

论 著

心脏MRI及超声心动图双模态对心尖室壁瘤切除术治疗后心功能评估价值

西安交通大学第一附属医院超声科

(陕西 西安 710061)

董亚玲*

【摘要】目的 探讨心脏MRI及超声心动图双模态对心尖室壁瘤切除术后心功能评估价值。**方法** 回顾性分析2017年7月至2019年7月我院收治的80例心尖室壁瘤行切除术治疗患者临床病案资料。所有患者均于术前1周、术后3个月行三维超声心动图(TTE)以及心脏磁共振(MRI)检查,记录所有患者MRI和TEE检查的心功能参数,通过Bland-Altman图分析MRI和TEE对心尖室壁瘤切除术后心功能评估价值。**结果** 心脏MRI检查结果显示术后3个月LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV均显著低于术前($P<0.05$),LVEF显著高于术前($P<0.05$);超声心动图检查显示,术后3个月LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV均显著低于术前($P<0.05$),LVEF、CO、CI、SV、SVI均高于术前($P<0.05$);通过比较心脏MRI及超声心动图的心尖室壁瘤切除术前和术后LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV、LVEF,心脏MRI及超声心动图两种方法间各参数有良好一致性($P<0.05$)。**结论** 心尖室壁瘤切除术能显著改善室壁瘤患者心功能,采用心脏MRI及超声心动图均能较好评估心尖室壁瘤切除术的临床疗效。

【关键词】 心脏MRI; 超声心动图; 心尖室壁瘤切除术; 心功能; 评估价值

【中图分类号】 R445.2; R445.1

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.12.022

Value of Cardiac MRI and Echocardiography in Evaluating Cardiac Function after Apical Aneurysm Surgery

DONG Ya-ling*.

Department of Ultrasound, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, Shaanxi Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the value of cardiac magnetic resonance imaging (MRI) and echocardiography in evaluating cardiac function after apical aneurysm surgery. **Methods** The clinical records of 80 patients with apical aneurysms treated in our hospital from July 2017 to July 2019 were retrospectively analyzed. Transthoracic echocardiography (TTE) and cardiac MRI were performed before surgery and 3mon after surgery. The cardiac function parameters of MRI and TEE of all patients were recorded. The value of MRI and TTE in evaluating cardiac function after resection of the apical aneurysm was analyzed by Bland-Altman. **Results** Cardiac MRI showed that LVEDD, LVESD, LVEDV, and LVESV were significantly decreased at 3mon after surgery ($P<0.05$), and LVEF was significantly increased ($P<0.05$). Echocardiographic examination showed that LVEDD, LVESD, LVEDV, and LVESD were all decreased at three months after operation ($P<0.05$), and LVEF, CO, CI, SV, and SVI were increased ($P<0.05$); Comparison showed that the parameters detected by MRI and echocardiography had good consistency ($P<0.05$). **Conclusion** Resection of the apical aneurysm can effectively ameliorate cardiac function, and the application of cardiac MRI and echocardiography can be used to evaluate the clinical effect of surgery.

Keywords: Cardiac MRI; Echocardiography; Apical Aneurysm Surgery; Cardiac Function; Evaluating Value

室壁瘤是冠心病患者发生心肌梗死后,梗死区域的室壁变薄、扩张、心肌层坏死,纤维瘢痕逐渐取代坏死心肌,梗死区心室壁朝外膨出所形成,主要发生于心脏左室,尤其以心尖部位多见^[1]。形成室壁瘤后,心室形态从类椭圆形变为近似球体,引起室壁张力、心肌耗氧量以及舒张末期压力增大,导致心室扩张,影响患者心功能^[2]。目前临床治疗心尖室壁瘤主要以外科手术为主,心尖室壁瘤切除术是目前常用手段。但采用心尖室壁瘤切除术治疗室壁瘤对心功能的影响缺乏有效评价指标。目前临床认为磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)是检测心功能的“金标准”,但其价格较昂贵,且心内植入物患者无法使用。随着超声心动检查技术逐渐发展,三维超声心动图(transthoracic echocardiography, TTE)技术因无创、方便、经济等优势逐渐被临床广泛使用,但TTE对采用心尖室壁瘤切除术后心功能的评估价值目前研究较少^[3]。故本文回顾分析我院收治的心尖室壁瘤行切除术患者MRI、TTE检查情况,探讨MRI及TTE对心尖室壁瘤切除术后心功能评估价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 经医学伦理委员会批准,回顾性分析2017年7月至2019年7月我院收治的80例心尖室壁瘤行切除术治疗患者临床病案资料。诊断标准:参照《全国心血管病学术会议》^[4]。纳入标准:确诊为室壁瘤且需行心尖室壁瘤切除术者;术前、术后均经TTE和MRI检查;年龄 ≥ 18 岁;符合心尖室壁瘤切除术指征者;心功能NYHA II~IV级;15% $\leq$ 左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF) $\leq 40\%$ 。排除标准:存在人工机械瓣膜置换手术史;中度以上瓣膜反流、狭窄;心脏心室或心房形成血栓;合并原发性心肌病、先天性心脏病;合并严重肝、肾功能障碍;合并免疫、血液系统疾病或恶性肿瘤。80例患者中男43例,女37例;年龄49~76岁,平均年龄(67.84 $\pm$ 5.32)岁;室壁瘤颈宽度16~52mm,平均室壁瘤

