



(OSID码)

· 论著 ·

血浆促生长激素释放多肽、脑钠肽水平与急性心肌梗死患者心力衰竭的关系研究

吴媛媛¹, 陈莉¹, 李翠翠¹, 王方明², 王云武³

【摘要】 背景 心力衰竭是导致急性心肌梗死(AMI)患者预后不良的主要原因,而早期识别心力衰竭高危人群并优化个体化治疗方案是目前临床研究的热点和难点之一。目的 探讨血浆促生长激素释放多肽(Ghrelin)、脑钠肽(BNP)水平与AMI患者心力衰竭的关系。方法 选取2016年1月—2018年1月济南市人民医院和济南市第四人民医院收治的AMI患者108例,根据随访12个月期间心力衰竭发生情况分为心力衰竭组18例和无心力衰竭组90例。比较两组患者临床特征及血浆Ghrelin、BNP水平;AMI患者心力衰竭的影响因素分析采用多因素Logistic回归分析;绘制ROC曲线以评价血浆Ghrelin、BNP水平及二者联合对AMI患者心力衰竭的预测价值。结果 (1)本研究中AMI患者心力衰竭发生率为16.67%(18/108)。心力衰竭组患者中行急诊经皮冠状动脉介入治疗(PCI)者所占比例、血浆Ghrelin水平低于无心力衰竭组,冠状动脉病变支数多于无心力衰竭组,血浆BNP水平高于无心力衰竭组($P<0.05$),且两组患者经皮冠状动脉介入治疗类型、冠状动脉病变位置比较,差异有统计学意义($P<0.05$);两组患者男性比例、年龄、吸烟率、糖尿病发生率、高血压发生率、ST段抬高型患者所占比例、全球急性冠状动脉事件注册(GRACE)评分、Gensini评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。(2)多因素Logistic回归分析结果显示,冠状动脉病变支数[OR=1.397, 95%CI(1.204, 1.622)]及血浆Ghrelin[OR=1.278, 95%CI(1.105, 1.477)]、BNP[OR=1.478, 95%CI(1.328, 1.643)]水平是AMI患者心力衰竭的独立影响因素($P<0.05$)。(3)ROC曲线显示,血浆Ghrelin水平预测AMI患者心力衰竭的曲线下面积(AUC)为0.72[95%CI(0.65, 0.86)],血浆BNP水平为0.77[95%CI(0.70, 0.83)],二者联合为0.89[95%CI(0.74, 0.96)]。结论 血浆Ghrelin、BNP水平是AMI患者心力衰竭的独立影响因素,且二者联合检测对AMI患者心力衰竭的预测价值较高。

【关键词】 心肌梗死;心力衰竭;促生长激素释放多肽;脑钠肽;影响因素分析;预测价值

【中图分类号】 R 542.22 R 541.6 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2020.03.009

吴媛媛,陈莉,李翠翠,等.血浆促生长激素释放多肽、脑钠肽水平与急性心肌梗死患者心力衰竭的关系研究[J].实用心脑血管病杂志,2020,28(3):40-43,50.[www.syxnf.net]

WU Y Y, CHEN L, LI C C, et al. Relations of plasma levels of Ghrelin and BNP to heart failure in patients with acute myocardial infarction [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2020, 28(3): 40-43, 50.

Relations of Plasma Levels of Ghrelin and BNP to Heart Failure in Patients with Acute Myocardial Infarction WU

Yuanyuan¹, CHEN Li¹, LI Cuicui¹, WANG Fangming², WANG Yunwu³

1.Department of Health Care, Ji'nan City People's Hospital, Ji'nan 271199, China

2.Department of Cardiology, Ji'nan City People's Hospital, Ji'nan 271199, China

3.Department of Cardiology, the Fourth People's Hospital of Ji'nan, Ji'nan 250031, China

Corresponding author: WU Yuanyuan, E-mail: apricot1111@163.com

【Abstract】 **Background** Heart failure is the primary cause of poor prognosis in patients with acute myocardial infarction (AMI), therefore early identification of population with high-risk heart failure and optimizing the individualized treatment became hot spots and difficulties in clinical researches at present. **Objective** To investigate the relations of plasma levels of Ghrelin and BNP to heart failure in patients with AMI. **Methods** A total of 108 patients with AMI were selected in the Ji'nan City People's Hospital and the Fourth People's Hospital of Ji'nan from January 2016 to January 2018, and they were divided into HF group (n=18) and non-HF group (n=90) according to the incidence of heart failure during the 12-months followed-up. Clinical features as well as plasma levels of Ghrelin and BNP were compared between the two groups; multivariate Logistic regression analysis was used to analyze the influencing factors of heart failure in patients with AMI; ROC curve was

