

• 药物与临床 •

伊伐布雷定治疗窄 QRS 心动过速的临床疗效

孙志明

【摘要】 目的 观察伊伐布雷定治疗窄 QRS 心动过速的临床疗效。方法 选取 2013 年 8 月—2017 年 7 月陕西省第四人民医院收治的窄 QRS 心动过速患者 123 例，采用随机数字表法分为对照组 61 例和观察组 62 例。在常规对症治疗基础上，对照组患者给予普罗帕酮治疗，观察组患者给予伊伐布雷定治疗；两组患者均连续治疗 120 d。比较两组患者治疗有效率，治疗前后心率、收缩压（SBP）、舒张压（DBP）、QT 间期（QTc）、QT 离散度（QTcd）、心功能指标〔包括 6 分钟步行距离、左心室射血分数（LVEF）、心脏指数（CI）〕及健康状况调查简表（SF-36）评分，并观察两组患者治疗期间不良反应发生情况。结果 （1）观察组患者治疗有效率高于对照组 ($P<0.05$)。（2）治疗前两组患者心率、SBP、DBP、QTc、QTcd 比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；治疗后观察组患者心率、SBP、DBP 低于对照组，QTc、QTcd 短于对照组 ($P<0.05$)。（3）治疗前两组患者 6 分钟步行距离、LVEF、CI 及 SF-36 评分比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；治疗后观察组患者 6 分钟步行距离长于对照组，LVEF、CI 及 SF-36 评分高于对照组 ($P<0.05$)。（4）两组患者治疗期间不良反应发生率比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 伊伐布雷定治疗窄 QRS 心动过速的临床疗效确切，降低患者心率及血压，改善患者心功能及生活质量，且安全性较高。

【关键词】 心动过速；窄 QRS；伊伐布雷定；普罗帕酮；治疗结果

【中图分类号】 R 441.4 **【文献标识码】** B DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.10.025

孙志明. 伊伐布雷定治疗窄 QRS 心动过速的临床疗效[J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2018, 26(10): 103-106. [www.syxnf.net]

SUN Z M.Clinical effect of ivabradine on narrow QRS tachycardia [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2018, 26 (10) : 103-106.

Clinical Effect of Ivabradine on Narrow QRS Tachycardia SUN Zhi-ming

Department of Cardiovascular Medicine, the Fourth People's Hospital of Shaanxi Province, Xi'an 710043, China

【Abstract】 Objective To observe the clinical effect of ivabradine on narrow QRS tachycardia. **Methods** A total of 123 patients with narrow QRS tachycardia were selected in the Fourth People's Hospital of Shaanxi Province from August 2013 to July 2017, and they were divided into control group ($n=61$) and observation group ($n=62$) according to random number table. Based on conventional symptomatic treatment, patients in control group received propafenone, while patients in observation group received ivabradine; both groups continuously treated for 120 days. Effective rate, heart rate, SBP, DBP, QTc, QTcd, index of cardiac function (including 6-minute walking distance, LVEF and CI) and SF-36 score before and after treatment were compared between the two groups, and incidence of adverse reactions was observed during treatment. **Results**

(1) Effective rate in observation group was statistically significantly higher than that in control group ($P<0.05$). (2) No statistically significant differences of heart rate, SBP, DBP, QTc or QTcd was found between the two groups before treatment ($P>0.05$) ; after treatment, heart rate, SBP and DBP in observation group were statistically significantly lower than those in control group, meanwhile QTc and QTcd in observation group was statistically significantly shorter than that in control group ($P<0.05$) . (3) No statistically significant differences of 6-minute walking distance, LVEF, CI or SF-36 score was found between the two groups before treatment ($P>0.05$) ; after treatment, 6-minute walking distance in observation group was statistically significantly longer than that in control group, LVEF, CI and SF-36 score in observation group were statistically significantly higher than those in control group ($P<0.05$) . (4) No statistically significant differences of incidence of adverse reactions was observed during treatment ($P>0.05$) . **Conclusion** Ivabradine has certain clinical effect in treating narrow QRS tachycardia, reduce the heart rate and blood pressure, improve the cardiac function and quality of life, with relativity high safety.

