

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.09.013

不同类型冠心病患者血清 Hcy、TBIL、hs-CRP、尿酸的表达及临床意义

董 茜 韩晓涛 陈永福 郑 迪 刘海燕

(首都医科大学附属北京地坛医院心内科 北京 100015)

摘要 目的:探讨不同类型冠心病患者血清同型半胱氨酸(Hcy)、总胆红素(TBIL)、高敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、尿酸的水平及临床意义。**方法:**选取首都医科大学附属北京地坛医院 2015 年 9 月-2018 年 7 月收治的冠心病患者 132 例为冠心病组,根据临床诊断分为稳定型心绞痛 52 例(SAP 组)、不稳定型心绞痛 42 例(UAP 组)、急性心肌梗死 38 例(AMI 组),另选取 50 例同时期于我院体检的健康志愿者为对照组,检测各组 Hcy、TBIL、hs-CRP、尿酸的水平,采用 Pearson 相关分析 Hcy、TBIL、hs-CRP、尿酸水平之间的相关性,采用 Logistic 回归分析冠心病的影响因素。**结果:**冠心病组患者的血清 Hcy、hs-CRP、尿酸水平显著高于对照组, TBIL 水平显著低于对照组($P<0.05$)。AMI、UAP 组患者的血清 Hcy、hs-CRP、尿酸水平显著高于 SAP 组, TBIL 水平显著低于 SAP 组($P<0.05$),且 AMI 组患者的血清 Hcy、hs-CRP、尿酸水平显著高于 UAP 组, TBIL 水平显著低于 UAP 组($P<0.05$)。经 Pearson 相关分析显示, Hcy 与 hs-CRP、尿酸呈正相关,与 TBIL 呈负相关, hs-CRP 与尿酸呈正相关($P<0.05$), TBIL 与 hs-CRP、尿酸无明显相关性($P>0.05$)。经 Logistic 回归分析显示, Hcy、hs-CRP、尿酸、高血压、糖尿病均是冠心病的独立危险因素($P<0.05$), TBIL 是冠心病的保护因素($P<0.05$)。**结论:**冠心病患者血清 Hcy、hs-CRP、尿酸水平升高, TBIL 水平降低, Hcy、TBIL、hs-CRP、尿酸与患者的病情相关,也是冠心病的影响因素。

关键词:冠心病;同型半胱氨酸;总胆红素;高敏 C 反应蛋白;尿酸;影响因素

中图分类号:R541.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2020)09-1669-04

Expression and Clinical Significance of Serum Hcy, TBIL, hs-CRP and Uric Acid in Different Types of Patients with Coronary Heart Disease

DONG Qian, HAN Xiao-tao, CHEN Yong-fu, ZHENG Di, LIU Hai-yan

(Department of Cardiology, Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100015, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the expression and clinical significance of serum homocysteine (Hcy), total bilirubin (TBIL), hypersensitive C-reactive protein (hs-CRP) and uric acid in different types of patients with coronary heart disease. **Methods:** 132 patients with coronary heart disease admitted to Beijing Ditan Hospital Affiliated to Capital Medical University from September 2015 to July 2018 were selected as coronary heart disease group, which were divided into stable angina pectoris (SAP group) of 52 cases, unstable angina pectoris (UAP group) of 42 cases, acute myocardial infarction (AMI group) of 38 cases according to clinical diagnosis, Another 50 healthy volunteers who had physical examination in our hospital at the same time were selected as the control group. The expression levels of Hcy, TBIL, hs-CRP and uric acid were detected, Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between Hcy, TBIL, hs-CRP and uric acid levels, Logistic regression analysis was used to analyze the influence factors of coronary heart disease. **Results:** The levels of serum Hcy, hs-CRP and uric acid in coronary heart disease group were significantly higher than those in the control group, and the levels of TBIL were significantly lower than that in the control group ($P<0.05$). The levels of serum Hcy, hs-CRP and uric acid in AMI group and UAP group were significantly higher than those in SAP group, the levels of TBIL were significantly lower than that in SAP group ($P<0.05$). The levels of serum Hcy, hs-CRP and uric acid in AMI group were significantly higher than those in UAP group, the levels of TBIL were significantly lower than that in UAP group ($P<0.05$). Pearson correlation analysis showed that Hcy was positively correlated with hs-CRP and uric acid, negative correlation with TBIL, and hs-CRP was positively correlated with uric acid ($P<0.05$). TBIL was not significantly correlated with hs-CRP and uric acid ($P>0.05$). Logistic regression analysis showed that Hcy, hs-CRP, uric acid, hypertension and diabetes were independent risk factors of coronary heart disease ($P<0.05$), and TBIL was the protective factor of coronary heart disease ($P<0.05$). **Conclusion:** The serum levels of Hcy, hs-CRP and uric acid increased and TBIL decreased in patients with coronary heart disease. Hcy, TBIL, hs-CRP and uric acid were related to the patient's condition, and were also the influence factors of coronary heart disease.

