

论 著

心功能不全CMRI、心电图表现及其诊断价值研究

李 琪¹ 郭 伟^{2,*}

1.郴州市第一人民医院心电生理科

(湖南 郴州 423000)

2.郴州市第一人民医院重症医学科

(湖南 郴州 423000)

【摘要】目的 分析心功能不全患者心脏磁共振成像(CMRI)、心电图表现及其诊断价值。**方法** 选取2019年5月至2020年6月我院收治的心功能不全患者68例为研究对象,均行CMRI、心电图检查,观察其影像学特点,依据有无症状分为有症状组、无症状组,对比两组的CMRI、心电图检查结果,并分析CMRI与心电图的诊断价值。**结果** CMRI、心电图下不同疾病类型的心功能不全患者均有一定影像学特点;CMRI上有症状组左室射血分数(LVEF)高于无症状组,而左心室舒张末期容积(LVEDV)、左心室收缩末期容积(LVESV)、左心室舒张末期内径(LVEDD)低于无症状组($P<0.05$),两组每搏输出量(SV)、心排量(CO)、左心室质量(LVM)比较差异无统计学意义($P>0.05$);有症状组、无症状组心电图QRS电压值、QRS时限值、QTc间期及窦性心动过速、ST-T改变、Q波异常率比较差异无统计学意义($P>0.05$);心功能不全患者中,QRS时限值 ≥ 120 ms者的LVEF较QRS时限值 <120 ms者低,而LVEDV、LVEDD大于QRS时限值 <120 ms者($P<0.05$)。**结论** 心功能不全患者CMRI及心电图有一定影像学表现,对于无症状的心功能不全患者经心电图可能未能发现异常,但联合CMRI检查可发现其心功能改变,将两者结合有利于提高诊断价值。

【关键词】 心功能不全; CMRI; 心电图; 诊断价值**【中图分类号】** R445.2; R540.4+1**【文献标识码】** A**DOI:**10.3969/j.issn.1672-5131.2022.01.030

CMRI and Electrocardiogram Findings of Cardiac Insufficiency and Their Diagnostic Value

LI Qi¹, GUO Wei^{2,*}.

1.Department of Electrophysiology, the First People's Hospital of Chenzhou, Chenzhou 423000, Hunan Province, China

2.Department of Critical Care Medicine, the First People's Hospital of Chenzhou, Chenzhou 423000, Hunan Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze cardiac magnetic resonance imaging (CMRI) and electrocardiogram findings of patients with cardiac insufficiency and their diagnostic value. **Methods** A total of 68 patients with cardiac insufficiency who were treated in the hospital from May 2019 to June 2020 were selected as the research subjects. All of them were subjected to CMRI and electrocardiogram examinations, and imaging characteristics were observed. According to the presence or absence of symptoms, the patients were divided into symptomatic group and asymptomatic group. CMRI and electrocardiogram examination results of the two groups were compared, and diagnostic value of the two examination methods was analyzed. **Results** Patients with different types of cardiac insufficiency had their own CMRI and electrocardiogram characteristics. CMRI showed that the left ventricular ejection fraction (LVEF) of symptomatic group was higher than that of the asymptomatic group, while the left ventricular end diastolic volume (LVEDV), left ventricular end systolic volume (LVESV) and left ventricular end diastolic diameter (LVEDD) were smaller than asymptomatic group ($P<0.05$). However, differences in stroke volume (SV), cardiac output (CO), left ventricular mass (LVM) were not statistically significant ($P>0.05$). Comparison of electrocardiogram QRS voltage values, QRS wave duration, QTc interval, rates of sinus tachycardia, ST-T change and abnormal Q wave between symptomatic group and asymptomatic group showed statistically significant differences ($P>0.05$). In patients with cardiac insufficiency, the LVEF of patients with QRS wave duration ≥ 120 ms was lower, while LVEDV and LVEDD were larger, compared with those with QRS wave duration < 120 ms ($P<0.05$). **Conclusion** Patients with cardiac insufficiency have certain CMRI and electrocardiogram findings. For asymptomatic patients with cardiac insufficiency, electrocardiogram may not display the abnormalities, but the combined use of CMRI can find out changes in cardiac function. Combining the two is beneficial to improve the diagnostic value.

