

斑点追踪技术与心导管检查鉴别诊断缩窄性心包炎和限制型心肌病的价值

唐中才 李昱 柏艳红

摘要 **目的** 探讨斑点追踪(STI)技术与心导管检查对缩窄性心包炎(CP)和限制型心肌病(RCM)的鉴别诊断价值。**方法** 选取经我院手术病理证实的48例CP患者(CP组)和30例RCM患者(RCM组),两组均行STI和心导管检查,分析STI和心导管检查指标的差异。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析两种检查方法对CP与RCM的鉴别诊断价值,应用Logistic回归模型得出STI联合值和心导管联合值,进一步分析其鉴别诊断效能。**结果** STI检查显示两组患者心尖、乳头肌、心底各切面的圆周应变比较,差异均无统计学意义;CP组心尖、乳头肌、心底各切面的径向应变(RS)、纵向应变(LS)均高于RCM组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。心导管检查显示,两组患者肺动脉楔压、左室舒张压、右室收缩压比较,差异均无统计学意义;CP组主动脉收缩压和肺动脉收缩压均低于RCM组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。ROC曲线显示,心尖RS、心尖LS、乳头肌RS、乳头肌LS、心底RS、心底LS、主动脉收缩压及肺动脉收缩压鉴别诊断CP与RCM的曲线下面积分别为0.915、0.756、0.749、0.751、0.758、0.749、0.759、0.773;STI联合值和心导管联合值鉴别诊断CP与RCM的曲线下面积分别为0.917和0.852,差异无统计学意义($Z=1.245, P=0.213$)。**结论** STI技术和心导管检查均有助于CP与RCM的鉴别诊断,但STI技术的价值更高,具有无创性,值得临床应用。

关键词 斑点追踪;心导管检查;缩窄性心包炎;限制型心肌病

[中图法分类号]R540.45;R542.2

[文献标识码]A

Value of speckle tracking imaging and cardiac catheterization in the differential diagnosis of constrictive pericarditis and restrictive cardiomyopathy

TANG Zhongcai, LI Yu, BAI Yanhong

Department of Ultrasound Medicine, 3201 Hospital Affiliated to Xi'an Jiaotong University, Shaanxi 723000, China

ABSTRACT **Objective** To explore the value of speckle tracking imaging (STI) and cardiac catheterization in the differential diagnosis of constrictive pericarditis (CP) and restrictive cardiomyopathy (RCM). **Methods** Forty-eight CP patients (CP group) and 30 RCM patients (RCM group) confirmed by surgery and pathology in our hospital were selected. Both two groups underwent STI and cardiac catheterization, and the differences of STI and cardiac catheterization indicators were analyzed. The receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the differential diagnosis value of the two methods for CP and RCM, the Logistic regression model was used to obtain the combined STI and cardiac catheterization values, and further analyze their diagnostic efficacy. **Results** STI showed that there were no statistically significant differences in the circumferential strain (CS) of the apex, papillary muscle and fundus of the two groups, while the radial strain (RS) and longitudinal strain (LS) of the apex, papillary muscle and fundus of the CP group were higher than those of RCM group, and the differences were statistically significant (all $P<0.05$). Cardiac catheterization showed that the pulmonary wedge pressure, left ventricular diastolic pressure and right ventricular systolic pressure between the two groups were not statistically significant, while the aortic systolic pressure and pulmonary artery systolic pressure in CP group were lower than those in RCM group, the differences were statistically significant (all $P<0.05$). ROC curve showed that the area under the curve of apical RS, apical LS, papillary muscle

RS, papillary muscle LS, heart base RS, heart base LS, aortic systolic pressure, pulmonary artery systolic pressure in the differential diagnosis of CP and RCM were 0.915, 0.756, 0.749, 0.751, 0.758, 0.749, 0.759, 0.773, respectively. The area under the curve of STI and cardiac catheterization in the differential diagnosis of CP and RCM were 0.917 and 0.852, respectively, and the difference was not statistically significant ($Z=1.245, P=0.213$). **Conclusion** STI and cardiac catheterization are helpful for the differential diagnosis of CP and RCM, but STI is more valuable, with the advantages of non-invasive, and worthy of clinical application.

