·临床研究·

不同部位急性心肌梗死患者的心律失常及心率变异性分析

王 静[1],牛小伟[1],王世杰[2],彭 瑜[2],杨彩兰[2],李 琦[2],张 钲[2*]
(兰州大学:[1]第一临床医学院,[2]第一医院心血管内科,兰州 730000)

【摘 要】 **目的** 研究不同部位急性心肌梗死(AMI)患者的心律失常表现特征及其心率变异性。**方法** 纳入2015年1月至2016年6月就诊于兰州大学第一医院的AMI患者,根据心电图结果分为非ST段抬高型心肌梗死(NSTEMI)组、下壁组及前壁组。分析各组住院期间动态心电图(DEC)资料,对比心律失常发生情况及心率变异性指标。**结果** 共纳入239例AMI患者。在NSTEMI组、下壁组及前壁组间,频发室性早搏、Lown ≥3级室性早搏及房性心律失常的发生率差异无统计学意义($P>0.05$),但NSTEMI组和下壁组的缓慢性心律失常发生率高于前壁组,差异有统计学意义($P<0.05$)。前壁组全部窦性心搏RR间期的标准差(SDNN)、RR间期平均值的标准差(SDANN)、RR间期标准差的平均值(ASDNN)均显著低于NSTEMI组和下壁组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 与前壁心肌梗死相比,NSTEMI和下壁心肌梗死缓慢性心律失常发生率较高,但心率变异性损害程度较轻。

【关键词】 心律失常;急性心肌梗死;观察性研究
【中图分类号】 R541.4 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2017.06.100

Analysis on arrhythmia and heart rate variability in patients with acute myocardial infarction at different sites

WANG Jing[1], NIU Xiao-Wei[1], WANG Shi-Jie[2], PENG Yu[2], YANG Cai-Lan[2], LI Qi[2], ZHANG Zheng[2*]
([1]First Clinical College of Lanzhou University, Lanzhou 730000, China; [2]Department of Cardiology, the First Hospital of Lanzhou University, Lanzhou 730000, China)

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the characteristics of arrhythmia and heart rate variability in the patients with acute myocardial infarction (AMI) at different sites. **Methods** A retrospective study was carried out on the AMI patients admitted to our hospital from January 2015 to June 2016. According to the result of electrocardiogram, they were divided into non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) group, inferior-wall group, and anterior-wall group. The dynamic electrocardiogram data during hospitalization was analyzed, and the arrhythmia and heart rate variability were compared among the groups. **Results** A total of 239 patients with AMI were enrolled. There were no significant differences in the incidences of frequent ventricular premature beats (VPB), Lown's degree ≥3-stage VPB and atrial arrhythmia among the 3 groups ($P>0.05$). However, the NSTEMI and inferior-wall groups had obviously higher incidence of bradyarrhythmia than the anterior-wall group ($P<0.05$). The standard deviation of all normal R-R intervals (SDNN), standard deviation of the average normal RR intervals (SDANN) and average of the standard deviations of normal RR intervals (ASDNN) were notably lower in the anterior-wall group than the other 2 groups ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with anterior-wall AMI patients, NSTEMI and inferior-wall patients have higher incidence of bradyarrhythmia and reduced variability of heart rate.

【**Key words**】 arrhythmia; acute myocardial infarction; observational study
Corresponding author: *ZHANG Zheng*, *E-mail*: *zhangccu@163.com*

心律失常是急性心肌梗死(acute myocardial infarction,AMI)患者最常见的并发症之一,发生率约为75%~95%,其中恶性心律失常是AMI患者早期的主要死因[1]。动态心电图(dynamic electrocardiogram,DEC)可连续记录24 h的心电数据,对于心律失常的检查至关重要。本文总结了239例AMI患者的DEC资料,研究他们发生心律失常的情况,以进一步提高诊疗AMI的水平。

收稿日期:2017-01-09;**修回日期**:2017-02-14
通信作者:张 钲,E-mail:zhangccu@163.com

1 对象与方法

1.1 研究对象

纳入2015年1月至2016年6月就诊于兰州大学第一医院的AMI患者239例,根据心电图结果分为:非ST段抬高型心肌梗死(non-ST segment elevation myocardial infarction, NSTEMI)组、下壁组(下壁/右室/正后壁)、前壁组(前壁/高侧壁/前侧壁/前间壁/前+下壁)。纳入标准:(1)符合AMI的诊断标准[1],即缺血性胸痛的临床病史、心电图的动态演变、心肌坏死标志物浓度的动态改变;(2)患者于发病7 d内完成DEC检查。排除标准:明显电解质紊乱;慢性心房颤动;植入永久型起搏器;研究资料不完整。

