

血清脑钠肽水平与冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗后心律失常的关系研究

屈 洁, 王竹青, 张晓英, 韦 莽

【摘要】 目的 分析血清脑钠肽 (BNP) 水平与冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 后心律失常的相关性。**方法** 选取 2013 年 4 月—2016 年 8 月在中航工业西安医院行 PCI 的冠心病患者 118 例, 根据 PCI 后心律失常发生情况分为心律失常组 52 例与非心律失常组 66 例。比较两组患者临床资料、实验室检查指标、心功能指标及 PCI 前后血清 BNP 水平; 冠心病患者 PCI 后心律失常的影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析, 绘制 ROC 曲线以评价 PCI 前血清 BNP 水平对冠心病患者 PCI 后心律失常的预测价值。**结果** 本组患者心律失常发生率为 44.07% (52/118)。两组患者体质指数 (BMI)、吸烟率、高血压发生率、糖尿病发生率、心率、三酰甘油 (TG)、总胆固醇 (TC)、白细胞计数 (WBC)、左心室舒张末期内径 (LVEDD) 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 两组患者年龄、血钾、空腹血糖、C 反应蛋白 (CRP)、左心室射血分数 (LVEF) 及 PCI 前后血清 BNP 水平比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, PCI 前血清 BNP 水平是冠心病患者 PCI 后心律失常的影响因素 [$OR = 2.829, 95\% CI (1.949, 3.709)$]。绘制 ROC 曲线发现, PCI 前血清 BNP 水平预测冠心病患者 PCI 后心律失常的曲线下面积 (AUC) 为 0.813 [$95\% CI (0.643, 0.967)$], 最佳截断值为 310 ng/L, 灵敏度为 92.60%, 特异度为 54.30%。**结论** 冠心病患者 PCI 后心律失常发生率较高, PCI 前血清 BNP 水平是冠心病患者 PCI 后心律失常的影响因素, 其对冠心病患者 PCI 后心律失常具有一定的预测价值。

【关键词】 冠心病; 心律失常; 脑钠肽; 经皮冠状动脉介入治疗

【中图分类号】 R 541.4 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2017.07.007

屈洁, 王竹青, 张晓英, 等. 血清脑钠肽水平与冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗后心律失常的关系研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2017, 25 (7): 28-31. [www.syxnf.net]

QU J, WANG Z Q, ZHANG X Y, et al. Relationship between serum BNP level and arrhythmia in postoperative coronary heart disease patients treated by PCI [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2017, 25 (7): 28-31.

Relationship between Serum BNP Level and Arrhythmia in Postoperative Coronary Heart Disease Patients Treated by PCI

QU Jie, WANG Zhu-qing, ZHANG Xiao-ying, WEI Mang
Xi'an Hospital of China Aviation Industry, Xi'an 710077, China

Corresponding author: WANG Zhu-qing, E-mail: 2928625376@qq.com

【Abstract】 Objective To analyze the relationship between serum BNP level and arrhythmia in postoperative coronary heart disease patients treated by PCI. **Methods** A total of 118 coronary heart disease patients undergoing PCI were selected in

710077 陕西省西安市, 中航工业西安医院
通信作者: 王竹青, E-mail: 2928625376@qq.com

[14] 常国栋, 许学升, 周艳婷, 等. 急性心肌梗死介入治疗术前早期应用大剂量瑞舒伐他汀对冠状动脉微血管功能及近期预后的意义 [J]. 中国医师进修杂志, 2016, 39 (3): 199-202. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4904.2016.03.003.

[15] 葛广豪, 龚勇, 马江伟, 等. 不同负荷剂量他汀类药物对老年急性心肌梗死直接介入治疗后心肌细胞的影响 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2016, 18 (9): 899-904. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2016.09.002.

[16] 卢青, 丁世芳, 陈志楠, 等. 瑞舒伐他汀不同预处理对急性 ST 段抬高型心肌梗死后患者冠状动脉介入治疗后心肌再灌注及相

关因素的影响 [J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2016, 30 (6): 517-521. DOI: 10.13333/j.cnki.cjpe.2016.06.012.

