

急诊床旁超声心动图在 Takotsubo 综合征早期诊治中的应用价值

郭朝锋¹ 王晓静¹ 王岩青¹ 王红宇²

郑州人民医院¹超声医学科,²重症医学科,河南郑州 450000

通信作者:郭朝锋, Email: guoboyu2007@126.com

【摘要】目的 探讨急诊床旁超声心动图(EB-Echo)在 Takotsubo 综合征(TTS)早期诊治中的应用价值。**方法** 收集 2014 年 1 月至 2020 年 12 月郑州人民医院收治的 41 例确诊 TTS 患者的 EB-Echo 影像学结果及病例资料,分析 EB-Echo 对 TTS 的检出情况以及对 TTS 患者心脏功能指标[左室射血分数(LVEF)]、血流动力学指标和并发症的评估情况。**结果** 共纳入 41 例 TTS 患者,其中首次进行 EB-Echo 检查后,2 例(4.88%)被误诊为急性冠脉综合征,7 例(17.07%)没有给出明确的超声诊断,其余 32 例检查结果为 TTS,检出率为 78.05%。首次 EB-Echo 诊断 TTS 的时间为 (57.19 ± 20.43) min;41 例 TTS 患者的 LVEF 为 0.409 ± 0.094 ,33 例(80.49%)患者 LVEF 低于 0.50,18 例(43.90%)患者 LVEF 值低于 0.40。7 例(17.07%)患者显示为急性左室流出道梗阻,13 例(31.71%)显示为急性二尖瓣反流,9 例(21.95%)显示为肺动脉高压。**结论** EB-Echo 能早期诊断 TTS,同时可以准确评估患者心脏功能并及时检出并发症,为 TTS 的早期临床诊断及治疗提供参考依据,具有重要的临床应用价值。

【关键词】 急诊; 床旁超声心动图; Takotsubo 综合征

基金项目: 河南省医学科技攻关计划项目(2018020828)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.06.015

Application value of emergency bedside echocardiography in early diagnosis and treatment of Takotsubo syndrome Guo Chaofeng¹, Wang Xiaojing¹, Wang Yanqing¹, Wang Hongyu²

¹Department of Ultrasound, Zhengzhou People's Hospital, Zhengzhou 450000, Henan, China; ²Department of Critical Care Medicine, Zhengzhou People's Hospital, Zhengzhou 450000, Henan, China

Corresponding author: Guo Chaofeng, Email: guoboyu2007@126.com

【Abstract】Objective To explore the application value of emergency bedside echocardiography (EB-Echo) in the early diagnosis and treatment of Takotsubo syndrome (TTS). **Methods** The EB-Echo image results and clinical data of 41 firstly definitely diagnosed as TTS patients of Zhengzhou People's Hospital from January 2014 to December 2020 were collected and retrospectively studied, and the situations of detection rate of TTS by EB-Echo and the evaluations of cardiac function index [left ventricular ejection fraction (LVEF)], hemodynamic parameters and complications in these patients were analyzed. **Results** A total of 41 patients with firstly diagnosed as TTS were enrolled in the study. After the first EB-echo examination, 2 cases (4.88%) were misdiagnosed and in fact they were acute coronary syndrome, and 7 cases (17.07%) were not definitely diagnosed, the other 32 cases were certainly diagnosed as TTS patients, and the detectable rate was 78.05%. The time of the first EB-Echo diagnosis of TTS was (57.19 ± 20.43) minutes; the LVEF mean value of 41 patients with TTS was 0.409 ± 0.094 , 33 patients (80.49%) being lower than 0.50 and 18 patients (43.90%) lower than 0.40. In regard of complications, there were 7 patients (17.07%) with acute left ventricular outflow tract obstruction, 13 patients (31.71%) with acute mitral regurgitation and 9 patients (21.95%) with pulmonary hypertension. **Conclusion** Most of TTS cases can be diagnosed early by the first EB-Echo and simultaneously, the cardiac function and complications of TTS can be detected in time, which can provide important references for early clinical diagnosis and treatment of TTS and possesses important clinical application value.

