

碎裂 QRS 波与心血管疾病关系的再认识

王晓丽 杨树森 于江波

【摘要】 碎裂 QRS 波是近年提出的一个新的无创心电图学指标,碎裂 QRS 波的重要临床意义在于提高急性及陈旧性心肌梗死的诊断率及对心肌梗死高危患者的预警作用。碎裂 QRS 不仅是心肌梗死心电图诊断指标之一,而且见于多种心肌病、风湿性心脏病及离子通道病等。它是全因死亡及心脏不良事件的独立预测因子,在上述疾病高危患者的检出和预警方面有着重要的临床应用价值。

【关键词】 碎裂 QRS 波;心血管疾病;心电图

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2013.02.006

传统观点认为体表心电图上的病理性 Q 波是透壁心肌梗死和瘢痕组织形成的标志,而且与预后密切相关。但近年来随着静脉溶栓、经皮冠状动脉介入术、冠状动脉旁路移植术的广泛应用,Q 波型心肌梗死的检出率明显下降,而非 Q 波心肌梗死的比例增加。病理性 Q 波在陈旧性心肌梗死诊断中的敏感性下降,因此急需寻找诊断价值更高的心电图指标。碎裂 QRS 波(fragmented QRS, fQRS)被认为是等位性 Q 波样改变,对陈旧性心肌梗死的诊断有重要作用,是高危心肌梗死患者预警的新指标。fQRS 波不仅见于心肌梗死的患者,还见于其他器质性病变(结构性心脏病、离子通道病)及心肌功能性病变(心肌冬眠、心肌抑顿、电解质紊乱)。

1 fQRS 的概念及心电图特征

fQRS 指在常规 12 导联心电图中新出现或已经存在的不同形态的 QRS 三相波或多相波,并排除了完全性或不完全性束支传导阻滞。fQRS 心电图特征:QRS 波呈三相波或多相波。典型者呈 RSR' 型,但可有多种形态变异。多相波常由 R 波或 S 波的多个切迹或顿挫形成;伴有或不伴 Q 波,Q 波可能存在单个或多个顿挫或切迹;QRS 波群时限 < 120 ms;排除束支及室内传导阻滞;在两个或以上的导联出现;同次心电图的不同导联,fQRS 可表现为不同形态^[1]。对于时限 > 120 ms 的 QRS 波群如束支阻滞、室性早搏或起搏心电图等宽 QRS 波型中 fQRS 限定为:两个相邻导联出现 > 2 个以上切迹的

R 波或 S 波,在宽的室性早搏图形中,如果只有两个切迹,则两个切迹的距离应 > 40 ms^[2]。

2 fQRS 的发生机制

目前 fQRS 的发生机制尚未完全明确,主要有几种学说。(1)多灶性梗死:存在多灶性梗死时(病变与正常组织间隙在 2~3 mm),QRS 波将出现显著的高频顿挫和 QRS 波的碎裂。(2)局部心肌瘢痕:心肌瘢痕是引起心室肌非同步性除极的主要原因,进而引起 QRS 波终末传导的延迟,形成不规则的 fQRS。(3)梗死区周围阻滞:当心肌梗死主要位于心内膜下时,梗死心肌上方覆盖着相对正常的心肌组织。这些组织存在一定程度的心肌缺血故造成除极延迟缓慢,不能按正常时从心内膜至心外膜的方向除极,却以迂回的途径环绕心肌坏死区,并以切线或倾斜方向激动覆盖在其表面相对正常的心外膜下心肌组织,形成 fQRS。(4)梗死区内阻滞:如果心肌梗死区内的组织坏死均匀,将在面对坏死区表面的导联记录到 Q 波或 QS 波,如果心肌梗死区内有岛状存活心肌组织时,存活的心肌将发生除极延迟和缓慢,因此形成形态各异的 fQRS。(5)细胞间阻抗的变化:引起心肌激动传导的改变,进而产生 fQRS^[3]。

3 fQRS 的临床应用价值

3.1 fQRS 在冠心病中的应用价值

Ari 等^[4]发现急性心肌梗死(AMI)患者的 fQRS 检出率明显高于病理性 Q 波,约 40% 的 AMI 患者在 48 h 之内形成 fQRS。在 85 例 ST 段抬高型心肌梗死患者行急诊经皮冠状动脉介入治疗中,发现 48 h 后心电图存在 fQRS 是发生心血管不良