[17] 卢青, 丁世芳, 陈志楠, 等. 瑞舒伐他汀预处理对 STEMI 患者 PPCI 后心肌再灌注及迷走神经功能的作用 [J]. 重庆医学, 2017, 46 (2): 193-197. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2017.02.015.

(收稿日期: 2017-04-06; 修回日期: 2017-07-06)

(本文编辑: 李洁晨)

Xi'an Hospital of China Aviation Industry from April 2013 to August 2016, and they were divided into A group (complicated with arrhythmia, $n = 52$) and B group (did not complicated with arrhythmia, $n = 66$) according to the incidence of arrhythmia after PCI. General information, laboratory examination results, index of cardiac function, serum BNP level before and after PCI were compared between the two groups; influencing factors of arrhythmia in postoperative coronary heart disease patients treated by PCI were analyzed by multivariate Logistic regression analysis, and ROC curve was drawn to evaluate the predictive value of serum BNP level before PCI on arrhythmia in postoperative coronary heart disease patients treated by PCI. **Results** The incidence of arrhythmia was 44.07% (52/118). No statistically significant differences of BMI, smoking rate, incidence of hypertension or diabetes, heart rate, TG, TC, WBC or LVEDD was found between the two groups ($P > 0.05$); while there were statistically significant differences of age, serum kalium, FPG, CRP, LVEF, serum BNP level before and after PCI between the two groups ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis results showed that, serum BNP level before PCI was one of influencing factors of arrhythmia in postoperative coronary heart disease patients treated by PCI [$OR = 2.829$, 95% $CI (1.949, 3.709)$]. ROC curve showed that, AUC of serum BNP level before PCI in predicting arrhythmia in postoperative coronary heart disease patients treated by PCI was 0.813 [95% $CI (0.643, 0.967)$], the optimum truncation value was 310 ng/L, the sensitivity was 92.60%, the specificity was 54.30%. **Conclusion** Incidence of arrhythmia is significantly high in postoperative coronary heart disease patients treated by PCI, serum BNP level before PCI is one of influencing factors of arrhythmia in postoperative coronary heart disease patients treated by PCI, has certain predictive value on arrhythmia.

【Key words】 Coronary disease; Arrhythmias; Brain natriuretic peptide; Percutaneous coronary intervention

经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 是目前临床上改善冠心病患者心肌缺血的有效方法之一^[1], 其可有效降低患者病死率, 但 PCI 后心律失常发生率较高, 严重者会诱发心源性猝死, 因此有效预测 PCI 后心律失常的发生并及时进行干预有利于改善患者预后^[2]。血清脑钠肽 (BNP) 水平能反映心室功能变化, 是临床常用的心肌缺血评价指标之一^[3]。近年研究表明, 心肌损伤患者外周血 BNP 水平明显升高, 且血清 BNP 水平与冠心病患者 PCI 后心律失常有一定关系, 但尚存在一些争议^[4]。本研究旨在分析血清 BNP 水平与冠心病患者 PCI 后心律失常的关系, 现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2013 年 4 月—2016 年 8 月在中航工业西安医院行 PCI 的冠心病患者 118 例, 均符合《临床冠心病诊断与治疗指南》^[5] 中的冠心病诊断标准, 其中男 67 例, 女 51 例; 年龄 37 ~ 79 岁, 平均年龄 (51.4 ± 6.4) 岁; 单支病变 26 例, 双支病变 54 例, 三支病变 38 例; 纽约心脏病协会 (NYHA) 分级^[6]: I 级 23 例, II 级 38 例, III 级 46 例, IV 级 11 例; 合并症: 糖尿病 52 例, 高血压 73 例; 冠心病类型: 稳定型心绞痛 23 例, 不稳定型心绞痛 66 例, 陈旧性心肌梗死 29 例。根据 PCI 后心律失常发生情况将所有患者分为心律失常组 52 例与非心律失常组 66 例。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: (1) 年龄 20 ~ 80 岁; (2) 有心绞痛发作史; (3) 能配合完成研究。排除标准: (1) 合并严重肝、肾功能不全者; (2) 入院时发生心源性休克者; (3) 合并肺部感染或肺动脉高压者; (4) 精神异常者。

