

• 心脑血管疾病的实验室检测专题 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.10.002

血清 Semaphorin7A、CXCL12、syndecan-4 对慢性心力衰竭的诊断价值*

谢 辉¹, 虞春宜^{2△}, 蔡永芳¹, 宋 微¹, 许德俊¹, 向昌光子¹, 廖修燕¹, 祝 鹏³

1. 湖北三峡职业技术学院附属医院内科, 湖北宜昌 443000; 2. 湖北省宜昌市中心人民医院伍家院区心电图科, 湖北宜昌 443000; 3. 华中科技大学同济医学院附属协和医院消化内科, 湖北武汉 430022

摘要:目的 探讨血清 Semaphorin7A (SEMA7A)、趋化因子 12 (CXCL12)、多配体蛋白聚糖-4 (syndecan-4) 对慢性心力衰竭 (CHF) 的诊断价值。方法 选取 2022 年 9 月至 2023 年 1 月湖北三峡职业技术学院附属医院收治的 138 例 CHF 患者作为观察组, 另选同期在该院体检的 138 例健康者作为对照组, 根据纽约心脏病协会心功能分级将所有 CHF 患者分为Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ级。比较 2 组血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平; 采用 Spearman 相关分析 CHF 患者血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平与心功能分级的相关性; 采用多因素 Logistic 回归分析发生 CHF 的影响因素; 采用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 单独及联合检测对 CHF 的诊断价值。结果 观察组收缩压、舒张压、血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平均高于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。Ⅱ级有 32 例患者, Ⅲ级有 48 例患者, Ⅳ级有 58 例患者。Ⅳ级和Ⅲ级患者血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平均高于Ⅱ级患者, 且Ⅳ级患者血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平均高于Ⅲ级患者, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。Spearman 相关分析结果显示, CHF 患者血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平与心功能分级均呈正相关 ($r = 0.485, 0.676, 0.522$, 均 $P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 均为发生 CHF 的影响因素 ($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, 血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 诊断 CHF 的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.745、0.765、0.836, 三者联合诊断的 AUC 为 0.923, 大于各项指标单独诊断的 AUC ($Z_{\text{三者联合-SEMA7A}} = 6.032, Z_{\text{三者联合-CXCL12}} = 5.419, Z_{\text{三者联合-syndecan-4}} = 4.215, P_{\text{三者联合-SEMA7A}} < 0.05, P_{\text{三者联合-CXCL12}} < 0.05, P_{\text{三者联合-syndecan-4}} < 0.05$)。结论 CHF 患者血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平均明显升高, 且均为发生 CHF 的影响因素, 三者联合检测对 CHF 具有较高的诊断价值, 可广泛应用于临床诊断。

关键词:慢性心力衰竭; Semaphorin7A; 趋化因子 12; 多配体蛋白聚糖-4; 诊断价值

中图分类号:R540.4; R541.6

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2025)10-1301-06

Diagnostic value of serum Semaphorin7A, CXCL12 and syndecan-4 in chronic heart failure*

XIE Hui¹, YU Chunyi^{2△}, CAI Yongfang¹, SONG Wei¹, XU Dejun¹, XIANG Changguangzi¹, LIAO Xiuyan¹, ZHU Peng³

1. Department of Internal Medicine, Affiliated Hospital of Hubei Three Gorges Vocational and Technical College, Yichang, Hubei 443000, China; 2. Department of Electrocardiography, Wujia Branch, Yichang Central People's Hospital, Yichang, Hubei 443000, China; 3. Department of Gastroenterology, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei 430022, China

Abstract: Objective To investigate the diagnostic value of serum Semaphorin7A (SEMA7A), chemokine ligand 12 (CXCL12) and syndecan-4 in chronic heart failure (CHF). **Methods** A total of 138 CHF patients admitted to the Affiliated Hospital of Hubei Three Gorges Vocational and Technical College from September 2022 to January 2023 were selected as the observation group. Another 138 healthy people who underwent physical examination in the Affiliated Hospital of Hubei Three Gorges Vocational and Technical College during the same period were selected as the control group. According to the New York Heart Association cardiac function classification, all CHF patients were divided into Ⅱ, Ⅲ and Ⅳ grades. The serum levels of SEMA7A, CXCL12 and syndecan-4 were compared between the two groups. Spearman correlation analysis was used to