【Key words】 Tachycardia; Narrow QRS; Ivabradine; Propafenone; Treatment outcome

窄 QRS 心动过速指 QRS 波时限 ≤ 120 ms 且频率 >100 次/min 的心动过速，主要包括窦性心动过速、心房扑动、房性心动过速等类型，据统计约 95% 的窄 QRS 心动过速起源于束支分叉以上^[1]。窄 QRS 心动过速患者主要临床表现与基础疾病及心率有关，症状轻者常表现为心悸、焦虑、不适等，但若未及时进行有效治疗或病情进展则可发展为心力衰竭、休克，危及患者生命安全^[2]。目前，普罗帕酮、盐酸胺碘酮、西地兰等是临床治疗窄 QRS 心动过速的首选药物，其可有效促进患者窦性心律转复，延缓病情进展。近年研究表明，中重度慢性心力衰竭伴窦性心动过速患者口服伊伐布雷定耐受性较好，可有效降低患者心率且不影响心肌收缩性，尤其适用于存在 β -受体阻滞剂禁忌证或难以耐受 β -受体阻滞剂者^[3]。目前，关于伊伐布雷定治疗窄 QRS 心动过速临床疗效的研究报道较少，本研究以普罗帕酮为对照药物，旨在观察伊伐布雷定治疗窄 QRS 心动过速的临床疗效，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2013 年 8 月—2017 年 7 月陕西省第四人民医院收治的窄 QRS 心动过速患者 123 例，均伴有不同程度心悸、焦虑、不适等症状并经心电图检查确诊。排除标准：（1）心电图检查结果示心房颤动、心房扑动或 QRS 波时限 >120 ms 者；（2）近 1 周内接受过抗心律失常治疗者；（3）存在严重电解质紊乱者；（4）伴孤立性心房颤动、永久性心房颤动及左心室射血分数（LVEF） $<40\%$ 者；（5）存在本研究所用药物禁忌证者；（6）临床资料不完整者。采用随机数字表法将所有患者分为对照组 61 例和观察组 62 例。两组患者性别、年龄、体质指数、基础疾病、临床症状、吸烟率、饮酒率比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$ ，见表 1)，具有可比性。本研究经陕西省第四人民医院医学伦理委员会审核批准，所有患者及其家属自愿参与本研究并签署知情同意书。

1.2 治疗方法 两组患者均给予常规对症治疗及心电监护。对照组患者在常规对症治疗基础上给予普罗帕酮（福安药业集团宁波天衡制药有限公司生产，国药准字 H33022436）治疗，300~900 mg/d，分 4~6 次口服，转复窦性心律后药量减半以维持疗效，餐后或同时与食物、饮料等吞服，勿嚼碎；观察组患者在常规对症治疗基础上给予伊伐布雷定〔施维雅（天津）制药有限公司生产，国药准字 JX20120088〕治疗，初始剂量为 2.5 mg/次，2 次/d，后根据患者心率调整剂量，最大剂量为 7.5 mg/次，2 次/d。两组患者均连续治疗 120 d。

1.3 观察指标 （1）比较两组患者治疗有效率。以治疗后患者转复窦性心律，乏力、头晕、心悸、胸闷等临床症状消失或明显改善为治疗有效；治疗后未转复窦性心律，乏力、头晕、心悸、胸闷等临床症状无改善或出现血流动力学紊乱为治疗无效^[4]。（2）比较两组患者治疗前后心率、收缩压（SBP）、舒张压（DBP）、QT 间期（QTc）及 QT 离散度（QTcd），其中 QTc 及 QTcd 的监测采用心电监测仪（上海力康生物医疗科技控股有限公司生产，型号：Prince 80D）。（3）比较两组患者治疗前后心功能指标及生活质量，其中心功能指标包括 6 分钟步行距离、LVEF、心脏指数（CI）；采用健康状况调查简表（SF-36）评估生活质量，满分 100 分，评分越高提示生活质量越好。（4）观察两组患者治疗期间不良反应发生情况，包括闪光现象、唇舌麻木、心动过缓、眩晕等。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 21.0 统计学软件进行数据分析，计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，采用两独立样本 t 检验；计数资料以相对数表示，采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗有效率 对照组患者治疗有效 45 例（73.8%），无效 16 例（26.2%）；观察组患者治疗有效 58 例（93.5%），无效 4 例（6.5%）。观察组患者治疗有效率高于对照组，差异有统计学意义 ($\chi^2=4.749$, $P=0.029$)。

