

心力衰竭患儿外周血 BNP、hs-CRP、cTnI 的变化及其与病情及预后的相关性

汤德欣¹, 罗秋平², 罗旭³, 李理¹, 吴飞芳¹

(深圳市龙华新区人民医院心电图室¹、检验科²、ICU³, 广东 深圳 518109)

【摘要】 目的 探讨心力衰竭患儿外周血 B 型脑钠肽(BNP)、高敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、肌钙蛋白(cTnI)的变化及其与病情及预后的相关性。**方法** 选择深圳市龙华新区人民医院儿科 2014 年 1 月至 2016 年 9 月收治的 103 例住院心力衰竭患儿,采用改良 Ross 评分分为轻度组 24 例,中度组 41 例,重度组 38 例,于入院时即刻、治疗 5 d 后抽取外周血分别检测 BNP、hs-CRP、cTnI 水平,以改良 Ross 评分作为参考,采用 Pearson 相关分析其与病情严重程度的相关性。103 例患儿中存活 92 例,死亡 11 例,采用 Pearson 相关分析 BNP、hs-CRP、cTnI 水平与预后的相关性。**结果** 轻度组、中度组、重度组患儿入院即刻 BNP、hs-CRP、cTnI 水平比较差异均有统计学意义($P<0.05$);治疗 5 d 时重度组患儿的 BNP、hs-CRP、cTnI 水平均高于轻度组和中度组,中度组患儿 BNP 水平高于轻度组,差异均有统计学意义($P<0.05$),而轻度组和中度组患儿治疗 5 d 时的 hs-CRP、cTnI 水平比较差异均无统计学意义($P>0.05$);轻度组患儿的存活率为 100.00%,中度组存活率为 90.24%,重度组存活率为 81.58%,组间存活率比较差异均有统计学意义($P<0.05$);治疗 5 d 时中、重度组死亡患儿 BNP、hs-CRP、cTnI 水平明显高于存活患儿,差异均有统计学意义($P<0.05$)。轻、中、重度组死亡患儿 BNP、hs-CRP、cTnI 水平差异均无统计学意义($P>0.05$)。心力衰竭患儿 BNP、hs-CRP、cTnI 水平与病情严重程度呈正相关($r=0.747, 0.562, 0.381$),与预后呈负相关($r=-0.817, 0.741, 0.776$)。**结论** 外周血 BNP、hs-CRP、cTnI 水平与心力衰竭患儿病情严重程度呈正相关,与预后呈负性相关,可作为诊断及治疗的辅助指标。

【关键词】 小儿;心力衰竭;B 型脑钠肽;高敏 C 反应蛋白;肌钙蛋白;病情;预后;相关性

【中图分类号】 R725.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2017)19-3109-03

Changes of BNP, hs-CRP and cTnI in peripheral blood of children with heart failure and their correlation with disease and prognosis. TANG De-xin¹, LUO Qiu-ping², LUO Xu³, LI Li¹, WU Fei-fang¹. ECG Room¹, Department of Clinical Laboratory², ICU³, the People's Hospital of Longhua New District of Shenzhen, Shenzhen 518109, Guangdong, CHINA

【Abstract】 Objective To investigate the changes of B-type brain natriuretic peptide (BNP), high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), troponin (cTnI) in peripheral blood of children with heart failure and their correlation with disease and prognosis. **Methods** A total of 103 cases of hospitalized children with heart failure, who admitted to Department of Pediatrics in our hospital from January 2014 to September 2016, were selected and divided into the mild group ($n=24$), moderate group ($n=41$) and severe group ($n=38$) according to modified Ross score. The peripheral blood BNP, hs-CRP, cTnI levels were detected immediately on admission and after 5 d of the treatment. Using the improved Ross score as a reference, Pearson correlation analysis was used to analyze its correlation with disease severity. Of the 103 children, 92 were alive, 11 were dead, and the correlation of the BNP, hs-CRP, cTnI to prognosis were analyzed by Pearson correlation analysis. **Results** There was significant difference between the mild, moderate, and severe group in the levels of BNP, hs-CRP and cTnI on admission ($P<0.05$). At the fifth day of treatment, the levels of BNP, hs-CRP and cTnI in the severe group were significantly higher than those in mild group and moderate group; the level of BNP in the moderate group was significant higher than that in the mild group ($P<0.05$); there was no significant difference between

通讯作者:汤德欣。E-mail:421759026@qq.com

[4] Kato M, Ono S, Shimizu Y, et al. *H. pylori*-negative gastric cancer [J]. Nihon Rinsho, 2015, 73(7): 1215-1220.