* 基金项目: 湖北省卫生健康委员会科研项目 (WJ2019M147)。

作者简介: 谢辉, 女, 副主任医师, 主要从事心血管内科及临床教学方面的研究。△ 通信作者, E-mail: 2835911792@qq.com。

网络首发 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1167.R.20250512.0945.002.html> (2025-05-13)

analyze the correlation between serum SEMA7A, CXCL12, syndecan-4 levels and cardiac function classification in CHF patients. Multivariate Logistic regression was used to analyze the influencing factors of CHF. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the diagnostic value of serum SEMA7A, CXCL12 and syndecan-4 alone and in combination for CHF. **Results** The systolic blood pressure, diastolic blood pressure, serum SEMA7A, CXCL12 and syndecan-4 levels in the observation group were higher than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There were 32 patients with grade II, 48 patients with grade III, and 58 patients with grade IV. The serum levels of SEMA7A, CXCL12 and syndecan-4 in patients with grade IV and III were higher than those in patients with grade II, and the serum levels of SEMA7A, CXCL12 and syndecan-4 in patients with grade IV were higher than those in patients with grade III, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Spearman correlation analysis showed that serum SEMA7A, CXCL12 and syndecan-4 levels were positively correlated with cardiac function classification in CHF patients ($r = 0.485, 0.676, 0.522$, all $P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that SEMA7A, CXCL12 and syndecan-4 were influencing factors for CHF ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) of serum SEMA7A, CXCL12 and syndecan-4 in the diagnosis of CHF were 0.745, 0.765 and 0.836 respectively, and the AUC of combined diagnosis of the three was 0.923, larger than the AUC of each index alone ($Z_{\text{three-combination-SEMA7A}} = 6.032, Z_{\text{three-combination-CXCL12}} = 5.419, Z_{\text{three-combination-syndecan-4}} = 4.215, P_{\text{three-combination-SEMA7A}} < 0.05, P_{\text{three-combination-CXCL12}} < 0.05, P_{\text{three-combination-syndecan-4}} < 0.05$). **Conclusion** The serum levels of SEMA7A, CXCL12 and syndecan-4 in CHF patients are significantly increased, and they are all influencing factors of CHF. The combined detection of the three has high diagnostic value for CHF and can be widely used in clinical diagnosis.

Key words: chronic heart failure; Semaphorin7A; chemokine ligand 12; syndecan-4; diagnostic value

慢性心力衰竭(CHF)是各种心脏病的终末期,主要表现为心肌损伤、心脏收缩与舒张功能障碍,且CHF会导致血流动力学障碍,动脉灌注不足,无法满足组织代谢需求,心肌受到损害^[1]。随着社会老龄化的进展,CHF的发生率逐渐升高,且早期症状并不明显,缺乏特异性,易出现漏诊、误诊的情况,患者错失最佳治疗时机,预后较差^[2]。目前,临床多采用药物治疗的方式控制CHF的病情发展,但较多患者症状仍难以控制,严重危害其生命健康^[3]。因此,寻求有效的标志物对临床诊断和治疗CHF有重要的指导价值。Semaphorin7A(SEMA7A)是一种可溶性分泌蛋白,参与机体神经信号传导、免疫反应及细胞运动等多种生物学过程,并与肿瘤细胞的增殖、迁移过程密切相关^[4]。有研究表明,SEMA7A在炎症反应、免疫相关疾病中具有一定的调控作用,并且可通过调控巨噬细胞中的整合素,促进细胞黏附分子表达,介导内皮功能障碍,在治疗心血管疾病中具有重要作用^[5]。趋化因子12(CXCL12)在机体多种生理病理学过程中发挥关键作用,CXCL12与心脑血管疾病的发生与发展存在密切联系,通过调控炎症因子的分泌,参与动脉粥样硬化斑块的形成^[6]。多配体蛋白聚糖-4(syndecan-4)是心肌细胞膜的组成部分,常作为反映炎症反应情况及血管组织受损程度的标志物,参与细胞间信号传导、组织重构等过程^[7]。syndecan-4在心血管疾病的发生中发挥重要作用,参与动脉粥样硬化