【Key words】 Emergency; Bedside echocardiography; Takotsubo syndrome

Fund program: Henan Provincial Medical Science and Technology for Tackling Key Plan Project (2018020828)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.06.015

Takotsubo 综合征(TTS)是一种以短暂性左心室功能不全为特征的心脏综合征,于 1990 年由 Sato 等^[1]首次报道,此后,全球报告的病例逐渐增多。Deshmukh 等^[2]研究发现, TTS 患者占美国住院总人数的 0.02%,在最初怀疑急性冠脉综合征患者中有 1.7%~2.2% 最终被诊断为 TTS^[3]。一般认为 TTS 预后良好,然而,近期有研究表明, TTS 的严重并发

症发生率为 21.8%,病死率为 4.1%^[4],极少数患者可并发心脏破裂^[5]。因此, TTS 被视为一种较严重的心血管疾病,成为当前研究热点之一。本研究回顾分析近年来本院经急诊床旁超声心动图(EB-Echo)检查且经临床确诊 TTS 患者的影像学检查结果及病例资料,旨在探讨 EB-Echo 在 TTS 早期诊治中的应用价值,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象:收集 2014 年 1 月至 2020 年 12 月在郑州人民医院经 EB-Echo 检查且临床确诊的 41 例 TTS 患者的影像学结果及病例资料,其中男性 6 例,女性 35 例;年龄 42~82 岁,平均 (62.5 ± 11.9) 岁。

1.1.1 纳入标准:① 诊断符合 2008 年修订的梅奥(Mayo)标准^[6];② 首次发病;③ 发病后第一时间接受 EB-Echo 检查。

1.1.2 排除标准:① 未经确诊的临床疑似 TTS 患者;② TTS 复发者;③ 临床资料不全者。

1.2 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,并经本院伦理委员会审核批准(审批号:20200016),患者或家属对本研究知情同意。

1.3 研究方法:采用 GE Vividi 彩色多普勒超声诊断仪(3S-RS 探头,探头频率 2~4 MHz),HITACHI Noblus 彩色多普勒超声诊断仪(EUP-C715 探头,探头频率 2~4 MHz)进行检查。受检者取平卧位或左侧卧位,重点观察左心室长轴、心尖四腔心、两腔心及左心室短轴切面左心室壁的形态及室壁运动情况,测量房室大小、左室射血分数(LVEF)及血流动力学参数等指标。

1.4 TTS 的 EB-Echo 诊断标准:根据 TTS 的超声心动图表现,参考 2008 年修订的梅奥(Mayo)标准^[6]

以及日本循环学会诊断标准^[7],TTS 的 EB-Echo 诊断标准为:① 室壁运动异常区域超出单一冠状动脉(冠脉)灌注范围,呈对称性、圆周形分布,常累及左心室心尖段、中间段或基底段,未受累节段室壁运动增强;② 肌钙蛋白轻度升高与室壁运动异常范围不相符,脑钠肽(BNP)显著升高与室壁运动异常范围相符;③ 排除心肌炎。

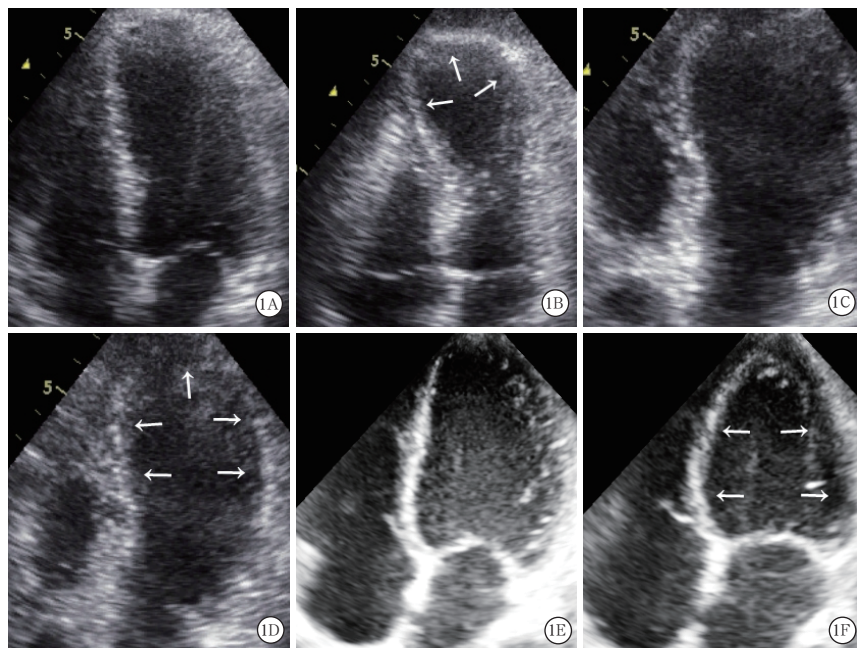
2 结果

2.1 TTS 的类型及患者临床特征:

① 41 例 TTS 患者中,心尖型 33 例(80.49%),其中 12 例(29.27%)室壁运动异常,仅累及左心室心尖段(图 1A、1B);21 例(51.22%)累及左心室心尖段和中间段(图 1C、1D);基底型 8 例(19.51%)累及左心室基底段和中间段(图 1E、1F)。② 4 例(9.76%)患者无明显诱因;