[5] 艾尼·阿不都热依木, 雪来提·艾孜木, 胡达拜尔迪·艾则孜, 等. 105 例维吾尔族胃癌临床分析[J]. 实用肿瘤学杂志, 2008, 22(02): 148-149, 165.

[6] 陈明星, 雷晴峰, 张芬芳. 伊犁地区 5 种民族 12 年间的胃癌病例分析[J]. 中国内镜杂志, 2004, 10(10):51-53.

[7] Qadri Q, Rasool R, Gulzar GM, et al. *H. pylori* infection, inflammation and gastric cancer [J]. J Gastrointest Cancer, 2014, 45(2): 126-32.

[8] Abdallah J, Hassan T, Kyprianou A. When it comes to gastric cancer, there is more to it than *H. pylori*! [J]. Am J Gastroenterol, 2014, 109 (7): 1080-1081.

[9] Sohn SH, Lee YC. The genome-wide expression profile of gastric epithelial cells infected by naturally occurring cagA isogenic strains of *Helicobacter pylori* [J]. Environ Toxicol Pharmacol, 2011, 32(3): 382-389.

[10] Wang X, Wattiez R, Pagliaccia C, et al. Membrane topology of VacA cytotoxin from *H. pylori* [J]. FEBS Lett, 2000,481(2):96-100.

[11] 张亚琼, 章月桃. 幽门螺杆菌的毒力因子分型及与胃肿瘤的相关性分析[J]. 黑龙江医学, 2013, 37(06): 501-506.

(收稿日期:2016-12-20)

the mild and moderate group in the levels of hs-CRP and cTnI ($P>0.05$). The survival rate of the children in the mild group was 100.00%, 90.24% in the moderate group, 81.58% in the severe group, and the difference in survival rates were statistically significant ($P<0.05$). At the fifth day of treatment, the levels of BNP, the hs-CRP, and cTnI in the dead children of the severe group were significantly higher than those in the children who were alive ($P<0.05$); there was no significant difference between the dead children of the mild, moderate and severe group in the levels of BNP, hs-CRP, and cTnI ($P>0.05$). The levels of BNP, hs-CRP and cTnI in patients with heart failure were positively correlated with the severity of the disease ($r=0.747, 0.562, 0.381$), and negatively correlated with prognosis ($r=-0.817, -0.741, -0.776$).

Conclusion The levels of peripheral blood BNP, hs-CRP, cTnI were positively correlated with the severity of the disease in children with heart failure, and negatively correlated with the prognosis, which can be used as a secondary indicator for diagnosis and treatment.

【Key words】 Children; Heart failure; B-type brain natriuretic peptide (BNP); High-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP); Troponin (cTnI); Illness; Prognosis; Correlation

小儿心力衰竭是儿科的常见急症,是由于心肌舒展或收缩功能下降导致心排量绝对或相对不足,无法满足身体组织代谢需要的临床综合征^[1-2]。该病如不及时诊断和治疗,患儿会有生命危险,而治疗成功的关键在快速诊断并准确判断病情和预后。目前小儿心力衰竭诊断的主要依据是心电图、超声心动图、胸片等辅助检查和患儿症状等^[3],但由于患儿临床表现缺乏特异性,而上述辅助检查耗时长,易延误病情。因此寻找简便、准确、及时反映病情和预后的指标作为小儿心衰的辅助诊断极为重要。目前已证实 B 型脑钠肽(BNP)对成人心力衰竭的诊断临床价值较高^[4],但单项指标影响因素较多,不能全面反应患儿的病情及预后。为此,本研究连续检测 BNP、高敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、肌钙蛋白(cTnI),并探讨其与心力衰竭患儿病情及预后的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取深圳市龙华新区人民医院儿科 2014 年 1 月至 2016 年 9 月住院治疗的 103 例心力衰竭患儿为观察对象,男性 63 例,女性 50 例。纳入标准:年龄 1 个月~14 岁,肝、肾功能正常者;排除川崎病急性期患儿,非心衰原因引起肝脏肿大的患儿。

1.2 研究方法 根据改良 Ross 评分分组,将 24 例评分为 3~6 分者纳入轻度组(存活 24 例,死亡 0 例),41 例评分为 7~9 分者纳入中度组(存活 37 例,死亡 4 例),38 例评分为 10~12 分者纳入重度组(存活 31 例,死亡 7 例)。所有患儿均于入院时即刻、治疗 5 d 后抽取 3 mL 外周血于 EDTA 抗凝试管中分离血清,采用化学发光法分别检测 BNP、cTnI,采用免疫散射比浊法检测 hs-CRP。

