

心衰患者血浆 NT-proBNP、cTnI、hs-CRP 的表达及其与左心功能的关系

陈立宇

(陆军第七十三集团军医院超声诊断科 361000)

【摘要】目的:探讨心力衰竭患者血浆NT-proBNP、cTnI、hs-CRP的表达水平及其与LVEF的相关性。方法:选择我院2021年1月~2023年12月期间收治的心力衰竭患者140例为观察组,另选择同期健康体检的正常人50例为对照组。比较两组患者入院时NT-proBNP、cTnI、hs-CRP、LVEF水平;分析NT-proBNP、cTnI、hs-CRP与LVEF的相关性及NT-proBNP、cTnI、hs-CRP联合检测的意义。结果:观察组血浆NT-proBNP、cTnI及hs-CRP浓度高于对照组,LVEF低于对照组($P<0.001$);NT-proBNP、cTnI、hs-CRP与LVEF均呈负相关性($P<0.05$);NT-proBNP、cTnI、hs-CRP三项联合检测的阳性预测值、阴性预测值、敏感度及特异度均高于各指标单独检测值($P<0.05$)。结论:心衰患者血浆NT-proBNP、cTnI、hs-CRP浓度越高,心功能分级越高。

【关键词】心力衰竭;N末端B型利钠肽原;肌钙蛋白I;超敏C反应蛋白;心功能;相关性

The expression of NT proBNP, cTnI, hs CRP in plasma of patients with heart failure and their relationship with left ventricular function

Chen Liyu

(Ultrasound Diagnosis Department of the 73rd Group Military Hospital of the Army 361000)

[Abstract] Objective To investigate the expression levels of NT proBNP, cTnI, hs CRP in plasma of patients with heart failure and their correlation with LVEF. Method: 140 patients with heart failure admitted to our hospital from January 2021 to December 2023 were selected as the observation group, and 50 healthy individuals who underwent physical examinations during the same period were selected as the control group. Compare the levels of NT proBNP, cTnI, hs CRP, and LVEF between the two groups of patients at admission; Analyze the correlation between NT proBNP, cTnI, hs CRP and LVEF, and the significance of joint detection of NT proBNP, cTnI, hs CRP. Result: The plasma concentrations of NT proBNP, cTnI, and hs CRP in the observation group were higher than those in the control group, while LVEF was lower than that in the control group ($P<0.001$); NT proBNP, cTnI, hs CRP were all negatively correlated with LVEF ($P<0.05$); The positive predictive value, negative predictive value, sensitivity, and specificity of the combined detection of NT proBNP, cTnI, and hs CRP were all higher than the individual detection values of each indicator ($P<0.05$). Conclusion: The higher the plasma concentrations of NT proBNP, cTnI, and hs CRP in patients with heart failure, the higher the cardiac function grading.

[Key words] Heart failure; NT-proBNP; cTnI; hs-CRP; LVEF; correlation

心力衰竭(以下简称心衰),是中老年人群临床常见疾病,严重威胁人们生命健康安全。N末端B型利钠肽原(NT-proBNP)是心脏分泌的一种多肽,在心衰的病情评估、诊断及预后判断等多方面具有重要价值^[1]。肌钙蛋白I(cTnI)是心肌细胞特有的抗原,在心肌收缩和舒张过程中起着重要的调节作用^[2]。近年来,随着炎症反应及免疫应答机制方面的深入研究,以超敏C反应蛋白(hs-CRP)为代表的炎症因子在心衰患者的诊断及预后评价中发挥着越来越重要的作用。临床报道显示,心衰患者血浆NT-proBNP、cTnI、hs-CRP浓度明显高于正常人群,其浓度与心衰程度存在密切关系^[3]。本研究探讨了心衰患者血浆NT-proBNP、cTnI、hs-CRP的表达情况及其与左室射血分数(LVEF)的关系,以期于心衰患者的临床诊断及预后提供一定指导依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择我院2021年1月~2023年12月期间收治的心力衰竭患者140例为观察组。纳入标准:符合《中国心力衰竭诊断和治疗指南2018》^[4]中心衰相关诊断标准,LVEF $<45\%$,具有呼吸困难、乏力、液体潴留等典型心衰症状。排除标准:心包积液、非心源性呼吸困难、缩窄性心包炎、血液系统疾病、近期有卒中史及病历资料不全患者。其中男性78例,女性62例;年龄60~78岁,平均年龄(65.43 \pm 5.56)岁。另选择同期于我院进行健康体检的正常人50例作为对照组,男性27例,女性23例;年龄60~77岁,平均年龄(65.78 \pm 5.27)岁。两组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),

