L)
贫血发生组	45	4.22 ± 0.83	55.28 ± 11.38	2.57 ± 0.51	28.67 ± 5.76	114.28 ± 22.87	83.35 ± 23.57	33.89 ± 8.64	85.43 ± 17.26	13.62 ± 2.62
贫血未发生组	127	4.18 ± 0.79	56.47 ± 11.64	2.44 ± 0.48	32.75 ± 6.15	115.03 ± 23.03	90.22 ± 19.36	36.51 ± 7.38	86.14 ± 17.37	14.05 ± 2.81
t/χ^2 值		0.288	0.593	1.536	3.886	0.188	1.929	1.955	0.236	0.897
<i>P</i> 值		0.774	0.554	0.126	<0.001	0.851	0.055	0.052	0.814	0.371
组别	例数	平均住院天数 (d)	药物使用情况[例,(%)]							
			利尿剂	抗 PLT 聚集药物	抗凝药物	调脂药物	β-受体阻滞剂	ACEI/ARB/ARNI		
贫血发生组	45	14.56 ± 2.87	32(71.11)	33(73.33)	11(24.44)	32(71.11)	28(62.22)	19(42.22)		
贫血未发生组	127	12.86 ± 2.58	93(73.23)	25(19.69)	29(22.83)	95(74.80)	75(59.06)	60(47.24)		
t/χ^2 值		3.687	0.075	42.788	0.048	0.234	0.139	0.337		
<i>P</i> 值		<0.001	0.784	<0.001	0.826	0.628	0.710	0.561		

表 3 影响老年慢性 HFrEF 患者合并贫血发生的
多因素 logistic 回归分析

变量	β 值	S. E.	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95% CI
铁缺乏	2.441	0.599	16.608	<0.001	11.484	3.550 ~ 37.150
Alb	-0.171	0.047	13.070	<0.001	0.843	0.768 ~ 0.925
平均住院 天数	0.299	0.105	8.169	0.004	1.349	1.099 ~ 1.656
使用抗 PLT 聚集药物	1.756	0.558	9.914	0.002	5.790	1.941 ~ 17.276
常量	-2.107	2.135	0.975	0.324	0.122	-

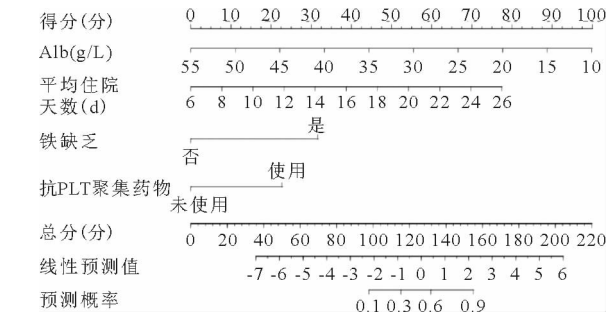


图 1 预测老年慢性 HFrEF 患者合并贫血发生的列线图模型

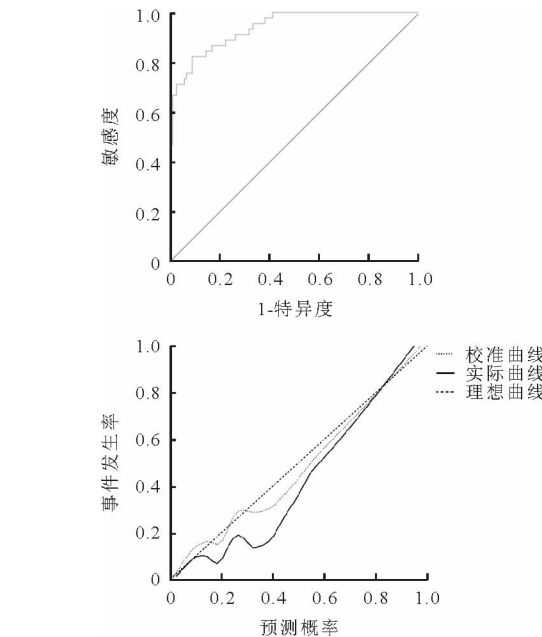


图 2 建模组 ROC 曲线及校准曲线

讨 论

CHF 作为心血管疾病的末期阶段,影响造血功能,贫血是 CHF 的常见并发症,严重情况下会诱发患者死亡^[11-12]。HFrEF 是心力衰竭的主要类型之一,患者预后效果较差,HFrEF 合并贫血发生会增加患者的再入院率及病死率,严重影响患者的生命健康安全。因不同地区研究人群的差异化以及关于贫血的诊断标准不同,心力衰竭患者合并贫血的发生率为 11.83% ~