的进程^[8-9]。但SEMA7A、CXCL12、syndecan-4联合诊断CHF的研究较少见,因此,本研究通过检测血清SEMA7A、CXCL12、syndecan-4水平,分析3种标志物单独及联合检测对CHF的诊断价值,以期临床诊断CHF提供潜在的标志物,并为后续治疗方案的制订提供新的参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年9月至2023年1月湖北三峡职业技术学院附属医院收治的138例CHF患者作为观察组,其中男77例,女61例;年龄40~65岁,平均 (53.29 ± 6.33) 岁;另选同期在湖北三峡职业技术学院附属医院体检的138例健康者作为对照组,其中男75例,女63例;年龄42~67岁,平均 (53.85 ± 6.76) 岁。观察组纳入标准:(1)CHF符合相关诊断标准^[10];(2)所有患者均通过超声心电图、心动图检查确诊;(3)临床资料完整。观察组排除标准:(1)合并恶性肿瘤;(2)合并自身免疫性疾病;(3)患有先天性心脏病;(4)合并肝、肾等重要器官功能不全。对照组纳入标准:(1)均经过体检确认健康;(2)体检资料完整。对照组排除标准:(1)患恶性肿瘤;(2)患先天性心脏病或其他心脏相关疾病;(3)患免疫系统相关疾病;(4)肝、肾等重要器官衰退;(5)精神或行为异常。2组性别、年龄比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。根据纽约心脏病协会(NYHA)心功能分级^[9]将所有CHF患者分为II、III、IV

级。所有研究对象及其亲属均知情同意本研究并签署知情同意书。本研究获得湖北三峡职业技术学院附属医院医学伦理委员会批准(2022019)。

1.2 仪器与试剂 离心机(型号:LMC-300,广州虹科电子科技有限公司);酶标仪(型号:LC002,上海臻诺生物科技有限公司);SEMA7A 酶联免疫吸附试验(ELISA)试剂盒(货号:HZ-SEMA7A-Hu,上海沪震实业有限公司);CXCL12 ELISA 试剂盒(货号:FLD711027,福来德生物公司);syndecan-4 ELISA 试剂盒(货号:mEA-H14955,上海圻明生物科技有限公司)。

1.3 方法 采集所有患者入院后次日清晨及健康者体检当日空腹静脉血 4 mL,离心 10 min(3 000 r/min),分离血清,在-80℃冰箱中保存。采用 ELISA 检测血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平。将样品与孔板对应微孔编号,吸取待测液 50 μL 加入对应孔中,振荡摇匀,放置在 37℃恒温箱孵育 30 min,加入洗涤工作液洗涤,再加入 50 μL 酶标抗体,再次放置在 37℃恒温箱孵育 30 min,取出进行洗涤,加入显色液显色,加入终止液终止反应,用酶标仪检测血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平。

1.4 血脂水平检测 采用全自动生化分析仪检测所

有研究对象血清总胆固醇(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)水平。

1.5 统计学处理 采用 SPSS25.0 统计软件进行数据处理与统计分析。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,多组间比较采用单因素方差分析,多组间两两比较采用 SNK-*q* 检验。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用 Spearman 相关分析 CHF 患者血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平与心功能分级的相关性;采用多因素 Logistic 回归分析发生 CHF 的影响因素;采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 单独及联合检测对 CHF 的诊断价值。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 观察组和对照组临床资料比较 观察组和对照组体质量指数、TC、TG、LDL-C、HDL-C 水平、吸烟史、饮酒史以及高血压、糖尿病的比例比较,差异均无统计学意义(*P* > 0.05)。观察组收缩压、舒张压均高于对照组,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 1。

