

DOI: 10.20135/j.issn.1006-8147.2026.01.0074

论著

# CTA联合血清ApoA1、Hcy检测在缺血性心肌病患者预后中的价值分析

李琰<sup>1</sup>, 郭洋洋<sup>2</sup>, 赵森<sup>1</sup>, 杜森<sup>1</sup>, 周青<sup>1</sup>

(1.河南大学第一附属医院医学影像科, 开封 475001; 2.开封一五五医院放射科, 开封 475003)

**摘要** 目的:探讨CT冠脉成像(CTA)联合血清载脂蛋白A1(ApoA1)、同型半胱氨酸(Hcy)检测在缺血性心肌病患者预后评估中的应用价值。方法:选取2022年2月—2024年2月河南大学第一附属医院医学影像科接受检查的108例缺血性心肌病患者的临床资料,并进行回顾性分析。患者出院后的随访资料完整(随访周期为1年,随访截止时间为2025年2月)。根据患者是否发生心脏不良事件(MACE)分为不良预后组(31例)和非不良预后组(77例)。对比两组患者入院24h内的血清ApoA1、Hcy水平和CTA检查结果,分析CTA联合血清ApoA1、Hcy评估患者预后的应用价值。结果:与非不良预后组相比,不良预后组吸烟史、他汀类药物无规律用药患者所占比例显著增加( $\chi^2=5.587, 5.440$ , 均 $P<0.05$ )。不良预后组左心室射血分数(LVEF)水平显著降低,左室舒张末期径(LVEDd)及左室舒张末期容积(LVEDV)水平显著升高( $t=5.630, 5.160, 4.263$ , 均 $P<0.05$ )。与非不良预后组相比,不良预后组入院24h内血清ApoA1水平显著降低、Hcy水平显著升高( $t=5.474, 3.586$ , 均 $P<0.05$ )。缺血性心肌病患者LVEF与血清ApoA1水平呈正相关,LVEDd、LVEDV水平与血清ApoA1水平呈负相关( $r=0.692, -0.641, -0.616$ , 均 $P<0.05$ )。缺血性心肌病患者LVEF与血清Hcy水平呈负相关,LVEDd、LVEDV水平与血清Hcy水平呈正相关( $r=-0.594, 0.576, -0.588$ , 均 $P<0.05$ )。LVEF、LVEDd、ApoA1、Hcy、吸烟和未规律使用他汀类药物是缺血性心肌病患者预后不良的影响因素( $OR=0.718, 1.745, 0.001, 1.209, 6.367, 65.989$ , 均 $P<0.05$ )。LVEF、LVEDd、ApoA1、Hcy均对缺血性心肌病患者预后具有一定预测价值( $AUC=0.798, 0.761, 0.787, 0.695$ , 均 $P<0.05$ )。CTA联合血清ApoA1、Hcy对缺血性心肌病患者预后的预测价值显著高于各指标单独预测( $AUC=0.984, P<0.05$ )。结论:CTA联合血清ApoA1、Hcy检测可为缺血性心肌病患者预后评估提供一定参考。

**关键词** CT冠脉成像;载脂蛋白;同型半胱氨酸;缺血性心脏病

中图分类号 R445.3

文献标志码 A

文章编号 1006-8147(2026)01-0074-06

## The value analysis of CTA combined with serum ApoA1 and Hcy detection in the prognosis of patients with ischemic cardiomyopathy

LI Yan<sup>1</sup>, GUO Yangyang<sup>2</sup>, ZHAO Sen<sup>1</sup>, DU Sen<sup>1</sup>, ZHOU Qing<sup>1</sup>

(1.Department of Medical Imaging, The First Affiliated Hospital of Henan University, Kaifeng 475001, China; 2.Department of Radiology, Kaifeng 155 Hospital, Kaifeng 475003, China)

