

慢性心力衰竭不同中医证型 与血栓弹力图特征相关性研究*

姜 丽, 张 娜, 梅秀峰[△]

淄博市中医医院, 山东 淄博 255300

[摘 要] 目的:探究慢性心力衰竭(chronic heart failure, CHF)不同中医证型与血栓弹力图(thrombelastogram, TEG)特征的相关性。方法:比较152例不同证型CHF患者的一般资料和TEG特征;Pearson检验分析TEG特征与不同证型CHF的相关性;ROC曲线评价TEG特征对不同证型CHF患者预后的预测价值,并获得最佳临界值;根据最佳临界值将不同证型患者分别分为低危组、中危组和高危组,分别比较各组的不良预后发生率。结果:7种不同证型患者的左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)、高脂血症、糖尿病、心功能分级、红细胞分布宽度(red blood cell distribution width, RDW)、B型钠尿肽(B-type natriuretic peptide, BNP)、凝血反应时间、血凝块形成时间、Angle角、血栓最大振幅(maximum amplitude, MA)值、凝血综合指数(comprehensive index, CI)值比较差异均有统计学意义($P < 0.05$);凝血反应时间、血凝块形成时间分别与7种证型呈负相关($P < 0.05$), Angle角、血栓MA值、凝血CI值分别与7种证型呈正相关($P < 0.05$);凝血反应时间预测7种证型(心肺气虚证、气阴两亏证、心肾阳虚证、气虚血瘀证、阳虚水泛证、痰饮阻肺证、阴竭阳脱证)患者预后的最佳临界值分别为6.54、6.12、5.63、5.78、6.08、5.45、5.37 min, 血凝块形成时间的最佳临界值分别为2.46、2.37、2.10、2.02、2.32、1.95、1.87 min, Angle角的最佳临界值分别为64.32°、65.85°、70.12°、67.86°、66.12°、71.35°、73.24°, 血栓MA值的最佳临界值分别为54.16、55.28、59.37、57.25、56.42、60.13、62.85 mm, 凝血CI值的最佳临界值分别为0.95、1.06、1.47、1.22、1.18、1.54、1.62;7种证型高危组患者的不良预后发生率均高于中危组和低危组($P < 0.05$)。结论:TEG特征指标凝血反应时间、血凝块形成时间、Angle角、血栓MA值、凝血CI值与CHF的不同中医证型均具有相关性, 对患者的预后预测价值较高, 有利于临床上早期识别不良预后的高危人群, 积极采取有效的治疗措施。

[关键词] 慢性心力衰竭; 中医证型; 血栓弹力图; 相关性; 预后

[中图分类号] R256.21 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 2096-9600(2025)01-0060-07

Different TCM Syndromes of Chronic Heart Failure and the Characteristics of Thrombelastogram: A Correlational Study

JIANG Li, ZHANG Na, MEI Xiufeng[△]

Zibo Hospital of Traditional Chinese Medicine, Zibo 255300, China

Abstract Objective: To investigate the correlation between different TCM syndromes of chronic heart failure (CHF) and the characteristics of thrombelastogram (TEG). Methods: The general data and TEG characteristics of 152 CHF patients of different syndromes were compared; the connections between TEG characteristics and different patterns of CHF were analyzed using Pearson test; ROC curve was used to assess the prediction values of TEG characteristics on the prognosis of different patterns of CHF, and to obtain the optimal threshold; according to the optimal threshold, different patterns of the patients were respectively divided into low-risk group, moderate-risk group and high-risk group, to compare the incidences of adverse prognosis between different groups respectively. Results: The difference had statistical meaning in LVEF, hyperlipidemia, diabetes mellitus, cardiac function classification, RDW, BNP, blood coagulation reaction time (R time), clot formation time (K time), α angle, MA and CI between seven patterns of patients ($P < 0.05$), R time and K time are negatively related to seven patterns respectively ($P < 0.05$), α angle, MA and CI are positively correlated with seven syndromes separately ($P < 0.05$); R time predicted that the optimal cut-off values of the prognosis of seven syndromes including heart-lung Qi deficiency pattern, both Qi and Yin depletion pattern, heart-kidney Yang deficiency pattern, Qi deficiency and blood stasis pattern, Yang deficiency and water flooding pattern, phlegm-fluid obstructing lung pattern, and Yin depletion and Yang loss pattern were 6.54, 6.12, 5.63, 5.78, 6.08, 5.45 and 5.37 min, the optimal thresholds of K time were 2.46, 2.37, 2.10, 2.02, 2.32, 1.95 and 1.87min, the best boundary values of α angle were 64.32°, 65.85°, 70.12°, 67.86°, 66.12°, 71.35° and 73.24°, the optimal thresholds of MA were 54.16, 55.28, 59.37, 57.25, 56.42,