表 1 观察组和对照组临床资料比较[$\bar{x}\pm s$ 或 *n*(%)]

组别	<i>n</i>	体质量指数 (kg/m ²)	收缩压 (mmHg)	舒张压 (mmHg)	吸烟史		饮酒史	
					有	无	有	无
观察组	138	24.29±3.55	135.22±15.72	78.49±9.24	54(39.13)	84(60.87)	39(28.26)	99(71.74)
对照组	138	24.16±3.22	130.68±14.66	75.38±9.04	49(35.51)	89(64.49)	43(31.16)	95(68.84)
<i>t</i> / χ^2		0.319	2.481	2.826	0.387		0.278	
<i>P</i>		0.750	0.014	0.005	0.534		0.598	

组别	<i>n</i>	高血压		糖尿病		TC	TG	LDL-C	HDL-C
		有	无	有	无	(mmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)
观察组	138	36(26.09)	102(73.91)	33(23.91)	105(76.09)	4.68±1.24	2.18±0.63	2.48±0.79	2.09±0.53
对照组	138	27(19.57)	111(80.43)	25(18.12)	113(81.88)	4.42±1.15	2.05±0.54	2.36±0.65	2.05±0.46
<i>t</i> / χ^2		1.666		1.397		1.806	1.840	1.378	0.670
<i>P</i>		0.197		0.237		0.072	0.067	0.169	0.504

2.2 观察组和对照组血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平比较 观察组血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平均高于对照组,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 2。

2.3 不同 NYHA 心功能分级患者血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平比较 Ⅱ级有 32 例患者,Ⅲ级有 48 例患者,Ⅳ级有 58 例患者。Ⅳ级和Ⅲ级患者血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平均高于Ⅱ级患者,且Ⅳ级患者血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平均高于Ⅲ级患者,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 3。

表 2 观察组和对照组血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	SEMA7A (ng/mL)	CXCL12 (μg/L)	syndecan-4 (pg/mL)
观察组	138	3.58±1.13	11.54±2.64	2.37±0.69
对照组	138	2.61±0.67	8.82±2.02	1.66±0.52
<i>t</i>		8.674	9.612	9.653
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05

2.4 CHF 患者血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4

水平与心功能分级的相关性 Spearman 相关分析结果显示,CHF 患者血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平与心功能分级均呈正相关($r = 0.485$ 、 0.676 、 0.522 ,均 $P < 0.05$)。

表 3 不同 NYHA 心功能分级患者血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平比较($\bar{x} \pm s$)				
NYHA 心功能分级	<i>n</i>	SEMA7A (ng/mL)	CXCL12 (μg/L)	syndecan-4 (pg/mL)
Ⅳ级	32	4.24±1.39 ^{ab}	14.49±3.63 ^{ab}	3.32±0.94 ^{ab}
Ⅲ级	48	3.67±1.18 ^a	12.02±2.57 ^a	2.24±0.67 ^a
Ⅱ级	58	3.15±0.94	9.52±2.16	1.96±0.58
<i>F</i>		9.624	36.065	39.344
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05

注:与Ⅱ级比较,^a $P < 0.05$;与Ⅲ级比较,^b $P < 0.05$ 。

2.5 多因素 Logistic 回归分析发生 CHF 的影响因素

表 4 多因素 Logistic 回归分析发生 CHF 的影响因素						
因素	β	<i>SE</i>	<i>Wald</i> χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i>	<i>OR</i> 的 95% <i>CI</i>
收缩压	0.523	0.380	1.894	0.169	1.687	0.801~3.553
舒张压	0.547	0.280	3.816	0.051	1.728	0.998~2.991
SEMA7A	0.660	0.250	6.972	0.008	1.935	1.185~3.159
CXCL12	0.716	0.340	4.433	0.035	2.046	1.051~3.984
syndecan-4	0.785	0.310	6.409	0.011	2.192	1.194~4.025