**Abstract Objective:** To explore the application value of CT coronary angiography (CTA) combined with serum apolipoprotein A1 (ApoA1) and homocysteine (Hcy) detection in the prognostic evaluation of patients with ischemic cardiomyopathy. **Methods:** Retrospective analysis was conducted on the clinical data of 108 patients with ischemic cardiomyopathy who underwent examinations at the Department of Medical Imaging, the First Affiliated Hospital of Henan University from February 2022 to February 2024. The follow-up data of the patients after discharge were complete (with a follow-up period of 1 year and a follow-up deadline of February 2025). Patients were divided into a poor prognosis group (31 cases) and a non poor prognosis group (77 cases) based on whether they experienced adverse cardiac events (MACE). The serum ApoA1 and Hcy levels within 24 hours of admission between two groups of patients were compared, and the CTA examination results between the two groups were compared to analyze the application value of CTA combined with serum ApoA1 and Hcy in evaluating the prognosis of patient. **Results:** Compared with the non poor prognosis group, the proportion of patients with a history of smoking and irregular use of statins in the poor prognosis group was significantly increased ( $\chi^2=5.587, 5.440$ , all  $P<0.05$ ). The left ventricular ejection fraction (LVEF) level was significantly reduced, while the left ventricular end diastolic diameter (LVEDd) and left ventricular end diastolic volume (LVEDV) levels were significantly increased in patients with poor prognosis ( $t=5.630, 5.160, 4.263$ , all  $P<0.05$ ). Compared with the non poor prognosis group, patients in the poor prognosis group showed a significant decrease in serum ApoA1 levels and a significant increase in Hcy levels within 24 hours of admission ( $t=5.474, 3.586$ , all  $P<0.05$ ). LVEF was positively correlated with serum ApoA1 levels in patients with ischemic cardiomyopathy, while LVEDd and LVEDV levels were negatively correlated with serum ApoA1 levels ( $r=0.692, -0.641, -0.616$ , all  $P<0.05$ ).

基金项目 河南省卫健委科研项目(LHGJ20210565)

作者简介 李琰(1987-),女,主治医师,学士,研究方向:影像;E-mail:y15003785251@163.com。

LVEF was negatively correlated with serum Hcy levels in patients with ischemic cardiomyopathy, while LVEDd and LVEDV levels were positively correlated with serum Hcy levels ( $r=-0.594, 0.576, -0.588$ , all  $P<0.05$ ). LVEF, LVEDd, ApoA1, Hcy, smoking and irregular use of statins were factors affecting poor prognosis in patients with ischemic cardiomyopathy ( $OR=0.718, 1.745, 0.001, 1.209, 6.367, 65.989$ , all  $P<0.05$ ). LVEF, LVEDd, ApoA1, and Hcy all had certain predictive value for the prognosis of patients with ischemic cardiomyopathy ( $AUC=0.798, 0.761, 0.787, 0.695$ , all  $P<0.05$ ). The predictive value of CTA combined with serum ApoA1 and Hcy for the prognosis of patients with ischemic cardiomyopathy was significantly higher than that of each indicator alone ( $AUC=0.984, P<0.05$ ). **Conclusion:** CTA combined with serum ApoA1 and Hcy detection can provide some references for prognosis evaluation of patients with ischemic cardiomyopathy.

**Key words** CT coronary imaging; apolipoprotein; homocysteine; ischemic cardiomyopathy

缺血性心脏病是一种高发疾病,此类患者存在心肌急性或者慢性长期缺氧,可导致心肌功能失常,并可引发心肌细胞死亡,促进心室重构<sup>[1]</sup>,还可导致患者心室收缩功能显著下降,造成心力衰竭、恶性心律失常、心源性猝死等不良后果,死亡率较高<sup>[2]</sup>,需尽早采取有效的治疗措施,降低患者心脏不良事件发生率,减少患者病死风险<sup>[3]</sup>。目前,缺血性心脏病患者的临床诊断水平不断提升,但是针对患者预后的评估方法相对有限,因此需积极探索更为可靠的预后评估方法与指标。CT冠脉成像(CTA)是心血管疾病诊断的重要方法,可有效明确管腔病变情况,进而为临床诊断与预后评估提供可靠依据<sup>[4]</sup>。同型半胱氨酸(Hcy)是心脏不良事件的独立预测因素,通过指标监测,可有效评估患者心损状态,可为患者预后评估提供一定参考依据<sup>[5]</sup>。近年来,载脂蛋白(Apo)A1研究逐渐深入,其在心肌修复中发挥了重要作用,与心肌损伤存在一定相关性,可为患者预后评估提供参考资料<sup>[6]</sup>。但是,单个指标预后评估参考价值有限,因此可采取CTA联合血清ApoA1、Hcy检测方式,综合分析患者预后情况。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 选取2022年2月—2024年2月在河南大学第一附属医院医学影像科接受检查的108例缺血性心脏病患者的临床资料,进行回顾性分析。患者出院后的随访资料完整(随访周期为1年,随访截止时间为2025年2月)。根据患者是否发生心脏不良事件(MACE),包括心力衰竭、心源性猝死、恶性心律失常、死亡等,将患者分为不良预后组(31例)和非不良预后组(77例)。