KEY WORDS Speckle tracking imaging; Cardiac catheterization; Constrictive pericarditis; Restrictive cardiomyopathy

缩窄性心包炎 (constrictive pericarditis, CP) 与限制型心肌病 (restrictive cardiomyopathy, RCM) 具有相似的血流动力学改变和临床表现, 故两者鉴别诊断较困难^[1]。但两种疾病的治疗方式和预后完全不同, 因此准确鉴别诊断 CP 与 RCM 尤为重要^[2]。目前, 临床鉴别诊断 CP 与 RCM 的方式较多, 心导管检查是重要检查方法, 但因其为有创性操作, 且准确性不高, 故使用受限^[3]。斑点追踪 (speckle tracking imaging, STI) 技术是近年发展起来的一种新型超声技术, 具有无创性, 在心肌病的诊断中已广泛应用, 但在 CP 与 RCM 的鉴别诊断中应用较少。基于此, 本研究旨在探讨 STI 与心导管检查对 CP 与 RCM 的鉴别诊断价值。

资料与方法

一、研究对象

选取 2016 年 5 月至 2019 年 5 月我院收治的 48 例 CP 患者 (CP 组) 和 30 例 RCM 患者 (RCM 组)。CP 组中男 33 例, 女 15 例, 年龄 35~75 岁, 平均 (48.64±12.65) 岁, 平均病程 (3.62±0.57) 个月, 体质量指数 (23.67±2.62) kg/m²; RCM 组中男 23 例, 女 7 例, 年龄 34~75 岁, 平均 (48.67±12.68) 岁, 平均病程 (3.63±0.66) 个月, 体质量指数 (23.71±2.67) kg/m²; 两组一般资料比较差异均无统计学意义, 具有可比性; 两组患者均经手术病理证实, 且经 X 线、CT、MRI 等影像学方法确诊。排除标准: ①严重肝、肺、肾等脏器功能障碍患者; ②合并心肌功能异常疾病患者; ③恶性肿瘤、血液系统疾病、自身免疫病患者; ④感染性、炎症性疾病患者; ⑤临床资料不完整者。本研究经我院医学伦理委员会批准, 所有患者均知情同意。

二、仪器与方法

1. STI 检查: 使用 GE Vivid E 9 彩色多普勒超声诊断仪, M5SC 相控阵扇形探头, 频率 1.7~3.4 MHz; 配备系统自带的三维成像、图像储存及分析功能。患者取左侧卧位, 保持呼吸平稳, 分别采集标准左室心尖水平、乳头肌、短轴二尖瓣 3 个切面和心尖左室长轴的

3 个切面图像, 所有切面均先手动勾画出收缩末期心内膜边界, 由系统自动生成心肌感兴趣区, 再调整该感兴趣区的大小, 使其与实际心肌范围相同。软件自动计算整体及各心肌节段的应变曲线。记录两组患者心尖水平、乳头肌、短轴二尖瓣 3 个切面的左室圆周、径向、纵向的应变值 (取各层面均值), 以及各切面圆周应变 (CS)、径向应变 (RS)、纵向应变 (LS); 所有测值均为 3 个心动周期的均值。所有操作均由同一具有丰富经验的超声医师完成。

2. 心导管检查: 术前常规禁饮、禁食, 确定无过敏史, 患者常规全麻, 穿刺股动脉、静脉, 并肝素化。然后将球囊漂浮测压导管 (美国爱德华生命科学世界贸易公司) 和猪尾巴导管 (南通伊诺精密塑胶导管有限公司) 通过腿或手臂的皮肤送入血管内到达心脏, 注入造影剂 (钆喷酸葡胺注射液, 德国拜尔公司) 行左、右室造影, 当造影剂流经冠状动脉和心脏时, 测量主动脉、肺动脉、左室、右室压力。所有测值均为静息状态下的 5 个连续心动周期心腔压力均值。检测参数包括主动脉收缩压 (AOSBP)、肺动脉收缩压 (PASBP)、肺动脉楔压 (PAWP)、左室舒张末压 (LVEDP) 及右室收缩末压 (RVEDP)。