Keywords: Cardiac Insufficiency; CMRI; Electrocardiogram; Diagnostic Value

心功能不全患者静脉回流正常,但心功能有一定程度受损,新概念认为心功能不全可分为无症状及有症状两个阶段,前者存在心室功能障碍的客观证据,如左室射血分数(LVEF)下降,但未发现典型充血性心力衰竭表现,若未及时治疗可能发展为有症状性心功能不全,因此对其进行准确诊断有重要意义^[1]。作为心血管疾病领域最基本检测技术,体表心电图(electrocardiogram, ECG)对心功能不全有一定鉴别价值,但因心功能不全患者心电图表现有复杂性,难以鉴别有/无症状的患者^[2]。心脏磁共振成像(cardiac magnetic resonance imaging, CMRI)获取的参数为目前国际上公认的评估心脏结构及功能的“金标准”,可精确反映扩张变形的心室形态。研究发现,CMRI在缺血性和非缺血性扩张型心肌病室性心律失常治疗中有重要应用价值^[3]。本文主要分析心功能不全患者的CMRI及心电图表现与诊断价值,结果如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年5月至2020年6月我院收治的心功能不全患者68例。主要诊断标准:阵发性呼吸困难,颈静脉怒张,听诊发现肺啰音,心脏扩大,急性肺水肿,第三心音奔马律,静脉压 >16 cmH₂O。次要诊断标准:踝部水肿,夜间咳

【第一作者】李 琪,女,主治医师,主要研究方向:心电生理方面。E-mail: linana0909@163.com

【通讯作者】郭 伟,男,副主任医师,主要研究方向:重症医学(心脏重症)方面。E-mail: guowei2820@163.com

嗽,活动后呼吸困难,肝肿大,胸腔积液,肺活量降至最大肺活量的1/3,心动过速,符合2项主要诊断标准或1项主要标准及2项次要标准者即可诊断为心功能不全。排除心律失常、肾衰竭者。其中男40例,女28例;年龄36~60岁,平均年龄(58.71±5.96)岁。合并症:扩张型心肌病12例,肥厚型心肌病11例,缩窄性心包炎8例,冠心病37例;无症状40例,有症状28例。美国纽约心脏病协会(NYHA)分级 I 级34例, II 级16例, III 级18例。

1.2 方法

1.2.1 心电图检查 均采用ECG-1350P十二导联心电图仪(购自日本光电公司)进行检查。患者平静,取卧位,纸速设为25mm/s,于基线平稳时记录患者24h心电图,应用电子书显卡尺记录QRS电压值、QRS时限值、QTc间期,心电图异常包括窦性心动过速、ST-T改变、Q波异常率。

1.2.2 CMRI检查 应用3.0T超导型磁共振仪,选择32通道腹部线圈、呼吸门控技术与胸前导联心电图门控技术。嘱患者深呼吸,后平扫胸、肺部,以冠状位、矢状位与轴位扫描心脏各腔室,应用配套软件分析扫描结果,形成最终图像并以心脏自动分析仪记录LVEF、左心室舒张末期容积(LVEDV)、左心室收缩末期容积(LVESV)、左心室舒张末期内径(LVEDD)、每搏输出量(SV)、心排量(CO)、左心室质量(LVM)。