基金项目: 2016年度山东省重点研发计划(第一批)拟立项项目(2016ZRA01076)

1.271199 山东省济南市人民医院保健科 2.271199 山东省济南市人民医院心内科 3.250031 山东省济南市第四人民医院心内科

通信作者: 吴媛媛, E-mail: apricot1111@163.com

drawn to evaluate the predictive value of plasma levels of Ghrelin, BNP and combination of the above two on heart failure in patients with AMI. **Results** (1) Incidence of heart failure in patients with AMI was 16.67% (18/108) in this study. Proportion of patients underwent emergency PCI and plasma Ghrelin level in HF group were statistically significantly lower than those in non-HF group, number of stenosed coronary arteries in HF group was statistically significantly more than that in non-HF group, while plasma BNP level in HF group was statistically significantly higher than that in non-HF group, moreover there was statistically significant difference in PCI types and location of coronary artery lesions between the two groups, respectively ($P < 0.05$); there was no statistically significant difference in male ratio, age, smoking rate, incidence of diabetes or hypertension, proportion of patients with ST-segment elevation, GRACE score or Gensini score between the two groups ($P > 0.05$). (2) Multivariate Logistic regression analysis results showed that, number of stenosed coronary arteries [$OR = 1.397$, 95% CI (1.204, 1.622)], plasma levels of Ghrelin $OR = 1.278$, 95% CI (1.105, 1.477)] and BNP [$OR = 1.478$, 95% CI (1.328, 1.643)] were independent influencing factors of heart failure in patients with AMI ($P < 0.05$). (3) ROC curve showed that, AUC of plasma levels of Ghrelin, BNP and combination of the above two was 0.72 [95% CI (0.65, 0.86)], 0.77 [95% CI (0.70, 0.83)] and 0.89 [95% CI (0.74, 0.96)], respectively. **Conclusion** Plasma levels of Ghrelin and BNP are independent influencing factors of heart failure in patients with AMI, and combined detection of the above two has relatively high predictive value on heart failure in patients with AMI.

【Key words】 Myocardial infarction; Heart failure; Ghrelin; BNP; Root cause analysis; Predictive value

急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 指冠状动脉急性或持续性缺血、缺氧而导致的心肌坏死, 是一种临床急危重症^[1]。近年来, AMI 患者存活率随着诊疗技术水平的不断提高而逐渐升高, 而心力衰竭是导致患者预后不良的主要原因^[2-3], 早期识别心力衰竭高危人群并优化个体化治疗方案是目前临床研究的热点和难点之一。脑钠肽 (brain natriuretic peptide, BNP) 是利尿肽家族的重要成员之一, 主要由心脏分泌。BNP 对心功能异常的敏感性、特异性均较强, 因此常用于预测心脏疾病^[4]。研究表明, 血浆 BNP 水平可预测 AMI 患者预后, 但预测心力衰竭的灵敏度、特异度低, 故需与其他指标联合检测以提高预测价值^[5]。促生长激素释放多肽 (Ghrelin) 主要由胃底泌酸腺分泌, 在主动脉弓、左心室等处亦有少量合成, 其水平高低与饮食、血脂代谢及胰岛素抵抗等有关^[6], 具有延缓冠状动脉粥样硬化、改善 AMI 患者预后等作用^[7]。本研究旨在探讨血浆 Ghrelin、BNP 水平与 AMI 患者心力衰竭的关系, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 AMI、心力衰竭的诊断标准 (1) AMI 的诊断标准参照第 8 版《内科学》^[8]: ①存在急性缺血性胸痛, 疼痛部分在胸骨后、左胸部或上腹部、颈部、下颌等部位并向左上臂、颌部、背部或肩部放射, 疼痛性质呈剧烈压榨性疼痛或紧迫、烧灼感, 且疼痛持续时间 > 20 min, 并伴有呼吸困难、出汗、恶心、呕吐或眩晕等。②心电图动态演变, 如 ST 段呈弓背向上型抬高、出现宽而深的 Q 波及 T 波倒置等; ③血清心肌损伤标志物水平动态改变, 如血清肌酸激酶同工酶、肌钙蛋白水平升高等。确诊条件: 至少符合上述 2 条即可确诊为 AMI。(2) 心力衰竭的诊断参照中华医学会心血管病