**纳入标准:**(1)患者入院后均行CTA和冠状动脉造影,临床诊断为缺血性心脏病。(2)CTA、血清ApoA1、Hcy检查结果明确。(3)临床资料完整。(4)患者及家属均签署知情同意书。

**排除标准:**(1)合并心脏瓣膜病者。(2)合并感染性疾病者。(3)合并先天性心脏病者。(4)合并精神疾病史者。(5)全身免疫病者。(6)合并自身免疫性疾病者。

**1.2 方法** 两组患者均于入院24h内抽取空腹静脉血3~5 mL,分离血清后检测ApoA1、Hcy水平,仪器为贝克曼库尔特全自动生化分析仪(美国,型号:AU5800)。ApoA1采用免疫透射比浊法检测,Hcy采用循环酶法检测。

患者入院24h内均采用美国GE Revolution CT进行CTA检查,检查前禁饮禁食4h,先行冠状动脉血管成像平扫检查,扫描气管隆嵴下1 cm至膈肌下1 cm,观察冠状动脉狭窄病变,随机实施增强扫描,经肘静脉注射碘海醇注射液[通用电气药业(上海)有限公司,H20000595],注射速率为3.5~5.5 mL/s,监测兴趣区并收集扫描数据,经CT工作站处理后,由2名高年资影像学医师共同评估患者影像,并出具诊断报告。计算左心室射血分数(LVEF)、左室舒张末期内径(LVEDd)及左室舒张末期容积(LVEDV)。

**1.3 观察指标** 收集患者一般资料:年龄、性别、体重指数(BMI)、高血压、糖尿病、高脂血症、吸烟史(连续吸烟>1年且每日 $\geq 1$ 支)、饮酒史(每周酒精摄入量>140 g)、运动强度(每周中等强度运动<150 min);肾素-血管紧张素-醛固酮系统抑制剂(RAAS抑制剂)、 $\beta$ 受体阻滞剂、他汀类药物、抗血小板药物无规律用药,即入院前1个月是否连续使用。

收集两组患者CTA检查和血清ApoA1、Hcy检测结果,对比两组入院24h内血清ApoA1、Hcy水平,并对比两组CTA检查结果,分析其对冠脉狭窄的检出情况。

**1.4 统计学处理** 采用SPSS22.0分析数据,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,应用 $t$ 检验; $n(\%)$ 表示计数资料, $\chi^2$ 检验或Fisher's精确检验,多因素分析采用Logistic回归分析,CTA联合血清ApoA1、Hcy检测对缺血性心脏病患者预后的评估价值采用受试者工作特征(ROC)曲线分析, $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般资料对比** 与非不良预后组相比,不良预后组吸烟史、他汀类药物无规律用药患者所占比例显著增加( $P<0.05$ ),见表1。

表 1 两组一般资料比较 [n( % ), $\bar{x}\pm s$ ]

Tab.1 Comparison of general information between two groups [n( % ), $\bar{x}\pm s$ ]