事件的重要参数,与病理性 Q 波及 Q 波离散度相比具有更高的敏感性及特异性。研究显示,fQRS 波与 AMI 患者心肌缺血面积呈正相关与左室射血分数呈负相关。fQRS 可作为心肌梗死患者发生心脏性猝死及因心力衰竭入院的危险因素^[5]。

fQRS 对陈旧性心肌梗死的诊断优于病理性 Q 波,并可预警心脏不良事件的发生。大量研究显示,fQRS 是非透壁性心肌梗死形成的可靠标志,并证实 fQRS 在诊断陈旧性心肌梗死方面较病理性 Q 波具有更高的敏感性和阴性预测值。Torigoe 等^[6]提出,fQRS 存在导联的数目(尤其是 ≥ 3 个导联)是心肌梗死患者因心力衰竭入院和发生心脏性死亡的独立危险因素。fQRS 波预示未发生心肌梗死的慢性冠脉闭塞患者的侧支循环不良^[7]。在冠状动脉搭桥手术的患者入院时,心电图存在 fQRS 可用于评估患者心功能及术中及术后血流动力学不稳定和心血管不良事件的发生^[8]。此外,左侧胸导联出现 fQRS 对于左心室室壁瘤形成具有预测价值,持续的 ST 段抬高和 fQRS 两者诊断室壁瘤的敏感性和特异性的比较有待进一步研究。

3.2 fQRS 在心肌病及瓣膜病中的应用价值

致心律失常型右室心肌病是一种心肌逐渐被纤维和(或)脂肪组织替代的遗传性心肌疾病,临床主要表现为室性心律失常或猝死,但亦可无症状,是青壮年猝死的常见原因。fQRS 是致心律失常型右室心肌病的心电图指标之一,可用于致心律失常型右室心肌病的早期诊断,早期预警恶性事件的发生^[9]。

肥厚型心肌病是一种常见的常染色体显性遗传病,是青年人猝死的首要病因。常规 12 导联心电图检出 fQRS 对于肥厚型心肌病患者预测心肌纤维化/瘢痕具有较高的特异性,但其敏感性有限。fQRS 可否作为肥厚型心肌病患者预后危险分层的指标仍待证实^[10]。

在植入型心律转复除颤器(ICD)的扩张型心肌病患者中,fQRS 阳性者接受 ICD 放电治疗明显增多,总死亡率显著升高^[11]。Cheema 等^[12]的研究却得出了相反的结论:对于心功能不全(包括缺血性和非缺血性原因所致)的患者,fQRS 与心律失常死亡和全因死亡无相关性,不能将 fQRS 作为植入 ICD 的依据。fQRS 是否可以作为一种新的预测心肌病患者心律失常事件和全因死亡率的危险因素,应该在一系列大的研究中进一步证实。

风湿性心脏病患者心电图上记录到 fQRS 与二尖瓣狭窄患者瓣膜狭窄程度、低射血分数、肺动脉高压相关,能够预测患者瓣膜狭窄的程度^[13]。

3.3 fQRS 在离子通道病中的应用价值

Brugada 综合征是一种编码离子通道基因异常所致的遗传性疾病,多发生于青年男性,常有晕厥或猝死家族史,其机制主要与 SCN5A 基因突变引起钠通道功能异常、心肌除极不同步、心室肌内传导障碍有关。因其具有反复晕厥和猝死的临床特点,故对患者进行危险分层,给予早期预防意义重大。Brugada 综合征患者心电图上常可检出 fQRS,其定义为,右胸 V1-V3 导联新出现或已存在 QRS 波的多相波,1 个导联 ≥ 4 个棘波或 V1-V3 导联棘波之和 ≥ 8 个。fQRS 的发生机制与心室内传导异常相关。研究发现 fQRS 是发生自发性室颤的重要标志,可作为 Brugada 综合征猝死预警的新指标^[14]。

获得性长 QT 间期综合征(ALQTS)心电图上表现为 QT 间期延长、T 波和(或)U 波异常、早搏后的代偿间歇及心率减慢时易于发生尖端扭转型室性心动过速(TdP),可蜕变为心室颤动,导致反复的晕厥、抽搐和猝死。目前药物性 ALQTS 发病机制主要是药物阻滞 HERG 基因编码的 I_{Kr} 通道,引起外向钾电流的减少,导致心肌复极延长。其他 ALQTS 发病机制较为复杂,尚不完全清楚。ALQTS 常见的病因有药物、心律失常、心肌肥厚、心肌缺血、电解质紊乱等。目前治疗 ALQTS 的关键在于提高识别 QT 间期延长和 TdP 的特征性心电图表现及预警性心电图改变的能力,以便及时诊断。Haraoka 等^[15]入选了 70 例 ALQTS 的患者,男 19 例、女 51 例,平均年龄(68 ± 21 岁),并将其分为两组:第一组患者共 32 例,曾记录到发生 TdP(28 例)或晕厥(4 例);第二组 38 例为无症状组。上述患者全部进行常规 12 导联心电图检测,发现第一组 fQRS 的检出率较第二组高(81% 对 21%, $P < 0.001$)。两组患者均可见 T 波低平或倒置及 T 波电交替,但以第一组多见。当移除患者存在的危险因素后,56% 的患者心电图恢复正常,但 fQRS 的发生率没有改变。此研究暗示 fQRS 与 ALQTS 患者出现 TdP 密切相关,可作为高危患者预警性心电图指标之一。