学分会和中华心血管病杂志编辑委员会制定的《中国心力衰竭诊断和治疗指南 2014》^[9]。

1.2 一般资料 选取 2016 年 1 月—2018 年 1 月济南市人民医院和济南市第四人民医院收治的 AMI 患者 108 例。纳入标准: (1) 依从性良好并顺利完成经皮冠状动脉介入治疗 (PCI); (2) 临床资料完整; (3) 入院前未接受其他治疗。排除标准: (1) 既往存在 AMI、心力衰竭病史者; (2) 合并心肌炎、心肌病、心包炎及心脏瓣膜病等心脏疾病者; (3) 合并其他内科疾病及恶性肿瘤者。根据随访 12 个月期间心力衰竭发生情况将所有患者分为心力衰竭组 18 例和无心力衰竭组 90 例。本研究经济南市人民医院和济南市第四人民医院医学伦理委员会审核批准 (批准号分别为 L2015011、L2015007), 患者及其家属对本研究知情并签署知情同意书。

1.3 治疗方法 患者入院后均给予心电监护、镇痛、扩容及对症治疗等, 行冠状动脉造影术并完成 Gensini 评分, 而后行 PCI, 术后根据患者具体情况给予规范化冠心病二级预防, 待患者病情稳定后出院。

1.4 观察指标

1.4.1 临床特征 比较两组患者临床特征, 包括性别、年龄、吸烟情况、合并症 (包括糖尿病、高血压)、ST 段抬高情况、全球急性冠状动脉事件注册 (the Global Registry of Acute Coronary Events, GRACE) 评分、Gensini 评分、PCI 类型 (包括急诊、择期)、冠状动脉病变支数及冠状动脉病变位置 (包括前降支、回旋支、右冠支)。

1.4.2 血浆 Ghrelin、BNP 水平 分别于治疗前后采集两组患者空腹静脉血 3 ml, 4 000 r/min 离心 10 min (离心半径 13.5 cm), 取血浆并均分为两份 (分别用于检

测 Ghrelin、BNP 水平), 置于 -80°C 冰箱中保存待测。应用 STARlet 酶联免疫分析仪(瑞士 Hamilton Bonaduz AG 公司生产)、采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测血浆 Ghrelin 水平, 试剂盒购自德国 IBL 公司; 应用罗氏 cobas e411 型电化学发光全自动免疫分析仪、采用电化学发光法检测血浆 BNP 水平, 试剂盒购自罗氏公司。检测均由同一组检验科技人员严格按照试剂盒说明书进行操作。

1.5 统计学方法 应用 SPSS 19.0 统计学软件进行数据分析, 符合正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 组间比较采用两独立样本 t 检验; 计数资料分析采用 χ^2 检验; AMI 患者心力衰竭的影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析; 绘制 ROC 曲线以评价血浆 Ghrelin、BNP 水平及二者联合检测对 AMI 患者心力衰竭的预测价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床特征及血浆 Ghrelin、BNP 水平 本研究中 AMI 患者心力衰竭发生率为 16.67% (18/108)。心力衰竭组患者中行急诊 PCI 者所占比例、血浆 Ghrelin 水平低于无心力衰竭组, 冠状动脉病变支数多于无心力衰竭组, 血浆 BNP 水平高于无心力衰竭组, 且两组患者 PCI 类型、冠状动脉病变位置比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者男性比例、年龄、吸烟率、糖尿病发生率、高血压发生率、ST 段抬高型患者所占比例、GRACE 评分、Gensini 评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 见表 1)。

2.2 多因素 Logistic 回归分析 以表 1 中有统计学差异的指标为自变量, 心力衰竭为因变量(变量赋值见表 2)进行多因素 Logistic 回归分析, 结果显示, 冠状动脉病变支数及血浆 Ghrelin、BNP 水平是 AMI 患者心力衰竭的独立影响因素 ($P < 0.05$, 见表 3)。