指标	不良预后组 (n=31)	非不良预后组 (n=77)	$t/\chi^2$	P	指标	不良预后组 (n=31)	非不良预后组 (n=77)	$t/\chi^2$	P
年龄(岁)	63.84±6.73	63.25±6.88	0.406	0.686	缺乏运动			3.016	0.082
病程(月)	8.36±1.02	8.69±1.15	1.392	0.167	是	21(67.74)	38(49.35)		
性别			0.010	0.919	否	10(32.26)	39(50.65)		
男	19(61.29)	48(62.34)			无规律用药				
女	12(38.71)	29(37.66)			RAAS 抑制剂			0.792	0.373
高血压			0.409	0.522	是	8(25.81)	14(18.18)		
有	19(61.29)	42(54.55)			否	23(64.19)	63(81.82)		
无	12(38.71)	35(45.45)			$\beta$ 受体阻滞剂			0.273	0.601
糖尿病			0.090	0.764	是	7(22.58)	14(18.18)		
有	11(35.48)	25(32.47)			否	24(77.42)	63(81.82)		
无	20(64.52)	52(67.53)			他汀类药物			5.440	0.020
吸烟史			5.587	0.018	是	10(32.26)	10(12.99)		
是	19(61.29)	28(36.36)			否	21(67.74)	67(87.01)		
否	12(38.71)	49(63.64)			抗血小板药物			2.023	0.154
饮酒史			1.802	0.179	是	8(25.81)	11(14.29)		
是	13(41.94)	22(28.57)			否	21(74.19)	66(85.71)		
否	18(58.06)	55(71.43)							

注:RAAS:肾素-血管紧张素-醛固酮系统

2.2 左心功能参数对比 与非不良预后组相比,不良预后组 LVEF 水平显著降低,LVEDd 及 LVEDV 水平显著升高(均  $P<0.05$ ),见表 2。

2.3 冠状动脉狭窄检出率对比 不良预后组各程度重度狭窄检出率与非不良预后组对比无显著差异(均  $P>0.05$ ),见表 3。

2.4 血清 ApoA1、Hcy 水平对比 与非不良预后组相比,不良预后组入院 24 h 内血清 ApoA1 水平显著降低、Hcy 水平显著升高(均  $P<0.05$ ),见表 4。

表 2 左心功能参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

Tab.2 Comparison of left cardiac function parameters( $\bar{x}\pm s$ )

分组	n	LVEF(%)	LVEDd(mm)	LVEDV(mL)
不良预后组	31	31.97±7.67	69.16±11.60	126.00±20.99
非不良预后组	77	40.43±6.81	59.69±7.12	111.34±13.81
t		5.630	5.160	4.263
P		0.000	0.000	0.000

注:LVEF:左心室射血分数;LVEDd:左室舒张末期径;LVEDV:左室舒张末期容积

表 3 冠状动脉狭窄检出率对比 [n( % )]

Tab.3 Comparison of detection rates of coronary artery stenosis [n( % )]

分组	n	正常	轻度狭窄	中度狭窄	重度狭窄	冠状动脉狭窄检出率
不良预后组	31	0(0.00)	3(9.68)	8(25.81)	20(64.52)	31(100.00)
非不良预后组	77	5(6.49)	18(23.38)	19(24.68)	35(45.45)	72(93.51)
$\chi^2$		2.111	2.648	0.015	3.213	2.111
P		0.146	0.104	0.902	0.073	0.146

表 4 血清 ApoA1、Hcy 水平对比( $\bar{x}\pm s$ )

Tab.4 Comparison of serum ApoA1 and Hcy levels( $\bar{x}\pm s$ )

分组	n	ApoA1(g/L)	Hcy( $\mu$ mol/L)
不良预后组	31	0.55±0.14	24.53±5.39
非不良预后组	77	0.73±0.16	21.09±4.11
t		5.474	3.586
P		0.000	0.001

注:ApoA1:载脂蛋白 A1;Hcy:同型半胱氨酸

2.5 缺血性心肌病患者 CTA 参数与血清 ApoA1、Hcy 水平相关性分析 缺血性心肌病患者 LVEF 与血清 ApoA1 水平呈正相关,LVEDd、LVEDV 水平与血清 ApoA1 水平呈负相关(均  $P<0.05$ )。缺血性心肌病患者 LVEF 与血清 Hcy 水平呈负相关,LVEDd、LVEDV 水平与血清 Hcy 水平呈正相关(均  $P<0.05$ ),见表 5。

表 5 缺血性心肌病患者 CTA 参数与血清 ApoA1、Hcy 水平相关性分析

Tab.5 Correlation analysis between CTA parameters and serum ApoA1 and Hcy levels in patients with ischemic cardiomyopathy

