

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.22.030

多巴酚丁胺联合胺碘酮在 ICU 心律失常患者中应用及对相关蛋白影响*

武蕊¹ 黄牧坤¹ 朱玉婷¹ 杨荣^{2Δ} 骆梦华²

(1 西安交通大学医学院附属三二〇一医院药学部 陕西 汉中 723000;

2 西安医学院第二附属医院重症医学科 陕西 西安 710038)

摘要 目的:探讨 ICU 心律失常患者在临床治疗中,应用多巴酚丁胺联合胺碘酮这一治疗方案进行治疗的效果。**方法:**抽取我院 2019 年 4 月至 2022 年 5 月收治的 72 例 ICU 中发生心律失常的患者,以平均法分为对照组和实验组,各 36 例,对照组予以多巴酚丁胺治疗,实验组应用多巴酚丁胺+胺碘酮治疗,对比两组心功能指标、BNP 和 hs-CRP 水平、心律失常发生次数、平均心率、临床疗效、不良心血管事件发生情况及药物安全性。**结果:**治疗前两组患者的 LVEF、LVEDD、LVESD 水平无差异($P>0.05$),治疗后两组患者的 LVEF 水平升高,LVEDD、LVESD 水平均降低,并且治疗后实验组患者的以上指标变化幅度大于对照组($P>0.05$);治疗前两组患者的 BNP、hs-CRP 水平无差异($P>0.05$),治疗后两组水平均降低,并且治疗后实验组 BNP、hs-CRP 水平均较对照组低($P>0.05$);治疗前两组患者的心律失常发生次数及平均心率无差异($P>0.05$),治疗后两组患者的心律失常发生次数及平均心率均降低,并且治疗后实验组心律失常发生次数较对照组少,平均心率较对照组低($P>0.05$);实验组患者临床治疗有效率为 94.44%,对照组患者的临床治疗有效率为 69.44%,实验组患者临床治疗有效率高于对照组($P>0.05$);实验组不良心血管事件发生率和不良反应发生率均较对照组低($P>0.05$)。**结论:**多巴酚丁胺联合胺碘酮对改善 ICU 心律失常患者心功能,减少心律失常次数,稳定心率,降低脑钠肽水平和超敏 C 反应蛋白水平有显著的治疗效果,且患者在治疗后发生的不良心血管事件及药物不良反应少,有着令人满意的药物安全性。

关键词:ICU;心律失常;多巴酚丁胺;胺碘酮;蛋白

中图分类号:R541.7 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2022)22-4356-05

Application of Dobutamine Combined with Amiodarone in Patients with Arrhythmia in ICU and Its Effect on Related Proteins*

WU Rui¹, HUANG Mu-kun¹, ZHU Yu-ting¹, YANG Rong^{2Δ}, LUO Meng-hua²

(1 Department of medicine, 3201th Affiliated Hospital, School of Medicine, Xi'an Jiaotong University,

Hanzhong, Shaanxi, 723000, China; 2 Department of Critical Care Medicine,

The Second Affiliated Hospital of Xi'an Medical university, Xi'an, Shaanxi, 710038, China)

ABSTRACT Objective: To explore the effect of dobutamine combined with amiodarone in the clinical treatment of arrhythmia patients in ICU. **Methods:** 72 patients with arrhythmias in ICU treated in our hospital from April 2019 to May 2022 were divided into matched group and experimental group by average method, with 36 cases in each group. The matched group was treated with dobutamine, while the experimental group was treated with dobutamine + amiodarone. The cardiac function indexes, BNP and HS CRP levels, the frequency of arrhythmias, average heart rate, clinical efficacy, adverse cardiovascular events and drug safety were compared between the two groups. **Results:** There was no difference in the levels of LVEF, LVEDd and LVESD between the two groups before treatment ($P>0.05$). After treatment, the levels of LVEF increased and the levels of LVEDd and LVESD decreased in the two groups. After treatment, the changes of the above indexes in the experimental group were greater than those in the matched group ($P<0.05$); Before treatment, there was no difference in the levels of BNP and hs CRP between the two groups ($P>0.05$). After treatment, the levels of BNP and hs CRP in the two groups decreased, and after treatment, the levels of BNP and hs CRP in the experimental group were lower than those in the matched group ($P<0.05$); Before treatment, there was no difference in the number of arrhythmias and average heart rate between the two groups ($P>0.05$). After treatment, the number of arrhythmias and average heart rate in the two groups decreased, and after treatment, the number of arrhythmias in the experimental group was less than that in the matched group, and the average heart rate was lower than that in the matched group ($P<0.05$); The effective rate of clinical treatment in the experimental group was 94.44%, and that in the matched group was 69.44%. The effective rate of clinical treatment in the experimental group was higher than that in the