2.3 ROC 曲线 ROC 曲线显示, 血浆 Ghrelin 水平预测 AMI 患者心力衰竭的曲线下面积 (AUC) 为 0.72 [95%CI (0.65, 0.86)], 血浆 BNP 水平为 0.77 [95%CI (0.70, 0.83)], 二者联合为 0.89 [95%CI (0.74, 0.96)], 见图 1、表 4。

3 讨论

AMI 起病急、病情进展快、病死率高, 严重威胁患者的生命安全。研究表明, 心力衰竭是导致 AMI 患者死亡的主要病因^[10]。本研究结果显示, AMI 患者心力衰竭发病率为 16.67% (18/108)。AMI 并心力衰竭患者多无典型临床症状, 部分患者会因错失最佳治疗时间而进展为急性失代偿心力衰竭, 进而导致致残率、病死率升高^[11]。因此, 早期预测 AMI 患者心力衰竭的发生对改善 AMI 患者预后具有重要的现实意义。

BNP 主要由心室肌细胞合成、分泌, 与肾素-血管

表 1 两组患者临床特征及血浆 Ghrelin、BNP 水平比较

Table 1 Comparison of clinical features, plasma levels of Ghrelin and BNP between the two groups

观察指标	心力衰竭组(n=18)	无心力衰竭组(n=90)	$\chi^2(t)$ 值	P 值
男性 [n (%)]	14/18	51 (56.7)	2.790	0.095
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	57.4 $\pm$ 8.7	59.0 $\pm$ 7.9	0.755 ^a	0.452
吸烟 [n (%)]	12/18	45 (50.0)	1.672	0.196
合并症 [n (%)]				
糖尿病	8/18	32 (35.6)	0.508	0.476
高血压	11/18	43 (47.8)	1.067	0.302
ST 段抬高型 [n (%)]	15/18	63 (70.0)	1.329	0.249
GRACE 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	175.38 $\pm$ 42.54	173.75 $\pm$ 44.29	0.143 ^a	0.886
Gensini 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	58.89 $\pm$ 8.94	56.73 $\pm$ 7.62	1.066 ^a	0.289
PCI 类型 [n (%)]			5.041	0.025
急诊	12 (66.7)	79 (87.8)		
择期	6 (33.3)	11 (12.2)		
冠状动脉病变支数 ($\bar{x} \pm s$, 支)	2.81 $\pm$ 0.83	1.74 $\pm$ 0.35	8.972 ^a	<0.05
冠状动脉病变位置 [n (%)]			11.289	0.004
前降支	8/18	73 (81.1)		
回旋支	6/18	12 (13.3)		
右冠支	4/18	5 (5.6)		
Ghrelin ($\bar{x} \pm s$, $\mu\text{g/L}$)	3.69 $\pm$ 0.75	4.38 $\pm$ 1.22	2.309 ^a	0.023
BNP ($\bar{x} \pm s$, ng/L)	3 940.42 $\pm$ 312.35	1 293.83 $\pm$ 283.85	35.526 ^a	18.875

注: GRACE= 全球急性冠状动脉事件注册, PCI= 经皮冠状动脉介入治疗, Ghrelin= 促生长激素释放多肽, BNP= 脑钠肽; ^a 为 t 值

表 2 变量赋值

Table 2 Variable assignment

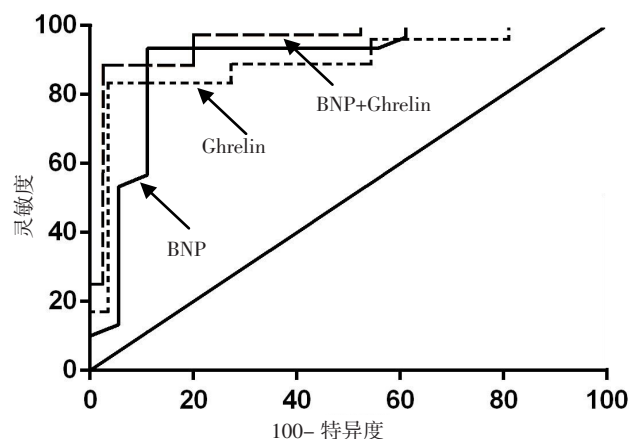
变量	赋值
PCI 类型	择期 =0, 急诊 =1
冠状动脉病变支数	<2 支 =0, ≥ 2 支 =1
冠状动脉病变位置	前降支 =1, 回旋支 =2, 右冠支 =3
血浆 Ghrelin 水平	>4.02 $\mu\text{g/L}$ =0, $\leq 4.02 \mu\text{g/L}$ =1
血浆 BNP 水平	<2 108.45 ng/L =0, $\geq 2 108.45 \text{ng/L}$ =1
心力衰竭	发生 =1, 未发生 =2