项目	r	P
LVEF vs. LVEDd	-0.701	0.000
LVEF vs. LVEDV	-0.687	0.000
LVEF vs. ApoA1	0.629	0.000
LVEF vs. Hcy	-0.594	0.006
LVEDd vs. LVEDV	0.677	0.000
LVEDd vs. ApoA1	-0.641	0.000
LVEDd vs. Hcy	0.576	0.013
LVEDV vs. ApoA1	-0.616	0.000
LVEDV vs. Hcy	0.588	0.009
ApoA1 vs. Hcy	-0.541	0.018

注:LVEF:左心室射血分数;LVEDd:左室舒张末期径;LVEDV:左室舒张末期容积;ApoA1:载脂蛋白 A1;Hcy:同型半胱氨酸

2.6 缺血性心脏病患者预后的影响因素分析 将是否发生心脏不良事件(阳性)设定成因变量,单因素分析后具有统计学意义的 7 个变量(吸烟史、他汀类药物的无规律用药、LVEF、LVEDd、LVEDV、ApoA1 和 Hcy)为自变量,进行多因素 Logistic 回归分析。

LVEF、LVEDd、ApoA1 和 Hcy 是缺血性心脏病患者预后不良的影响因素(均  $P < 0.05$ )。吸烟和未规律使用他汀类药物亦与预后不良风险显著相关(均  $P < 0.05$ )。CTA 联合血清标志物的预测优势未受混杂

因素干扰,见表 6。

2.7 CTA 联合血清 ApoA1、Hcy 检测在缺血性心脏病患者预后中的预测价值 ROC 曲线分析结果显示: LVEF、LVEDd、ApoA1、Hcy 均对缺血性心脏病患者预后具有一定预测价值,其 AUC 分别为 0.798、0.761、0.787、0.695(均  $P < 0.05$ )。

CTA 联合血清 ApoA1、Hcy 检测方程:  $\text{Logit}(P) = -10.509 - 0.332\text{LVEF} + 0.161\text{LVEDd} - 6.650\text{ApoA1} + 0.189\text{Hcy}$ , 其 AUC 为 0.948,显著高于指标单独预测 ( $P < 0.05$ ),见表 7、图 1。

表 6 缺血性心脏病患者预后影响因素的 Logistic 回归分析

Tab.6 Logistic regression analysis of prognostic factors in patients with ischemic cardiomyopathy

指标	$\beta$	SE	$Wx^2$	P	OR	95%CI
吸烟	1.851	0.906	4.175	0.041	6.367	1.079~37.585
他汀类药物的无规律用药	4.189	1.872	5.009	0.025	65.989	1.683~2 587.208
LVEF	-0.332	0.098	11.543	0.001	0.718	0.593~0.869
LVEDd	0.161	0.060	7.215	0.007	1.745	1.045~1.321
LVEDV	0.081	0.042	3.629	0.057	1.084	0.998~1.178
ApoA1	-6.650	3.054	4.739	0.030	0.001	0.000~0.516
Hcy	0.189	0.096	3.881	0.049	1.209	1.001~1.459
常量	-10.509	6.561	2.566	0.109		

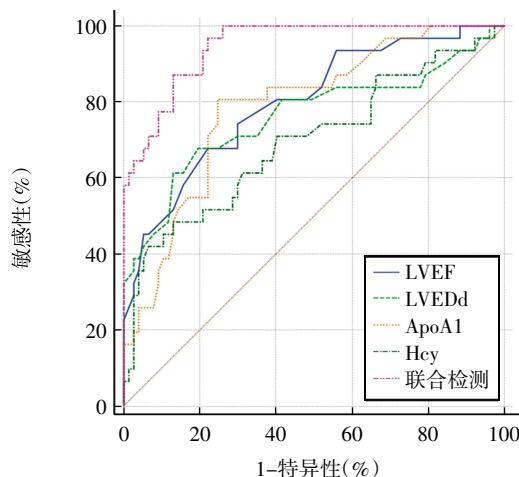
注:LVEF:左心室射血分数;LVEDd:左室舒张末期期内径;LVEDV:左室舒张末期容积;ApoA1:载脂蛋白 A1;Hcy:同型半胱氨酸

表 7 CTA 联合血清 ApoA1、Hcy 检测在缺血性心脏病患者预后中的预测价值

Tab.7 Predictive value of CTA combined with serum ApoA1 and Hcy detection in the prognosis of patients with ischemic cardiomyopathy