【第一作者】董亚玲,女,住院医师,主要研究方向:心血管超声。E-mail: 15101202889@163.com

【通讯作者】董亚玲

颈宽度(45.25±4.33)mm；室壁瘤体深度10~29mm，平均室壁瘤体深度(24.31±3.97)mm；心功能分级NYHA II级27例，III级34例，IV级19例。所有患者均签署知情同意书。

1.2 方法 心脏MRI检查：所有患者于术前1周、术后3个月行心脏MRI检查。采用GE 750 3.0T磁共振扫描仪，通过呼吸门控、心电门控技术，行MR成像。采用FIESTA序列，层间距1mm，层厚为6mm，矩阵224×160，TE 7.4ms，TR 68ms，让患者每次屏气8~10s，信噪比为70%。取与室间隔相垂直的短轴位，自心底扫描到心尖。心肌灌注成像通过GFRET序列，层间距1mm，层厚10mm，矩阵224×160，TR 3.4ms，TE 7.4ms，共采集40个动态，短轴为8~10层，四腔1层，TI 111ms。根据剂量0.2mmol/kg，以3mL/s速度注入Gd-DTPA对比剂，随即以相同速度加入20mL生理盐水，开始逐层扫描心底至心尖、二腔心、四腔心。图像采集后上传到GE Repotcard工作站进行图像分析。由一位经验丰富的影像科医师测量并计算数据，每个数据均测量3次并取均值。

超声心动图检查：所有患者于术前1周、术后3个月行TTE检查。采用飞利浦7C彩色多普勒超声诊断仪，配备X5-1探头。取患者左侧卧位，超声心动图检查同时同步记录心电图、心率指标。将探头行常规二维、三维超声心动图检测，经胸骨旁边的左室长轴切面测左室舒张末期内径(left ventricular end diastolic diameter, LVEDD)、左室收缩末期内径(left ventricular end systolic diameter, LVESD)。再经四腔心切面切换Heart Model模式采集静息状态下图像，待心室内膜清晰显示后，应用X-plane模式采集同心动周期两腔和四腔心切面图。采集完成后采用Heart Model软件测量左室收缩末期容积(left ventricular end systolic volume, LVESV)、舒张末期容积(left ventricular end diastolic volume, LVEDV)，LVEF，每搏输出量(stroke volume, SV)。以上数据均由一位经验丰富的影像科医师测量并计算数据，每个数据均测量3次取均值。

1.3 评价指标 心脏MRI参数：根据心脏MRI检查结果，记录所有患者术前1周、术后3个月LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV、LVEF。超声心动图参数：根据超声心动图检查结果，记录所有患者术前1周、术后3个月LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV，计算每搏输出量指数(stroke volume index, SVI)，SVI=SV/体表面积，心排量(cardiac output, CO)=SV×心率，心排血指数(cardiac index, CI)=SVI×心率。心脏MRI及超声心动图对心尖室壁瘤切除术后心功能评估价值：采用Bland-Altman图分析MRI和TTE对心尖室壁瘤切除术后心功能评估价值。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.0软件统计分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$)形式表示，采用独立样本t检验，计数资料比较采用 χ^2 检验，MRI和TTE对心尖室壁瘤切除术后心功能评估价值采用Bland-Altman分析，检验水准以P<0.05表示数据比较结果差异有统计学意义。

2 结果

2.1 心脏MRI心功能参数 心脏MRI检查结果显示术后3个月LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV均显著低于术前(P<0.05)，LVEF显著高于术前(P<0.05)，见表1。