表 5 血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 单独及联合检测对 CHF 的诊断价值							
变量	最佳截断值	AUC	AUC 的 95% <i>CI</i>	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数	<i>P</i>
SEMA7A	3.26 ng/mL	0.745	0.689~0.795	63.77	87.68	0.515	<0.05
CXCL12	10.79 μg/L	0.765	0.711~0.814	60.87	82.61	0.435	<0.05
syndecan-4	1.96 pg/mL	0.836	0.787~0.878	80.43	81.88	0.623	<0.05
三者联合	—	0.923	0.885~0.952	91.30	81.88	0.732	<0.05

注:—表示无数据。

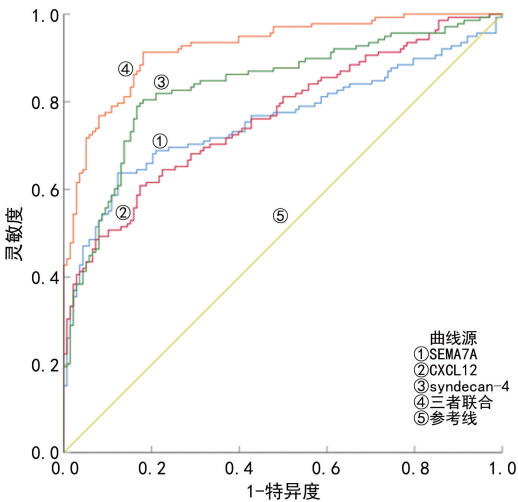


图 1 血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 单独及联合检测诊断 CHF 的 ROC 曲线

素 以是否患发生 CHF 为因变量(是=1,否=0),以收缩压、舒张压、SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 为自变量(均为实测值)进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 均为发生 CHF 的影响因素($P < 0.05$)。见表 4。

2.6 血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 单独及联合检测对 CHF 的诊断价值 以观察组为阳性样本,以对照组为阴性样本进行 ROC 曲线分析,结果显示,血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 诊断 CHF 的曲线下面积(AUC)分别为 0.745、0.765、0.836,三者联合诊断的 AUC 为 0.923,大于各项指标单独诊断的 AUC($Z_{\text{三者联合-SEMA7A}} = 6.032$ 、 $Z_{\text{三者联合-CXCL12}} = 5.419$ 、 $Z_{\text{三者联合-syndecan-4}} = 4.215$, $P_{\text{三者联合-SEMA7A}} < 0.05$, $P_{\text{三者联合-CXCL12}} < 0.05$, $P_{\text{三者联合-syndecan-4}} < 0.05$)。见表 5、图 1。

3 讨论

CHF 作为一种心血管疾病,临床特征为心肌受损、心输出量减少,难以维持正常身体代谢,导致患者出现呼吸急促、心跳加速等症状^[11]。有研究表明,CHF 的发病机制较为复杂,不仅与心室重构相关,可能涉及心肌细胞凋亡等一系列的细胞机制,但其发病机制目前尚不明确,增大了临床诊疗的难度^[12]。CHF 多发于中老年人群,我国 CHF 发病率高达 0.9%,且病死率高达 50.0%,同时,该疾病早期症状较为隐匿,确诊时多为严重期,威胁患者的生命健康^[13]。目前,新型检测工具及药物不断发展,对 CHF 的诊断和治疗产生较大的影响,在一定程度上改善了患者的预后情况及生存率,但是该疾病的发病率和病死率仍居高不下,给临床诊疗带来较大的困扰^[14]。因