* 基金项目:国家自然科学基金项目(21672046)

作者简介:武蕊(1984-),女,本科,主管药师,研究方向:医院药学,电话:15319369533, E-mail: wu1221rui@163.com

Δ 通讯作者:杨荣(1985-),女,硕士研究生,主治医师,研究方向:重症医学,包括多脏器功能衰竭,心肺复苏术后,重症感染,休克等,

电话:15002974400, E-mail: doctoryang1779@126.com

(收稿日期:2022-04-23 接受日期:2022-05-20)

matched group ($P<0.05$); The incidence of adverse cardiovascular events and adverse reactions in the experimental group were lower than those in the matched group ($P<0.05$). **Conclusion:** Dobutamine combined with amiodarone has a significant therapeutic effect on improving cardiac function in ICU arrhythmia patients, reducing the number of arrhythmias, stabilizing heart rate, and reducing the level of brain natriuretic peptide and high-sensitivity C-reactive protein, and the patient develops after treatment. There are few adverse cardiovascular events and adverse drug reactions, and it has a satisfactory drug safety.

Key words: ICU; Arrhythmia; Dobutamine; Amiodarone; Protein

Chinese Library Classification(CLC): R541.7 **Document code:** A

Article ID:1673-6273(2022)22-4356-05

前言

心律失常属于老年患者中的常见病,对于 ICU 患者来说,患者常合并一种或多种器官衰竭,更易发生心律失常^[1,2],心律失常是冲动的形成异常以及传导异常,冲动形成异常包括窦性心律失常和异位心律。异位心律包括:房扑、房颤、室扑、室颤等。冲动传导异常包括生理性的冲动传导异常。特别是处于代偿期心脏突然发病的急性心力衰竭患者,更容易发生心律失常^[3,4]。心律失常会影响患者心脏泵血功能,进而影响血流动力学,若未给予及时有效的治疗可能会诱发心血管不良事件,预后不佳,严重者可危及患者的生命健康^[5,6]。临床治疗时主要以控制病情,改善临床症状为主要治疗目的。因此探寻有效的药物进行心律失常的治疗便十分重要。多巴酚丁胺可激活 β_1 肾上腺受体,增加排血量,减轻心脏后负荷,但其单一治疗效果欠佳^[7,8]。除此之外,还需要选择抗心律失常的药物以提高疗效。胺碘酮作为临床常见抗心律失常的药物,与多巴酚丁胺联合使用后有着理想的治疗效果,能够改善患者心功能的同时,减少 ICU 患者发生心律失常的次数^[9,10]。基于此,本研究分析了多巴酚丁胺和胺碘酮的药理作用,以了解二者联合应用对 ICU 心律失常患者的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

抽取我院 2019 年 4 月至 2022 年 5 月收治的 72 例 ICU 中发生心律失常的患者,以平均法分为对照组和实验组,各 36 例。其中对照组男女患者分别有 20 例、16 例,年龄中位数(67.3 ± 6.5)岁,心功能 III 级 22 例,IV 级 14 例;实验组男女患者分别有 19 例、17 例,年龄中位数(68.1 ± 5.4)岁,心功能 III 级 18 例,IV 级 18 例。样本资料于组间比较后差值不大, ($P>0.05$)。

纳入标准:① 均存在不同程度器质性心脏病,可以收集患者完整的检查和病史资料;② 患者和家属了解研究目的后同意参与研究;③ 均为器质性心脏病时心肌收缩力下降引起的心力衰竭。

排除标准:① 使用其他抗心律失常药物者;② 其他影响本文研究的疾病者;③ 合并严重肝功能不全,或者其他影响本文研究的疾病者;④ 有外科手术史;⑤ 对研究用药有过敏反应。

1.2 治疗方法

两组均给予平衡酸碱度、电解质、吸氧、补液等常规治疗。

对照组静脉滴注 8-10 h 多巴酚丁胺注射液(浙江瑞新公司,规格:2 mL:20 mg,国药准字 H33020471)进行治疗,需将多巴酚丁胺溶于 5%葡萄糖液进行稀释,并维持 $2.5-10 \mu\text{g}/$