指标	AUC	界值	SE	95%CI	敏感性(%)	特异性(%)	P
LVEF	0.798	34%	0.049	0.710~0.869	66.74	77.92	0.000
LVEDd	0.761	67 mm	0.060	0.670~0.838	61.29	87.01	0.000
ApoA1	0.787	0.61 g/L	0.048	0.698~0.860	80.65	75.32	0.000
Hcy	0.695	26.3 $\mu\text{mol/L}$	0.061	0.599~0.780	41.94	93.51	0.002
联合检测	0.948		0.019	0.887~0.981	96.77	77.92	0.000

注:LVEF:左心室射血分数;LVEDd:左室舒张末期期内径;ApoA1:载脂蛋白 A1;Hcy:同型半胱氨酸



注:LVEF:左心室射血分数;LVEDd:左室舒张末期期内径;ApoA1:载脂蛋白 A1;Hcy:同型半胱氨酸

图 1 CTA 联合 ApoA1、Hcy 在缺血性心脏病患者中的预测价值  
Fig.1 Predictive value of CTA combined with ApoA1 and Hcy in patients with ischemic cardiomyopathy

### 3 讨论

缺血性心脏病是心力衰竭的主要病因,具有较高的发病率。许多患者可发展为进行性心力衰竭,因此需尽早治疗,以维持心肌细胞功能,减缓心肌纤维化速度,预防心室重构,从而改善患者心功能,降低患者病死率<sup>[7-8]</sup>。目前,缺血性心脏病的临床治疗技术不断提升,可通过强心、利尿、扩张血管、抗血小板聚集、调脂等措施,改善患者心肌血供,促进心肌功能恢复。但患者仍存在较高的不良预后风险,因此,如何合理有效的评估缺血性心脏病患者预后,是临床医师需要重点研究的问题<sup>[9-10]</sup>。

多排螺旋 CT 是心血管疾病的重要诊断技术。该技术不仅能实现心血管病变的临床诊断,还可以明确动脉粥样硬化是否形成并评估斑块的稳定性,在冠状动脉病变诊断中具有较高的准确性<sup>[11]</sup>。近年来,CTA 技术发展迅速,进一步提升了血管病变成像的

分辨率,其诊断效果也较为接近冠状动脉造影的金标准,可有效发现早期的冠状动脉狭窄情况,明确动脉粥样硬化斑块性质,对于心肌缺血缺氧坏死评估具有重要的参考价值。CTA 技术凭借优异的图像质量,能清晰显示冠状动脉粥样硬化引起的管壁增厚,从而更精准评估血管狭窄程度,为临床干预提供可靠依据。同时,左心功能参数也是缺血性心肌病预后重要的评估依据,左心功能参数较差的患者出现心脏不良事件的风险相对较高<sup>[12]</sup>。本文结果中不良预后组 LVEF 水平显著低于非不良预后组, LVEDd 及 LVEDV 水平显著高于非不良预后组。说明不良预后组患者存在更严重的左心室收缩功能减退及心室扩大,提示缺血性心肌病患者心脏结构和功能与预后关系密切。

ApoA1 是一种特殊的多肽,是高密度脂蛋白的重要转运载体,其参与了胆固醇的逆向转录,同时也与心肌运动存在密切联系。ApoA1 可有效调节心肌收缩能力,是心功能的保护性预测因子,临床应用广泛。研究显示,ApoA1 可作为缺血性心肌病不良预后的风险标志物,其血清水平与左心室功能呈正相关性。血清 ApoA1 水平下降提示左心室心肌收缩能力下降、患者不良预后风险升高<sup>[13-14]</sup>。因此该指标可为缺血性心肌病患者不良预后评估提供一定参考依据。本研究中不良预后组入院 24 h 内血清 ApoA1 水平显著低于非不良预后组,与上述研究结果基本相符。表明缺血性心肌病患者血清 ApoA1 水平与其预后具有相关性。血清 Hcy 是一种含硫的氨基酸,由机体蛋白质分解产生,可促进血管平滑肌细胞增殖,其水平升高可直接或间接导致血管内皮细胞损伤。其还能通过影响低密度脂蛋白的氧化代谢和促进血小板聚集,加速动脉粥样硬化的形成,并增加血栓形成的风险。本研究中不良预后组入院 24 h 内血清 Hcy 水平显著高于非不良预后组。分析其原因,Hcy 是心血管疾病诊断及评估的重要参考指标,血清 Hcy 水平升高是动脉粥样硬化及血管内皮损伤的重要危险因素,当心血管损伤后导致同型半胱氨酸分泌量升高,而机体无法有效分解代谢。因此可通过 Hcy 指标监测,评估患者心血管损伤情况,同时对于患者预后评估也具有一定参考价值<sup>[15-16]</sup>。

