

· 论 著 ·

## hs-cTnT 与 CK-MB 联合诊断小儿心肌炎的临床价值研究\*

马桂芹<sup>1</sup>, 李哲敏<sup>2</sup>, 刘红伟<sup>3</sup>, 安冀坤<sup>3</sup>, 王连芳<sup>3</sup>, 田亚红<sup>3</sup>

(华北石油管理局总医院:1. 质控科医保办;2. 体检部;3. 儿科, 河北任丘 062450)

**摘要:**目的 研究超敏心肌钙蛋白 T(hs-cTnT)与肌酸激酶同工酶 MB(CK-MB)联合诊断小儿心肌炎的临床价值。方法 于 2014 年 11 月至 2015 年 11 月,纳入心肌炎、疑似心肌损伤、排除心肌损伤(肺炎、毛细支气管炎)患儿 102 例,以及同期体检健康儿童 50 例。检测并比较患儿及健康儿童血浆 hs-cTnT 及 CK-MB 水平。**结果** 心肌炎患儿血浆 hs-cTnT 与 CK-MB 水平均显著高于非心肌炎其他疾病患儿( $P < 0.05$ )。与健康儿童相比,心肌炎患儿 hs-cTnT 及 CK-MB 水平显著升高( $P < 0.05$ )。<1 个月心肌炎患儿血浆 hs-cTnT 及 CK-MB 水平显著高于 1 个月至 1 岁及 >1~3 岁患儿( $P < 0.05$ )。**结论** hs-cTnT 与 CK-MB 联合检测对小儿心肌炎诊断灵敏度高、特异性强,可准确反映患儿病情,提高治疗及预后效果,值得推广应用。

**关键词:**超敏心肌钙蛋白; 肌酸激酶同工酶 MB; 心肌炎; 儿童

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.11.006

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2017)11-1454-03

## Clinical value of hs-cTnT combined with CK-MB in the diagnosis of children with myocarditis\*

MA Guiqin<sup>1</sup>, LI Zheming<sup>2</sup>, LIU Hongwei<sup>3</sup>, AN Jikun<sup>3</sup>, WANG Lianfang<sup>3</sup>, TIAN Yahong<sup>3</sup>

(1. Quality Control Department, Medical Insurance Office; 2. Medical Examination Center; 3. Pediatrics Department;

4. B Ultrasonic Examination Room, Medical Examination Department; 5. Gastroenterology Department,

General Hospital of North China Petroleum Administration, Renqiu, Hebei 062450, China)

**Abstract: Objective** To investigate clinical value of high sensitive-cardiac troponin T(hs-cTnT) combined with creatine kinase isoenzyme MB(CK-MB) in the diagnosis of children with myocarditis. **Methods** From Nov. 2014 to Nov. 2015, a total of 102 cases of myocarditis, suspected with myocardial damage and without myocardial damage (pneumonia and capillary bronchitis), and 50 healthy children were enrolled. Plasma levels of hs-cTnT and CK-MB were detected and compared. **Results** The levels of plasma hs-cTnT and CK-MB in children with myocarditis were significantly higher than those without myocarditis and healthy subjects ( $P < 0.05$ ). Hs-cTnT and CK-MB levels in children with myocarditis, less than one month old, were significantly higher than those with age of 1 month to 3 years old ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Combined detection of hs-cTnT and CK-MB could be with high sensitive and specificity in diagnosis of children with myocarditis, accurately assess the disease condition and improve the therapeutic effect and prognosis, which might be worthy of clinical application.

**Key words:** hs-cTnT; CK-MB; myocarditis; children

小儿心肌炎是儿童常见心血管疾病之一,起病早期隐匿,缺乏特征性临床表现,临床确诊较为困难,因此误诊率、漏诊率较高,主要病理改变为心肌细胞变性、坏死,常累及心包或心内膜<sup>[1]</sup>。小儿心肌炎诱发因素包括柯萨奇病毒 B 组、腺病毒感染,支气管肺炎、毛细支气管炎、腹泻等疾病,患儿病死率最高可达 50.5%<sup>[2-3]</sup>。小儿心肌炎发病机制尚未完全明确。心肌炎实验室诊断及预后指标主要为心肌酶学指标,但灵敏性和特异性不强<sup>[4]</sup>。超敏心肌钙蛋白 T(hs-cTnT)、肌酸激酶同工酶 MB(CK-MB)也是心肌炎诊断和判断预后的常用指标<sup>[5]</sup>。CK-MB 水平改变可反映心肌早期损伤,但中枢神经系统疾病、心绞痛及甲状腺功能减退等疾病也导致其活性升高<sup>[6]</sup>。因此,CK-MB 单独检测对心肌炎的诊断价值较小。hs-cTnT 是常用的心肌损伤特异性标志物之一,早期心肌损伤即可导致外周血 hs-cTnT 水平升高,因此 hs-cTnT 可准确反映心肌损伤程度<sup>[7]</sup>。本研究分析了小儿心肌炎患者血浆 hs-cTnT、CK-MB 水平,旨在分析 hs-cTnT 和 CK-MB 在小儿心肌炎诊断中的意义。现将研究结果报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 2014 年 11 月至 2015 年 11 月笔者所在医院