三、统计学处理

应用 SPSS 22.0 统计软件, 正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较行独立样本 t 检验。绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线分析 STI 与心导管检查对 CP、RCM 的鉴别诊断价值, 曲线下面积 (AUC) 比较行秩和检验。应用 Logistic 回归模型^[4] 获得 STI 联合值 [STI 联合值 = 心尖 RS + (-0.274/0.506) × 心尖 LS + (0.207/0.506) × 乳头肌 RS + (-0.407/0.506) × 乳头肌 LS + (0.25/0.506) × 心底 RS + (-0.414/0.506) × 心底 LS] 和心导管联合值 [心导管联合值 = AOSBP + (-0.108/0.135) × PASBP], 进一步分析其鉴别诊断效能。P < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

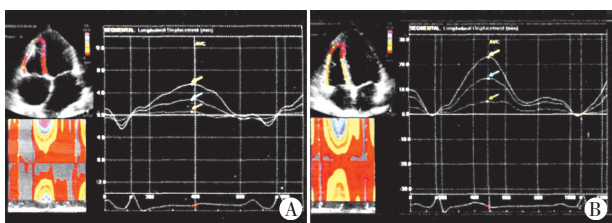
一、两组 STI 检查参数比较

两组患者心尖、乳头肌、心底各切面的CS比较差异均无统计学意义;CP组心尖、乳头肌、心底各切面的RS、LS均高于RCM组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表1和图1。

表1 两组STI检查参数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	心尖			乳头肌			心底		
	CS	RS	LS	CS	RS	LS	CS	RS	LS
CP组	-20.96±6.05	23.05±6.05	-16.95±5.00	-14.95±4.07	22.01±6.10	-10.96±3.05	-11.95±3.07	20.02±6.04	-9.91±3.01
RCM组	-18.95±5.09	14.08±3.02	-11.92±3.06	-13.99±4.03	16.05±4.07	-7.97±2.10	-11.97±3.58	13.09±4.02	-6.95±2.04
<i>t</i> 值	1.514	7.542	4.954	1.017	4.728	4.711	0.026	5.555	4.743
<i>P</i> 值	0.134	<0.001	<0.001	0.312	<0.001	<0.001	0.979	<0.001	<0.001

CS:圆周应变;RS:径向应变;LS:纵向应变



A:CP组患者,CS为-9.16%,RS为17.53%,LS为-7.76%;B:RCM组患者,CS为-10.37%,RS为9.98%,LS为-5.16%

图1 两组STI检查图

二、两组心导管检查参数比较

两组患者PAWP、LVEDP及RVEDP比较差异均无统计学意义;CP组患者AOSBP和PASBP均低于RCM组患者,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表2。

表2 两组心导管检查参数比较($\bar{x}\pm s$) mm Hg

组别	AOSBP	PASBP	PAWP	LVEDP	RVEDP
CP组	102.67±12.15	38.12±6.89	25.33±6.24	19.88±5.49	18.05±5.43
RCM组	112.26±7.66	50.25±12.00	27.04±6.53	22.03±6.24	16.76±5.35
<i>t</i> 值	4.282	5.676	1.157	1.596	1.027
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	0.251	0.115	0.308

AOSBP:主动脉收缩压;PASBP:肺动脉收缩压;PAWP:肺动脉压;LVEDP:左室舒张末压;RVEDP:右室收缩末压。1 mm Hg=0.133 kPa

三、ROC曲线分析

ROC曲线显示,心尖RS、心尖LS、乳头肌RS、乳头肌LS、心底RS、心底LS、主动脉收缩压及肺动脉收缩压鉴别诊断CP与RCM的AUC分别为0.915、0.756、0.749、0.751、0.758、0.749、0.759、0.773。STI联合值和心导管联合值鉴别诊断CP与RCM的AUC分别为0.917和0.852,差异无统计学意义($Z=1.245, P=0.213$)。见图2和表3。