11 例(24.39%)由情绪应激诱发;26 例(63.41%)由躯体应激诱发,其中蛛网膜下腔出血 6 例(14.63%),脓毒症 7 例(17.07%),其他 13 例(31.71%)分别为急性呼吸衰竭 2 例、脑卒中 2 例、严重创伤 2 例、心搏骤停复苏后 2 例、脑出血 1 例、晚期肺癌 1 例、肺栓塞 1 例、癫痫发作 1 例、肝移植术后 1 例。③ 12 例(29.27%)患者因急性胸痛、胸闷就诊于心内科,接受急诊冠脉造影检查,排除了急性冠脉综合征;其余 29 例(70.73%)患者,因其他疾病或症状就诊于重症监护病房[ICU;13 例(31.71%)],神经内科、神经外科、呼吸科、急诊科、肿瘤内科、介入治疗科等科室,由于患者病情严重,在病情缓解后接受了冠脉造影或冠脉 CT 血管成像(CTA)检查,排除了严重的冠脉粥样硬化性心脏病(冠心病)。

2.2 EB-Echo 对 TTS 检出情况及其对心脏功能和并发症的评估:本研究中所有 TTS 患者均在发病后第一时间接受了首次 EB-Echo 检查,检出 TTS 32 例,检出率为 78.05%,其中基底型 8 例,心尖型 24 例;7 例(17.07%)患者因短时间内无法检出,未给出明确诊断;2 例(4.88%)被误诊为急性冠脉综合征,均为心尖型。首次 EB-Echo 诊断 TTS 时间(从开始检查到得出诊断结论所用时间)为 (57.19 ± 20.43) min。41 例患者 LVEF 为 0.409 ± 0.094 ,其中 33 例(80.49%)



注:1A、1C、1E 为舒张期,1B、1D、1F 为收缩期心脏 4 腔心切面;1A、1B 为心尖型 TTS,其中 1B 显示收缩期左心室心尖段对称区域运动减弱(箭头所示),基底段中间段室壁运动增强;1C、1D 为心尖型 TTS(经典型),其中 1D 显示收缩期左心室心尖段(包括中间段)对称区域运动减弱(箭头所示),基底段运动保留;1E、1F 为基底型 TTS(倒置型),其中 1F 显示收缩期左心室基底段(包括中间段)对称区域运动减弱(箭头所示),心尖段运动增强

图 1 不同类型 Takotsubo 综合征(TTS)患者急性期超声心动图表现

患者 LVEF 低于 0.50, 18 例 (43.90%) 患者 LVEF 低于 0.40。7 例 (17.07%) 患者显示为急性左室流出道梗阻, 左室流出道压力阶差 25 ~ 109 mmHg (1 mmHg $\approx$ 0.133 kPa); 13 例 (31.71%) 显示为急性二尖瓣反流, 反流面积为 4.5 ~ 9.5 cm²; 9 例 (21.95%) 显示为肺动脉高压。