表 3 AMI 患者心力衰竭影响因素的多因素 Logistic 回归分析

Table 3 Multivariate Logistic regression analysis on influencing factors of heart failure in patients with AMI

变量	β	SE	Wald χ^2 值	OR (95%CI)	P 值
PCI 类型	-0.246	0.238	1.068	0.782 (0.371, 1.648)	0.568
冠状动脉病变支数	0.335	0.113	8.789	1.397 (1.204, 1.622)	<0.05
冠状动脉病变位置	-0.331	0.214	2.392	0.718 (0.315, 1.637)	0.285
血浆 Ghrelin 水平	0.245	0.062	15.615	1.278 (1.105, 1.477)	<0.05
血浆 BNP 水平	0.390	0.331	3.114	1.478 (1.328, 1.643)	0.035

紧张素-醛固酮系统密切相关, 可参与血压和血容量调节, 进而维持电解质平衡^[12], 还可抑制心肌细胞纤维化及血管平滑肌细胞过度增生, 在心力衰竭的诊断、鉴



注: BNP= 脑钠肽, Ghrelin= 促生长激素释放多肽

图1 血浆 Ghrelin、BNP 水平及二者联合检测预测 AMI 患者心力衰竭的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curve for plasma levels of Ghrelin, BNP and combination of the above two in predicting heart failure in patients with AMI

表4 血浆 Ghrelin、BNP 水平及二者联合检测对 AMI 患者心力衰竭的预测价值

Table 4 Predictive value of plasma levels of Ghrelin, BNP and combination of the above two on heart failure in patients with AMI

指标	AUC (95%CI)	最佳截断值	灵敏度 (%)	特异度 (%)
Ghrelin	0.72 (0.65, 0.86)	4.02 μ g/L	60.2	70.5
BNP	0.77 (0.70, 0.83)	2 108.45 ng/L	80.9	83.4
Ghrelin 联合 BNP	0.89 (0.74, 0.96)	144.86	88.9	92.4

注: AUC= 曲线下面积

别诊断、治疗指导及预后判断中具有重要应用价值^[13]。人 Ghrelin 位于 3p25-26, 剪切修饰后 Ghrelin 蛋白包含 28 个氨基酸, 根据氨基端第 3 位丝氨酸酰基化与否分为酰基化和非酰基化 Ghrelin 两种类型; 酰基化 Ghrelin 具有生物活性, 其受体为生长激素分泌素受体 (growth hormone secretagogue receptor, GHS-R), 广泛分布于心血管系统, 且部分心肌细胞可合成 Ghrelin 及 GHS-R1a^[14-15]。研究表明, 心力衰竭患者存在 Ghrelin 抵抗, 且 Ghrelin 是心源性恶液质的独立预测因子^[16]。

本研究结果显示, 心力衰竭组患者血浆 Ghrelin 水平低于无心力衰竭组, 且血浆 Ghrelin、BNP 水平是 AMI 患者心力衰竭的独立影响因素, 二者预测 AMI 患者心力衰竭的 AUC 分别为 0.72、0.77, 而二者联合为 0.89, 表明与单独检测血浆 Ghrelin 或 BNP 水平相比, 联合检测血浆 BNP、Ghrelin 水平可有效提高 AMI 患者心力衰竭的预测效能。本研究结果还显示, 冠状动脉病变支数是 AMI 患者心力衰竭的独立影响因素, 提示临床工作者除需关注 AMI 患者血清学变化外还应重点关注冠状动脉病变支数, 对冠状动脉病变支数 ≥ 2 支者可

考虑启动高级预防策略, 以最大可能地保障患者的生命安全及生活质量。

综上所述, 血浆 Ghrelin、BNP 水平是 AMI 患者心力衰竭的独立影响因素, 且二者联合检测对 AMI 患者心力衰竭具有较高的预测价值; 但本研究样本量较小, 存在一定选择性偏倚, 结果结论仍需在后续研究中通过扩大样本量等进一步验证。