60.13 and 62.85mm, the best critical values of CI were 0.95, 1.06, 1.47, 1.22, 1.18, 1.54 and 1.62; the incidence of adverse prognosis in seven syndromes of patients in high-risk group was higher than that of moderate-risk group and low-risk group ($P<0.05$). Conclusion: Characteristic indicators of TEG including R time, K time, α angle, MA and CI are related to different TCM patterns of CHF, with higher prediction values for the prognosis of the patients, which is conducive to early identification of adverse prognosis of high-risk population in clinic, and the positive adoption of the effective therapeutic measures.

Keywords chronic heart failure; TCM patterns; thrombelastogram; the correlation; prognosis

慢性心力衰竭(chronic heart failure, CHF)是各种心脏疾病导致心功能不全的一种综合征,也是大多数心血管疾病的严重阶段^[1]。CHF在临床上主要表现为体循环、肺循环淤血和心排血量减少^[2],其发病率较高,病情复杂,且预后较差,病情严重的患者1年病死率高达50%^[3]。西医对于射血分数低的CHF患者体现了良好的治疗优势,但由于西药严格的禁忌症、适应症和不良反应,导致其无法应用于所有CHF患者的治疗中^[4]。中医辨证论治在CHF的治疗中取得了良好疗效^[5]。中医学认为CHF属“怔忡”“水肿”“心悸”等范畴^[6],“气虚血瘀”是其主要病理基础。治疗时应根据CHF临床表现进行辨证论治,准确辨证后才能给予有效治疗,改善患者预后。由于中医学缺乏简单、快速的量化指标对CHF进行准确有效的辨证,因此寻找客观可靠的指标进行CHF中医辨证是CHF中医临床研究的重点。研究表明,CHF患者多存在高凝状态,这增加了血栓及栓塞的发生风险^[7]。血栓弹力图(thromboelastogram, TEG)在临床上广泛用于凝血功能的检测,能够简单快捷地检测出血液高凝、低凝状态等^[8]。本研究探讨CHF不同中医证型与TEG特征的相关性,旨在帮助临床医生在诊治CHF时更快地做出决策与指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2019年1月至2021年1月淄博市中医医院收治的152例CHF患者作为研究对象,其中男77例,女75例;年龄50~75岁,平均(56.24±8.49)岁;辨证分型:心肺气虚证22例,气阴两亏证29例,心肾阳虚证33例,气虚血瘀证25例,阳虚水泛证20例,痰饮阻肺证13例,阴竭阳脱证10例。本研究经医院医学伦理委员会审批(2023-伦审-041)。

1.2 纳入标准 1)符合《慢性心力衰竭诊断治疗指南》^[9]《慢性心力衰竭中医诊疗专家共识》^[10]中CHF诊断标准及中医辨证标准者;2)有明确的冠心病史者;3)对本研究知情并同意,并签署知情同意书者。

1.3 排除标准 1)合并严重肝、肾功能障碍者;2)患有精神疾病者;3)合并严重瓣膜疾病、心

源性休克、急性心肌炎等疾病者;4)有恶性肿瘤病史、传染病史者;5)有自身免疫性疾病者。

1.4 研究方法

1.4.1 收集一般资料 收集入选患者的一般资料,包括年龄、性别,以及高脂血症、糖尿病等合并症的发生情况;采用彩色多普勒超声心动图检查左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF);根据美国纽约心脏病协会(New York heart association, NYHA)制定的心功能分级标准评估患者的心功能状态;所有患者入院后次日清晨采集空腹静脉血2 mL,采用全自动细胞分析仪测定红细胞分布宽度(red blood cell distribution width, RDW);采用ELISA检测试剂盒检测血清B型钠尿肽(B-type natriuretic peptide, BNP)水平。

1.4.2 TEG检查方法及观察指标 所有患者入院后次日清晨采集空腹静脉血5 mL,采用血栓弹力图仪测定TEG参数。1)血凝块形成时间:纤维蛋白原缺乏时,血凝块形成时间延长;高纤维蛋白原时,血凝块形成时间缩短,代表血凝块形成速度。2)凝血反应时间:凝血因子高凝状态时,凝血反应时间 <5 min;处于低凝状态时,凝血反应时间 >10 min,代表凝血因子的功能。3)血凝块形成速率(Angle角):处于低纤维蛋白原水平时,Angle角 $<45^\circ$,表示纤维蛋白原功能。4)血栓最大振幅(maximum amplitude, MA)值:凝血因子处于高凝状态时,血栓MA值升高;处于低凝状态时,血栓MA值降低,代表血小板聚集功能。5)凝血综合指数(comprehensive index, CI)值:血液处于低凝状态时,凝血CI值 <-3 ;处于高凝状态时,凝血CI值 >3 ,反映机体凝血状态的整体情况。