3 讨论

3.1 TTS 的临床特点: ① 命名复杂: 该病有多种名称, 如左心室心尖球囊样综合征、一过性左心室收缩障碍综合征、心碎综合征、应激性心肌病等^[8], 至今尚未统一。2015 年欧洲心脏病学会心力衰竭协会建议将该病命名为 Takotsubo 综合征 (TTS)^[9]。根据目前的病例特征, TTS 更能反映该疾病的特点, 因此本文采用 TTS。② 病例分散: TTS 的常见症状是急性胸痛、呼吸困难、心悸等, 部分患者因这些急性心脏症状就诊于心内科。本研究中因上述症状就诊的患者比例较低 (29.27%); 另一些患者因其他疾病或症状就诊于其他科室同时或之后出现 TTS, 本研究中这部分患者占比较大 (70.73%), 高于既往研究 (36.00%)^[10], 有文献将前者称为原发性 TTS, 将后者称为继发性 TTS^[9]。这就造成 TTS 患者不但分布于心内科, 还分布于 ICU、急诊科、呼吸内科、神经内外科、肿瘤内科、普外科等多个科室, 从而增加了 TTS 早期规范诊治的难度。③ 诱发因素多: TTS 的主要诱因是情绪应激, 其次是蛛网膜下腔出血和脓毒症, 脓毒症还可以引起脓毒症心肌病^[11-12], 其症状与 TTS 相似, 容易混淆, 再次的诱因是其他躯体应激, 如严重疾病、晚期肿瘤、病毒感染、外伤、药物、麻醉、外科手术等^[13-16], 还有部分病例无明确诱因, 这增加了早期识别 TTS 的难度。④ TTS 的临床亚型较多: 到目前为止 TTS 有 4 种类型, 分别为心尖型、中部型、基底型和局部型^[10], 心尖型即经典型, 发现较早, 认知度较高, 其他类型发现较晚, 认知度较低。本研究涉及的病例主要为心尖型 (80.49%) 和基底型 (19.51%), 其中基底型所占比例高于既往研究 (4.80%)^[17], 其室壁运动异常特点与心尖型相反, 有学者将其命名为反向型 TTS^[18]。以上因素均给 TTS 的早期诊断和治疗带来诸多困难。

3.2 TTS 的 EB-Echo 诊断标准: 明确 TTS 的 EB-Echo 诊断标准有以下 3 个原因: ① TTS 的诊断标准较多, 几乎均为临床使用, 且尚未统一, 目前尚未见到 TTS 的 EB-Echo 诊断标准; ② 对于没有明确超声诊断

标准的疾病, 超声检查结果通常都是描述性的, 不同科室的临床医生对其解读差异巨大, TTS 是少见病, 临床亚型较多, 其超声心动图表现形式多样, 很多临床医生对其了解不深, 单凭描述性超声报告不足以联想到 TTS; ③ 由于缺乏 EB-Echo 诊断标准, 致使部分 TTS 患者错失了早期诊断及恰当治疗的时机, 明确的 EB-Echo 诊断有助于提高临床医生诊断的准确性和及时性, 尤其对于非专业科室或非专业医师更是如此。

本研究中, TTS 的 EB-Echo 诊断标准中并不包含冠脉造影排除冠心病的内容, 也不包含室壁运动异常在短时间内消失的内容, 这样合理吗? Redfors 等^[19]研究发现, 14% 的 TTS 患者同时患有严重的冠脉疾病。2018 年 TTS 国际专家共识提出的诊断标准认为“TTS 患者中存在严重的冠脉疾病并不矛盾”, 同时未将“一过性室壁运动异常”即室壁运动异常在短时间内恢复作为必备条件, 认为室壁运动障碍可能会持续很长一段时间无法恢复, 如在恢复之前死亡^[15]。2019 年 Muratsu 等^[20]提出了 TTS 的临床诊断标准, 认为危重患者在缺少冠脉造影的情况下可以诊断 TTS, 因此本研究中 TTS 的 EB-Echo 诊断标准是合理的。

3.3 EB-Echo 在 TTS 诊断中的应用: EB-Echo 诊断 TTS 具有以下优势: ① EB-Echo 方便易行, 诊断 TTS 准确可靠, EB-Echo 几乎没有禁忌证, 可以随时随地进行, 能第一时间发现患者心脏室壁运动异常情况, 给出明确诊断或缩小诊断与鉴别诊断的范围。本研究结果显示, 基于本研究提出的 TTS 的 EB-Echo 诊断标准, 首次 EB-Echo 检查即检出了大部分病例 (78.05%), 部分病例 (17.07%) 虽然没有给出明确诊断, 但也给出了诊断与鉴别诊断的范围, 为临床诊断指明了方向, 为患者的早期诊治提供了依据。② 本研究表明, EB-Echo 可及时准确地评估患者的心脏功能, 测量 LVEF, 同时可以发现急性左室流出道梗阻、急性二尖瓣反流、急性肺动脉高压等并发症, 指导临床医师采取恰当的治疗措施。急性左室流出道梗阻是 TTS 的严重并发症, 处理不当会加速患者死亡。有文献报道, TTS 急性左室流出道梗阻发生率为 10% ~ 25%^[21], 本研究中为 17.07%, 其中 1 例 TTS 患者出现心源性休克, 正在使用强心药, 首次 EB-Echo 即诊断为心尖型 TTS 合并急性重度左室流出道梗阻, 压力阶差达到 109 mmHg。临床医生据此及时调整用药, 患者血压回升, 转危为安, 既往也