1.2 研究方法

所有入选AMI患者经18导联心电图进行定位诊断:前间壁(V_1~V_3导联)、前壁(V_3~V_5导联)、广泛前壁(V_1~V_5导联)、前侧壁(V_5~V_7导联)、下壁(Ⅱ、Ⅲ、aVF导联)、高侧壁(Ⅰ、aVL导联)、正后壁(V_7~V_8导联)、右室(V_4R~V_5R导联)。按照预先制定的资料提取表,收集患者的基本临床数据、实验室检查、心脏彩超指标,以及DEC记录的心律失常发生情况,并核对所有数据。根据冠状动脉造影结果,确定罪犯血管位置。室性早搏以Lown法分级,≥3级(成对、多形性、短阵出现或者RonT现象)为复杂性心律失常;室性早搏30次/h为频发。

1.3 观察指标

所有入选患者采用DMS12导标准导联记录23~24 h的心电数据,对患者监测中的活动情况作详细记录,佩戴结束后将记录器连接DMS分析系统回放,提取心电信号。剔除异位心律、伪差和干扰后,由专门的心电图室医师经人机对话方式,分析心律失常的发生情况[室性心律失常、房性心律失常、窦性心律失常、缓慢性心律失常(包括窦性缓慢性心律失常、房室交界性心律、传导阻滞)]。同时获得以下心率变异性(heart rate variability, HRV)指标:全部窦性心搏RR间期的标准差(standard deviation of all normal R-R intervals, SDNN);RR间期平均值的标准差(standard deviation of the average normal RR intervals, SDANN);RR间期标准差的平均值(average of the standard deviations of normal RR intervals, ASDNN);相邻RR间期差值的均方根(root mean square of successive differences of interval, rMSSD);相邻RR间期相差>50 ms的个数占总窦性心搏个数的百分比(proportion of pair of successive normal-to-normal intervals that differ by more than 50 ms, pNN50);低频段功率(low frequency, LF, 0.04~0.15 Hz);高频段功率(high frequency, HF, 0.15~0.40 Hz)。

1.4 统计学处理

所有研究资料采用SPSS23.0软件进行统计学分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较使用单因素方差分析,两两比较使用LSD法。计数资料以百分率表示,组间比较使用χ^2检验、Fisher检验或列联分析。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 各组患者基线资料比较

共纳入239例患者,其中前壁心肌梗死105例(44%),下壁心肌梗死68例(28%),NSTEMI 28例(12%),下壁右室心肌梗死5例(2%),广泛前壁心肌梗死16例(7%),下正后壁心肌梗死5例(2%),高侧壁心肌梗死2例(1%),前侧壁心肌梗死8例(3%),前间壁心肌梗死2例(1%)。3组年龄、性别、体质量指数、既往史、低密度脂蛋白水平差异无统计学意义,但前壁组患者的左室射血分数低于下壁组,差异有统计学意义($P<0.05$),3组梗死相关血管情况差异有统计学意义($P<0.05$;表1)。

2.2 各组患者心律失常发生情况比较

3组频发室性早搏、Lown≥3级室性早搏及房性心律失常发生率差异无统计学意义($P>0.05$),但NSTEMI组、下壁组缓慢性心律失常发生率高于前壁组,差异有统计学意义($P<0.05$;表2)。

2.3 各组患者心率变异性指标比较

单因素方差分析结果表明,3组SDNN、SDANN、ASDNN指标差异具有统计学意义($P<0.05$),进一步的LSD法两两比较结果表明,前壁组SDNN、SDANN、ASDNN值较NSTEMI组、下壁组下降,差异有统计学意义($P<0.05$),3组rMSSD、pNN50、LF、HF指标差异无统计学意义($P>0.05$;表3)。

3 讨 论

本研究总结了2015~2016年就诊于我院心脏中心AMI患者的DEC资料,共纳入239例患者。根据18导联心电图的定位诊断,分为NSTEMI组、下壁组及前壁组,主要有以下发现:(1)在NSTEMI组、下壁组、前壁组中,频发室早、Lown≥3级室早及房性心律失常发生率无明显差异;(2)NSTEMI组、下壁组的缓慢性心律失常发生率高于前壁组;