此,寻找新的诊断指标受到学者的广泛关注,对改善 CHF 患者生存率有重要意义。

SEMA7A 是 Semaphorin 家族中的一员,参与机体免疫调节、炎症反应等过程,可通过诱导促炎性细胞因子释放,加剧炎症反应,从而诱导中性粒细胞迁移,导致动脉粥样硬化发展,对动脉粥样硬化斑块的形成具有一定的调控作用^[15]。葛强等^[16]研究发现,SEMA7A 对血流动力学具有一定的影响,SEMA7A 在血管内皮细胞中水平升高,可调控细胞黏附因子及内皮细胞功能,提高细胞迁移能力,促进斑块形成,从而增加内出血的风险。本研究结果显示,CHF 患者血清 SEMA7A 水平明显高于健康者,并且随着心功能分级的升高,SEMA7A 水平随之升高,说明 SEMA7A 参与 CHF 的发生与发展过程。唐碧波等^[17]研究表明,SEMA7A 水平变化与 CHF 的发生密切相关,SEMA7A 水平升高可通过引起炎症反应加剧而促进心肌细胞受损,导致 CHF 的发生,进一步分析可知,SEMA7A 水平与 CHF 患者心功能具有一定联系,可作为潜在标志物用于临床诊断和评估患者病情。

CXCL12 作为血小板衍生的趋化因子,可促进炎症因子的活化,参与机体炎症反应、免疫调节等过程,并与急性脑梗死等心脑血管疾病的发生与发展密切相关^[18]。既往研究表明,CXCL12 可与 CXCR4 趋化因子受体 4 相结合,参与血管的生成,影响内皮细胞功能,引发血管受损,从而导致血管病变^[19]。符明昌等^[20]研究表明,CXCL12 受到 miR-140-5p 的调控,在 CHF 患者体内水平升高,进而调控心肌细胞的增殖、凋亡,可参与疾病的发生与发展过程。本研究中 CHF 患者血清 CXCL12 水平明显高于健康者,这一结果与符明昌等^[20]研究结果一致,进一步研究发现,随着心功能分级的升高,CXCL12 水平随之升高,说明 CXCL12 水平与 CHF 的发生与发展密切相关,可作为有效靶点用于临床诊断,为后续采取针对性治疗提供新的参考。

syndecan-4 主要存在于心脏成纤维细胞的细胞膜上,可调控细胞外基质沉积,进而影响心肌兴奋收缩偶联,导致心脏收缩功能障碍^[21]。此外,syndecan-4 可参与调控免疫细胞黏附蛋白及炎症因子等过程,促使免疫细胞迁移,造成心肌细胞功能障碍,与心血管疾病的发生密切相关^[22]。吴强等^[23]研究发现,血清 syndecan-4 水平在 CHF 患者体内升高,其可通过调控心肌细胞的增殖、黏附及分化,引发心肌细胞功能障碍、心室重构,导致 CHF 的发生,进一步研究发现,syndecan-4 水平与患者的预后有一定相关性。本研究结果显示,CHF 患者血清 syndecan-4 水平明显高于健康者,提示 syndecan-4 水平参与该疾病的发生

过程。syndecan-4 水平随着心功能分级的升高而升高,说明 syndecan-4 水平变化可能参与 CHF 的发展过程,可能通过调控心肌细胞的增殖、黏附及分化,引发心肌细胞功能障碍,导致 CHF 的发生,可作为有效标志物用于临床诊断。

多因素 Logistic 回归分析结果显示,SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 均为发生 CHF 的影响因素,临床应密切关注以上指标,若出现血清学指标水平异常升高,可能存在患病风险,应及时采取有效的治疗措施,有利于改善患者预后。另外,ROC 曲线分析结果显示,血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 诊断 CHF 的 AUC 分别为 0.745、0.765、0.836,三者联合诊断的 AUC 为 0.923,三者联合诊断的 AUC 明显高于各项指标单独诊断的 AUC,说明三者联合检测具有较高的诊断价值,可有效提高诊断的准确性。