1.4.3 随访 通过门诊或电话的方式对所有入选患者进行随访,随访时间为6个月,截止至2021年7月,记录患者不良预后的发生情况,包括死亡和因病情加重再次住院患者。

1.5 统计学方法 采用SPSS 19.0统计软件分析数据,作图工具采用GraphPad Prism 5.0。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料以 $n(\%)$ 表示,采用 χ^2 检验。采用Pearson相关性检验分

析TEG特征分别与CHF不同中医证型的相关性;应用ROC曲线评价TEG特征对不同中医证型CHF患者预后的预测价值,并获得最佳临界值,将患者分为低危组、中危组和高危组;Kaplan-Meier法绘制生存曲线比较不同证型不同风险人群的不良预后发生率。 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料比较 CHF的证型包括心肺气虚

证、气阴两亏证、心肾阳虚证、气虚血瘀证、阳虚水泛证、痰饮阻肺证、阴竭阳脱证。不同证型间年龄、性别比较,差异无统计学意义($P>0.05$);LVEF、高脂血症、糖尿病、心功能分级、RDW及BNP比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表1。

2.2 TEG特征 不同证型CHF患者间凝血反应时间、血凝块形成时间、Angle角、血栓MA值、凝血CI值比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

表1 不同证型CHF患者一般资料比较

中医证型	例数	年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	性别		LVEF(% , $\bar{x}\pm s$)	高脂血症[n(%)]	糖尿病[n(%)]
			男[n(%)]	女[n(%)]			
心肺气虚证	22	55.68±8.64	10(45.45)	12(54.55)	59.78±5.79	2(9.09)	11(50.00)
气阴两亏证	29	56.15±8.12	11(37.93)	18(62.07)	57.69±5.75	6(20.69)	8(27.59)
心肾阳虚证	33	56.03±8.41	18(54.55)	15(45.45)	56.31±5.26	3(9.09)	3(9.09)
气虚血瘀证	25	57.76±8.74	15(60.00)	10(40.00)	38.05±2.76	4(16.00)	8(32.00)
阳虚水泛证	20	57.42±8.65	12(60.00)	8(40.00)	30.75±2.58	2(10.00)	5(25.00)
痰饮阻肺证	13	55.42±8.83	7(53.85)	6(46.15)	31.11±2.64	2(15.38)	3(23.08)
阴竭阳脱证	10	56.36±8.37	4(40.00)	6(60.00)	30.06±2.35	1(10.00)	2(20.00)
F/χ^2		1.238	2.014		11.238	4.124	8.675
P		0.106	0.085		0.000	0.013	0.002

中医证型	例数	心功能分级[n(%)]			RDW(% , $\bar{x}\pm s$)	BNP(pg/mL, $\bar{x}\pm s$)
		II级	III级	IV级		
心肺气虚证	22	16(72.73)	6(27.27)	0(0.00)	12.94±1.05	286.43±162.78
气阴两亏证	29	22(75.86)	9(31.03)	0(0.00)	13.48±1.09	512.37±340.18
心肾阳虚证	33	2(6.06)	22(66.67)	9(27.27)	13.82±1.11	712.34±402.65
气虚血瘀证	25	11(44.00)	12(48.00)	2(8.00)	14.28±1.10	648.26±329.18
阳虚水泛证	20	1(5.00)	14(70.00)	5(25.00)	15.08±1.02	602.37±211.46
痰饮阻肺证	13	7(53.85)	5(38.46)	1(7.69)	14.69±1.15	771.12±462.49
阴竭阳脱证	10	0(0.00)	2(20.00)	8(80.00)	15.50±1.08	984.26±428.13
Z/χ^2		84.705			8.406	17.429
P		0.000			0.000	0.000

表2 不同证型CHF患者的TEG特征比较($\bar{x}\pm s$)