($\text{kg}\cdot\text{min}$)剂量,1 次/d,共治疗 5-6 d。

研究组予以多巴酚丁胺+盐酸胺碘酮方案进行治疗。前者治疗方法与对照组相同,后者盐酸胺碘酮片(赛诺菲公司,规格:0.2 g $\times$ 10 片/盒,国药准字 H19993254)初始剂量为 0.2 g/次,3 次/d,治疗 5 d 后改为 0.2 g/次,2 次/d,治疗 10 d 后改为 0.2 g/次/d 维持治疗。

因两种药物会产生不良反应,所以两组在治疗期间均需密切监测患者生命体征,同时由于患者治疗期间缺乏运动,机体基础代谢能力较差,所以需在患者病情稳定后指导患者进行抗阻训练,以便增强心肌功能,改善心肌缺血,降低心肌耗氧量,预防心律失常的发生。

1.3 评价标准

① 心功能指标^[11,12]:评价两组治疗前后左心室射血分数(Left ventricular ejection fraction, LVEF)、左心室舒张末期内径(Left ventricular end diastolic diameter, LVEDD)、左心室收缩末期内径(Left ventricular end systolic diameter, LVESD)指标变化情况并进行对比。

② 脑钠肽和超敏 C 反应蛋白水平^[13,14]:采集两组治疗前及治疗后空腹肘静脉血,应用化学发光法测定脑钠肽(Brain natriuretic peptide, BNP)水平,应用免疫散射比浊法测定超敏 C 反应蛋白(Hypersensitive C-reactive protein, hs-CRP)水平,实时记录后并对比分析。

③ 心律失常发生次数及心率变化情况:记录并对比两组治疗前后 48h 内心律失常发生次数,并记录两组治疗前及治疗后平均心率。

④ 临床疗效:心功能改善 2 级以上,不适症状基本消失即显效;改善 1 级以上,不适症状明显缓解即有效;无明显改善或恶化即无效。

⑤ 不良心血管事件与药物安全性:记录两组心力衰竭、恶性心律失常等不良心血管事件发生情况。同时记录并对比两组心悸、恶心、低血压、头痛等不良反应发生情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS28.0 分析,计量资料采用($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料采用 n(%)表示,采用卡方检验(χ^2)或 Fisher 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后心功能指标比较

治疗前两组患者的 LVEF、LVEDD、LVESD 水平无差异 ($P>0.05$), 治疗后两组患者的 LVEF 水平升高, LVEDD、LVESD 水平均降低, 并且治疗后实验组患者的以上指标变化

幅度大于对照组($P<0.05$),结果详见表 1。

表 1 治疗前后心功能指标比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of cardiac function indexes before and after treatment($\bar{x}\pm s$)

Groups	LVEF(%)		LVEDD(mm)		LVESD(mm)	
	Pretherapy	Post-treatment	Pretherapy	Post-treatment	Pretherapy	Post-treatment
Matched group (n=36)	50.52±4.63	57.13±3.66*	65.50±6.06	59.38±2.14*	50.52±5.18	45.71±2.09*
Experimental group(n=36)	50.81±4.51	64.64±3.53*	65.16±6.15	54.25±2.09*	50.38±5.16	40.25±2.42*
t	0.269	8.861	0.236	10.289	0.114	10.245
P	0.788	<0.001	0.813	<0.001	0.908	<0.001

Note: compared with that before treatment, * $P<0.05$, the same below.

2.2 两组患者治疗前后脑钠肽和超敏 C 反应蛋白水平比较 治疗后两组患者水平均降低,并且治疗后实验组 BNP、hs-CRP 治疗前两组患者的 BNP、hs-CRP 水平无差异 ($P>0.05$), 水平均较对照组低($P<0.05$),结果详见表 2。

表 2 治疗前后脑钠肽和超敏 C 反应蛋白水平比较($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of brain natriuretic peptide and high-sensitivity C-reactive protein levels before and after treatment($\bar{x}\pm s$)

Groups	BNP(pg/mL)		hs-CRP(μ g/mL)	
	Pretherapy	Post-treatment	Pretherapy	Post-treatment
Matched group(n=36)	1374.93±461.36	585.68±82.14*	9.33±2.19	5.08±1.73*
Experimental group(n=36)	1435.87±459.41	362.25±70.57*	9.27±2.16	3.12±1.36*
t	0.561	12.379	0.117	5.344
P	0.576	<0.001	0.907	<0.001