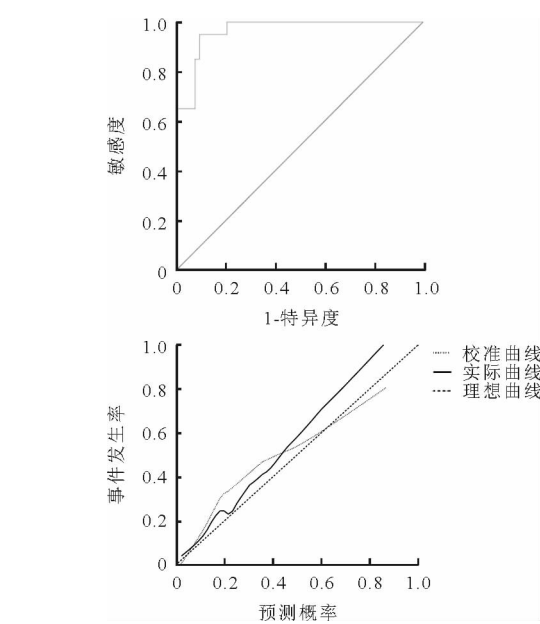


图 3 验证组 ROC 曲线及校准曲线

63.90% 不等^[13-14]。本研究中老年慢性 HFrEF 患者合并贫血的发生率为 26.02%,与成昌盛等^[6]的研究结果相似。现阶段 CHF 患者并发贫血的相关机制尚不完全清晰,可能影响因素包括心功能、炎症反应及神经激素等^[15]。探讨老年慢性 HFrEF 患者合并贫血发生的新发影响因素并构建预测模型,有利于辅助临床评估老年慢性 HFrEF 患者发生贫血风险,及时开展个性化干预措施,改善患者预后,促进康复。

本研究单因素分析发现铁缺乏、Alb、平均住院天数及使用抗 PLT 聚集药物是老年慢性 HFrEF 患者合并贫血发生的影响因素。铁缺乏是导致患者贫血的原因之一,铁的跨膜输出受到抑制及铁调素合成的增加都会阻碍机体对铁元素的吸收与利用,导致铁缺乏的发生^[16]。铁调素是机体维持铁稳定的重要调节因子,通过抑制铁转运蛋白来抑制铁的吸收,减弱促红细胞生成素的效应,诱发红系祖细胞凋亡^[17]。慢性炎症在心力衰竭患者中广泛存在,细胞炎性因子能够引发铁调素的合成增加,阻碍机体对铁的吸收及利用,导致心力衰竭患者发生贫血^[18]。因此临床需关注患者是否出现铁缺乏,及时补铁,降低贫血发生率。炎症反应可对心肌细胞产生毒性作用,加剧心力衰竭患者病情进展,Alb 在炎症反应作用下分解代谢增加,而合成受到抑制,导致其水平下降^[19]。此外,Alb 水平能够反应机体的营养状况,是营养性贫血发生的决定性因素^[20]。临床可关注血清 Alb 水平,及时干预,降低贫血发生风险。住院天数也是临床评估心力衰竭患者病情的重要指标,病情越严重住院时间越长^[6,21]。临床应尽可能缩短患者的住院时间,降低贫血发生的风险。部分 CHF 患者常

需口服抗 PLT 聚集药物进行治疗,但该类药物会损伤胃黏膜,造成机体造血原料的缺乏,诱发慢性失血性贫血^[5,22]。研究显示,抗 PLT 治疗急性冠脉综合征会出现出血情况,贫血是该治疗方式的独立影响因素^[23]。因此,临床可依据构建的列线图评估慢性 HFrEF 患者合并贫血的发生风险并合理用药。