4 结语

fQRS 具有测量简单、经济、容易获得、在大量

患者中应用可行性高及医生易判断等优点,可用于冠心病、非缺血性心肌病、瓣膜病和致心律失常性右室心肌病等结构性心脏病及 Brugada 综合征和 ALQTS 等离子通道疾病心脏不良事件预警的重要指标。可用于上述疾病的检出和危险分层,指导这些疾病的临床治疗策略。若联合多种指标用于疾病的检出和危险分层可能使患者获益更多。

参 考 文 献

- [1] Take Y, Morita H. Fragmented QRS: What is the meaning? [J]. Indian Pacing Electrophysiol, 2012, 12(5):213-225.
- [2] Das MK, Suradi H, Maskoun W, et al. Fragmented wide QRS on a 12-lead ECG: a sign of myocardial scar and poor prognosis[J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2008, 1(4): 258-268.
- [3] 郭继鸿. 碎裂 QRS 波[J]. 临床心电学杂志, 2008, 17(2): 60-68.
- [4] Ari H, Cetinkaya S, Ari S, et al. The prognostic significance of a fragmented QRS complex after primary percutaneous coronary intervention [J]. Heart Vessels, 2012, 27(1): 20-28.
- [5] Korhonen P, Husa T, Konttila T, et al. Fragmented QRS in prediction of cardiac deaths and heart failure hospitalizations after myocardial infarction [J]. Ann Noninvasive Electrocardiol, 2010, 15(2):130-137.
- [6] Torigoe K, Tamura A, Kawano Y, et al. The number of leads with fragmented QRS is independently associated with cardiac death or hospitalization for heart failure in patients with prior myocardial infarction[J]. Cardiol, 2012, 59(1): 36-41.
- [7] Kadi H, Ceyhan K, Koç F, et al. Relation between fragmented QRS and collateral circulation in patients with chronic total occlusion without prior myocardial infarction[J]. Derg, 2011, 11(4):300-304.
- [8] Erdoğan T, Çetin M, Kocaman SA, et al. Relationship of fragmented QRS with prognostic markers and in-hospital MACE in patients undergoing CABG[J]. Scand Cardiovasc J, 2012, 46(2):107-113.
- [9] Peters S, Trümmel M, Koehler B. QRS fragmentation in standard ECG as a diagnostic marker of arrhythmogenic right ventricular dysplasia- cardiomyopathy[J]. Heart Rhythm, 2008, 5(10):1417-1421.
- [10] 毛俊,刘兴鹏,闫倩,等. 碎裂 QRS 波与肥厚型心肌病患者心肌纤维化/瘢痕的关系[J]. 中华心律失常杂志, 2012, 16(2):127-130.
- [11] Das MK, Maskoun W, Shen C, et al. Fragmented QRS on twelve-lead electrocardiogram predicts arrhythmic events in patients with ischemic and nonischemic cardiomyopathy[J]. Heart Rhythm, 2010, 7(1):74-80.
- [12] Cheema A, Khalid A, Wimmer A, et al. Fragmented QRS and mortality risk in patient with left ventricular dysfunction [J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2010, 3(4):339-344.
- [13] Yuce M, Davutoglu V, Ozbala B, et al. Fragmented QRS of myocardial dysfunction, pulmonary hypertension and severity in mitral stenosis[J]. Tohoku J Exp Med, 2010, 220(4): 279-283.
- [14] Morita H, Kusano KF, Miura D, et al. Fragmented QRS as a marker of conduction abnormality and predictor of prognosis of Brugada syndrome [J]. Circulation, 2008, 118(17): 1697-1704.
- [15] Haraoka K, Morita H, Saito Y, et al. Fragmented QRS is associated with torsades de pointes in patients with acquired long QT syndrome [J]. Heart Rhythm, 2010, 7(12): 1808-1814.

(收稿:2012-12-06 修回:2013-01-25)

(本文编辑:金谷英)

欢迎投稿 欢迎订阅 欢迎刊登广告