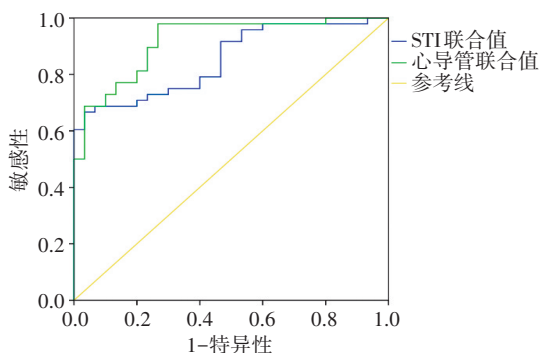


图2 STI联合值与心导管联合值鉴别诊断CP和RCM的ROC曲线图

表3 STI与心导管检查对CP和RCM的鉴别诊断效能

参数	AUC	95%可信区间	标准误	<i>P</i>	临界值	敏感性	特异性	约登指数
心尖RS	0.915	0.853~0.977	0.032	<0.001	17.035%	0.854	0.900	0.754
心尖LS	0.756	0.644~0.868	0.057	<0.001	-18.010%	0.500	1.000	0.500
乳头肌RS	0.749	0.636~0.861	0.057	<0.001	23.475%	0.500	1.000	0.500
乳头肌LS	0.751	0.639~0.864	0.058	<0.001	-11.960%	0.500	1.000	0.500
心底RS	0.758	0.646~0.870	0.057	<0.001	20.745%	0.500	1.000	0.500
心底LS	0.749	0.635~0.864	0.058	<0.001	-10.975%	0.500	1.000	0.500
AOSBP	0.759	0.646~0.872	0.058	<0.001	112.440 mm Hg	0.604	0.867	0.471
PASBP	0.773	0.661~0.885	0.057	<0.001	55.055 mm Hg	1.000	0.467	0.467
STI联合值	0.917	0.856~0.978	0.031	<0.001	-	0.979	0.733	0.712
心导管联合值	0.852	0.770~0.934	0.042	<0.001	-	0.667	0.967	0.634

AUC:曲线下面积。1 mm Hg=0.133 kPa

讨 论

CP 是由于心包慢性炎症所致心包增厚、粘连甚至钙化,使心脏舒张、收缩受限,心功能减退的心肌病。RCM 是由于心内膜及心内膜下心肌纤维化,引起心脏舒张期难以舒展及充盈受限,心脏舒张功能严重受损,而收缩功能保持正常或仅轻度受损的心肌病^[5]。由于两者的临床表现和血流动力学极为相似,因此临床对部分不典型患者的鉴别诊断较为困难^[6]。目前,心导管检查与 STI 技术鉴别诊断 CP 和 RCM 的报道较少,本研究旨在比较两种检查方法对 CP 和 RCM 的鉴别诊断价值。

心导管检查是将一根特制的 X 线导管送至心脏需要检查的部位,以了解心脏血流动力学变化的影像学手段,有利于心脏疾病的诊断、病情观察及疗效评估^[7]。研究^[8]发现,CP 与 RCM 患者心导管检查均表现为异常升高的舒张末压,鉴别两者的常用指标为心室舒张末压和肺动脉压。正常情况下,CP 患者心脏所有腔室舒张压水平相同,若 LVEDP 较 RVEDP 增大 5 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa),则提示为 RCM;若 CP 患者的 PASBP>50 mm Hg,则提示为 RCM^[9]。本研究两组患者心导管检查指标结果均与上述文献相符。本研究还发现,AOSBP 和 PASBP 鉴别诊断 CP 与 RCM 的 AUC 分别为 0.759、0.773,而心导管联合值 AUC 为 0.852,诊断价值较好,与文献^[10]报道一致。