2.2 心率、SBP、DBP、QTc、QTcd 治疗前两组患者心率、SBP、DBP、QTc、QTcd 比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；治疗后观察组患者心率、SBP、DBP 低于对照组，QTc、QTcd 短于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.05$ ，见表 2)。

2.3 心功能指标及 SF-36 评分 治疗前两组患者 6 分钟步行距离、LVEF、CI 及 SF-36 评分比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；治疗后观察组患者 6 分钟步行距离长于对照组，LVEF、CI 及 SF-36 评分高于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.05$ ，见表 3)。

2.4 不良反应 对照组患者治疗期间不良反应发生率为 21.3%，观察组为 11.3%；两组患者治疗期间不良反应发生率比较，差异无统计学意义 ($\chi^2=2.268$, $P=0.132$ ，见表 4)。

3 讨论

研究表明，心率是心力衰竭、高血压等多种心血管疾病的独立危险因素^[5-6]，而心动过速可导致心肌耗氧量增加、舒张期心肌血流灌注降低及动脉压升高等，造成心血管疾病患者住院率、病死率升高^[7]，因此积极采取合理措施控制心率及心动

表 1 两组患者一般资料比较
Table 1 Comparison of general information between the two groups

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	体质指数 ($\bar{x} \pm s$, kg/m^2)	基础疾病 [n (%)]				临床症状 [n (%)]				吸烟 [n (%)]	饮酒 [n (%)]
					高血压	冠心病	病窦综合征	非器质性心脏病	乏力	头晕	气促	胸闷		
对照组	61	32/29	64.0 \pm 6.1	23.8 \pm 2.4	15 (24.6)	18 (29.5)	2 (3.3)	26 (42.6)	20 (32.8)	21 (34.4)	16 (26.2)	47 (77.0)	20 (32.8)	11 (18.0)
观察组	62	33/29	64.7 \pm 6.0	23.1 \pm 2.5	16 (25.8)	15 (24.2)	3 (4.8)	28 (45.2)	21 (33.9)	19 (30.6)	15 (24.2)	46 (74.2)	19 (30.6)	13 (21.0)
χ^2 (t) 值		0.007	0.668 ^a	1.706 ^a			0.571		0.016	0.200	0.068	0.136	0.065	0.169
P 值		0.932	0.505	0.091			0.903		0.899	0.655	0.795	0.712	0.799	0.681

注：^a 为 t 值

表2 两组患者治疗前后心率、SBP、DBP、QTc、QTcd 比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of heart rate, SBP, DBP, QTc and QTcd between the two groups before and after treatment

组别	例数	心率(次/min)		SBP(mm Hg)		DBP(mm Hg)		QTc(ms)		QTcd(ms)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	61	128 ± 11	71 ± 5	128 ± 21	117 ± 8	87 ± 12	75 ± 6	412.56 ± 40.61	419.68 ± 18.65	76.50 ± 7.53	62.84 ± 4.11
观察组	62	129 ± 11	61 ± 4	129 ± 21	110 ± 9	86 ± 13	68 ± 7	414.35 ± 41.53	381.37 ± 13.29	75.49 ± 7.64	56.64 ± 5.05
<i>t</i> 值		0.438	11.804	0.096	4.481	0.467	6.429	0.242	13.136	0.738	7.461
<i>P</i> 值		0.662	<0.001	0.924	<0.001	0.642	<0.001	0.810	<0.001	0.462	<0.001

注: 1 mm Hg=0.133 kPa; SBP= 收缩压, DBP= 舒张压, QTc=QT 间期, QTcd=QT 离散度

表3 两组患者治疗前后心功能指标及 SF-36 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of index of cardiac function and SF-36 score between the two groups before and after treatment