2.3 两组患者治疗前后心律失常发生次数及平均心率比较 心率均降低, 并且治疗后实验组心律失常发生次数较对照组 治疗前两组患者的心律失常发生次数及平均心率差异无 少,平均心率较对照组低($P<0.05$),结果详见表 3。
差异($P>0.05$),治疗后两组患者的心律失常发生次数及平均

表 3 治疗前后心律失常发生次数及平均心率比较($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of arrhythmia frequency and average heart rate before and after treatment($\bar{x}\pm s$)

Groups	Occurrence times(time/48h)		Average heart rate(min/time)	
	Pretherapy	Post-treatment	Pretherapy	Post-treatment
Matched group(n=36)	2141.50±189.64	1194.34±152.29*	116.46±13.28	92.67±8.43*
Experimental group(n=36)	2138.72±190.58	890.83±102.44*	118.23±15.31	70.87±6.89*
t	0.062	9.921	0.525	12.013
P	0.950	<0.001	0.600	<0.001

2.4 两组患者临床治疗有效率比较 床治疗有效率为 69.44 %, 实验组患者临床治疗有效率高于对 实验组患者临床治疗有效率为 94.44 %, 对照组患者的临 照组($P<0.05$),详见表 4。

表 4 临床治疗有效率比较[n(%)]

Table 4 Comparison of clinical treatment effectiveness[n(%)]

Groups	Remarkable effect	Valid	Invalid	Total efficiency(%)
Matched group(n=36)	8(22.22)	17(47.22)	11(30.56)	25(69.44)
Experimental group(n=36)	23(63.89)	11(30.55)	2(5.56)	34(94.44)
χ^2	-	-	-	6.008
P	-	-	-	0.014

2.5 两组患者不良心血管事件和安全性比较

对照组低($P<0.05$),结果详见表5。

实验组不良心血管事件发生率和不良反应发生率均较对

表5 不良心血管事件和安全性对比[n(%)]

Table 5 Comparison of adverse cardiovascular events and safety[n(%)]

Groups	Adverse cardiovascular events		Adverse reactions	
	Happen	Not occurred	Happen	Not occurred
Matched group(n=36)	9(25.00)	27(75.00)	10(27.78)	26(72.22)
Experimental group(n=36)	1(2.78)	35(97.22)	2(5.56)	34(96.77)
χ^2	7.432		6.400	
P	0.006		0.011	

3 讨论

ICU 患者极易发生心律失常,特别是部分高龄患者,因生理功能、组织结构明显减退,多合并慢性疾病,尤其是冠心病、高血压等器质性心脏病等,而且老年患者的药物代谢与其他年龄段患者不同,在多种因素的诱导下,当患者急性发病时,会因急性心力衰竭、缺氧、休克等情况而出现心律失常^[15,16]。就急性心率衰竭而言,患者的器官、组织血液灌注量会因心室功能受损而降低,导致肺部循环、体循环出现淤血的情况,其治疗原则主要为改善急性泵衰竭、保证全身血液灌注正常。而对于心衰并发心律失常的患者,不仅其原本心肌受损的情况会加重,还会出现心脏积血现象,引发血栓栓塞等并发症,进而会增加病死率^[17,18]。因此,临床在治疗 ICU 心律失常患者时应遵循早发现、早治疗的原则,避免延误最佳的治疗时机,使得治疗难度增大。

研究结果显示,两组心功能指标、BNP 和 hs-CRP 水平、心律失常发生次数、心率、临床有效率、不良心血管事件与药物安全性等方面的指标均存在差异性, $P<0.05$ 。LVEF、LVEDD、LVESD 是评价心脏体积、形态、及结构心功能情况的重要指标。BNP 是一种肽类细胞因子,主要存储于心室肌内,其分泌量随心室充盈压的高低而变化,是临床上重要的心力衰竭标志物。当人体心功能出现异常时,心肌受压力刺激扩张会释放大量的 BNP 帮助改善心力衰竭,目前临床上通过检测 BNP 水平来评价心功能情况。当心室负荷过重或扩张时,BNP 分泌将会增加,是诊断反映患者心功能失代偿程度的重要指标,判断预后^[19,20];hs-CRP 在组织损伤及感染后急速升高,是人体内主要的急性期炎症蛋白之一,肝脏是其主要的合成与分泌部位。炎症因子在心室重构过程中发挥重要作用,其中 hs-CRP 可诱导心肌细胞凋亡,增加斑块不稳定性并促使其生长,为心血管事件预测因子^[21-23]。多巴酚丁胺属于 β_1 受体激动剂,具有可选择性的特点,可以使心肌细胞的 β 受体受到兴奋传导,不仅可增加细胞内 cAMP 的含量,同时在腺苷酸环化酶活化的情况下钙离子的浓度也能被相应提高。因此患者在用药后其心肌收缩力可得到明显增强,同时也会增加心肌输出量,降低外周血管阻力,使心肌耗氧量较高^[24,25]。因此,虽然多巴酚丁胺作为正性肌力药治疗心衰可以加强心肌收缩力,但是因其会增加心肌耗氧量会使得恶性心律失常的发生率升高,可能使本身患有心律失常的