1.3 观察指标

1.3.1 临床资料 回顾性分析两组患者的临床资料, 记录其年龄、体质指数 (BMI)、吸烟情况及高血压、

糖尿病发生情况, 其中吸烟是指连续或累积吸烟 6 个月及以上者; 根据身高、体质量计算 BMI, 以 $BMI > 28 \text{ kg/m}^2$ 定义为肥胖。

1.3.2 实验室检查指标 两组患者于入院即刻或次日晨起完善实验室检查, 采用 PL-1000B 型电解质测定仪测定血钾; 采用 FX-7402 型心电图仪测定心率; 采用酶法测定三酰甘油 (TG)、总胆固醇 (TC); 采用血细胞分类计数仪测定白细胞计数 (WBC); 采用葡萄糖氧化酶法测定空腹血糖; 采用胶乳凝集反应法测定 C 反应蛋白 (CRP), 试剂盒购自上海申索佑福医疗诊断用品有限公司, 检测仪器为 Olympus AU640 生化仪。

1.3.3 心功能指标 采用飞利浦 IE33 超声诊断仪测定两组患者左心室射血分数 (LVEF)、左心室舒张末期内径 (LVEDD)。

1.3.4 血清 BNP 水平 分别于 PCI 前后采集两组患者清晨空腹静脉血 3 ml, 置入含 EDTA-K2 抗凝剂的真空管中充分混匀, 3 000 r/min 离心 15 min, 采用双抗体夹心法测定血清 BNP 水平, 检测仪器为美国博适公司心脏标记物测定仪。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 21.0 统计软件进行数据处理, 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 采用两独立样本 t 检验; 计数资料分析采用 χ^2 检验; 冠心病患者 PCI 后心律失常的影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析; 绘制 ROC 曲线以评价 PCI 前血清 BNP 水平对冠心病患者 PCI 后心律失常的预测价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 PCI 后心律失常发生率 本组 52 例患者发生心律失常, 心律失常发生率为 44.07%。

2.2 单因素分析 两组患者 BMI、吸烟率、高血压发生率、糖尿病发生率、心率、TG、TC、WBC、LVEDD

比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 两组患者年龄、血钾、空腹血糖、CRP、LVEF 及 PCI 前后血清 BNP 水平比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表 1)。

2.3 多因素分析 结合既往文献报道, 以年龄、血钾、空腹血糖、CRP、PCI 前后血清 BNP 水平为自变量, 以 PCI 后心律失常为因变量 (变量赋值见表 2) 进行多因素 Logistic 回归分析, 结果显示, PCI 前血清 BNP 水平是冠心病患者 PCI 后心律失常的影响因素 ($P < 0.05$, 见表 3)。

表 2 变量赋值
Table 2 Variable assignment

变量	赋值
年龄	≤ 55 岁 = 0, > 55 岁 = 1
血钾	< 4.1 mmol/L = 1, $4.1 \sim 5.6$ mmol/L = 2, > 5.6 mmol/L = 3
空腹血糖	< 3.9 mmol/L = 1, $3.9 \sim 6.2$ mmol/L = 2, > 6.2 mmol/L = 3
CRP	≤ 10 mg/L = 0, > 10 mg/L = 1
PCI 前血清 BNP 水平	实测值
PCI 后血清 BNP 水平	实测值
PCI 后心律失常	无 = 0, 有 = 1

注: PCI = 经皮冠状动脉介入治疗

表 3 冠心病患者 PCI 后心律失常影响因素的多因素 Logistic 回归分析
Table 3 Multivariate Logistic regression analysis of influencing factors of arrhythmia in postoperative coronary heart disease patients treated by PCI

变量	β	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR 值(95% CI)
年龄	0.653	0.602	1.177	> 0.05	1.921(0.741, 3.100)
血钾	0.764	0.645	1.403	> 0.05	2.147(0.883, 3.411)
CRP	1.685	2.351	0.514	> 0.05	5.392(0.784, 9.999)
空腹血糖	0.648	0.590	1.206	> 0.05	1.912(0.756, 3.068)
PCI 前血清 BNP 水平	1.004	0.449	5.001	< 0.05	2.829(1.949, 3.709)
PCI 后血清 BNP 水平	0.728	0.725	1.008	> 0.05	2.071(0.644, 3.492)