表 1 各组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data among 3 groups

Item	NSTEMI group(n = 28)	Inferior wall group(n = 78)	Anterior wall group(n = 133)	P value
Age(years, $\bar{x} \pm s$)	60 ± 9	60 ± 11	59 ± 11	0.81
Male[n (%)]	23(82)	65(83)	115(87)	0.75
BIM(kg/m^2, $\bar{x} \pm s$)	25 ± 4	25 ± 3	24 ± 3	0.83
Current smoker[n (%)]	16(57)	50(64)	81(61)	0.80
Hypertension[n (%)]	11(39)	38(49)	58(44)	0.65
Diabetes mellitus[n (%)]	4(14)	16(21)	20(15)	0.56
LDL-C(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	2.7 ± 1.1	3.0 ± 1.0	3.0 ± 1.1	0.56
LVEF(%, $\bar{x} \pm s$)	50 ± 17	54 ± 11 *	49 ± 8 *	0.04
Infarcted artery[n (%)]				<0.001
Left anterior descending	13(46)	–	131(98)	
Left circumflex	10(36)	16(21)	2(2)	
Right coronary artery	5(18)	62(79)	–	

BMI: body mass index; LDL-C: low-density lipoprotein cholesterol; LVEF: left ventricular ejection fraction; NSTEMI: non-ST segment elevation myocardial infarction. * Multiple comparisons using LSD method (P < 0.05)

表 2 各组患者心律失常发生情况比较

Table 2 Comparison of arrhythmia among 3 groups [n(%)]

Item	NSTEMI group(n = 28)	Inferior wall group(n = 78)	Anterior wall group(n = 133)	P value
Frequent VPB	3(11)	4(5)	7(5)	0.507
Lown's degree ≥3-stage VPB	6(21)	14(18)	29(22)	0.792
Atrial arrhythmia	26(93)	73(94)	117(88)	0.366
Bradyarrhythmia	7(25)	16(21)	9(7)	0.003

VPB: ventricular premature beats; NSTEMI: non-ST segment elevation myocardial infarction

表 3 各组患者心率变异性指标比较

Table 3 Comparison of heart rate variability among 3 groups ($\bar{x} \pm s$)

Item	NSTEMI group(n = 28)	Inferior wall group(n = 78)	Anterior wall group(n = 133)	P value
SDNN(ms)	95.89 ± 29.98 *	89.45 ± 29.24 *	78.77 ± 23.49	0.001
SDANN(ms)	78.64 ± 26.62 *	74.14 ± 26.37 *	65.83 ± 20.52	0.006
ASDNN(ms)	50.82 ± 17.64 *	45.32 ± 15.92 *	40.83 ± 14.00	0.003
rMSSD(ms)	25.96 ± 9.91	27.40 ± 12.93	25.65 ± 13.21	0.626
pNN50(%)	5.64 ± 5.99	6.73 ± 8.10	5.82 ± 7.96	0.679
LF(ms^2)	415.75 ± 299.23	388.40 ± 340.68	318.23 ± 264.64	0.123
HF(ms^2)	134.85 ± 108.15	146.42 ± 151.58	125.48 ± 131.92	0.560

SDNN: standard deviation of all normal R-R intervals; SDANN: standard deviation of the average normal RR intervals; ASDNN: average of the standard deviations of normal RR intervals; rMSSD: root mean square of successive differences of interval; pNN50: proportion of pair of successive normal-to-normal intervals that differ by more than 50 ms; LF: low frequency; HF: high frequency; NSTEMI: non-ST segment elevation myocardial infarction. * Multiple comparisons using LSD method (P < 0.05)

(3)前壁组 SDNN、SDANN、ASDNN 值较 NSTEMI 组、下壁组下降。

AMI 发生时由于局部心肌缺血损伤、坏死,导致心肌电不稳定性增加,易发生折返激动。交感神经兴奋后,血循环中儿茶酚胺水平明显升高,影响心肌细胞的自律性和兴奋性,易诱发心动过速[2]。AMI 时的疼痛、情绪紧张等原因可进一步加剧自主神经功能失调。AMI 时并发休克、心力衰竭所造成的血流动力学失调、酸碱平衡和电解质紊乱以及治疗用药不当等,均可诱发心律失常。此外,由于支配下壁的右冠状动脉阻塞时较易同时累及窦房结及房室结动脉,可直接引起自律细胞的损伤。故心律失常是 AMI 的常见临床表现,与患者病情密切相关[1,2]。DEC 是监测心律失常发生的重要手段,能详细评估 AMI 患者的心脏电活动情况,有助于筛选高危患者,从而指导治疗,降低不良心血管事件的发生[3]。既