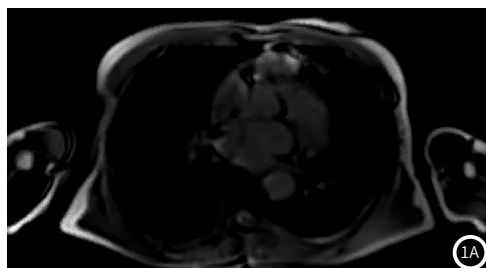
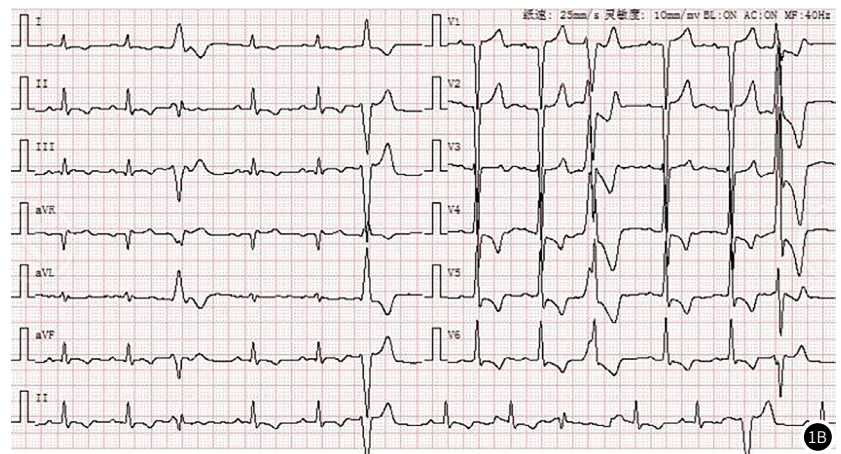


图1 患者女,48岁,无症状扩张型心肌病,NYHA分级I级,图1A、图1B分别为CMRI及心电图表现。CMRI可见左、右心房轻度增大,左心室重度增大,左、右心室整体收缩功能重度减低,心电图可见窦性心律、ST段压低伴T波倒置,V1-V3导联r波递增不良。



2.2 有症状组、无症状组CMRI参数比较 CMRI上有症状组LVEF高于无症状组,而LVEDV、LVESV、LVEDD低于无症

1.3 观察指标 依据有无症状分为有症状组、无症状组,对比两组的CMRI、心电图检查结果,并分析CMRI与心电图的诊断价值。

1.4 统计学方法 采用SPSS 23.0软件对所获取的数据进行统计学处理,计数资料以率(%)表示,采用 χ^2 检验,计量资料以($\bar{x} \pm s$)形式表示,采用独立样本t检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 影像学特点 CMRI发现扩张型心肌病患者左心室腔增加,心室心肌壁层厚度变薄且运动减弱;肥厚型心肌病患者左心房腔扩大,室间隔与左心室心肌壁厚度增加,左心室流出道变窄,左心室心肌壁层运动减弱;缩窄性心包炎患者左心房腔扩大,两心室腔变窄,室间隔出现“S”型摆动,部分心包增厚,心室心肌壁层运动减慢;冠心病患者心肌与心室壁无明显变化。心电图下扩张型心肌病患者左胸导联高电压,肢体导联低电压,心前导联R波递增不足;心尖肥厚型心肌病患者可见T波倒置、R波振幅增高、ST段下移;缩窄性心包炎可见ST-T改变,T波低平、等电位、双向或倒置,且有QRS波群低电压、窦性心动过速;冠心病患者ST段抬高或压低、T波低平或倒置,见图1。

状组($P < 0.05$),两组SV、CO、LVM比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

表1 有症状组、无症状组CMRI参数比较

组别	LVEF(%)	LVEDV(mL)	LVESV(mL)	LVEDD(mm)	SV(mL)	CO(L/min)	LVM(g)
有症状组(n=28)	51.29±5.26	101.41±10.62	38.75±3.96	53.74±5.42	75.48±7.63	5.21±0.53	35.75±3.63
无症状组(n=40)	47.59±4.86	110.74±12.86	43.11±4.32	64.23±6.51	75.59±7.57	5.16±0.55	35.84±3.61
t值	2.987	3.157	4.237	6.993	0.059	0.374	0.101
P值	0.004	0.002	<0.001	<0.001	0.953	0.709	0.920