综上所述,老年慢性 HFrEF 患者发生贫血与铁缺乏、Alb、平均住院天数及使用抗 PLT 聚集药物相关,基于 4 项指标构建的列线图预测模型效能较好。本研究存在研究对象较少的不足之处,后续将扩大样本量进一步对预测模型进行验证。

参 考 文 献

- [1] Mascolo A, di Mauro G, Cappetta D, et al. Current and future therapeutic perspective in chronic heart failure [J]. Pharmacol Res, 2022, 175 (1): 106035-106038.
- [2] Iso T, Matsue Y, Mizukami A, et al. Daprodustat for anaemia in patients with heart failure and chronic kidney disease: A randomized controlled study [J]. ESC Heart Fail, 2022, 9(6): 4291-4297.
- [3] Okuno K, Naito Y, Asakura M, et al. Anemia has an impact on prognosis in heart failure with preserved ejection fraction with mild chronic kidney disease [J]. Int J Cardiol Heart Vasc, 2021, 34(1): 100796-100802.
- [4] 高杰,冯妍,王以新,等. 不同程度心力衰竭合并贫血患者的病因及合并疾病特点分析[J]. 中国医药, 2022, 17(10): 1451-1454.
- [5] 陈白露. 某医院 385 例慢性心力衰竭患者贫血发生率及相关影响因素调查分析[J]. 解放军预防医学杂志, 2018, 36(9): 1111-1113, 1137.
- [6] 成昌盛,蔡文娟,曹慧玲. 老年慢性心力衰竭患者合并贫血情况及其影响因素分析[J]. 中国医药导报, 2022, 19(8): 60-63.
- [7] 郭威,田晶,张雅婧,等. 射血分数轻度降低的心力衰竭死亡影响因素分析及预测模型的构建[J]. 临床心血管病杂志, 2024, 40(6): 467-474.
- [8] 刘水,盛基尧,张学文. 基于 SEER 数据库混合型肝癌列线图预测模型的构建及其应用价值[J]. 中华消化外科杂志, 2023, 22(1): 44-50.
- [9] 苏唤忠,洪龙城,陈小霜,等. 基于超声特征构建列线图鉴别乳腺放射状瘢痕与浸润性导管癌[J]. 中国超声医学杂志, 2023, 39(7): 760-764.
- [10] 中华医学会,中华医学杂志社,中华医学会全科医学分会,等. 慢性心力衰竭基层诊疗指南(2019 年) [J]. 中华全科医师杂志, 2019, 18(10): 936-947.
- [11] Kurz K, Lanser L, Seifert M, et al. Anaemia, iron status, and gender predict the outcome in patients with chronic heart failure [J]. ESC Heart Fail, 2020, 7(4): 1880-1890.
- [12] 蒋丽,顾宇,段丽钦. 血清白细胞介素-8、血管紧张素Ⅱ与慢性心力衰竭患者临床预后的关系[J]. 临床内科杂志, 2023, 40(6): 398-402.
- [13] Chopra VK, Anker SD. Anaemia, iron deficiency and heart failure in 2020: facts and numbers [J]. ESC Heart Fail, 2020, 7(5): 2007-2011.
- [14] Goh VJ, Tromp J, Teng TK, et al. Prevalence, clinical correlates, and outcomes of anaemia in multi-ethnic Asian patients with heart failure with reduced ejection fraction [J]. ESC Heart Fail, 2018, 5(4): 570-578.
- [15] 郝红梅,黄海玲,赵雅宁,等. 慢性心力衰竭患者贫血风险列线图预测模型的建立[J]. 中国预防医学杂志, 2022, 23(12): 942-948.
- [16] Ueda N, Takasawa K. Impact of Inflammation on Ferritin, Hepcidin and the Management of Iron Deficiency Anemia in Chronic Kidney Disease [J]. Nutrients, 2018, 10(9): 1173-1182.
- [17] 王震,苏康康,杨晓月,等. 不同射血分数心力衰竭患者贫血发生率的相关因素分析[J]. 中国心血管杂志, 2022, 27(6): 525-530.
- [18] 景娜,贺秀,路晨阳,等. 铁缺乏与慢性心力衰竭[J]. 中国实用内科杂志, 2021, 41(3): 247-251.
- [19] 赵镜淋,王莉莉,郭妮娜. 血清白蛋白水平与心力衰竭的关系[J]. 中国心血管病研究, 2022, 20(6): 491-496.
- [20] 陈玉秀. 研究肾衰宁联合 rhEPO 对尿毒症贫血患者体内微炎症、贫血及营养不良状态的影响[J]. 现代诊断与治疗, 2022, 33(13): 1912-1914.
- [21] 徐若辰,陈康玉,王齐,等. 多中心心力衰竭队列患者住院时间影响因素分析[J]. 安徽医科大学学报, 2022, 57(10): 1665-1669.
- [22] 范新俊,马礼坤. 慢性心力衰竭合并贫血临床特征分析[J]. 中国现代医学杂志, 2016, 26(14): 82-86.
- [23] 郭丽萍,王高彪,于丽,等. 急性冠脉综合征 PCI 术后患者双联抗血小板治疗相关不良反应特点及危险因素分析[J]. 药物评价研究, 2022, 45(12): 2534-2540.