往已有多个研究探讨 DEC 对 AMI 患者心律失常的监测价值。李丽宏等[4]发现,AMI 并发心律失常的发生率为 97.2%,其中 Lown≥3 级心律失常占比最高(37%),且多支血管病变患者发生复杂性心律失常的比例增高。柴祺华等[5]通过对 45 例 AMI 患者的 DEC 进行分析发现,室性心律失常的比例最高(69%),其中室性早搏占 44%,室性心动过速占 13%。胡敏芝等[6]回顾分析 65 例 AMI 发生部位与心律失常的关系,结果提示 40 例前壁及侧壁、广泛前壁 AMI 患者中发生快速性心律失常者有 28 例(70%),下壁、后壁及右室梗死患者中合并缓慢性心律失常及室内传导阻滞者占 60%(15/25)。王娟等[7]发现在31 例广泛前壁、侧壁以及前壁 AMI 患者中,20 例(65%)出现快速性心律失常,19 例右室、后壁以及下壁 AMI 患者中,7 例(37%)出现缓慢性心律失常。最近,Winkler 等[8]通过前瞻性研究发现,在 278 例急性冠脉综合征(acute coronary syndromes,ACS)患者中,入院 24 h 内室性早搏的发生率为 22%,恶性心律失常的发生率仅为 1%,提示目前心肌梗死患者的心律失常发生率已明显下降。然而,这些研究的样本量偏小,且报道的心律失常类型有限,难以全面反映不同部位 AMI 患者的心律失常情况。纳入59 229例 ACS 患者的 GRACE 研究[9]结果表明,在现代治疗条件下,下壁心肌梗死患者仍以缓慢性心律失常为主。这与本研究 AMI 患者的结果基本一致。

对于 NSTEMI 患者心律失常的监测结果报道目前仍较少。Piccini 等[10]通过分析 9211 例非 ST 段抬高型 ACS 患者,发现住院期间持续性室速/室颤的累计发生率较低(1.5%),其增加了患者 30 d 和 1 年的死亡率。Pokorney 等[11]在29 677 例 NSTEMI 患者中发现高度房室传导阻滞的发生率仅为 0.4%,与病死率独立相关。本研究同样发现 NSTEMI 组患者的室性心律失常发生率较低。与既往研究不同的是,本研究发现 NSTEMI 患者的缓慢性心律失常发生率较高,这可能与定义较宽泛有关。NSTEMI 患者的合并症较多,易并发窦缓,但需要起搏干预的比例极低[11]。总之,本研究对 AMI 患者住院期间 DEC 的监测情况进行了分析,结果表明随着诊疗技术的极大提高,AMI 患者心律失常发生率总体已有所降低,NSTEMI、下壁心肌梗死与缓慢性心律失常的发生相关。

HRV 是间接反映自主神经功能的无创性指标,现已在临床用于 AMI 患者的危险分层[8]。SDNN、SDANN、ASDNN、rMSSD、pNN50 属于 HRV 的时域分析,LF、HF 是 HRV 的频域分析[8]。本研究表明前壁组 SDNN、SDANN、ASDNN 值均较 NSTEMI 组和下壁组下降,这可能与前壁组的心功能损害程度重、梗死面积大有关。正如文中表 1 所示,前壁组患者的左室射血分数较低。三组 rMSSD、pNN50、LF、HF 值差异无统计学意义,与既往文献结果有所不同[9]。可能的原因有:(1)rMSSD、pNN50 用于反映 HRV 中快速变化的成分,而 SDANN、ASDNN 用于评估长期慢变化成分,SDNN 评估 24 h 长程 HRV 的总体变化,随着近年来 β 受体阻滞剂的合理应用,可能会纠正 HRV 的部分异常;(2)LF 反映交感和迷走神经的双重调节,HF 只反映迷走神经的调节。前壁组的 LF、HF 较其他两组有降低趋势,但无统计学差异,可能与样本量不足、人群间的变异较大及统计效能不足有关。

本研究的局限性如下:(1)本研究为回顾性分析,存在一定的选择偏倚;(2)鉴于一些心肌梗死部位的患者数量较少,过多亚组会影响统计效能,研究将梗死部位为下壁/右室/正后壁的患者均归为下壁组,前壁/高侧壁//前侧壁/前间壁/前+下壁的患者归为前壁组,这可能会影响结论的推广性;(3)研究为小样本、单中心的分析,尚需更大规模的前瞻性研究进一步确定不同部位 AMI 与心律失常类型的关系。

总之,NSTEMI 和下壁梗死患者的缓慢性心律失常发生率较高。前壁梗死患者 HRV 损害程度较下壁梗死和 NSTEMI 患者严重。尚需更大规模的前瞻性研究进一步确定不同部位 AMI 与心律失常类型的关系。

【参考文献】

[1] 高润霖. 急性心肌梗死诊断和治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2001, 29(12): 710-725.
Gao RL. Guidelines for diagnosis and treatment of acute myocardial infarction[J]. Chin J Cardiol, 2001, 29(12): 710-725.