具可比性。

1.2 方法

1.2.1 观察指标 ①两组患者NT-proBNP、cTnI、hs-CRP、LVEF水平;②分析NT-proBNP、cTnI、hs-CRP与LVEF的相关性。NT-ProBNP参考值为100 pg/mL, cTnI参考值为1.0 ng/mL, hs-CRP参考值为(0.5~1.0) mg/mL。

1.2.2 样本采集 分别于患者入院次日清晨、治疗7d及出院时采集空腹静脉血3 mL于预先放入乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)的抗凝管中,3000 r/min离心10 min,分离血浆后即刻(2h内)检测NT-proBNP、cTnI、hs-CRP浓度水平,NT-proBNP采用免疫荧光层析法检测,cTnI采用免疫比浊法检测,hs-CRP采用酶联免疫吸附法检测,试剂盒均购自北京九强生物科技有限公司,检测仪器为日立7600型全自动生化测定仪。

1.2.3 LVEF检测方法 采用PHILIPS公司EPIQ7型多普勒彩色超声检测仪进行检测,LVEF采用用辛普森法进行测量。

1.3 统计学方法

数据分析与处理均采用SPSS22.0统计学软件,其中NT-proBNP、cTnI、hs-CRP及LVEF等计量资料均以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两两比较采用t检验,多组比较采用Fisher精准检验,采用Spearman法进行相关性分析,结果以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者NT-proBNP、cTnI、hs-CRP、LVEF水平



观察组患者 NT-proBNP、cTnI 及 hs-CRP 水平均显著高于对照组，LVEF 水平显著低于对照组 (P<0.001)。见表 1。

表 1 两组患者 NT-proBNP、cTnI、hs-CRP、LVEF 比较

组别	n	NT-proBNP (pg/mL)	cTnI (ng/mL)	hs-CRP (mg/L)	LVEF (%)
对照组	50	73.21 ± 17.54	0.71 ± 0.18	0.78 ± 0.32	58.45 ± 4.47
观察组	140	855.73 ± 215.36	3.98 ± 1.07	5.57 ± 1.46	40.38 ± 5.15
t 值		25.620	21.470	22.970	22.030
p 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 患者 NT-proBNP、cTnI、hs-CRP 与 LVEF 的相关性

以 NT-proBNP、cTnI 及 hs-CRP 为独立变量，LVEF 为

依赖变量，采用 Spearman 法分析结果显示，心衰患者血浆 NT-proBNP、cTnI、hs-CRP 与 LVEF 均呈负相关性 (r 值分别为：-0.578、-0.611、-0.647，P<0.05)。见表 2。

表 2 血浆 NT-proBNP、cTnI、hs-CRP 与 LVEF 的相关性

LVEF	NT-proBNP	cTnI	hs-CRP
r 值	-0.578	-0.611	-0.647
p 值	<0.05	<0.05	<0.05

2.3 NT-proBNP、cTnI、hs-CRP 联合检测的敏感度

NT-proBNP、cTnI、hs-CRP 三项联合检测的阳性预测

值、阴性预测值、敏感度及特异度均高于各指标单独检测值，差异有统计学意义 (P<0.05)。见表 3。

表 3 患者 NT-proBNP、cTnI、hs-CRP 单独检测及联合检测敏感度比较

指标	阳性预测值	阴性预测值	敏感度	特异度
NT-proBNP	75.68	69.37	80.36	78.09
cTnI	74.79	70.21	75.44	76.13
hs-CRP	67.56	62.45	66.58	67.44
三项联合检测	91.67 ^a	77.63 ^a	90.42 ^a	85.64 ^a

注：^a与 NT-proBNP、cTnI、hs-CRP 比较 (P<0.05)