收治的心肌炎、疑似心肌损伤、排除心损伤(肺炎、毛细支气管炎等)患儿 102 例,男 59 例、女 43 例,年龄 10d 至 3 岁,平均(1.1±0.3)岁。心肌炎患儿均符合小儿心肌炎相关诊断标准<sup>[8]</sup>。同期体检健康儿童 50 例纳入对照组,男 25 例、女 25 例,年龄 15d 至 3 岁,平均(1.3±0.5)岁。所有受试对象家属均在研究开始前签署知情同意书,知情同意书获取过程符合相关要求。

1.2 方法 根据患儿具体情况,在患儿入院后给予相应的治疗,包括心肌营养支持、脏器维护及对症治疗。患儿于入院当日、健康儿童于体检当日采集空腹静脉血 2~3 mL,肝素钠抗凝,水浴 30 min 后常规方法离心,分离血浆标本,采用罗氏公司 e411 型电化学发光分析仪及配套试剂进行 hs-cTnT 及 CK-MB 检测。由同一检验人员严格按仪器及试剂盒说明书的要求进行所有标本检测。参考区间:hs-cTnT 12.4~24.9 pg/mL,CK-MB 0.1~4.9 pg/mL。心肌炎实验室诊断标准:hs-cTnT>24.9 pg/mL;疑似心肌损伤实验室判断标准:hs-cTnT 水平正常,CK-MB>4.9 pg/mL;排除心肌损伤实验室判断标准:hs-cTnT、CK-MB 水平均正常。

1.3 统计学处理 采用 EpiData 软件进行数据双人录入及核

\* 基金项目:河北省科技厅 2015 年科学技术研究与发展计划项目(20150375)。

作者简介:马桂芹,女,主治医师,主要从事儿科疾病诊治研究。

实,采用 SPSS19.0 软件进行数据处理和统计学分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料以例数表示,组间比较采用卡方检验。 $P < 0.05$  为比较差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 患儿年龄比较** 患儿入院时年龄分布比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。

**2.2 患儿入院时实验室诊断结果** 患儿入院时实验室诊断结果见表 2。

**表 1 患儿入院时年龄分布比较 (n)**

组别	<1 个月	1 个月至 1 岁	>1~3 岁
心肌炎组	15	22	5
疑似心肌损伤组	13	27	10
排除心肌损伤组	4	4	2

**表 2 患儿入院时实验室诊断结果 (n)**

临床诊断	实验室确诊心肌炎		实验室疑似心肌损伤	实验室排除心肌损伤
	CK-MB>4.9 pg/mL	CK-MB<4.9 pg/mL		
<b>心肌炎组</b>				
<1 个月	10	5	1	1
1 个月至 1 岁	12	7	1	0
>1~3 岁	3	1	0	1
<b>疑似心肌损伤组</b>				
<1 个月	5	4	2	3
1 个月至 1 岁	11	9	3	3
>1~3 岁	7	2	0	1
<b>排除心肌损伤组</b>				
<1 个月	1	1	1	2
1 个月至 1 岁	0	1	0	2
>1~3 岁	1	0	0	1
<b>合计</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>14</b>

**2.3 各研究组 hs-cTnT 及 CK-MB 检测结果** 各研究组 hs-cTnT 及 CK-MB 检测结果见表 3。心肌炎组患儿血浆 hs-cTnT 与 CK-MB 水平均显著高于非心肌炎其他疾病组患儿( $P < 0.05$ )。与对照组相比,心肌炎组、心肌炎合并心衰组、新生儿肺炎组、毛细支气管炎合并心肌炎组患儿 hs-cTnT 及 CK-MB 水平显著升高( $P < 0.05$ )。

**表 3 各研究组 hs-cTnT 及 CK-MB 检测结果 (pg/mL,  $\bar{x} \pm s$ )**

组别	n	hs-cTnT	CK-MB
心肌炎	4	142.34 ± 42.77	13.97 ± 12.45
心肌炎合并心衰	2	91.02 ± 47.10	10.54 ± 7.38
新生儿肺炎	8	11.25 ± 8.96	13.43 ± 10.79
毛细支气管炎	44	9.04 ± 5.53	3.22 ± 1.28
毛细支气管炎合并心肌炎	9	90.34 ± 55.70	113.28 ± 11.05
对照组	50	9.33 ± 3.58	2.78 ± 0.96