近年来,CTA、血清 ApoA1、Hcy 检测在缺血性心肌病临床诊断与评估中应用较多,也开始应用于患者预后评估中,但是单一指标评估患者预后的效能有限。相关性结果可知,LVEF、LVEDd、LVEDV、ApoA1 和 Hcy 之间存在相关性,提示在给予患者 CTA 检测的同时应检测血清 ApoA1 和 Hcy 水平,

能够对患者的预后做到更为全面的评估。

Logistic 回归分析结果可知 LVEF、LVEDd、ApoA1、Hcy 为缺血性心肌病患者预后不良的独立预测因子;而吸烟和未规律使用他汀类药物亦与预后不良风险显著相关。表明 CTA 联合血清 ApoA1、Hcy 水平的预测优势未受混杂因素干扰。ROC 分析结果可知单纯的 CTA 检测或血清 ApoA1、Hcy 水平检测在缺血性心肌病患者预后中的预测中具有一定局限性,联合检测有助于提升预测结果,提示 CTA 与 ApoA1、Hcy 联合检测具有显著协同价值。分析其原因,CTA 能够反映患者冠状动脉解剖结构异常及动脉粥样硬化病变;ApoA1 作为高密度脂蛋白主要载脂蛋白,其水平降低导致高密度脂蛋白功能受损,减少胆固醇逆转运能力,增加动脉粥样硬化风险;Hcy 升高则通过诱导内皮细胞氧化应激加速斑块不稳定。CTA 与 ApoA1、Hcy 联合检测从结构改变、脂代谢紊乱和分子损伤 3 个方面为缺血性心肌病患者预后的评估提供多维度参考。

综上所述,CTA 联合血清 ApoA1、Hcy 检测可为缺血性心肌病患者预后评估提供一定参考。

#### 参考文献:

- [1] DEL BIONO M G, MORONI F, MONTONE R A, et al. Ischemic cardiomyopathy and heart failure after acute myocardial infarction [J]. *Curr Cardiol Rep*, 2022, 24(10): 1505-1515.
- [2] LIGA R, COLL I A, TAGGSRT D P, et al. Myocardial revascularization in patients with ischemic cardiomyopathy: for whom and how [J]. *J Am Heart Assoc*, 2023, 12(6): 26943.
- [3] BANSAL S S, ISMAHIL M A, GOE L M, et al. Dysfunctional and proinflammatory regulatory T-Lymphocytes are essential for adverse cardiac remodeling in ischemic cardiomyopathy [J]. *Circulation*, 2019, 139(2): 206-221.
- [4] 庄琰,赵森,张进,等. CT 冠脉成像联合血清 IMA、TRPM7 在缺血性心肌病诊断中的应用价值 [J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2023, 21(8): 57-59.
- [5] 任晓宇,周白丽. 血清 ApoA1、ApoB、Hcy 水平与高血压合并冠心病的相关性 [J]. *实用心电学杂志*, 2024, 33(4): 345-350.
- [6] 王志敏. 血清 ApoA1/B、Hcy、脂蛋白 a 在 T2DM 合并微血管并发症患者中的变化及预测价值 [J]. *河北医科大学学报*, 2021, 42(9): 1022-1026.
- [7] CHANG X, LIU J, WANG Y, et al. Mitochondrial disorder and treatment of ischemic cardiomyopathy: potential and advantages of Chinese herbal medicine [J]. *Biomed Pharmacother*, 2023, 5(159): 114171.
- [8] CHANG A J, LIANG Y, HAMILTON S A, et al. Medical decision-making and revascularization in ischemic cardiomyopathy [J]. *Med Clin North Am*, 2024, 108(3): 533-566.
- [9] GHARBIN J, WINFUL A, HASSAN M A, et al. Differences in the clinical outcome of ischemic and nonischemic cardiomyopathy in heart failure with concomitant opioid use disorder [J]. *Curr Probl Cardiol*, 2023, 48(5): 101609.