中医证型	例数	凝血反应时间(min)	血凝块形成时间(min)	Angle角(°)	血栓MA值(mm)	凝血CI值
心肺气虚证	22	6.08±1.46	2.23±0.67	69.19±6.62	60.31±5.72	1.19±0.52
气阴两亏证	29	5.73±1.28	2.18±0.62	70.28±6.85	61.39±5.46	1.23±0.69
心肾阳虚证	33	5.02±1.02	1.85±0.48	75.15±7.55	65.73±6.16	1.71±0.73
气虚血瘀证	25	5.22±1.16	1.96±0.52	72.31±7.31	64.85±5.85	1.52±0.85
阳虚水泛证	20	5.54±1.22	2.10±0.59	71.06±7.16	63.41±5.74	1.46±0.74
痰饮阻肺证	13	4.96±0.96	1.71±0.45	76.32±7.64	66.28±6.31	1.83±0.98
阴竭阳脱证	10	4.87±0.87	1.68±0.42	78.67±7.82	67.27±6.28	1.98±1.02
F		5.482	6.173	10.245	8.627	6.479
P		0.024	0.018	0.000	0.006	0.012

2.3 TEG特征对不同证型CHF患者预后的预测价值 凝血反应时间、血凝块形成时间、Angle角、血栓MA值、凝血CI值预测不同证型CHF患者预后的曲线下面积(Area under the curve, AUC)均大于0.7,具有较高的预测价值,且TEG特征联合预测的AUC、灵敏度、特异度、约登指数均大于TEG特征单独预测,差异均有统计学意义($P<0.05$),具有更高的预测价值。见表3。

2.4 相关性分析 凝血反应时间、血凝块形成时间分别与心肺气虚证、气阴两亏证、心肾阳虚证、气虚血瘀证、阳虚水泛证、痰饮阻肺证、阴竭阳脱证呈负相关($P<0.05$);Angle角、血栓MA值、凝血CI值分别与心肺气虚证、气阴两亏证、心肾阳虚证、气虚血瘀证、阳虚水泛证、痰饮阻肺证、阴竭阳脱证呈正相关($P<0.05$)。见表4。

表3 TEG特征对不同证型CHF患者预后的预测价值

中医证型	TEG特征	AUC	最佳临界值	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数
心肺气虚证	凝血反应时间	0.762	6.54	79.85	76.28	0.561
	血凝块形成时间	0.732	2.46	73.24	75.16	0.484
	Angle角	0.726	64.32	77.42	74.63	0.521
	血栓MA值	0.752	54.16	78.19	73.65	0.518
	凝血CI值	0.745	0.95	77.62	78.31	0.559
	联合	0.832		85.64	80.16	0.658
气阴两亏证	凝血反应时间	0.745	6.12	76.85	75.17	0.520
	血凝块形成时间	0.747	2.37	75.73	77.28	0.530
	Angle角	0.734	65.85	74.62	76.82	0.514
	血栓MA值	0.714	55.28	76.45	74.31	0.508
	凝血CI值	0.762	1.06	78.16	73.42	0.516
	联合	0.847		87.31	80.28	0.676
心肾阳虚证	凝血反应时间	0.782	5.63	75.65	78.12	0.538
	血凝块形成时间	0.750	2.10	73.24	79.65	0.529
	Angle角	0.748	70.12	75.28	76.43	0.517
	血栓MA值	0.718	59.37	78.24	74.19	0.524
	凝血CI值	0.731	1.47	73.46	79.43	0.529
	联合	0.825		86.45	83.72	0.702
气虚血瘀证	凝血反应时间	0.733	5.78	78.17	72.43	0.506
	血凝块形成时间	0.749	2.02	79.41	70.29	0.497
	Angle角	0.726	67.86	77.85	73.42	0.513
	血栓MA值	0.737	57.25	78.56	77.64	0.562
	凝血CI值	0.747	1.22	76.72	74.37	0.511
	联合	0.861		88.95	82.14	0.711
阳虚水泛证	凝血反应时间	0.739	6.08	77.25	75.38	0.526
	血凝块形成时间	0.731	2.32	75.12	74.53	0.497
	Angle角	0.735	66.12	79.96	69.12	0.491
	血栓MA值	0.729	56.42	78.35	75.47	0.538
	凝血CI值	0.732	1.18	77.85	70.42	0.483
	联合	0.858		89.27	80.31	0.696
痰饮阻肺证	凝血反应时间	0.728	5.45	76.85	74.63	0.515
	血凝块形成时间	0.742	1.95	77.24	75.28	0.525
	Angle角	0.761	71.35	78.26	71.14	0.494
	血栓MA值	0.744	60.13	73.64	75.82	0.495
	凝血CI值	0.753	1.54	76.47	73.28	0.498
	联合	0.864		90.42	82.45	0.729
阴竭阳脱证	凝血反应时间	0.764	5.37	77.12	75.13	0.523
	血凝块形成时间	0.753	1.87	76.49	72.86	0.494
	Angle角	0.758	73.24	75.37	74.49	0.499
	血栓MA值	0.742	62.85	79.18	72.36	0.515
	凝血CI值	0.724	1.62	78.25	72.41	0.507
	联合	0.857		89.37	85.23	0.746