综上所述,CHF 患者血清 SEMA7A、CXCL12、syndecan-4 水平均明显升高,且均为发生 CHF 的影响因素,三者联合检测对 CHF 具有较高的诊断价值,可广泛应用于临床诊断。本研究仍存在一定的不足之处,缺乏对血清学指标在 CHF 中的作用机制的分析,此外,样本量较少,为获得准确可靠的统计学分析结果,后续应增加样本量,进行深入研究和探讨。

参考文献

- [1] 李雅兰,喻洪.血清 CF-6、HSP-70 表达对慢性心力衰竭患者病情及预后的评估价值[J].四川医学,2024,45(5):507-511.
- [2] GONZÁLEZ-DEL-HOYO M,ROSSELLO X. Worsening heart failure comes into focus,chronic heart failure takes a backseat[J]. Eur J Heart Fail,2024,26(2):230-232.
- [3] ZHANG N,LI Q,CHEN S X,et al. Effectiveness of nurse-led electronic health interventions on illness management in patients with chronic heart failure:a systematic review and Meta-analysis[J]. Int J Nurs Stud,2024,150:104630.
- [4] HU P,MILLER A E,YEH C R,et al. SEMA7a primes integrin $\alpha 5 \beta 1$ engagement instructing fibroblast mechanotransduction,phenotype and transcriptional programming [J]. Matrix Biol,2023,121:179-193.
- [5] JIANG Y,SUN Z C,GE Z L,et al. Differential expression of Semaphorin-7A/CD163-positive macrophages in large artery and cardiogenic stroke[J]. BMC Neurol,2024,24(1):70.
- [6] ZHANG S R,DING Y,FENG F,et al. The role of blood CXCL12 level in prognosis of coronary artery disease:a Meta-analysis [J]. Front Cardiovasc Med,2022,9:938540.
- [7] 杨晓妍,唐玉洁,梁颖,等.血清 Syndecan-4、TIMP-1 与 STEMI 患者冠状动脉病变血管支数、超声心动图参数的

关系[J]. 疑难病杂志, 2023, 22(3): 241-246.

[8] 王建霞. 经皮冠脉介入术前后血清多配体蛋白聚糖-4、心型脂肪酸结合蛋白、基质金属蛋白酶-9 变化与心功能的关系[J]. 安徽医药, 2022, 26(3): 500-504.

[9] 刘冰, 孙雪莲, 王国兴, 等. 心力衰竭患者彩色多普勒超声心动图与 B 型脑钠肽及心功能分级的相关性[J]. 临床和实验医学杂志, 2020, 19(13): 1448-1450.

[10] 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组, 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(10): 760-789.

[11] 杨秋菊, 王耀辉, 白娜. 血清脂联素联合视黄醇结合蛋白 4 对老年慢性心力衰竭预后的评估作用[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(1): 4-7.

[12] 张博成, 徐艳, 龚韧, 等. 老年慢性心力衰竭患者血清 microRNA-208a、CASP3 与心室重构和预后的关系[J]. 中国现代医学杂志, 2023, 33(7): 66-72.

[13] 崔雪平, 李慧霞, 马春燕. 血清 CK-MB、和肽素、LDH 与慢性心力衰竭患者病情严重程度关系[J]. 实用心电学杂志, 2024, 33(3): 274-278.

[14] HEIDENREICH P A, BOZKURT B, AGUILAR D, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: a report of the American college of cardiology/American Heart Association joint committee on clinical practice guidelines[J]. Circulation, 2022, 145(18): e895-e1032.

[15] SONG X Y, MENG J, YAN G L, et al. Semaphorin 7a knockdown improves injury and prevents endothelial-to-mesenchymal transition in ox-LDL-induced HUVECs by regulating $\beta 1$ integrin expression[J]. Exp Ther Med,

2021, 22(6): 1441.

[16] 葛强, 刘希光, 徐政昊, 等. 血清 Sema7A、CD163 预测颈动脉粥样硬化斑块易损性的价值研究[J]. 中国现代医学杂志, 2023, 33(8): 18-23.