组别	例数	6分钟步行距离(m)		LVEF(%)		CI [L · min ⁻¹ · (m ²) ⁻¹]		SF-36 评分(分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	61	326.81 ± 17.13	418.64 ± 15.07	34.25 ± 4.23	45.25 ± 3.07	2.70 ± 0.22	2.91 ± 0.20	48.69 ± 2.57	58.64 ± 3.18
观察组	62	324.97 ± 16.98	498.37 ± 20.14	34.14 ± 4.19	49.68 ± 3.56	2.64 ± 0.21	3.32 ± 0.15	48.54 ± 2.66	63.13 ± 3.09
<i>t</i> 值		0.598	24.827	0.145	7.386	1.547	12.876	0.318	7.942
<i>P</i> 值		0.551	<0.001	0.885	<0.001	0.124	<0.001	0.751	<0.001

注: LVEF= 左心室射血分数, CI= 心脏指数, SF-36= 健康状况调查简表

表4 两组患者治疗期间不良反应发生情况 [*n* (%)]

Table 4 Incidence of adverse reactions in the two groups during treatment

组别	例数	闪光现象	唇舌麻木	心动过缓	眩晕
对照组	61	7 (11.5)	3 (4.9)	1 (1.6)	2 (3.3)
观察组	62	5 (8.1)	0	1 (1.6)	1 (1.6)

过速是防治心血管疾病及改善患者预后的重中之重。

普罗帕酮属 Ic 类药物, 能作用于多个折返部位, 降低动作电位 0 相幅度及速度, 阻断心肌细胞膜快离子通道, 阻滞浦氏纤维 4 相除极斜率, 进而降低心肌细胞兴奋性及自律性, 1978 年欧洲率先将普罗帕酮应用于抗心律失常治疗^[8]; 此外, 普罗帕酮还能有效阻滞慢 Ca²⁺ 内流, 通过延缓传导速度、调节慢反应动作电位而抑制传导系统。石丹^[9]研究表明, 普罗帕酮能有效将窄 QRS 心动过速转为窦性心律, 有利于控制病情进展, 但由于其还具有 II、III、IV 类药物作用及一定负性变力性作用, 因此普罗帕酮有可能导致室内传导阻滞加重及 QRS 波增宽, 继而诱发或加重心力衰竭等^[10], 临床应用时需详细询问患者病史并充分评估患者心功能、窦房结功能等。

If 是被超极化激活的 K⁺、Na⁺ 内向通道, 在调节窦房结细胞自律性方面具有重要作用, 心率过高时 If 被激活。伊伐布雷定是第一个被发现的特异性 If 阻滞剂, 目前已广泛用于治疗窦性心律且心率 ≥ 75 次/min 的慢性心力衰竭, 能有效避免普罗帕酮局部麻醉作用引起的唇舌麻木等不良反应^[11], 而对于心率 <60 次/min 者伊伐布雷定控制心率及对心功能的改善作用有限, 但其不会影响心肌细胞传导、心室复极, 有利于避免负性肌力作用^[12-14]。本研究结果显示, 观察组患者治疗有效率高于对照组, 表明伊伐布雷定治疗窄 QRS 心动过速

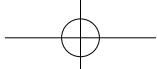
的临床疗效确切, 能有效改善患者临床症状及体征, 与黄龙祥^[15]研究结果一致。

本研究结果显示, 治疗后观察组患者心率、SBP、DBP 低于对照组, QTc、QTcd 短于对照组, 6 分钟步行距离长于对照组, LVEF、CI 及 SF-36 评分高于对照组, 表明伊伐布雷定能有效降低窄 QRS 心动过速患者心率及血压, 改善患者心功能及生活质量, 分析其主要作用机制为: 伊伐布雷定能高度选择性阻断窦房结起搏细胞动作电位 0 相 Na⁺ 通道并延迟其舒张去极化, 延长静息电位至动作电位阈值时程, 减少窦房结冲动发放, 从而控制心率、降低心肌耗氧、提高心肌血流灌注、改善心功能及生活质量等。本研究结果还显示, 两组患者治疗期间不良反应发生率间无差异, 表明伊伐布雷定治疗窄 QRS 心动过速的安全性较高。