患者病情加重,因此其整体的治疗效果不佳^[26,27]。研究中所用的另一种药物--胺碘酮,属于三类抗心律失常药,能够对钾离子通道进行阻断,主要的成分为含碘呋喃衍生物^[28]。应用胺碘酮治疗 ICU 心律失常能够有效减缓患者心率,减轻其心动过速的情况,同时也能够扩张冠状动脉,增加冠脉血流灌注量,减少心肌耗氧量,进而可以促使患者临床症状得以改善,对减少 ICU 心律失常患者心律失常的发生次数有良好作用^[29,30]。实验组将多巴酚丁胺与胺碘酮联合一起使用,对于 ICU 心律失常患者的疗效显著,总体疗效比单用多巴酚丁胺的对照组更佳,能够将多巴酚丁胺改善心功能的作用和胺碘酮抗心律失常的作用发挥得淋漓尽致,实现相得益彰的效果,进而能够改善心功能,维持正常心率,减少不良心血管事件的发生。

综上所述,多巴酚丁胺联合胺碘酮治疗 ICU 心律失常的疗效确切,有利于显著改善患者的心功能,维持患者正常心率,控制心律失常的再次发生,同时用药安全线也较高,在临床中有着较为理想的应用价值。

参考文献(References)

- [1] 孙赞,王曹锋,蔡文玮,等. 比索洛尔对老年心律失常患者的疗效观察[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2020, 10(S01): 24-26
- [2] 王瑞习,韩梅,郑彦茹,等. 胺碘酮与普罗帕酮在快速性心律失常患者院前急救效果中的对比研究[J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(6): 5
- [3] Huizar JF, Ellenbogen KA, Tan AY, et al. Arrhythmia-Induced Cardiomyopathy: JACC State-of-the-Art Review [J]. J Am Coll Cardiol, 2019, 73(18): 2328-2344
- [4] Zhang Q, Chen J, Qin Y, et al. Mutations in voltage-gated L-type calcium channel: implications in cardiac arrhythmia [J]. Channels (Austin), 2018, 12(1): 201-218
- [5] Tseng W C, Huang C N, Chiu S N, et al. Long-term outcomes of arrhythmia and distinct electrophysiological features in congenitally corrected transposition of the great arteries in an Asian cohort [J]. Amer Heart J, 2021, 231(1): 73-81
- [6] Zhang D M, Szymanski J, Bergom C, et al. Leveraging Radiobiology for Arrhythmia Management: A New Treatment Paradigm? [J]. Clin Oncol, 2021, 33(11): 723-734
- [7] 李琳,李影,柴静,等. 多巴酚丁胺超声心动图联合平板运动心电图对冠心病的筛查价值[J]. 中国运动医学杂志, 2020, 39(3): 5
- [8] Zhu Y, Yin H, Zhang R, et al. The effect of dobutamine vs milrinone