表1 心脏MRI心功能参数($\bar{x} \pm s$)					
参数	n	时间		t	P
		术前	术后3个月		
LVEDD(mm)	80	56.04±6.25	50.14±5.49	6.344	0.000
LVESD(mm)	80	50.24±5.11	45.38±4.27	6.528	0.000
LVEDV(mL)	80	186.24±20.84	159.33±14.69	9.440	0.000
LVESV(mL)	80	142.66±10.68	110.57±7.95	21.558	0.000
LVEF(%)	80	30.87±6.84	40.22±8.51	7.660	0.000

2.2 超声心动图心功能参数 超声心动图检查显示，术后3个月LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV均显著低于术前(P<0.05)，LVEF、CO、CI、SV、SVI均高于术前(P<0.05)，见表2。

表2 超声心动图心功能参数($\bar{x} \pm s$)					
参数	n	时间		t	P
		术前	术后3个月		
LVEDD(mm)	80	60.61±6.52	53.84±5.87	6.902	0.000
LVESD(mm)	80	52.33±5.25	46.18±4.61	7.873	0.000
LVEDV(mL)	80	173.89±18.25	154.29±14.22	7.577	0.000
LVESV(mL)	80	130.84±9.15	105.28±7.22	19.614	0.000
LVEF(%)	80	27.69±6.44	37.29±8.03	8.342	0.000
SV(mL)	80	56.84±8.02	60.22±10.14	2.337	0.021
SVI(mL/m ²)	80	34.22±5.03	36.24±5.28	2.478	0.013
CO(L/min)	80	4.36±1.46	5.29±1.87	3.506	0.001
CI(L/m ² ·min)	80	3.23±0.39	4.06±0.54	11.145	0.000

2.3 心脏MRI及超声心动图对心尖室壁瘤切除术后心功能Bland-Altman分析 通过比较心脏MRI及超声心动图的心尖室壁瘤切除术前和术后LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV、LVEF，心脏MRI及超声心动图两种方法间各参数有良好一致性(P<0.05)，见表3、图1~2。

表3 心脏MRI及超声心动图对心尖室壁瘤切除术后心功能Bland-Altman分析			
参数	n	95%CI	P
LVEDD(mm)	80	-3.93~17.24	<0.001
LVESD(mm)	80	-3.05~11.77	<0.001
LVEDV(mL)	80	-1.99~58.31	<0.001
LVESV(mL)	80	19.20~46.33	<0.001
LVEF(%)	80	-21.75~1.98	<0.001