[17] 唐碧波, 李如伟, 王丽珍, 等. 肺炎合并急性心力衰竭患儿血清 Semaphorin7A 水平及其与心功能相关性分析[J]. 临床军医杂志, 2022, 50(9): 945-947.

[18] 马丽娜, 曹振华, 杨冰. 小而密低密度脂蛋白胆固醇、CXC 型趋化因子配体 12 与糖尿病患者并发心血管疾病的相关性[J]. 实用医学杂志, 2023, 39(22): 2953-2957.

[19] DEVALLANCE E R, DUSTIN C M, DE JESUS D S, et al. Specificity protein 1-mediated promotion of CXCL12 advances endothelial cell metabolism and proliferation in pulmonary hypertension[J]. Antioxidants (Basel), 2022, 12(1): 71.

[20] 符明昌, 周莲, 曾宗鼎. 血清微小 RNA-140-5p 和趋化因子 12 对老年慢性心力衰竭患者的诊断价值分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2022, 24(9): 924-927.

[21] ZHAO J, YE X, ZHANG Z. Syndecan-4 is correlated with disease activity and serological characteristic of rheumatoid arthritis[J]. Adv Rheumatol, 2022, 62(1): 21.

[22] 弋坤, 杨惠, 张福洲, 等. 肺动脉 CT 成像联合血清 SDC4、LDLR 水平对老年性心力衰竭患者的预后价值研究[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2023, 21(10): 106-108.

[23] 吴强, 李珂. 血清 DKK3、SDC4 联合检测对重症心力衰竭患者预后的预测价值[J]. 国际检验医学杂志, 2023, 44(24): 3063-3066.

(收稿日期: 2024-09-10 修回日期: 2025-02-20)

(上接第 1300 页)

[13] GULATI A, AGRAWAL N, VIBHA D, et al. Safety and efficacy of sovateltide (IRL-1620) in a multicenter randomized controlled clinical trial in patients with acute cerebral ischemic stroke[J]. CNS Drugs, 2021, 35(1): 85-104.

[14] ZHENG S L, WANG D S, DONG X, et al. Distribution of nicotinamide mononucleotide after intravenous injection in normal and ischemic stroke mice[J]. Curr Pharm Biotechnol, 2023, 24(2): 299-309.

[15] 袁博博, 舒庆, 马冉冉, 等. 吡拉西坦联合阿替普酶静脉溶栓治疗急性脑梗死的疗效及对患者认知功能、血清 Hcy、MCP-1 水平的影响[J]. 海南医学, 2020, 31(23): 3008-3012.

[16] 张占军, 李占龙, 郭慧欣. 疏血通注射液联合吡拉西坦对高血压合并急性脑梗死患者的临床疗效及安全性观察[J]. 贵州医药, 2022, 46(10): 1532-1534.

[17] 谢涛波, 钟纯正, 符尧天, 等. 阿替普酶静脉溶栓联合丁苯酞治疗对急性重症脑梗死患者神经和凝血功能的影响[J]. 天津医药, 2022, 50(3): 296-300.

[18] 吕虎, 范从华, 王晓伟. 丁苯酞联合阿替普酶静脉溶栓治疗对急性脑梗死患者神经功能和日常生活能力的影响[J]. 贵阳医学院学报, 2020, 45(12): 1484-1488.

[19] 刘成. 醒脑静注射液联合阿替普酶静脉溶栓治疗对急性脑梗死患者神经功能的影响[J]. 医学临床研究, 2020, 37(1): 42-44.

[20] 王大英, 赵阳普, 禹晓燕, 等. 阿替普酶静脉溶栓治疗对急性脑梗死患者神经功能及颅内血流动力学的影响[J]. 中国合理用药探索, 2022, 19(1): 73-78.

[21] 焦继峰, 龙治华. 大剂量辛伐他汀联合阿替普酶对急性脑梗死患者神经功能的影响[J]. 西北药学杂志, 2020, 35(2): 277-282.

(收稿日期: 2024-08-02 修回日期: 2025-02-13)