**表 4 不同年龄心肌炎患儿 hs-cTnT 及 CK-MB 检测结果 (pg/mL,  $\bar{x} \pm s$ )**

年龄	n	hs-cTnT	CK-MB
<1 个月	10	148.12 ± 110.49	16.05 ± 11.43
1 个月至 1 岁	12	75.02 ± 29.76	10.37 ± 7.69
>1~3 岁	3	88.15 ± 42.07	12.03 ± 8.97

**2.4 不同年龄心肌炎患儿 hs-cTnT 及 CK-MB 检测结果** 不同年龄心肌炎患儿 hs-cTnT 及 CK-MB 检测结果见表 4。<1 个月患儿血浆 hs-cTnT 及 CK-MB 水平显著高于 1 个月至 1 岁及 >1~3 岁患儿( $P < 0.05$ )。

**3 讨论**

小儿心肌炎是儿童常见的心脏系统疾病,多继发于感染或其他疾病,起病早期症状隐匿,无特异性表现,因此临床确诊较为困难,误诊率及漏诊率较高。心电图检查及心肌酶谱检测是常用的心肌炎辅助诊断方法,但部分患儿无特异性心电图改变,且心肌酶学检查结果受多种因素影响,因此临床应用受到了极大的限制。在小儿心肌炎辅助诊断方法中,心电图检查可有效反映心肌受损情况,但特异性较差;超声心动图检查可有效反映心包内积液情况及心肌扩大程度,但不能反映心肌受损情况;外周血 CK-MB 水平在心肌损伤 6 h 内显著升高,可反映心肌早期损伤,但在较短时间内恢复正常,因此窗口期短,易导致漏诊,且多种其他疾病也可引起 CK-MB 水平升高,特异性较低;外周血心肌肌钙蛋白(cTnT)水平在心肌损伤 1 h 显著升高,为反映心肌缺血的标志物,但无法及时反映心肌损伤程度<sup>[9]</sup>;病毒抗原或相应抗体检查特异性强,但检测成本高、操作复杂、耗时长,不适合临床广泛应用<sup>[10]</sup>。因此,需要采用敏感性 & 特异性更高的指标,以提高心肌炎诊断特异性 & 灵敏度,提高早期诊断率。hs-cTnT 是检测 cTnT 的新方法,特异性高,重现性强,且检测限较 cTnT 更低,提高了检测灵敏度。心肌损伤早期即可检出血浆 hs-cTnT,且病情严重程度与 hs-cTnT 水平呈正比<sup>[11]</sup>。

本研究显示,心肌炎患儿外周血 hs-cTnT 与 CK-MB 水平均高于非心肌炎其他疾病患儿( $P < 0.05$ )。Simpson 等<sup>[12]</sup>研究表明,单独以 hs-cTnT 或 CK-MB 作为小儿心肌炎诊断指标,均不能取得较好结果,两者联用则可提高小儿心肌炎诊断准确率,与本研究结果一致。hs-cTnT 水平可较为灵敏、特异地反映心肌缺血,但与心肌损伤程度相关性相对较弱;CK-MB 水平可较好地反映心肌损伤程度,但影响因素多、特异性相对较差。因此,hs-cTnT 与 CK-MB 联合检测,综合发挥二者的优势,可同时提高灵敏度、特异度,更好地反映患者病情。本研究结果显示,<1 个月心肌炎患儿外周血 hs-cTnT 及 CK-MB 水平显著高于 1 个月至 1 岁及 >1~3 岁患儿,与类似研究结果一致<sup>[13]</sup>。有研究表明,与 1~12 个月及 >1~3 岁心肌炎患儿相比,新生儿罹患心肌炎时,外周血 hs-cTnT 水平升高更为明显,可能与新生儿心肌尚未发育完全,患儿心肌细胞受损程度更为严重有关<sup>[13]</sup>。

综上所述,hs-cTnT 与 CK-MB 联合检测对小儿心肌炎的诊断灵敏度高、特异性强,可准确反映患儿心肌损伤程度,提高治疗及预后效果,值得推广应用。但本研究纳入患儿例数较少,未能完全排除其他影响因素,因此所得结论有待更为全面的研究结果的证实。

参考文献

[1] 申浩,李昕雪,杨靖,等. 参麦注射液联合常规用药治疗小儿病毒性心肌炎的系统评价[J]. 中国中医基础医学杂志,2014,20(11):1534-1539.  
 [2] 马沛然,王小康. 小儿病毒性心肌炎病毒病原学检测方法及其临床价值评估[J]. 中国实用儿科杂志,2013,28(7):499-501.  
 [3] 裴文利,陈国卿,郑永昌. 小儿肺炎衣原体感染与心肌炎的临床关系探讨[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(13):3344-3345.