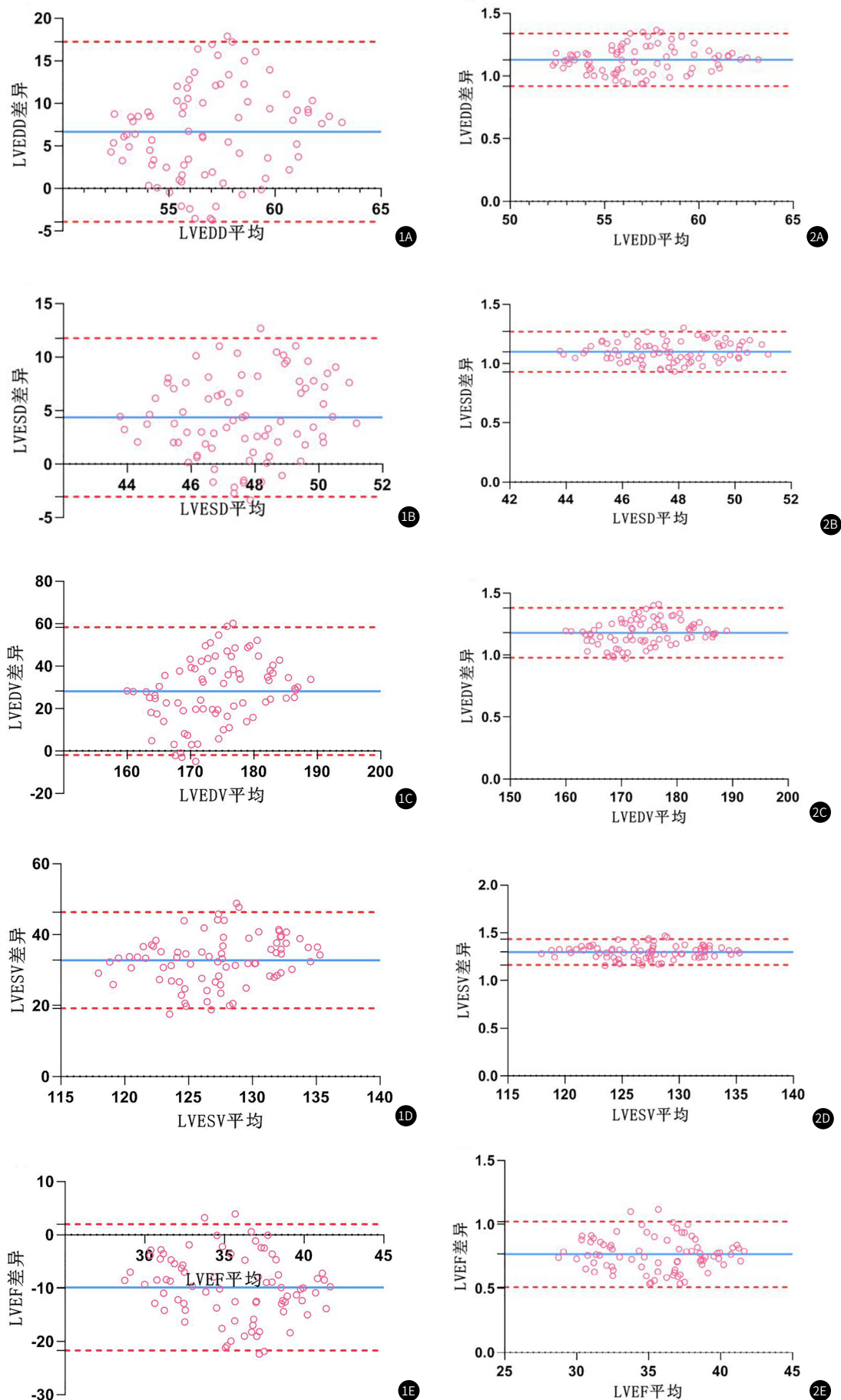


图1 心脏MRI心尖室壁瘤切除术后心功能Bland-Altman图。图2 超声心动图心尖室壁瘤切除术后心功能Bland-Altman图。

3 讨论

发生急性心肌梗死后, 梗死区域心肌组织聚集大量白细胞, 释放出炎症因子, 导致心肌细胞缺血氧坏死, 发生适应性心室重塑, 病变心肌组织产生胶原堆积、纤维化瘢痕, 引起左心室变薄、扩张, 在左室压力下膨出形成室壁瘤^[5-6]。室壁瘤常并发心肌破裂、室间隔穿孔、心力衰竭等, 严重威胁患者生命健康。临床实践证明, 内科保守治疗室壁瘤效果不理想^[7]。外科手术是目前临床常用治疗方法。心尖室壁瘤切除术在切除室壁瘤后, 强调心室形态重建, 首先将瘤颈缩小到发生梗死时候大小, 再通过补片关闭室腔, 让其成为无功能瘢痕区^[8]。心尖室壁瘤切除术可彻底切除无功能区心室壁, 矫正心肌纤维的走向, 恢复因室壁瘤导致的左心室形态改变^[8]。

目前临床认为MRI是测量心脏射血分数、心腔容积的“金标准”。MRI属于断层成像技术, 利用磁共振获取人体电磁信号, 可从不同方位定位, 通过计算机重建人体信息, 软组织分辨率较高, 受人体影响较小, 且可通过多参数成像。MRI能不依赖几何形态的假设计算心腔容量^[9]。相关报道指出, MRI在测量室壁瘤的心室形态、收缩功能、瘢痕范围、容积等方面准确率高于其他影像学方法^[10]。临床研究表明^[11], 形成室壁瘤后, 左心室形态将变为近似球体, 几何形态的改变程度与LVEF降低程度显著相关。LVEF是临床评估左心室收缩功能的常用指标。相关报道指出, LVEF降低的心衰患者, 其收缩、舒张末期左室内径、容积均明显增大^[12]。本文比较室壁瘤患者术前和术后MRI检查心功能参数结果显示, 术后3个月LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV明显降低, LVEF明显升高, 可知心尖室壁瘤切除术治疗室壁瘤疗效较好, 能显著改善患者心功能。