2.3 有症状组、无症状组心电图表现 有症状组、无症状组心电图QRS电压值、QRS时限值、QTc间期及窦性心动过速、ST-T改变、Q波异常率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表2。

2.4 CMRI与心电图参数的关系 心功能不全患者中,QRS

时限值 ≥ 120 ms者的LVEF较QRS时限值 < 120 ms者低,而LVEDV、LVEDD大于QRS时限值 < 120 ms者($P < 0.05$),LVESV比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表3。

表2 有症状组、无症状组心电图表现

组别	QRS电压值(mV)	QRS时限值(ms)	QTc间期(ms)	窦性心动过速(%)	ST-T改变(%)	Q波异常(%)
有症状组(n=28)	13.15±1.36	122.49±12.45	421.43±41.85	10(35.71)	14(50.00)	5(17.86)
无症状组(n=40)	13.20±1.30	122.34±12.89	420.96±42.87	13(32.50)	18(45.00)	10(25.00)
t值/ x ²	0.153	0.112	0.045	0.076	0.165	0.489
P值	0.879	0.911	0.964	0.783	0.684	0.484

表3 CMRI与心电图参数的关系

QRS时限值	LVEF(%)	LVEDV(mL)	LVESV(mL)	LVEDD(mm)
≥120ms(n=22)	47.81±4.82	110.72±11.85	40.28±4.37	64.59±6.51
<120ms(n=46)	51.04±5.25	100.59±10.42	41.22±4.26	52.66±5.35
t值	2.435	3.587	0.844	8.012
P值	0.018	<0.001	0.402	<0.001

3 讨论

心功能不全各种原因引起心肌收缩功能降低,导致心脏前向性排血减少,最终引起血液瘀滞于体循环或肺循环的疾病,其中无症状心功能不全者NYHA分级Ⅰ级,处于有症状心力衰竭的前期,若未及时诊疗可进展为有症状心功能不全,而多数心血管疾病最终均可能发展为心力衰竭,严重影响其身心健康,甚至威胁患者生命安全^[4-5]。心电图及CMRI均为诊断心血管疾病的重要手段,尤其近年来影像技术发展,CMRI已成为诊断心功能不全的主要方法。早期有研究对直接冠状动脉成形术(PCI)术后的CMRI分析发现,术后QT间期延长与心肌恢复的CMRI有一定关联^[6],但目前关于心功能不全患者心电图、CMRI表现及其诊断价值的研究甚少。

本研究观察到CMRI、心电图下不同疾病类型的心功能不全患者均有一定影像学特点,与既往王思梦^[7]的观察结果一致,表明心电图及CMRI对心功能不全有一定诊断价值。心功能不全患者心功能受损后导致心排量降低,无法满足机体代谢所需的血液供应,采用心电图可对心肌损伤进行较好判断,其中QRS波反映左右心室除极的时间,心室重塑与其时限延长有关。本研究心电图上多表现为ST段压低、R波振幅增加、T波低平或倒置等均为心功能受损后心电图变化的主要指标^[8]。CMRI则是使用磁共振序列获取的图像,可准确实时采集数据,较以往超声心动图在评估心功能不全患者心脏容积、心功能、左心室质量等方面更有优越性,尤其是本研究采用的是电影成像稳态自由进行序列,能明确分辨血池与心肌,经每个短轴位集合总面积叠加计算,精确而可高重复性获得心功能相关参数,这对心功能不全尤其是左心功能不全者的功能评估非常重要^[9]。有研究指出,QRS电压值、QRS时限与QTc间期可随心力衰竭程度加重而发生变化^[10],本研究在对比有/无症状心功能不全者的影像学参数时发现,两组在心电图各参数方面无明显差异,可能与LVEF降低程度不大、心功能受损不明显有关,但本次有症状组CMRI中的LVEF高于无症状组,LVEDV、LVESV、LVEDD低于无症状组,表明对于无症状的心功能不全患者而言,采用常规的心电图检测可能未发现异常,但结合CMRI后能较好发现心功能受损病变,这主要得益于CMRI的“一站式”扫描、大视野、良好组织及空间分辨率等优势,因而CMRI在无症状性心功能不全者中有较好鉴别诊断价值^[11]。