作者贡献: 吴媛媛进行文章的构思与设计, 撰写论文, 负责文章的质量控制及审校, 并对文章整体负责, 监督管理; 吴媛媛、陈莉进行研究的实施与可行性分析; 吴媛媛、陈莉、李翠翠、王方明、王云武进行数据收集、整理、分析, 结果的分析与解释。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 闫宝, 鄢华. 急性心肌梗死后心肌内出血的临床研究 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2017, 9 (6): 764-765.DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2017.06.39.
- [2] 江建良, 项丽, 李晖, 等. 室壁运动积分与左室射血分数对急性心肌梗死后心力衰竭的预测 [J]. 实用医学杂志, 2017, 33 (1): 104-107.DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2017.01.28.
- JIANG J L, XIANG L, LI H, et al. Predictive value of ventricular wall motion score and left ventricular ejection fraction on prognosis of heart fail in patients with acute myocardial infarction [J]. The Journal of Practical Medicine, 2017, 33 (1): 104-107.DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2017.01.28.
- [3] GABRIEL-COSTA D. The pathophysiology of myocardial infarction-induced heart failure [J]. Pathophysiology, 2018, 25 (4): 277-284.DOI: 10.1016/j.pathophys.2018.04.003.
- [4] 宋书田, 王玉通, 周岳梧. 重组人脑钠肽的应用进展 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2017, 9 (8): 1013-1015.DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2017.08.42.
- [5] 王广慧, 冯敏. 脑钠肽及 N 端脑钠肽前体与急性脑梗死的相关性研究进展 [J]. 安徽医学, 2017, 38 (2): 250-253.DOI: 10.3969/j.issn.1000-0399.2017.02.035.
- [6] 魏晓. Ghrelin 与胰岛素抵抗的研究进展 [J]. 重庆医学, 2017, 46 (30): 4300-4302.DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2017.30.044.
- [7] 杨春艳, 冯朝晖, 杨萍, 等. Ghrelin 对心梗后心衰大鼠心功能的影响及机制研究 [J]. 中国实验诊断学, 2017, 21 (10): 1812-1815.DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2017.10.050.
- YANG C Y, FENG C H, YANG P, et al. Effect and Mechanism of Ghrelin on Heart Failure after Myocardial Infarction in Rats [J]. Chinese Journal of Laboratory Diagnosis, 2017, 21 (10): 1812-1815.DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2017.10.050.
- [8] 葛均波, 徐永健. 内科学 [M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013.

(下转第 50 页)