离子心肌纤维细胞胞浆中 cTnI 便降解并释放到外周循环血液中，造成血浆 cTnI 浓度迅速升高，尤其是在重症心衰时，心肌细胞及肌原纤维不断崩解，cTnI 持续释放，造成血浆 cTnI 浓度持续升高。而血浆 cTnI 浓度常常反映了心肌细胞完整性受损或心肌损伤的程度。本研究结果显示，观察组血浆 cTnI 浓度显著高于对照组。结果提示，心衰患者 cTnI 浓度与心功能密切相关。hs-CRP 为一种急性时相蛋白，是反应机体炎症水平状态的重要标志因子。当心衰发作时，hs-CRP 在机体应激状态刺激下大量分泌并释放到血浆中，患者血浆 hs-CRP 浓度迅速升高，同时，升高的 hs-CRP 可进一步损伤心肌细胞，引起血管痉挛及脂质代谢异常，进而加重心衰病情。本研究结果中，观察组血浆 hs-CRP 浓度显著高于对照组。结果提示，血浆 hs-CRP 浓度可能与心衰患者心功能有密切关系。应用 Spearman 法进行相关性分析后发现，血浆 NT-proBNP、cTnI、hs-CRP 与 LVEF 均呈负相关性。同李蓉等⁷相关报道一致。结果提示，NT-proBNP、cTnI、hs-CRP 均可作为心衰诊断、鉴别及预后评估指标。

综上所述，心衰患者血浆 NT-proBNP、cTnI、hs-CRP 均存在高表达，血浆 NT-proBNP、cTnI、hs-CRP 浓度与患者 LVEF 呈负相关性，通过对三项指标的联合检测可提高临床诊断效能，从而为心衰患者的早期诊断、病情评估及预后提供重要指导依据。

3 讨论

心力衰竭是静脉血液淤积，而动脉血液灌注不足所引起心脏循环障碍症候群，是一种较为严重的临床综合症，是各种心脏疾病的终末阶段，同时也是导致死亡的重要因素。临床报道显示，老年心衰患者出院后 1 个月内再住院率约为 25%，出院后 1 年内再住院率高达近 70%、死亡率近 20%^[5]。因此，能够快速明确的对心衰进行诊断，对于改善心衰患者的治疗方案及提高患者预后具有重要的临床意义。

NT-proBNP 是由心室肌细胞分泌的前体物质，是 BNP 分裂后无活性的 N-末端氨基酸片段，NT-proBNP 可通过激活相应的受体，发挥扩张血管、减低外周血管阻力以及抑制交感神经系统的生理作用。当心室容量扩大、室壁张力增高时，心肌会快速合成和释放 BNP 和 NT-proBNP。目前，NT-proBNP 已被证实为评价心功能的敏感标志物，在心血管疾病的诊断中发挥重要作用。本研究结果显示，观察组血浆 NT-proBNP 浓度显著高于对照组。同胡媛琴等^[6]报道结果一致。结果提示，心衰患者血浆 NT-proBNP 浓度与心功能密切相关。

cTnI 是一种肌肉收缩调节蛋白，当心肌细胞受损时，游

参考文献：

[1]李蓉, 吴秀慧, 李志波, 等. 重症肺炎合并心力衰竭患儿血清 NT-proBNP、cTnI 和 H-FABP 的表达水平及其与心功能的关系[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 17 (10): 1510-1512.

[2]瞿珍清, 林秀琴, 何显荣, 等. 同型半胱氨酸、超敏 C 反应蛋白、N 末端脑钠肽前体在慢性心力衰竭诊断中的应用[J]. 中华老年病研究电子杂志, 2017, 4 (1): 40-43.

[3]宁珍. 肌钙蛋白 I (cTnI)、N 末端脑钠肽前体 (NT-proBNP)、超敏 C 反应蛋白和降钙素原 PCT 检测在急性冠脉综合症的临床价值[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2018, 12 (14): 42-43.

[4]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): 760-775.

[5]孙路路, 吕蓉, 梁涛, 等. 心力衰竭患者出院后 1 年内预后状况及影响因素分析[J]. 中国循环杂志, 2013, 28 (2): 125-128.

[6]胡媛琴, 赵宸龙, 任杨杨. 肌酸激酶同工酶和肌钙蛋白在尿毒症合并急性左心衰竭中的诊断价值[J]. 国际老年医学杂志, 2018, 11 (6): 290-292.

[7]李蓉, 吴秀慧, 李志波, 等. 重症肺炎合并心力衰竭患儿血清 NT-proBNP、cTnI 和 H-FABP 的表达水平及其与心功能的关系[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 17 (10): 1510-1512.

作者简介: 陈立宇, 科室: 超声诊断科, 1993.06.09, 男, 初级, 本科, 研究方向: 心血管。