综上所述, 伊伐布雷定治疗窄 QRS 心动过速的临床疗效确切, 能有效改善患者临床症状及体征, 降低患者心率及血压, 改善患者心功能及生活质量, 且安全性较高; 但本研究样本量较小且未进行长期随访, 故伊伐布雷定治疗窄 QRS 心动过速的远期疗效及预后改善作用等尚不明确, 有待在今后的研究中扩大样本量、延长随访时间以进一步探讨。

参考文献

- PELLEGRINI C N, SCHEINMAN M M. Epidemiology and definition of inappropriate sinus tachycardia [J]. J Interv Card Electrophysiol, 2016, 46 (1) : 29-32. DOI: 10.1007/s10840-015-0039-8.
- 方存明, 刘冰. 心脏再同步化治疗 / 心脏再同步化治疗并植入心脏复律除颤器治疗慢性心力衰竭的研究进展 [J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2017, 25 (12) : 5-8. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2017.12.002.
- 黄琨, 马威, 郑川燕, 等. 伊伐布雷定治疗中重度慢性心力衰竭



- 伴窦性心动过速的临床研究 [J]. 临床心血管病杂志, 2017, 33 (9): 841-845.DOI: 10.13201/j.issn.1001-1439.2017.09.007.
- [4] 沙建华. 普罗帕酮治疗窄 QRS 波室上性心动过速疗效分析 [J]. 中国医药, 2009, 4 (5): 339-340.DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4777.2009.05.009.
- [5] 蒋靖波, 钟国强. 应用心率指标预测急性冠状动脉综合征患者预后的研究进展 [J]. 心血管病学进展, 2017, 38 (2): 218-222.DOI: 10.16806/j.cnki.issn.1004-3934.2017.02.024.
- [6] 钱冬平, 匡征南, 稔平, 等. 远端缺血预适应对轻度缺血性心力衰竭患者心功能和心率变异性的影响 [J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2018, 26 (8): 81-84.DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.08.018.
- [7] 任建军, 黄立宁, 刘海涛, 等. 右美托咪定对行非体外循环冠状动脉旁路移植术的冠心病患者远期预后的影响研究 [J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2018, 26 (2): 24-27, 33.DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.02.007.
- [8] LOMBARDI F, TORZILLO D, SANDRONE G, et al. Beta-blocking effect of propafenone based on spectral analysis of heart rate variability [J]. Am J Cardiol, 2016, 70 (11): 1028-1034. DOI: 10.1016/j.amjcard.09.0355-3.
- [9] 石丹. 普罗帕酮治疗窄 QRS 心动过速的临床疗效观察与安全性探讨 [J]. 临床合理用药杂志, 2013, 6 (23): 130-131. DOI: 10.15887/j.cnki.13-1389/r.2013.23.059.
- [10] SALEM J E, LAVEAU F, CECCALDI A, et al. Impact of negative inotropic drugs on accuracy of diastolic stress echocardiography for evaluation of left ventricular filling pressure [J]. Sci Rep, 2017, 7 (1): 9537.DOI: 10.1038/s41598-017-10301-5.
- [11] 胡大一, 黄德嘉, 袁祖贻, 等. 盐酸伊伐布雷定治疗中国慢性心力衰竭患者的有效性及安全性评价: 伊伐布雷定与慢性心力衰竭预后研究中国亚组数据分析 [J]. 中华高血压杂志, 2017, 45 (10): 1000.DOI: 10.16439/j.cnki.1673-7245.2017.10.038.
- [12] 马建林, 王晓红, 李春梅, 等. 依普利酮与伊伐布雷定治疗慢性心力衰竭疗效及其对血 TNF- α 、IL-6、BNP 水平的影响 [J]. 疑难病杂志, 2017, 16 (10): 985-988.DOI: 10.3969/j.issn.1671-6450.2017.10.004.
- [13] 钱海燕, 胡志成, 周政, 等. 伊伐布雷定对老年慢性心力衰竭患者的疗效及其对可溶性人基质裂解素 2 的影响 [J]. 中国医药, 2016, 11 (12): 1750-1753.DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4777.2016.12.002.
- [14] 何亚菲, 林文华. 伊伐布雷定对慢性非缺血性心力衰竭患者心率变异性的影响 [J]. 中国循环杂志, 2016, 31 (11): 1111-1114.DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2016.11.016.
- [15] 黄龙祥. 伊伐布雷定在心血管疾病应用中的研究进展 [J]. 心血管病学进展, 2014, 35 (3): 375-379.DOI: 10.3969/j.issn.1004-3934.2014.03.028.