表4 TEG特征与CHF不同中医证型的相关性

中医证型	凝血反应时间		血凝块形成时间		Angle角		血栓MA值		凝血CI值	
	r	P	r	P	r	P	r	P	r	P
心肺气虚证	-0.562	<0.05	-0.435	<0.05	0.485	<0.05	0.479	<0.05	0.464	<0.05
气阴两亏证	-0.438	<0.05	-0.472	<0.05	0.502	<0.05	0.628	<0.05	0.557	<0.05
心肾阳虚证	-0.605	<0.05	-0.528	<0.05	0.471	<0.05	0.573	<0.05	0.624	<0.05
气虚血瘀证	-0.413	<0.05	-0.465	<0.05	0.536	<0.05	0.514	<0.05	0.573	<0.05
阳虚水泛证	-0.456	<0.05	-0.612	<0.05	0.494	<0.05	0.624	<0.05	0.582	<0.05
痰饮阻肺证	-0.642	<0.05	-0.458	<0.05	0.631	<0.05	0.465	<0.05	0.649	<0.05
阴竭阳脱证	-0.517	<0.05	-0.539	<0.05	0.561	<0.05	0.493	<0.05	0.496	<0.05

2.5 TEG特征对不同证型CHF患者预后的影响生存曲线分析 根据最佳临界值,将凝血反应时间≤6.54 min、血凝块形成时间≤2.46 min、Angle角≥64.32°、血栓MA值≥54.16 mm、凝血CI值≥0.95的心肺气虚证患者纳入高危组(5例);将凝血反应时间>6.54 min、血凝块形成时间>2.46 min、Angle角<64.32°、血栓MA值<54.16 mm、凝血CI值<0.95的心肺气虚证患者纳入低危组(7例),其余心肺气虚证患者纳入中危组(10例);高危组不良预后发生率[60.00%(3/5)]高于中危组[20.00%(2/10)]和低危组[14.29%(1/7)],差异具有统计学意义($P<0.05$)。将凝血反应时间≤6.12 min、血凝块形成时间≤2.37 min、Angle角≥65.85°、血栓MA值≥55.28 mm、凝血CI值≥1.06的气阴两亏证患者纳入高危组(6例);将凝血反应时间>6.12 min、血凝块形成时间>2.37 min、Angle角<65.85°、血栓MA值<55.28 mm、凝血CI值<1.06的气阴两亏证患者纳入低危组(8例),其余气阴两亏患者纳入中危组(15例);高危组不良预后发生率[66.67%(4/6)]高于中危组[13.33%(2/15)]和低危组[12.50%(1/8)],差异具有统计学意义($P<0.05$)。将凝血反应时间≤5.63 min、血凝块形成时间≤2.10 min、Angle角≥70.12°、血栓MA值≥59.37 mm、凝血CI值≥1.47的心肾阳虚证患者纳入高危组(7例),将凝血反应时间>5.63 min、血凝块形成时间>2.10 min、Angle角<70.12°、血栓MA值<59.37 mm、凝血CI值<1.47的心肾阳虚证患者纳入低危组(9例),其余心肾阳虚患者纳入中危组(17例);高危组不良预后发生率[71.43%(5/7)]高于中危组[29.41%(5/17)]和低危组[22.22%(2/9)],差异具有统计学意义($P<0.05$)。将凝血反应时间≤5.78 min、血凝块形成时间≤2.02 min、Angle角≥67.86°、血栓MA值≥57.25 mm、凝血CI值≥1.22的气虚血瘀证患者纳入高危组(5例),将凝血反应时间>5.78 min、血