(收稿日期:2024-03-15)

(本文编辑:高婷)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

2024 年 12 期《临床内科杂志》综述与讲座——“脑小血管病相关认知障碍”栏目导读

脑小血管病(CSVD)是由不同病因引起的脑内小血管异常所致的脑组织病变,与认知障碍密切相关。本期“综述与讲座”栏目特别邀请复旦大学附属上海市第五人民医院神经内科吴丹红教授为“脑小血管病相关认知障碍”专栏组稿,并邀请该领域的资深专家撰稿。脑类淋巴系统(GS)和硬脑膜淋巴管(mLVs)的功能障碍可能与多种神经系统疾病的发生发展密切相关,深圳市第四人民医院神经内科袁波教授撰写的《脑类淋巴系统与硬脑膜淋巴管在脑小血管病相关认知障碍中的研究进展》从 GS 及 mLVs 的结构与功能、CSVD 的主要病理变化及神经损伤机制以及两者在认知障碍中的相互作用分析 GS、mLVs 与 CSVD 相关认知障碍之间的关系,期望为未来的研究方向和临床干预提供参考。阻塞性睡眠呼吸暂停(OSA)是临床上常见的多系统受累疾病,可引起认知功能损害,吴丹红教授撰写的《阻塞性睡眠呼吸暂停与脑小血管病相关认知障碍的研究进展》从 OSA 与 CSVD 患者影像学表现的关系、OSA 与 CSVD 患者认知障碍的关系及其发病机制、OSA 治疗对 CSVD 患者认知功能的影响几个方面进行阐述,为 CSVD 认知障碍的诊断和治疗提供参考。血压异常是脑衰老相关的小血管病及其相关认知障碍的主要危险因素,上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院神经内科韩燕教授撰写的《血压异常致脑小血管病相关认知障碍研究进展》综述了血压异常引起 CSVD 相关认知障碍的最新研究进展,涵盖白质损伤、皮层下灰质损害、脑网络连接改变、神经炎症和脑类淋巴系统等病理机制,并探讨了中西医结合治疗在改善认知功能和减缓 CSVD 进展中的潜力,旨在为临床实践提供科学依据。肠道菌群通过影响免疫炎症反应、血脑屏障的通透性及神经递质等途径,在 CSVD 相关认知障碍中发挥着重要作用,中山大学附属第三医院神经内科郑璐教授撰写的《肠道菌群在脑小血管病相关认知障碍中的研究进展》主要探讨肠道菌群对小动脉硬化性 CSVD、脑淀粉样血管病及遗传性 CSVD 的影响,为 CSVD 的治疗提供更多的思路。限于篇幅,更多精彩内容请参阅本期杂志“综述与讲座”栏目各篇文章。限于篇幅,更多精彩内容请参阅本期杂志“综述与讲座”栏目各篇文章。

您可登陆万方数据库、中国知网、维普网及本刊官方网站(www.lcnkzz.com)搜索本期杂志。感谢您持续关注《临床内科杂志》!

本刊编辑部