表 1 两组患者临床资料、实验室检查指标、心功能指标及 PCI 前后血清 BNP 水平比较

Table 1 Comparison of general information, laboratory examination results, index of cardiac function, serum BNP level before and after PCI between the two groups

组别	例数	年龄	BMI	吸烟	高血压	糖尿病	血钾	心率	TG
		($\bar{x} \pm s$, 岁)	($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	[n(%)]	[n(%)]	[n(%)]	($\bar{x} \pm s$, mg/L)	($\bar{x} \pm s$, 次/min)	($\bar{x} \pm s$, mmol/L)
心律失常组	52	54.4 ± 5.8	25.5 ± 2.7	28(53.84)	31(59.62)	24(46.15)	4.36 ± 0.27	81.22 ± 13.74	1.72 ± 0.61
非心律失常组	66	57.1 ± 6.2	25.9 ± 3.5	36(54.54)	32(48.48)	27(40.91)	4.22 ± 0.23	79.05 ± 13.55	1.70 ± 1.34
$t(\chi^2)$ 值		2.373	0.739	0.012 ^a	1.035 ^a	0.046 ^a	3.040	0.858	0.100
P 值		0.019	0.461	0.912	0.309	0.830	0.003	0.392	0.921

组别	TC ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	WBC ($\bar{x} \pm s$, × 10 ⁹ /L)	空腹血糖 ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	CRP ($\bar{x} \pm s$, mg/L)	LVEF ($\bar{x} \pm s$, %)	LVEDD ($\bar{x} \pm s$, mm)	BNP($\bar{x} \pm s$, ng/L)	
							PCI 前	PCI 后
心律失常组	4.36 ± 1.07	13.26 ± 6.09	8.86 ± 4.61	18.16 ± 11.47	55.37 ± 9.22	48.36 ± 10.07	416.43 ± 128.67	366.64 ± 223.66
非心律失常组	4.61 ± 1.13	12.64 ± 5.32	6.13 ± 2.84	11.25 ± 10.39	61.26 ± 8.34	50.13 ± 6.91	324.64 ± 98.62	230.61 ± 142.63
$t(\chi^2)$ 值	1.221	0.590	3.954	3.426	3.413	1.130	4.244	2.746
P 值	0.224	0.557	< 0.001	0.001	0.003	0.261	< 0.001	0.007

注: BMI = 体质指数, TG = 三酰甘油, TC = 总胆固醇, WBC = 白细胞计数, CRP = C 反应蛋白, LVEF = 左心室射血分数, LVEDD = 左心室舒张末期内径, BNP = 脑钠肽; ^a 为 χ^2 值

2.4 ROC 曲线 绘制 ROC 曲线发现, PCI 前血清 BNP 水平预测冠心病患者 PCI 后心律失常的曲线下面积 (AUC) 为 0.813 [95% CI (0.643, 0.967)], 最佳截断值为 310 ng/L, 灵敏度为 92.60%, 特异度为 54.30% (见图 1)。

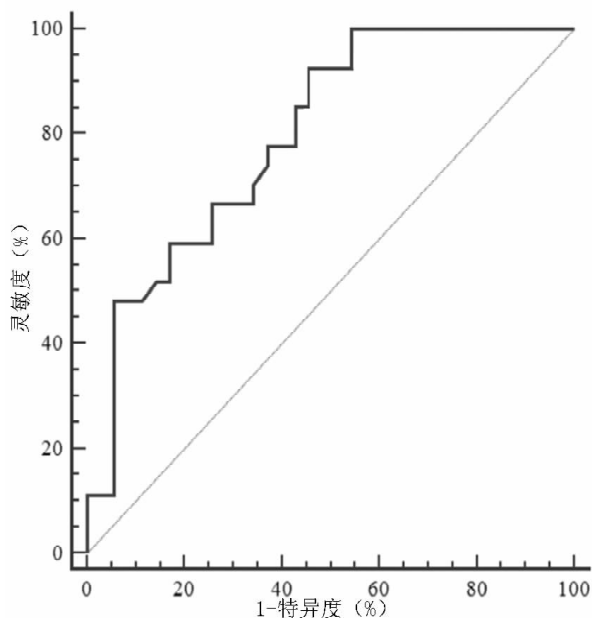


图 1 PCI 前血清 BNP 水平预测冠心病患者 PCI 后心律失常的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curve for serum BNP level before PCI in predicting arrhythmia in postoperative coronary heart disease patients treated by PCI