凝块形成时间>2.02 min、Angle角<67.86°、血栓MA值<57.25 mm、凝血CI值<1.22的气虚血瘀证患者纳入低危组(7例),其余气虚血瘀患者纳入中危组(13例);高危组患者不良预后发生率[80.00%(4/5)]高于中危组[30.77%(4/13)]和低危组[28.57%(2/7)],差异具有统计学意义($P<0.05$)。将凝血反应时间≤6.08 min、血凝块形成时间≤2.32 min、Angle角≥66.12°、血栓MA值≥56.42 mm、凝血CI值≥1.18的阳虚水泛证患者纳入高危组(4例),将凝血反应时间>6.08 min、血凝块形成时间>2.32 min、Angle角<66.12°、血栓MA值<56.42 mm、凝血CI值<1.18的阳虚水泛证患者纳入低危组(7例),其余阳虚水泛患者纳入中危组(9例);高危组不良预后发生率[75.00%(3/4)]高于中危组[33.33%(3/9)]和低危组[14.29%(1/7)],差异具有统计学意义($P<0.05$)。将凝血反应时间≤5.45 min、血凝块形成时间≤1.95 min、Angle角≥71.35°、血栓MA值≥60.13 mm、凝血CI值≥1.54的痰饮阻肺证患者定义为高危组(3例),将凝血反应时间>5.45 min、血凝块形成时间>1.95 min、Angle角<71.35°、血栓MA值<60.13 mm、凝血CI值<1.54的痰饮阻肺证患者纳入低危组(4例),其余痰饮阻肺患者纳入中危组(6例);高危组不良预后发生率[66.67%(2/3)]高于中危组[50.00%(3/6)]和低危组[25.00%(1/4)],差异具有统计学意义($P<0.05$)。将凝血反应时间≤5.37 min、血凝块形成时间≤1.87 min、Angle角≥73.24°、血栓MA值≥62.85 mm、凝血CI值≥1.62的阴竭阳脱证患者纳入高危组(5例),将凝血反应时间>5.37 min、血凝块形成时间>1.87 min、Angle角<73.24°、血栓MA值<62.85 mm、凝血CI值<1.62的阴竭阳脱证患者纳入低危组(2例),其余阴竭阳脱患者纳入中危组(3例);高危组不良预后发生率[80.00%(4/5)]高于中危组[66.67%(2/3)]和低危组[50.00%(1/2)],差异具有统计学意义($P<0.05$)。见图1。