茅卫卫和姜峰^[11]应用 STI 技术评价了 CP 与 RCM 患者的心肌运动机制,发现 CP 组患者的 CS 与 RCM 组患者比较差异无统计学意义,本研究结果与之一致,表明 CS 鉴别诊断 CP 与 RCM 的价值不高。Edith 等^[12]研究发现,CP 组患者 RS 和 LS 均高于 RCM 组患者,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),本研究结果与其一致,分析原因为 CP 患者因受缩窄心包所限,左室壁纵向运动功能受限,表现出心脏舒张、收缩功能的双重受限,但程度较 RCM 组患者轻。本研究还发现,除心尖 RS 鉴别 CP 与 RCM 的准确性较高(AUC=0.915)外,心尖 LS、乳头肌 RS、乳头肌 LS、心底 RS、心底 LS 鉴别 CP 与 RCM 的价值一般,但 STI 联合值鉴别诊断的 AUC 为 0.917,说明 STI 联合值对鉴别诊断 CP 与 RCM 的具有较好价值,与以往研究^[13]结果一致。

本研究虽比较了心导管检查与 STI 鉴别诊断 CP 和 RCM 的价值,但存在样本量少的不足,且极少数患者可能同时存在 CP 和 RCM;此外,原发性 RCM 患者发

病率低,且多为心肌淀粉样变所致,这些因素均可能对本研究结果造成影响。总之,对于无法确诊的患者,在条件允许的情况下,可结合 STI 和心导管检查明确诊断。

综上所述,STI 技术与心导管检查均有助于 CP 和 RCM 的鉴别诊断,但 STI 技术的价值更高,具有无创性,临床可推广应用。

参考文献

- [1] Fernandes F, Melo DTP, Ramires FJA, et al. Importance of clinical and laboratory findings in the diagnosis and surgical prognosis of patients with constrictive pericarditis[J]. Arq Bras Cardiol, 2017, 109(5):457-465.
- [2] 杨志云,贺毅,董建增.心脏磁共振在限制型心肌病与缩窄性心包炎鉴别诊断的价值[J].心肺血管病杂志,2019,38(4):443-446.
- [3] 郭颖,高伟,傅立军,等.有创性心导管检查对限制性心肌病和缩窄性心包炎的诊断价值[J].中华实用儿科临床杂志,2017,32(1):34-37.
- [4] 王志刚,吕学海,赵素斌,等.采用 ROC 曲线评价 Logistic 回归联合的指标在早期类风湿关节炎中的诊断价值[J].现代中西医结合杂志,2017,26(7):782-784,790.
- [5] 黄玉雯,左洋洋,张青,等.经胸超声心动图、CT 及二者联合诊断缩窄性心包炎的价值比较[J].临床超声医学杂志,2019,21(1):27-30.
- [6] 张苑,任鹏涛,杨婧,等.动态心电图与运动平板实验对缩窄性心包炎的诊断与评价[J].中国地方病防治杂志,2017,32(2):206,208.
- [7] 李莹莹,杨杰孚.SCAI/HFSA 心导管有创血液动力学检查在心血管病诊断和管理中应用的临床专家共识解读[J].中国循环杂志,2017,32(2):19-22.
- [8] 李茹,刘爽,张立敏,等.组织运动瓣环位移评价缩窄性心包炎和限制性心肌病患者左心室收缩功能及其在鉴别诊断中的价值[J].中国医科大学学报,2019,48(5):12-14,19.
- [9] Muchtar E, Blauwet LA, Gertz MA. Restrictive cardiomyopathy: genetics, pathogenesis, clinical manifestations, diagnosis, and therapy[J]. Circ Res, 2017, 121(7):819-837.
- [10] Hong JA, Kim MS, Cho MS, et al. Clinical features of idiopathic restrictive cardiomyopathy: a retrospective multicenter cohort study over 2 decades[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(36):e7886.
- [11] 茅卫卫,姜峰.超声二维斑点追踪技术观察缩窄性心包炎患者心脏功能变化[J].现代仪器与医疗,2018,24(6):20-22.
- [12] Edith J, Thomas S, Jean-Pierre M, et al. Longitudinal strain by speckle tracking echocardiography in constrictive pericarditis [J]. Eur H J Cardiovasc Imaging, 2018, 19(6):638.
- [13] Ho G, Peng E, Hermuzi A, et al. Restrictive cardiomyopathy or constrictive pericarditis: an unresolved conundrum [J]. World J Pediatr Congenit Heart Surg, 2018, 9(3):360-363.

(收稿日期:2020-05-11)