3 讨论

心律失常致病因素较多,心脏病、高血压及 2 型糖尿病等均可导致心律失常^[7]。研究表明,冠心病患者 PCI 中、后心律失常发生率较高,其主要原因为 PCI 中、后病变血管处微血栓、斑块碎片等微栓子可随血液循环进入病变血管远端而堵塞微血管,此外,部分缩血管活性物质如内皮素、血栓素可在球囊机械挤压过程中释放入血并引起血管痉挛,导致再灌注损伤^[8],继而诱发心律失常等^[9]。本组患者心律失常发生率为 44.07%,提示冠心病患者 PCI 后心律失常发生率较高。

BNP 属于心脏内多肽激素,心室壁扩张时合成及分泌增多,具有利尿、利钠、松弛平滑肌及扩张血管等作用。研究表明,心肌缺血可刺激心肌细胞分泌 BNP,冠心病患者血清 BNP 水平明显升高,且血清 BNP 水平与冠心病患者心肌缺血面积等密切相关^[10]。本研究结果显示,两组患者 PCI 前后血清 BNP 水平间存在差异。

王雪梅等^[11]研究结果显示,高龄是老年心肌梗死患者心律失常的危险因素;李超红等^[12]研究结果显示,钾离子浓度过高可抑制心肌细胞自律性并导致兴奋传导阻滞,严重者可引发心搏骤停;王伟等^[13]研究结果显示,钾离子浓度过高可导致心室颤动、房室传导阻滞等发生风险升高;毕传华等^[14]研究结果显示,高血糖患者心律失常发生风险是血糖正常者的 2 倍;韩世华^[15]研究结果显示,CRP 水平过高可抑制超氧化物歧化酶活性并降低其对氧自由基的清除作用,导致脂质过氧化及氧自由基含量升高,进而引发再灌注心律失常;RUWALD 等^[16]研究表明,LVEF 是心肌缺血患者心律失常的经典预测指标,LVEF 降低是冠心病患者心律失常的危险因素,因此本研究未再将 LVEF 纳入多因素 Logistic 回归方程,以免赘述。本研究结合既往文献报道筛选冠心病患者 PCI 后心律失常的影响因素,结果显示,两组患者 BMI、吸烟率、高血压发生率、糖尿病发生率、心率、TG、TC、WBC、LVEDD 间无差异,而两组患者年龄、血钾、空腹血糖、CRP、LVEF 及 PCI 前后血清 BNP 水平间存在差异;多因素 Logistic 回归分析结果显示,其是冠心病患者 PCI 后心律失常的影响因素;绘制 ROC 曲线发现,PCI 前血清 BNP 水平预测冠心病患者 PCI 后心律失常的 AUC 为 0.813,表明 PCI 前血清 BNP 水平与冠心病患者 PCI 后心律失常有关,PCI 前血清 BNP 水平对冠心病患者 PCI 后心律失常具有一定预测价值。

综上所述,冠心病患者 PCI 后心律失常发生率较高,PCI 前血清 BNP 水平是冠心病患者 PCI 后心律失常的影响因素,其对冠心病患者 PCI 后心律失常具有一定预测价值。但本研究结果显示年龄、血钾、空腹血糖、CRP 等均未进入多因素 Logistic 回归方程,分析其原因可能与样本量较小及研究对象异质性有关。