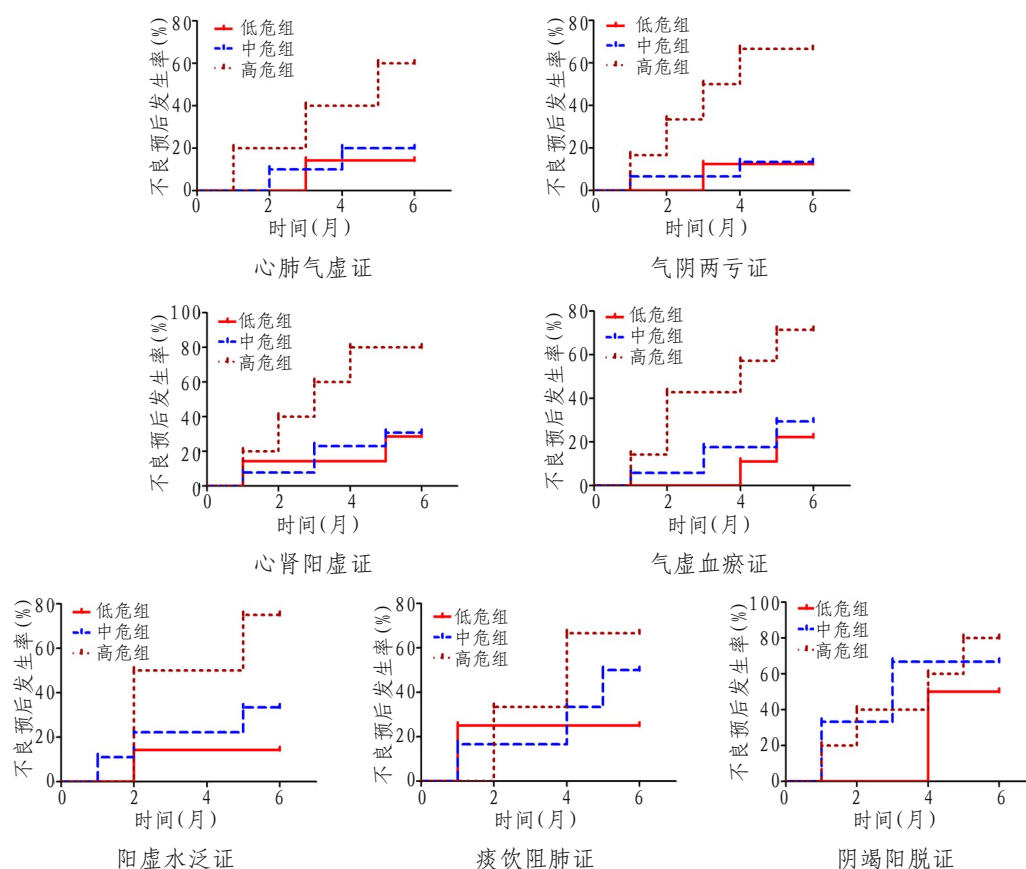


图1 TEG特征对不同证型CHF患者预后的影响

3 讨论

CHF的发生和发展是一个进行性过程,在临床上主要表现为体液潴留造成的肺淤血和外周水肿、运动耐量下降、呼吸困难、乏力等症状^[11]。中医认为CHF的病机为心气不足,主要病位在心,与肺、脾、肾等有关^[12]。CHF患者发生肺栓塞、脑卒中及周围动脉栓塞的风险较一般人群高,且其病情严重程度与发生血栓栓塞风险呈正相关^[13]。中医学根据临床症状、体征将CHF分为心肺气虚证、气阴两亏证、心肾阳虚证、气虚血瘀证、阳虚水泛证、痰饮阻肺证、阴竭阳脱证7个证型,根据不同的证型进行治疗,疗效确切^[14]。有研究^[15]表明,CHF患者存在高凝状态,临床上通过检测血小板计数(platelet count,PLT)、凝血酶原时间(prothrombin time,PT)、纤维蛋白原(fibrinogen,Fbg)等血浆凝血标志物进行判断,但不能准确反映血液的凝集过程。TEG具有用血量少、操作简便、快速、永久保留等特点,能够客观反映出样本血液从凝血块形成到最后纤维溶解的全过程^[16]。

TEG特征包括凝血反应时间、血凝块形成时间、Angle角、血栓MA值和凝血CI值,分别反映凝

血启动时间、凝血酶生成时间、纤维蛋白原功能、血小板聚集功能和凝血状态的整体状况。郭义山等^[17]研究表明,TEG特征与阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征并发CHF的病情严重程度相关,患者病情越严重,凝血反应时间越短,血栓MA值越大。李善敬等^[18]研究结果显示,TEG特征能够反映CHF的治疗效果,与患者的病情严重程度有关。但鲜见关于TEG特征与CHF患者不同中医证型的相关性研究。本研究结果显示,凝血反应时间、血凝块形成时间分别与心肺气虚证、气阴两亏证、心肾阳虚证、气虚血瘀证、阳虚水泛证、痰饮阻肺证、阴竭阳脱证呈负相关,Angle角、血栓MA值和凝血CI值分别与7种中医证型呈正相关,表明CHF患者体内存在高凝状态,可能与组织缺血缺氧、心脏的舒张和收缩功能障碍、血小板激活、血液瘀滞、血管内皮细胞损伤等多种病理因素有关。CHF患者血小板聚集功能、凝血因子活性、纤维蛋白溶解速率均处于较高水平,更利于血栓形成、扩展和蔓延,导致病情加重和不良预后的发生。李昇鹏等^[19]研究表明,TEG特征能够反映CHF患者凝血功能变化的全过程,有利于临床医生判断患者的凝血程度,制定合理的治疗方案,从而改善预后。本

研究显示 TEG 特征指标(凝血反应时间、血凝块形成时间、Angle 角、血栓 MA 值、凝血 CI 值)预测 7 种证型 CHF 患者预后的 ROC 曲线下面积均大于 0.7, 具有较高的预测价值, 且 TEG 特征指标联合的预测价值更高。根据 ROC 曲线获得的最佳临界值, 分别将不同中医证型 CHF 患者分为预后不良的不同风险人群, 高危组的不良预后发生率高于中危组和低危组。表明 TEG 特征能够将不同证型 CHF 患者划分为不同风险等级, 准确反映患者的预后情况。

TEG 在临床上的应用仍存在一定局限性, 包括: 1) 检查结果容易受低温影响, 导致不能够准确反映患者体内的真实情况; 2) 目前尚缺乏对 TEG 标准化操作和评估指南, 导致 TEG 的质量控制并不理想, 临床上还需对 TEG 进一步完善。

综上所述, TEG 特征与 CHF 不同中医证型具有相关性, 能够准确评估患者的预后情况, 有利于临床上早期识别不良预后的高危人群, 积极采取有效的治疗方案, 提高患者生存率。