1.3 统计学方法 应用 SPSS13.0 统计软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间两两比较采用 *t* 检验,BNP、hs-CRP、cTnI 水平与病情严重程度和预后的相关性采用 Pearson 分析,均以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗前后 BNP、hs-CRP、cTnI 水平比较 轻度组、中度组、重度组患儿入院即刻 BNP、hs-CRP、cTnI 水平比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗 5 d 时重度组患儿的 BNP、hs-CRP、cTnI 水平均高于轻度组和中度组,中度组患儿 BNP 水平高于轻度组,差异均有统计学意义($P<0.05$);轻度组、中度组患儿治疗 5 d 时的 hs-CRP、cTnI 水平比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 不同病情严重程度患儿治疗前后 BNP、hs-CRP、cTnI 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	BNP (pg/mL)		hs-CRP (mg/L)		cTnI (ng/L)	
		入院即刻	治疗 5 d	入院即刻	治疗 5 d	入院即刻	治疗 5 d
轻度组	24	171.3±32.6	73.4±17.3 ^a	5.9±1.1	3.6±0.9 ^a	1.4±0.2	0.7±0.1 ^a
中度组	41	348.7±65.3 ^b	108.3±22.8 ^{ab}	9.2±1.8 ^b	4.0±0.6 ^a	2.0±0.5 ^b	0.9±0.2 ^a
重度组	38	597.2±107.0 ^{bc}	139.7±32.8 ^{abc}	16.4±2.9 ^{bc}	10.2±2.6 ^{bc}	4.1±1.3 ^{bc}	2.4±0.5 ^{abc}

注:与入院即刻比较,^a $P<0.05$;中度组、重度组与轻度组比较,^b $P<0.05$;重度组和中度组比较,^c $P<0.05$ 。

2.2 各组不同预后患儿治疗 5 d 时 BNP、hs-CRP、cTnI 水平比较 轻度组 24 例患儿全部存活,存活率 100.00%;中度组 41 例患儿存活 37 例,存活率为 90.24%;重度组 38 例患儿存活 31 例,存活率为 81.58%;组间存活率比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。中度组、重度组死亡患儿治疗前、治疗 5 d 时 BNP、hs-CRP、cTnI 水平比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。治疗

5 d 时中、重度组死亡患儿 BNP、hs-CRP、cTnI 水平明显高于存活患儿,差异均有统计学意义($P<0.05$),而各组死亡患儿 BNP、hs-CRP、cTnI 水平比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

2.3 相关性分析 心力衰竭患儿 BNP、hs-CRP、cTnI 水平与病情严重程度呈正相关,与预后呈负相关($r=0.747, 0.562, 0.381$) ($r=-0.817, 0.741, 0.776$),见表 4。

表2 中度组、重度组死亡患儿治疗前后BNP、hs-CRP、cTnI水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	BNP (pg/mL)		hs-CRP (mg/L)		cTnI (ng/L)	
		入院即刻	治疗5 d	入院即刻	治疗5 d	入院即刻	治疗5 d
中度组	4	614.9±74.2	672.2±120.7	15.6±2.2	19.6±1.1	3.9±0.7	4.5±0.4
重度组	7	642.8±107.0	689.8±171.5	17.1±3.0	21.8±5.1	4.6±1.5	4.6±1.2
<i>t</i> 值		1.647	0.432	0.816	0.907	0.328	0.153
<i>P</i> 值		0.086	0.583	0.204	0.109	0.728	0.263

表3 各组不同预后患儿BNP、hs-CRP、cTnI水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	BNP (pg/mL)		hs-CRP (mg/L)		cTnI (ng/L)	
		存活	死亡	存活	死亡	存活	死亡
轻度组	24	73.4±17.3	-	3.6±0.9	-	0.7±0.1	-
中度组	41	88.2±19.3	672.2±120.7 ^a	3.7±0.7	19.6±1.1 ^a	0.8±0.1	4.5±0.4 ^a
重度组	38	119.7±21.8	689.8±171.5 ^a	4.6±0.9	21.8±5.1 ^a	1.1±1.2	4.6±1.2 ^a

注:与本组存活患儿比较,^a*P*<0.05。

表4 BNP、hs-CRP、cTnI水平与病情及预后的相关性

因素	改良 Ross 评分		预后	
	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值
BNP	0.747	0.000	-0.817	0.000
hs-CRP	0.562	0.004	-0.741	0.000
cTnI	0.381	0.013	-0.776	0.000