有类似报道^[22]。③ TTS 早期死亡病例确诊难度很大, EB-Echo 检查结果可以为临床诊断提供重要依据,也可能是临床可获得的唯一证据,利于规避医疗风险,减少医患纠纷,可以预见其在法医学领域将会有更加广阔的应用前景^[23]。④ 后续的 EB-Echo 可以及时发现患者室壁运动异常恢复情况及并发症的发展与转归,为临床确诊提供依据,同时还可以弥补首次 EB-Echo 检查中存在的不足。本研究中首次 EB-Echo 检查没有明确诊断和误诊的患者在后续检查中均给出了正确诊断。

3.4 TTS 的 EB-Echo 诊断时间: 本研究结果显示, TTS 的 EB-Echo 诊断时间为 (57.19 ± 20.43) min,略长于 EB-Echo 诊断其他疾病的时间,原因在于 EB-Echo 不能对患者的冠脉病变情况进行直接评估,只能通过肌钙蛋白、心肌酶、BNP 等实验室指标进行间接评估,而这些实验室指标受某些因素影响^[24],且升高需要一定时间,有时应再次复查,这就需要较长时间。另外,排除心肌炎需要结合患者的症状、体征、病史等临床资料,此时需要和临床医生充分沟通,等待复查结果才能给出诊断。尽管如此, EB-Echo 诊断结果依然是 TTS 临床确诊的重要参考依据, TTS 的 EB-Echo 诊断时间早于临床确诊时间。

3.5 EB-Echo 诊断 TTS 存在的问题及本研究的不足之处: EB-Echo 诊断 TTS 尚存在以下问题: ① 受 EB-Echo 条件及患者情况限制,不易获取高质量的超声图像,也不易进行精细测量; ② 对危重患者没有充足的时间进行诊断与鉴别诊断; ③ 对 EB-Echo 医师要求高,需要结合实验室检查结果和临床资料给出诊断,这就要求 EB-Echo 医师不仅要有较高的超声心动图诊断技术,而且要具备丰富的临床知识和实验室指标解读能力。本研究不足之处是回顾性研究,涉及病例资料时间跨度较大,病例数较少。

总之,首次 EB-Echo 即可检出大部分 TTS 病例,缩小诊断与鉴别诊断范围,同时可以对患者的心脏功能及相关并发症进行准确评估,可为 TTS 早期临床诊断和治疗提供参考依据,具有重要的临床应用价值,值得推广应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Sato H, Tateishi H, Dote K, et al. Tako-tsubo-like left ventricular dysfunction due to multivessel coronary spasm [M]//Kodama K, Haze K, Hori M. Clinical aspect of myocardial injury: from ischemia to heart failure. Tokyo: Kagakuhyoronsha Publishing Co., 1990: 56-64.
- [2] Deshmukh A, Kumar G, Pant S, et al. Prevalence of Takotsubo cardiomyopathy in the United States [J]. Am Heart J, 2012, 164 (1): 66-71. DOI: 10.1016/j.ahj.2012.03.020.