(收稿日期: 2018-05-30; 修回日期: 2018-10-20)

(本文编辑: 宋朋花)

(上接第 102 页)

综上所述, 硝普钠联合氢氯噻嗪可提高老年 CHF 临床疗效, 改善患者心功能, 减轻患者心力衰竭程度, 降低患者血清炎性因子水平, 有利于改善患者预后; 但目前硝普钠治疗老年 CHF 的最佳剂量尚无统一标准, 有待于今后进一步研究证实。

参考文献

- [1] 刘玉茹, 徐慧敏, 杨克雅, 等. 螺内酯联合美托洛尔治疗老年慢性心力衰竭的疗效及对血浆内皮素、脑钠肽与心功能的影响 [J]. 医学综述, 2016, 22 (13): 2637-2640.DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2016.13.041.
- [2] 杨彩娜, 范春雨. 硝普钠联合托拉塞米治疗慢性心力衰竭的疗效观察 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2014, 12 (10): 1199-1200.DOI: 10.3969/j.issn.1672-1349.2014.10.017.
- [3] 王三刚, 周利民, 陈金国, 等. 高血压心脏病行氢氯噻嗪联合缬沙坦治疗的临床观察 [J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2015, 18 (6): 877-880.DOI: 10.11723/mtgyyx1007-9564.201506001.
- [4] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2014 [J]. 中华心血管病杂志, 2014, 42 (2): 98-122.DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.02.004.
- [5] 张晓琳. 硝普钠联合氢氯噻嗪治疗老年慢性心力衰竭患者的临床研究 [J]. 中国民康医学, 2016, 28 (12): 22-24.DOI: 10.3969/j.issn.1672-0369.2016.12.009.
- [6] 梁海青, 郭牧, 张云强, 等. 重组人脑利钠肽联合硝普钠治疗急性失代偿性心力衰竭的疗效评价 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2015, 17 (8): 801-804.DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2015.08.005.
- [7] 魏伟, 肖学军. 小剂量甲状腺素联合厄贝沙坦氢氯噻嗪治疗老年重症心力衰竭的临床疗效观察 [J]. 重庆医学, 2014, 43 (22): 2921-2923.DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2014.22.032.
- [8] 严建新, 林秦燕, 项静婉. 不同心功能分级心力衰竭心力衰竭患者 BNP 和 IL-33 水平变化情况及其临床诊断价值 [J]. 中国生化药物杂志, 2017, 37 (6): 403-406.DOI: 10.3969/j.issn.1005-1678.2017.06.154.
- [9] MASSON S, ANAND I, FAVERO C, et al. Serial measurement of cardiac troponin T using a highly sensitive assay in patients with chronic heart failure data from 2 large randomized clinical trials [J]. Circulation, 2016, 125 (2): 280-288.DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.044149.
- [10] 张亮, 吴振安, 付慧哲. 脑钠肽和血清肌钙蛋白 I 联合检测在慢性心力衰竭患者中的临床应用 [J]. 中国临床医生杂志, 2016, 44 (1): 94-96.DOI: 10.3969/j.issn.2095-8552.2016.01.036.
- [11] 靳文英, 乔正国, 郑春华, 等. 蛋白激酶 C 结合蛋白 1 参与心力衰竭小鼠心脏去甲肾上腺素转运蛋白的表达下调 [J]. 中华心血管病杂志, 2014, 42 (3): 219-224.DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.03.009.
- [12] 刘强, 王涛, 虞华鹏, 等. 依普利酮对心力衰竭大鼠下丘脑室旁核内炎性因子的抑制作用 [J]. 中国老年学杂志, 2016, 36 (15): 3655-3657.DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2016.15.020.

(收稿日期: 2018-06-13; 修回日期: 2018-10-11)

(本文编辑: 刘新蒙)