本研究也发现,心功能不全患者中,QRS时限值≥120ms者的LVEF较QRS时限值<120ms者低,而LVEDV、LVEDD大于QRS时限值<120ms者,这与黎晓兰等^[12]的研究结果有相似之处,表明心功能不全患者心电图表现与CMRI参数也有一定关系。这也提示QRS时限值越长、QRS波振幅越低,随心电图QRS时限值延长,LVEF值下降,左心室舒张末容积逐渐增大,QRS波群时限可在一定程度上反映受检者心功能障碍程度,对于心电图上QRS波正常者,也建议进行CMRI检查以进一步明确病变^[13]。

综上所述,心功能不全患者心电图及CMRI均有一定影像学表现,尤其是在心电图未能判断无症状性心功能不全时,可借助CMRI进行诊断,进一步明确其心功能受损情况,提高诊断价值。

参考文献

- [1]胡圣,薛金红,张成,等.心电图在急性肺栓塞患者右心功能不全和预后评估中的价值[J].江苏医药,2020,46(1):51-54.
- [2]Pellicori P,Joseph A C,Zhang J,et al.The relationship of QRS morphology with cardiac structure and function in patients with heart failure[J].Clin Res Cardiol,2015,104(11):935-945.
- [3]Nelson T,Garg P,Clayton R H,et al.The role of cardiac MRI in the management of ventricular arrhythmias in ischaemic and non-ischaemic dilated cardiomyopathy[J].Arrhythm Electrophysiol Rev,2019,8(3):191-201.
- [4]叶学群,聂磊.超声心动图结合动态心电图诊断冠心病合并心力衰竭的价值[J].昆明医科大学学报,2017,38(2):95-98.
- [5]王新宇,王莹,王晓华,等.心脏磁共振成像技术评价完全性左束支传导阻滞对收缩性心力衰竭患者左心室的影响[J].中国介入心脏病学杂志,2018,26(6):325-329.
- [6]Ieva R,Casavecchia G,Gravina M,et al.Prolonged QT and myocardium recovery after primary PCI: A cMRI study[J].Eur J Clin Invest,2016,46(10):873-879.
- [7]王思梦.心脏磁共振成像对心功能不全患者左心室功能的评价价值分析[J].实用心脑血管病杂志,2016,24(9):71-73.
- [8]张翠萍,袁向珍.慢性心力衰竭患者心电图QRS波群振幅改变特点及其临床意义[J].心脑血管病杂志,2016,35(8):646-647,663.
- [9]张学强,相世峰,杨素君.心尖肥厚型心肌病人MRI表现及心电图特点分析[J].中西医结合心脑血管病杂志,2017,15(10):1280-1282.
- [10]赵兰蒂,代世昌,杨建彬,等.心电图联合超声心动图检查对不同程度冠心病心力衰竭患者的临床诊断价值[J].临床误诊误治,2017,30(11):55-59.
- [11]于静,崔倩,葛夕洪,等.心脏磁共振检查对不明原因急性心力衰竭患者的诊断价值[J].中国中西医结合急救杂志,2019,26(1):54-57.
- [12]黎晓兰,杨波.慢性心力衰竭患者心电图变化的临床研究[J].实用临床医学杂志,2016,20(1):135-137.
- [13]Lee-Felker S A,Thomas M,Felker E R,et al.Value of cardiac MRI for evaluation of chronic Chagas disease cardiomyopathy[J].Clin Radio,2016,71(6):618,e1-e7.

(收稿日期:2020-08-25)