MRI虽然在室壁瘤的诊断、疗效评价中具有较高价值, 但因其本身价格较为昂贵, 有植入金属的患者无法进行检查, 检查过程中患者需反复屏气, 且设备过大, 无法进行床旁检查, 使用上受到限制较大^[13]。超声心动图检查方便、无创、经济等优点在临床测量心功能中应用较广, 但有学者认为^[14], 室壁瘤患者心室变性、增大明显, 采用超声心动图测量其心功能偏差较明显, 且二维心动图只能评估心室平面形态改变情况, 无法全面地描述心室空间结构变化。随着超声技术成熟, 三维超声被越来越多用于检测心功能三维形态指数。本文结果中比较室壁瘤患者术前和术后三维心动图超声检查心功能参数结果显示, 术后3个月LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV明显降低, LVEF明显升高, 结论与MRI诊断结果相似, 说明心动图超声能较好反映心尖室壁瘤切除术治疗室壁瘤疗效。SV、SVI、CO、CI均是临床反映心脏泵血功能的常用指标。室壁瘤患者心肌发生矛盾运动, 心肌收缩力降低, SV、SVI、CO、CI均会显著降低^[15]。本研究结果显示, 患者经心尖室壁瘤切除术后, SV、SVI、CO、CI明显升高, 由此可知心尖室壁瘤切除术治疗可显著改善室壁瘤患者心肌泵血功能, 与其改善心肌收缩功能有关。为验证心脏MRI及超声心动图对心尖室壁瘤切除术后心功能的评估价值, 本文通过Bland-Altman分析,

结果显示心脏MRI及超声心动图两种方法间LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV、LVEF等参数具有较好一致性, 可知两种方法对评估室壁瘤患者心功能均有较好价值。

综上所述, 心尖室壁瘤切除术能显著改善室壁瘤患者心功能, 采用心脏MRI及超声心动图均能较好评估心尖室壁瘤切除术的临床疗效。

参考文献

- [1] 马玉静, 王斌, 苏茂龙, 等. 超声评价左室心尖室壁瘤Parachute重建术后左心室血流动力学及收缩功能[J]. 中华超声影像学杂志, 2018, 27(8): 656-660.
- [2] Pace G, Filippone G, Corrado E, et al. Echocardiographic assessment of ventricular septal rupture and left ventricular aneurysm after inferior and posterior myocardial infarction[J]. J Cardiovasc Echogr, 2018, 28(1): 61-64.
- [3] 向波. 手术治疗先天性室壁瘤1例报告[J]. 实用医院临床杂志, 2016(6): 148-149.
- [4] 明星, 刘远成, 刘新峰, 等. 心脏MRI诊断左心室巨大附壁血栓合并室壁瘤形成1例[J]. 中国医学影像技术, 2018, 34(2): 319-320.
- [5] 王慧敏, 苏茂龙, 肖国胜, 等. 微创左心室折叠减容术后左心室血流动力学变化的双模态影像学对比研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2019, 28(7): 588-594.
- [6] Abdullah H, Jiyen K, Othman N. Multimodality cardiac imaging of submitral left ventricular aneurysm with concurrent descending aorta mycotic aneurysm[J]. BMJ Case Rep, 2017, 2017(1): 221466.
- [7] 张锦, 李楠, 于浩. 心肌梗塞冠脉支架术后迟发假性室壁瘤及室间隔穿孔1例[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26(4): 600, 605.
- [8] 陈刚, 魏涛涛, 马俊丽, 等. 急性心肌梗死后室壁瘤合并心尖部血栓致肾动脉栓塞一例[J]. 中国循环杂志, 2017, 32(11): 1111.
- [9] Mathen P G, Ghosh G C, Thomson V S. Peculiar mechanical complication of myocardial infarction[J]. Heart Asia, 2019, 11(1): e011156.
- [10] 申磊磊, 汪成, 王嵘, 等. 左心室室壁瘤患者行左室成形术与单纯冠脉旁路移植术的中远期疗效对比[J]. 南方医科大学学报, 2016, 36(5): 681-687.
- [11] 李华, 闫朝武, 徐仲英, 等. 肥厚型心肌病合并左心室心尖部室壁瘤患者的临床特征[J]. 中国循环杂志, 2016, 31(7): 679-682.
- [12] Bejiqi R, Bejiqi H, Retkoceri R. Echocardiography as a predicting method in diagnosis, evaluation and assessment of children with subvalvar aortic stenosis[J]. Open Access Maced J Med Sci, 2016, 4(1): 74-78.
- [13] 缪黄泰, 张明, 刘子衿, 等. 急性心肌梗死患者并发不同部位心脏破裂的临床特征和预后分析[J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28(12): 1080-1085.
- [14] Mondal P, Kumar P, Vinayak M, et al. Assessment of right ventricular function by newer imaging in echocardiography in idiopathic pulmonary arterial hypertension[J]. Cardiol Res, 2017, 8(5): 214-219.
- [15] 罗依然, 梁勤, 刘晓桥. 超声心动图诊断假性室壁瘤及封堵治疗应用1例[J]. 中国超声医学杂志, 2016, 32(9): 843-843.

(收稿日期: 2019-12-11)