3 讨论

小儿心衰是一种复杂的临床综合征,目前尚无特异性诊断标准^[5]。常规诊断依据和预后评估是根据症状、体征、心电图、超声心动图等,难以确定病情严重程度,对治疗的指导意义不大。为了响应中华医学会儿科学分会心血管学组提出的小儿心力衰竭的诊断建议,由定性诊断向半定量诊断发展^[6]。本研究对心力衰竭患儿BNP、hs-CRP和cTnI的与病情及预后的相关性进行探讨。

BNP是一种主要由心室分泌的,主要作用是扩张血管、利尿、利钠、降压。大量研究已表明BNP与心力衰竭、心肌梗死等疾病有密切的相关性^[7]。欧洲心脏病协会2005年提出的将BNP作为诊断成人心力衰竭的客观指标之一^[8]。本研究结果显示,BNP与心力衰竭患儿有密切的相关性,其在轻、中、重度组患儿入院即刻、治疗5 d时的水平均有统计学意义。而且治疗5 d时中、重度组死亡患儿BNP水平明显高于存活患儿,差异有统计学意义。说明BNP不仅对成人心力衰竭的指导意义,同样可反映小儿心力衰竭的严重程度,具有较高的临床指导价值。Pearson相关性分析显示,BNP与心力衰竭患儿病情严重程度呈正相关($r=6.247, P=0.000$),与预后呈负相关($r=-8.217, P=0.000$)。

hs-CRP是一种生化标志物,研究显示其在心肌缺血、心力衰竭时水平升高^[9]。cTnI是临床常用的心肌损伤的特异性标志物^[10]。本研究结果显示,轻、中、重度组患儿入院即刻hs-CRP、cTnI水平差异均有统计学意义。治疗5 d时中、重度组死亡患儿hs-CRP、cTnI水平

明显高于存活患儿,差异有统计学意义。而各组存活患儿hs-CRP、cTnI水平比较差异无统计学意义。Pearson相关性分析显示,hs-CRP、cTnI与心力衰竭患儿病情严重程度呈正相关($r=3.162, 2.281, P=0.004, 0.013$),与预后呈负相关($r=-5.241, -4.176, P=0.000, 0.000$),说明BNP、hs-CRP、cTnI可作为心力衰竭患儿诊断及治疗的辅助指标,具有较高的临床价值。

参考文献

- 陈简庆,张民乐,吴伟军,等.冠心病心力衰竭患者尿酸、脑钠肽、高敏C反应蛋白与左室射血分数的相关性分析[J].实用医学杂志,2012,28(2):239-240.
- 孔令阁,王春莉.前清蛋白、RDW及hs-CRP在心力衰竭诊断中的价值[J].重庆医学,2014,43(11):1370-1372.
- 中华医学会儿科学分会心血管学组,《中华儿科杂志》编辑委员会.小儿心力衰竭诊断与治疗建议[J].中华儿科杂志,2006,44(10):753-757.
- 高峰,罗志丹,程诚,等.老年冠心病心力衰竭患者血清高敏C反应蛋白、N末端脑钠肽前体与左室射血分数的相关性研究[J].中国实验诊断学,2016,20(2):227-229.
- 陈强,赵海燕.BNP及NT-proBNP在小儿心力衰竭诊断中的应用[J/CD].中华妇幼临床医学杂志(电子版),2014,10(1):120-122.
- 刘慧,辛克盛.脑钠素与肌钙蛋白I在小儿心力衰竭诊断、预后评估中的意义[J].实用儿科临床杂志,2006,21(24):1704-1705.
- 王中全,张洋,陈曦,等.hs-CRP和血小板参数与心衰患者病情严重程度关系[J].中国老年学杂志,2013,33(14):3320-3322.
- 赖仁奎,盛小刚,潘光明,等.冠心病心力衰竭中医证型与NT-proBNP、hs-CRP、cTnI的相关性研究[J].中西医结合心脑血管病杂志,2016,14(3):320-322.
- 陈都,徐峰,陆士奇,等.急性心肌梗死早期血清超敏C反应蛋白和前白蛋白与并发急性心力衰竭的关系[J].中华急诊医学杂志,2014,23(1):75-78.
- 张益铭,杨宏强,姚亚丽,等.不同生物标志物在射血分数降低与射血分数保留的心力衰竭患者中的对比研究[J].中华老年多器官疾病杂志,2014,13(7):540-545.

(收稿日期:2017-02-12)