- [10] CALAFIORE A M, TOTARO A, PRAPAS S, et al. A historical appraisal of the techniques of left ventricular volume reduction in ischemic cardiomyopathy: who did what? [J]. J Card Surg, 2022, 37(2): 409-414.
- [11] 兰飞,姚倩东,顾湘. CT 冠脉成像联合血清 Sortilin、NCAM-1 在冠心病诊断中的临床价值分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2023, 21(8): 79-81.
- [12] 廖熙妍,邹佳妮,黄文才. 冠状动脉 CT 血管成像联合人工智能在冠状动脉疾病诊疗中的应用进展[J]. 联勤军事医学, 2023, 37(10): 899-903.
- [13] 曹金龙,马鸿兰,蔡天志. 血清沉默信息调节因子 2 相关酶载脂蛋白 A1 脑钠肽水平预测缺血性心脏病伴心力衰竭患者预后的价值[J]. 山西医药杂志, 2023, 52(12): 926-930.
- [14] 陈远洋. 同型半胱氨酸、血清超敏 C 反应蛋白和载脂蛋白 a 联合检测在冠心病诊疗中的临床价值[J]. 心血管病防治知识, 2020, 10(33): 29-31.
- [15] 赵康艳,武峰,宋晶,等. 心脏磁共振延迟强化成像联合血清 NT-proBNP 及 Hcy 检测评估非缺血性心脏病预后的价值[J]. 中国医学装备, 2022, 19(4): 65-69.
- [16] PANZA J A, CHRZANOWSKI L, BONOW R O. Myocardial viability assessment before surgical revascularization in ischemic cardiomyopathy: JACC review topic of the week [J]. J Am Coll Cardiol, 2021, 78(10): 1068-1077.

(2025-04-02 收稿)

·读者·作者·编者·

## 《天津医科大学学报》对运用统计学方法的有关要求

1. 统计学符号:按 GB/T 3558.1-2009《统计学词汇及符号》的有关规定,统计学符号一律采用斜体。

2. 研究设计:应告知研究设计的名称和主要方法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性还是横断面调查研究),实验设计(应告知具体的设计类型,如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计、正交设计等),临床试验设计(应告知属于第几期临床试验,采用了何种盲法措施等);主要做法应围绕 4 个基本原则(重复、随机、对照、均衡)概要说明,尤其要告知如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

3. 资料的表达与描述:用  $\bar{x} \pm s$  表达近似服从正态分布的定量资料,用  $M(QR)$  表达呈偏态分布的定量资料;用统计表时,要合理安排纵横标目,并将数据的含义表达清楚;用统计图时,所用统计图的类型应与资料性质相匹配,并使数轴上刻度值的标法符合数学原则;用相对数时,分母不宜小于 20,要注意区分百分率与百分比。

4. 统计学分析方法的选择:对于定量资料,应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的,选择合适的统计学分析方法,不应盲目套用  $t$  检验和单因素方差分析;对于定性资料,应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备的条件及分析目的,选用合适的统计学分析方法,不应盲目套用  $\chi^2$  检验。对于回归分析,应结合专业知识和散布图,选用合适的回归类型,不应盲目套用简单直线回归分析;对具有重复实验数据检验回归分析资料,不应简单化处理;对于多因素、多指标资料,要在一元分析的基础上,尽可能运用多元统计分析方法,以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系做出全面、合理的解释和评价。

5. 统计结果的解释和表达:应写明所用统计学方法的具体名称(如:成组设计资料的  $t$  检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的  $q$  检验等),统计量的具体值(如  $t=3.45, \chi^2=4.68, F=6.79$  等);在用不等式表示  $P$  值的情况下,一般情况下选用  $P>0.05, P<0.05$  和  $P<0.01$  3 种表达方式,无须再细分为  $P<0.001$  或  $P<0.0001$ 。当涉及总体参数(如总体均数、总体率等)时,在给出显著性检验结果的同时,应再给出 95% 可信区间。

本刊编辑部