[2] Liang JJ, Fender EA, Cha YM, *et al*. Long-term outcomes in survivors of early ventricular arrhythmias after acute ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction treated with percutaneous coronary intervention[J]. Am J Cardiol, 2016, 117(5): 709-713. DOI: 10.1016/j.amjcard.2015.12.002.

[3] 饶国涛, 李 屏, 朱 俊. 急性心肌梗死并心律失常临床分析[J]. 吉林医学, 2011, 32(1): 100-101. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0412.2011.01.064.
Rao GT, Li P, Zhu J. Clinical analysis of arrhythmia complicated by acute myocardial infarction[J]. Jilin Med J, 2011, 32(1): 100-101. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0412.2011.01.064.

[4] 李丽宏, 罗玉贤, 冯素敏. 动态心电图对心肌梗死心律失常

的监测价值[J]. 河北医药, 2013, 35(6): 904 - 905. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2013.06.057.

Li LH, Luo YX, Feng SM. The value of dynamic electrocardiogram in detection of arrhythmia of myocardial infarction[J]. Hebei Med J, 2013, 35(6): 904 - 905. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2013.06.057.

[5] 柴祺华. 急性心肌梗死后心律失常的动态心电图表现特征[J]. 临床合理用药杂志, 2016, 9(11): 89 - 90. DOI: 10.15887/j.cnki.13-1389/r.2016.11.059.

Chai QH. Dynamic electrocardiogram characteristics of arrhythmia after acute myocardial infarction[J]. Chin J Clin Ration Drug Use, 2016, 9(11): 89 - 90. DOI: 10.15887/j.cnki.13-1389/r.2016.11.059.

[6] 胡敏芝, 苏若琼. 不同部位急性心肌梗死并发心律失常病人的监测及护理[J]. 护理研究, 2012, 26(8): 714 - 715. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2012.08.021.

Hu MZ, Su RQ. Monitoring and nursing of patients with different parts of acute myocardial infarction complicated with arrhythmia[J]. Chin Nurs Res, 2012, 26(8): 714 - 715. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2012.08.021.

[7] 王 娟. 不同部位急性心肌梗死并发心律失常的临床观察与护理[J]. 中国继续医学教育, 2015, 7(32): 212 - 213. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2015.32.157.

Wang J. Clinical observation and nursing of acute myocardial infarction complicated with arrhythmia[J]. China Contin Med Educ, 2015, 7(32): 212 - 213. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2015.32.157.

[8] Winkler C, Funk M, Schindler DM, *et al*. Arrhythmias in patients with acute coronary syndrome in the first 24 hours of hospitalization[J]. Heart Lung, 2013, 42(6): 422 - 427. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2013.07.010.

[9] Singh SM, FitzGerald G, Yan AT, *et al*. High-grade atrioventricular block in acute coronary syndromes: insights from the Global Registry of Acute Coronary Events[J]. Eur Heart J, 2015, 36(16): 976 - 983. DOI: 10.1093/eurheartj/ehu357.

[10] Piccini JP, White JA, Mehta RH, *et al*. Sustained ventricular tachycardia and ventricular fibrillation complicating non-ST-segment-elevation acute coronary syndromes[J]. Circulation, 2012, 126(1): 41 - 49. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.071860.

[11] Pokorney SD, Radder C, Schulte PJ, *et al*. High-degree atrioventricular block, asystole, and electro-mechanical dissociation complicating non-ST-segment elevation myocardial infarction[J]. Am Heart J, 2016, 171(1): 25 - 32. DOI: 10.1016/j.ahj.2015.09.004.

[12] 洪必莹, 何 森, 陈晓平. 心率变异性研究进展[J]. 华西医学, 2013, 28(4): 614 - 618. DOI: 10.7507/1002-0179.20130195.

Hong BY, He S, Chen XP. Advances in heart rate variability[J]. Huaxi Med, 2013, 28(4): 614 - 618. DOI: 10.7507/1002-0179.20130195.

[13] 沈国英, 金智敏. 心率变异性与急性心肌梗死部位的临床分析[J]. 重庆医科大学学报, 2014, 39(10): 1410 - 1413. DOI: 10.13406/j.cnki.cyxb.000360.

Shen GY, Jin ZM. Clinical observation of heart rate variability and the sites of acute myocardial infarction[J]. J Chongqing Med Univ, 2014, 39(10): 1410 - 1413. DOI: 10.13406/j.cnki.cyxb.000360.

(编辑: 王雪萍)