- [3] Gupta S, Gupta MM. Takotsubo syndrome [J]. Indian Heart J, 2018, 70 (1): 165-174. DOI: 10.1016/j.ihj.2017.09.005.
- [4] Wagdy K, ElMaghawry M. Takotsubo cardiomyopathy: a potentially serious trap (data from the International Takotsubo Cardiomyopathy Registry) [J]. Glob Cardiol Sci Pract, 2015, 2015 (4): 55. DOI: 10.5339/gcsp.2015.55.
- [5] Dalia T, Amr BS, Agrawal A, et al. A rare case of sudden death in a patient with Takotsubo cardiomyopathy secondary to cardiac rupture [J]. Case Rep Cardiol, 2019, 2019: 5404365. DOI: 10.1155/2019/5404365.
- [6] Scantlebury DC, Prasad A. Diagnosis of Takotsubo cardiomyopathy [J]. Circ J, 2014, 78 (9): 2129-2139. DOI: 10.1253/circj.2014.08.59.
- [7] Kawai S, Kitabatake A, Tomoike H. Guidelines for diagnosis of Takotsubo (apulla) cardiomyopathy [J]. Circ J, 2007, 71 (6): 990-992. DOI: 10.1253/circj.71.990.
- [8] Sharkey SW, Lesser JR, Maron MS, et al. Why not just call it Tako-tsubo cardiomyopathy: a discussion of nomenclature [J]. J Am Coll Cardiol, 2011, 57 (13): 1496-1497. DOI: 10.1016/j.jacc.2010.11.029.
- [9] Lyon AR, Bossone E, Schneider B, et al. Current state of knowledge on Takotsubo syndrome: a position statement from the taskforce on Takotsubo syndrome of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology [J]. Eur J Heart Fail, 2016, 18 (1): 8-27. DOI: 10.1002/ehf.424.
- [10] Templin C, Ghadri JR, Diekmann J, et al. Clinical features and outcomes of Takotsubo (stress) cardiomyopathy [J]. N Engl J Med, 2015, 373 (10): 929-938. DOI: 10.1056/NEJMoa1406761.
- [11] 方翔, 王锦权. 脓毒性心肌病的线粒体机制 [J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30 (2): 189-192. DOI: 10.3760/ema.j.issn.2095-4352.2018.02.019.
- [12] 李昕原, 吴彩军, 郭楠, 等. 脓毒症心肌病的研究进展 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2019, 26 (3): 373-378. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.03.030.
- [13] Bucci MG, Annunziata R, Del Pinto M, et al. An unusual case of Takotsubo syndrome after dipyridamole stress echocardiography [J]. G Ital Cardiol (Rome), 2019, 20 (9): 529-532. DOI: 10.1714/3207.31842.
- [14] Gursahaney DL, Wiktor DM, Lindquist J. Takotsubo cardiomyopathy following ultrasound-guided renal cyst aspiration [J]. BJR Case Rep, 2019, 5 (2): 20180101. DOI: 10.1259/bjrcr.20180101.
- [15] Maes S, Dhooche NSJJ, Schotte H, et al. Takotsubo cardiomyopathy induced by epinephrine infiltration for liposuction: broken heart syndrome [J]. Aesthet Surg J, 2019, 39 (10): NP431-NP436. DOI: 10.1093/asj/sjz201.
- [16] Ghadri JR, Wittstein IS, Prasad A, et al. International expert consensus document on Takotsubo syndrome (part I): clinical characteristics, diagnostic criteria, and pathophysiology [J]. Eur Heart J, 2018, 39 (22): 2032-2046. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy076.
- [17] Citro R, Rigo F, D'Andrea A, et al. Echocardiographic correlates of acute heart failure, cardiogenic shock, and in-hospital mortality in Tako-tsubo cardiomyopathy [J]. JACC Cardiovasc Imaging, 2014, 7 (2): 119-129. DOI: 10.1016/j.jcmg.2013.09.020.
- [18] Haghi D, Papavassiliu T, Flüchter S, et al. Variant form of the acute apical ballooning syndrome (Takotsubo cardiomyopathy): observations on a novel entity [J]. Heart, 2006, 92 (3): 392-394. DOI: 10.1136/hrt.2005.061044.
- [19] Redfors B, Vedad R, Angeräs O, et al. Mortality in Takotsubo syndrome is similar to mortality in myocardial infarction: a report from the SWEDEHEART registry [J]. Int J Cardiol, 2015, 185: 282-289. DOI: 10.1016/j.ijcard.2015.03.162.
- [20] Muratsu A, Muroya T, Kuwagata Y. Takotsubo cardiomyopathy in the intensive care unit [J]. Acute Med Surg, 2019, 6 (2): 152-157. DOI: 10.1002/ams2.396.
- [21] Ozaki K, Okubo T, Tanaka K, et al. Manifestation of latent left ventricular outflow tract obstruction in the acute phase of Takotsubo cardiomyopathy [J]. Intern Med, 2016, 55 (23): 3413-3420. DOI: 10.2169/internalmedicine.55.7119.
- [22] Izumo M, Akashi YJ. Role of echocardiography for Takotsubo cardiomyopathy: clinical and prognostic implications [J]. Cardiovasc Diagn Ther, 2018, 8 (1): 90-100. DOI: 10.21037/cdt.2017.07.03.
- [23] 金恺迪, 赵子琴. 应激性心肌病的研究进展及其法医学意义 [J]. 复旦学报(医学版), 2017, 44 (z1): 26-32. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8467.2017.suppl.005.
- [24] 张杰良, 黄雪珍, 邓文成, 等. 合并不同心血管疾病肾功能不全患者 NT-proBNP 与 hs-TnT 的临床检测 [J]. 实用检验医师杂志, 2020, 12 (3): 143-146. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.03.004.

(收稿日期: 2021-02-22)