[4] Banka P, Robinson JD, Uppu SC, et al. Cardiovascular magnetic resonance techniques and findings in children with myocarditis: a multicenter retrospective study[J]. J Cardiovasc Magnet Reson, 2015, 17(1):1-8.  
 [5] Liu G, Yang X, Su Y, et al. Cardiovascular magnetic resonance imaging findings in children with myocarditis[J]. Chine Med J, 2014, 127(21):3700-3705.  
 [6] 郑百红,许忠,徐晓恒,等. 磷酸肌酸钠治疗小儿急性病毒性心肌炎疗效观察[J]. 中国妇幼保健, 2010, 25(29):4294-4295.  
 [7] Garbern JC, Gauvreau K, Blume ED, et al. Myocarditis is not an independent risk factor for outcomes in children listed for heart transplantation[J]. Circulation, 2014, 130(Suppl2):S135-141.  
 [8] 吴铁吉. 病毒性心肌炎诊断标准(修订草案)[J]. 中华儿科杂志, 2000, 38(2):75-75.  
 [9] 王晓华,刘维婵. 小儿手足口病并暴发性心肌炎 4 例报告[J]. 临床儿科杂志, 2003, 21(1):9-11.  
 [10] 谭忠友. 小儿病毒性心肌炎机制研究和临床治疗进展[J]. 重庆医学, 2009, 38(7):866-868.  
 [11] 王颖,袁越,王勤,等. 小儿暴发性心肌炎 64 例临床分析[J]. 中国实用儿科杂志, 2013, 28(12):935-937.  
 [12] Simpson KE, Cunningham MW, Lee CK, et al. Children with myocarditis and new onset dilated cardiomyopathy have evidence of autoimmunity and viremia at presentation[J]. Prog Pediatr Cardiol, 2014, 37(1):39-40.  
 [13] Lin KY, Kerur B, Witmer CM, et al. Thrombotic events in critically ill children with myocarditis[J]. Cardiol Young, 2014, 24(5):840-847.

(收稿日期:2016-11-14 修回日期:2017-01-20)

(上接第 1453 页)  
 IVF 治疗结局具有重要的预测价值。

参考文献

[1] 曾玖芝,袁华,龚衍,等. 精子 DNA 损伤与常规体外受精-胚胎移植结局关系研究[J]. 广西医科大学学报, 2015, 32(4):564-565.  
 [2] 查钱江,高勇,王雅丽,等. 精液处理前后精子 DNA 碎片的变化及对 IVF-ET 结局的影响[J]. 医药论坛杂志, 2015, 36(6):1-2.  
 [3] 黄智勇,王立雅,谢春雨,等. 精子 DNA 碎片指数对体外受精-胚胎移植妊娠结局预测价值的研究[J]. 中国当代医药, 2016, 23(4):97-98.  
 [4] 何泳志,李大文,成俊萍,等. 精子 DNA 完整率、精子顶体完整率及反应率对补救卵泡浆内单精子注射术的影响[J]. 南方医科大学学报, 2016, 36(1):140-144.  
 [5] 张雪. 精子 DNA 损伤对试管婴儿助孕结局的影响[J]. 医学理论与实践, 2015, 28(15):1991-1992.  
 [6] 程立子,方小武,吴日然,等. 精液指标与体外受精助孕后

孕早期自发性流产的相关分析[J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(3):324-325.  
 [7] 刘芳,王莹,金锐,等. 常规 IVF 短时授精第 2 极体排出及原核形成与胚胎发育潜能的相关性研究[J]. 宁夏医学杂志, 2013, 35(9):799-802.  
 [8] 黄绘,洪淼,冯玉蓉,等. 未成熟卵体外成熟技术在卵巢高反应患者 IVF-ET 中的应用[J]. 中国计划生育学杂志, 2012, 20(6):401-402.  
 [9] 江莉,李慕军,翟丹梅,等. 观察胚胎早期卵裂预测体外受精-胚胎移植妊娠结局的价值[J]. 现代妇产科进展, 2012, 21(1):40-42.  
 [10] 辛才林,朱元,黄志辉,等. 取卵后卵冠丘复合物体外孵育时间对 IVF-ET 受精和胚胎质量的影响[J]. 江西医药, 2013, 48(2):107-108.  
 [11] 刘晓妍,张守信,郝翠芳,等. 卵母细胞授精前剥除部分卵丘细胞对体外受精-胚胎移植结局的影响[J]. 生殖医学杂志, 2013, 22(3):167-170.

(收稿日期:2017-01-21 修回日期:2017-03-22)