参考文献

- [1] YAN Y, YE M, DONG X, et al. Prevention of contrast-induced nephropathy by inferior vena cava ultrasonography-guided hydration in chronic heart failure patients[J]. *Cardiology*, 2021, 146(2): 187-194.
- [2] LAM P H, PACKER M, FONAROW G C, et al. Early effects of starting doses of enalapril in patients with chronic heart failure in the SOLVD treatment trial[J]. *Am J Med*, 2020, 133(2): 25-31.
- [3] TARGHER G, LUNARDI G, MANTOVANI A, et al. Relation between plasma ceramides and cardiovascular death in chronic heart failure: a subset analysis of the GISSI-HF trial[J]. *ESC Heart Fail*, 2020, 7(6): 3288-3297.
- [4] WANG H, ZHANG J, SHI C F, et al. Distribution of traditional Chinese medicine syndromes in type 2 diabetes mellitus with chronic heart failure: a clinical study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(30): 21091.
- [5] WANG H, ZHANG J, SHI C F, et al. Combination and distribution characteristics of syndromes related to traditional Chinese medicine in patients with chronic heart failure: protocol for a clinical study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(36): 21852.
- [6] SHI B H, HUANG Y T, NI J Y, et al. Qi Dan Li Xin pill improves chronic heart failure by regulating mTOR/p70S6k-mediated autophagy and inhibiting apoptosis[J]. *Sci Rep*, 2020, 10: 6105.
- [7] FREY A, GASSENMAIER T, HOFMANN U, et al. Coagulation factor XIII activity predicts left ventricular remodelling after acute myocardial infarction[J]. *ESC Heart Fail*, 2020, 7(5): 2354-2364.
- [8] SEPÚLVEDA M P, SALGADO U A, BARRIGA G J, et al. Usefulness of the thromboelastogram in children: correlation with habitual coagulation tests[J]. *Rev Chil Pediatr*, 2019, 90(6): 617-623.
- [9] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 慢性心力衰竭诊断治疗指南[J]. *中华心血管病杂志*, 2007, 35(12): 1076-1095.
- [10] 毛静远, 朱明军. 慢性心力衰竭中医诊疗专家共识[J]. *中医杂志*, 2014, 55(14): 1258-1260.
- [11] 祁祥, 朱智德, 卢健棋, 等. 基于 CiteSpace 分析中医药治疗慢性心力衰竭的知识图谱[J]. *西部中医药*, 2024, 37(6): 79-83.
- [12] 郝月姣, 邵静, 董会, 等. 丹红注射液治疗慢性心力衰竭有效性及安全性系统评价[J]. *西部中医药*, 2023, 36(1): 55-61.
- [13] KONDRATYUK M O, SOROKOPUD O O, STRCHUK L M, et al. Chronic heart failure course prognosis depending on body weight and endogenous intoxication syndrome[J]. *Wiad Lek*, 2019, 72(4): 527-531.
- [14] 胡金萍, 邓鑫, 李振, 等. 高海拔地区慢性心力衰竭的中医证型分布及与检验指标相关性研究[J]. *四川中医*, 2020, 38(4): 84-87.
- [15] 郑文静. 左卡尼汀联合瑞舒伐他汀治疗对慢性心力衰竭患者心功能指标及 TEG、BNP 水平的影响[J]. *中国处方药*, 2020, 18(9): 100-101.
- [16] LI X, WU J, ZHANG S, et al. Perioperative coagulation profile with thromboelastography in aspirin-treated patients undergoing posterior lumbar fusion[J]. *Pain Physician*, 2020, 23(6): 619-628.
- [17] 郭义山, 崔景晶, 杨宁, 等. 血栓弹力图在 OSAHS 并发慢性心力衰竭患者中的应用价值[J]. *心脏杂志*, 2018, 30(6): 671-676.
- [18] 李善敬, 许锦荣, 苏成标, 等. 硝普钠联合缬沙坦治疗急性心力衰竭的效果观察及其对血栓弹力图和 B 型尿钠肽的影响[J]. *广东医科大学学报*, 2018, 36(3): 241-243.
- [19] 李昇鹏, 谢兴宇. 慢性心力衰竭患者凝血功能紊乱机制及血栓弹力图在其凝血功能监测中的应用价值探究[J]. *贵州医药*, 2020, 44(6): 863-865.

收稿日期: 2024-07-25

*基金项目: 山东省中医药科技发展计划项目(2017-356)。

作者简介: 姜丽(1983—), 女, 硕士学位, 主治医师。研究方向: 心血管相关疾病的中医诊治。

△通讯作者: 梅秀峰(1979—), 男, 硕士学位, 主治医师。研究方向: 心血管相关疾病的中医诊治。Email: 18653381983@163.com。