- j.issn.1673-4254.2016.06.25.
- [17] 郑黎强, 余金明, 李觉, 等. 冠心病及等危症住院患者踝臂指数及下肢外周动脉疾病患病率调查 [J]. 中国动脉硬化杂志, 2007, 15 (11): 857-860.DOI: 10.3969/j.issn.1673-4254.2016.06.25.
- ZHENG L Q, YU J M, LI J, et al. Mean Level of Ankle-Brachial Index and Prevalence of Peripheral Arterial Disease Among Inpatients with Equal-Risk to Coronary Heart Disease [J]. Chinese Journal of Arteriosclerosis, 2007, 15 (11): 857-860.DOI: 10.3969/j.issn.1673-4254.2016.06.25.
- [18] PATEL V N, PIERCE B R, BODAPATI R K, et al. Association of Holter-Derived Heart Rate Variability Parameters With the Development of Congestive Heart Failure in the Cardiovascular Health Study [J]. JACC Heart Fail, 2017, 5 (6): 423-431. DOI: 10.1016/j.jchf.2016.12.015.
- [19] 杨法, 苏明兰, 李小珠, 等. T波电交替、心率变异联合检测对急性心肌梗死患者恶性心律失常预测评估的作用 [J]. 白求恩医学杂志, 2016, 14 (3): 272-274.DOI: 10.16485/j.issn.2095-7858.2016.03.003.
- YANG F, SU M L, LI X Z, et al. The value of TWA and HRV in predicting malignant arrhythmia in AMI patients [J]. Journal of Bethune Military Medical College, 2016, 14 (3): 272-274. DOI: 10.16485/j.issn.2095-7858.2016.03.003.
- [20] 周琪, 梁有峰, 丁汝跃, 等. 冠心病患者心率变异性及血浆同型半胱氨酸水平与冠脉病变程度有相关性 [J]. 心脏杂志, 2016, 28 (3): 299-301, 308.DOI: 10.13191/j.chj.2016.0080.
- ZHOU Q, LIANG Y F, DING R Y, et al. Correlation of plasma homocysteine and heart rate variability with severity of coronary artery heart disease [J]. Chinese Heart Journal, 2016, 28 (3): 299-301, 308.DOI: 10.13191/j.chj.2016.0080.
- [21] 邹小兰, 王建榜. 心率变异性与冠心病冠脉病变程度的相关性分析 [J]. 心血管康复医学杂志, 2018, 27 (3): 268-271. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0074.2018.03.08.
- ZOU X L, WANG J B. Correlation between heart rate variability and severity of coronary artery lesion in patients with coronary heart disease [J]. Chinese Journal of Cardiovascular Rehabilitation Medicine, 2018, 27 (3): 268-271. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0074.2018.03.08.
- [22] ZHENG G H, XIONG S Q, MEI L J, et al. Elevated plasma platelet activating factor, platelet activating factor acetylhydrolase levels and risk of coronary heart disease or blood stasis syndrome of coronary heart disease in Chinese: A case control study [J]. Inflammation, 2012, 35 (4): 1419-1428. DOI: 10.1007/s10753-012-9455-4.
- (收稿日期: 2019-11-11; 修回日期: 2020-02-28)
(本文编辑: 刘新蒙)
-
- (上接第 43 页)
- [9] 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.
- [10] 马建斌, 王赞, 王东, 等. 心血管急症伴发晕厥患者发生死亡风险的临床研究 [J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27 (5): 541-547.DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.05.016.
- MA J B, WANG Y, WANG D, et al. Clinical study of correlation between syncope and risk of death in patients with cardiovascular emergencies [J]. Chinese Journal of Emergency Medicine, 2018, 27 (5): 541-547.DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.05.016.
- [11] 李明亮, 陈强. 血清总 T3 和游离 T4 水平与急性心肌梗死后心力衰竭发生的相关性研究 [J]. 临床心血管病杂志, 2018, 34 (4): 338-342.DOI: 10.13201/j.issn.1001-1439.2018.04.007.
- LI M L, CHEN Q. Correlation between serum total T3 and free T4 levels and heart failure after acute myocardial infarction [J]. Journal of Clinical Cardiology, 2018, 34 (4): 338-342.DOI: 10.13201/j.issn.1001-1439.2018.04.007.
- [12] 郭刚, 吴先正, 苏立杰. 急诊 BNP 和乳酸检测对急性心肌梗死病人病情及预后评估的价值 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2017, 15 (1): 76-79.DOI: 10.3969/j.issn.1672-1349.2017.01.022.
- [13] CHO J, PARK I B, LEE K, et al. Statin has more protective effects in AMI patients with higher plasma BNP or NT-proBNP level, but not with lower left ventricular ejection fraction [J]. J Cardiol, 2018, 71 (4): 375-381.DOI: 10.1016/j.jcc.2017.10.009.
- [14] ASADI N, KHERADMAND A, GHOLAMI M, et al. Effect of ghrelin on the biochemical and histopathology parameters and spermatogenesis cycle following experimental varicocele in rat [J]. Andrologia, 2018, 50 (10): e13106.DOI: 10.1111/and.13106.
- [15] 田双全, 富路. Ghrelin 抗心力衰竭机制研究进展 [J]. 医学综述, 2018, 24 (10): 2022-2026.DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2018.10.030.
- TIAN S Q, FU L. Research Progress of Anti-Heart Failure Mechanism of Ghrelin [J]. Medical Recapitulate, 2018, 24 (10): 2022-2026.DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2018.10.030.
- [16] LUND L H, WILLIAMS J J, FREDA P, et al. Ghrelin resistance occurs in severe heart failure and resolves after heart transplantation [J]. Eur J Heart Fail, 2009, 11 (8): 789-794.DOI: 10.1093/eurjhf/hfp088.
- (收稿日期: 2019-11-20; 修回日期: 2020-02-20)
(本文编辑: 李越娜)