- in sepsis: A big data, real-world study [J]. *Int J Clin Pract*, 2021,75 (11): e14689
- [9] Oliveira N K, Frank L A, Squizani E D, et al. New Nanotechnological Formulation Based on Amiodarone-loaded Lipid Core Nanocapsules Displays Anticryptococcal Effect [J]. *Eur J Pharm Sci*, 2021, 162(5): 105816
- [10] Offenbacher J, Kazi F, Chen N, et al. Immediate oral amiodarone re-challenge following the development of parenteral-induced acute liver toxicity[J]. *World J Emerg Med*, 2021, 12(4): 321
- [11] Schiffer W B, Perry A, Deych E, et al. Association of early versus delayed normalisation of left ventricular ejection fraction with mortality in ischemic cardiomyopathy [J]. *Open Heart*, 2021, 8(1): e001528
- [12] Gambardella F I, Febets M, Rahouma M, et al. Impact of left ventricular ejection fraction on the outcomes of open repair of descending thoracic and thoracoabdominal aneurysms - ScienceDirect [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2021, 161(2): 534-541
- [13] Berezin A A, Fushtei I M, Berezin A E. Low ratio of serum levels of apelin and NT-pro-BRAIN natriuretic peptide predicted the development of heart failure with preserved ejection fraction among type 2 diabetes mellitus patients [J]. *Atherosclerosis*, 2021, 331(2): e277-e281
- [14] Pommier T, Leclercq T, Guenancia C, et al. Left Atrial Remodeling and Brain Natriuretic Peptide Levels Variation after Left Atrial Appendage Occlusion[J]. *J Clin Med*, 2021, 10(15): 3443-3446
- [15] Yanni, Luo, Jingjing, et al. Effects of circadian heart rate variation on short-term and long-term mortality in intensive care unit patients: a retrospective cohort study based on MIMIC-II database [J]. *Chin Crit Care Med*, 2019, 31(9): 1128-1132
- [16] Bedford J P, Johnson A, Redfern O, et al. Comparative effectiveness of common treatments for new-onset atrial fibrillation within the ICU: Accounting for physiological status[J]. *J Crit Care*, 2022, 67(2): 149-156
- [17] Rudisill K G, Smallfield M C, Shah K B, et al. Transcatheter Aortic Valve Replacement Related Thrombosis in a Patient with a Left Ventricular Assist Device[J]. *J Cardiac Failure*, 2019, 25(8): S123
- [18] Tschpe C, Ammirati E, Bozkurt B, et al. Myocarditis and inflammatory cardiomyopathy: current evidence and future directions [J]. *Nat Rev Cardiol*, 2020, 18(3): 1-25
- [19] Ornella M, Gaia C, Alexander F, et al. CNP regulates cardiac contractility and increases cGMP near both SERCA and TnI: difference from BNP visualized by targeted cGMP biosensors [J]. *Cardiovasc Res*, 2021, 118(6): 1506-1519
- [20] Wang Y, Cao X, Yu J, et al. Association of N-Terminal Pro-brain Natriuretic Peptide With Volume Status and Cardiac Function in Hemodialysis Patients[J]. *Front Cardiovasc Med*, 2021, 8(3): 646402
- [21] Zhang X, Cui L, Chen B, et al. Effect of chromium supplementation on hs-CRP, TNF- α and IL-6 as risk factor for cardiovascular diseases: A meta-analysis of randomized-controlled trials[J]. *Complement Ther Clin Pract*, 2021, 42(7): 101291
- [22] Fuller C H, Williams P L, Mittleman M A, et al. Response of biomarkers of inflammation and coagulation to short-term changes in central site, local, and predicted particle number concentrations [J]. *Ann Epidemiol*, 2020, 25(7): 505-511
- [23] Chen J Y, Zhu X L, Liu W H, et al. C-reactive protein derived from perivascular adipose tissue accelerates injury-induced neointimal hyperplasia[J]. *J Translatl Med*, 2020, 18(1): 1-14
- [24] 康楠, 王静, 刘丽文, 等. 运动负荷超声心动图评估肥厚型心肌病患者心肌收缩力和心脏-血管耦联的研究[J]. *中国超声医学杂志*, 2020, 36(11): 5
- [25] 钱华, 谭谔月, 刘艳. 动态心电图评估急性心肌梗死患者心率变异性, 心脏自主神经功能的价值研究 [J]. *川北医学院学报*, 2022, 37 (5): 5
- [26] Farmakis D, Agostoni P, Baholli L, et al. A pragmatic approach to the use of inotropes for the management of acute and advanced heart failure: An expert panel consensus [J]. *Int J Cardiol*, 2019, 297(7): 83-90
- [27] Mathew R, Santo P D, Jung R G, et al. Milrinone as Compared with Dobutamine in the Treatment of Cardiogenic Shock[J]. *N Engl J Med*, 2021, 385(22): 2108-2109
- [28] Dorina Y, Leonard W, Burman K D. Response to Letter to the Editor from Sukor et al.: "Evaluation and Treatment of Amiodarone-induced Thyroid Disorders"[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2021, 106(7): e2839-e2840
- [29] Sanchez J M, Fhrs W. Amiodarone during ventricular tachycardia ablation: A total eclipse of the heart?[J]. *Heart Rhythm*, 2021, 18(6): 894-895
- [30] Aleksandrowicz D. Amiodarone or lidocaine, that is the question - Pharmacological therapy of refractory ventricular fibrillation associated with Brugada syndrome [J]. *Resuscitation*, 2021, 169(2): 76-77