作者贡献:屈洁负责试验设计与实施、资料收集整理、撰写论文、成文并对文章负责;张晓英、韦莽进行试验

实施、评估、资料收集;王竹青进行质量控制及审校。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 陈爱芳,鹿丽. 冠心病患者 PCI 手术前后左心室运动功能观察[J]. 山东医药,2015,55(27):60-61. DOI:10.3969/j.issn.1002-266X.2015.27.024.
- [2] 彭仲华,刘增长,殷跃辉,等. ST 段抬高性心肌梗死直接 PCI 术后早期并发恶性室性心律失常危险因素探讨[J]. 临床心血管病杂志,2013,29(3):187-190.
- [3] 任长安,于海侠,檀立端,等. 心肺复苏成功的心脏骤停患者早期血清 B 型钠尿肽水平与心功能及预后的关系[J]. 广东医学,2015,36(19):2984-2986.
- [4] 金彦彦,张新勇,艾辉,等. BNP、CRP 与急性心肌梗死并发恶性室性心律失常的相关分析[J]. 临床心血管病杂志,2014,30(11):983-986.
- [5] 颜红兵. 临床冠心病诊断与治疗指南[M]. 北京:人民卫生出版社,2010.
- [6] MCKEE P A, CASTELL W P, MC Namara P M, et al. The natural history of congestive heart failure, the Framingham study[J]. N Engl J Med, 1971,285(26):1441-1446. DOI:10.1056/NEJM197112232852601.
- [7] 齐欣,郭书文,黄琨,等. 早搏性心律失常的多重危险因素及病理特征临床研究[J]. 中华中医药学刊,2017,36(1):81-84.
- [8] HUANG B, ZHOU X, WANG Z, et al. Extracardiac autonomic modulations: Potential therapeutic options for myocardial ischemia-induced ventricular arrhythmia[J]. Int J Cardiol, 2015,188:45-46. DOI:10.1016/j.ijcard.2015.04.051.
- [9] 魏渝鉴,陈晓栋,娄彬,等. 心肌缺血后适应在急诊 PCI 术中抗心律失常效应的临床研究[J]. 中国急救医学,2015,35(12):1103-1107. DOI:10.3969/j.issn.1002-1949.2015.12.012.
- [10] 郑舒展,龚厚文,余琴,等. 冠心病患者冠状动脉狭窄程度与循环 B 型利钠肽水平的关系[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2012,14(3):277-279. DOI:10.3969/j.issn.1009-0126.2012.03.017.
- [11] 王雪梅,杨培根,王彬,等. 老年急性心肌梗死患者梗死早期恶性室性心律失常的危险因素分析[J]. 重庆医学,2014,43(27):3655-3656,3688. DOI:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.27.040.
- [12] 李超红,陈依春,翟旭雯,等. 内向整流钾通道激动剂对大鼠异丙肾诱发心律失常的抑制作用[J]. 中国药理学通报,2015,(8):1081-1085. DOI:10.3969/j.issn.1001-1978.2015.08.011.
- [13] 王伟,郭珊,杨万杰,等. ECC 期间高钾心肌保护液灌注后患者血钾浓度的变化与心脏复苏、心律失常的关系[J]. 山东医药,2013,53(5):67-69. DOI:10.3969/j.issn.1002-266X.2013.05.025.
- [14] 毕传华,杨涛,许美霞,等. 高血糖对非糖尿病急性心肌梗死患者心脏复极活动和预后的影响[J]. 中国老年学杂志,2016,36(22):5589-5591. DOI:10.3969/j.issn.1005-9202.2016.22.041.
- [15] 韩世华. 急性冠状动脉综合征患者 CD40L、TNF- α 、IL-6 及 hs-CRP 水平与室性心律失常相关性研究[J]. 中国现代医药杂志,2016,18(5):57-59. DOI:10.3969/j.issn.1672-9463.2016.05.017.
- [16] RUWALD M H, SOLOMON S D, FOSTER E, et al. Left ventricular ejection fraction normalization in cardiac resynchronization therapy and risk of ventricular arrhythmias and clinical outcomes: results from the Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial With Cardiac Resynchronization Therapy (MADIT-CRT) trial[J]. Circulation, 2014,130(25):2278-2286. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.114.011283.

(收稿日期:2017-04-10;修回日期:2017-07-12)

(本文编辑:李伟)