Key words: Coronary heart disease; Homocysteine; Total bilirubin; Hypersensitive C-reactive protein; Uric acid; Influence factors

Chinese Library Classification(CLC): R541.4 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2020)09-1669-04

作者简介:董茜(1973-),女,本科,副主任医师,研究方向:冠心病、冠脉介入, E-mail: dongxi197307@sina.com

(收稿日期:2019-08-26 接受日期:2019-09-21)

前言

冠心病是临床常见的心血管疾病,其发病基础主要是动脉血栓形成和动脉粥样硬化导致心肌供血不足和冠状动脉狭窄,能够引发心脏器质性病变及心肌机能障碍,对患者的身体健康造成了严重威胁^[1-3]。相关研究显示,炎症反应在动脉粥样硬化的整个发生及发展过程中具有重要作用,血清同型半胱氨酸(homocysteine, Hcy)水平与心血管疾病密切相关,并且其与高敏C反应蛋白(hypersensitive C-reactive protein, hs-CRP)均是炎症反应的敏感标志物^[4-6]。近年来,较多研究显示,Hcy和hs-CRP与冠心病患者的炎症反应密切相关,同时血清总胆红素(total bilirubin, TBIL)的降低和尿酸水平的增高可能对动脉粥样硬化的进展具有促进作用^[7-8]。本研究分别对冠心病患者与健康体检者血清Hcy、TBIL、hs-CRP、尿酸水平进行对比分析,并对比不同类型冠心病患者血清Hcy、TBIL、hs-CRP、尿酸水平,探讨血清Hcy、TBIL、hs-CRP、尿酸水平与冠心病患者病情严重程度的相关性,旨在为临床治疗冠心病提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取首都医科大学附属北京地坛医院于2015年9月-2018年7月期间收治的冠心病患者132例为冠心病组。纳入标准:(1)均符合中华医学会制定的《稳定性冠心病诊断与治疗指南》中有关冠心病的诊断标准^[9];(2)冠状动脉造影确诊;(3)年龄≥30岁;(4)自愿参与本次研究。排除标准:(1)伴有肝肾功能障碍者;(2)近期服用能够影响Hcy、TBIL、hs-CRP及尿酸水平的药物者;(3)伴有恶性肿瘤者;(4)伴有急慢性感染者;(5)伴有自身免疫性疾病者。132例冠心病患者根据临床诊断^[6]分为稳定型心绞痛(stable angina pectoris, SAP)组(n=52)、不稳定型心绞痛(unstable angina pectoris, UAP)组(n=42)、急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)组(n=38)。SAP组男32例,女20例,年龄30-64岁,平均(49.32±3.41)岁,病程1-14年,平均(5.78±1.42)年,合并高血压18例,合并糖尿病11例,

伴有冠心病家族史11例;UAP组男25例,女17例,年龄31-66岁,平均(48.44±4.67)岁,病程1-15年,平均(6.82±1.89)年,合并高血压13例,合并糖尿病9例,伴有冠心病家族史8例;AMI组男23例,女15例,年龄35-64岁,平均(48.43±4.69)岁,病程1-13年,平均(6.32±1.54)年,合并高血压12例,合并糖尿病10例,伴有冠心病家族史8例。另选取同期于我院体检的健康志愿者50例为对照组,其中男29例,女21例,年龄30-66岁,平均(48.73±5.44)岁。各组性别、年龄等一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究经首都医科大学附属北京地坛医院伦理委员会同意。

1.2 方法

冠心病患者在入院次日抽取清晨空腹静脉血5 mL,对照组在体检当日抽取空腹静脉血5 mL,均应用Sorvall ST 40离心机(美国Beckman公司)以3000 r/min的转速离心10 min,离心半径为10 cm,将血清与血浆分离,将离心管上层的血清收集待检。血清Hcy采用酶循环法检测(试剂盒由北京九强生物技术有限公司提供),血清hs-CRP采用乳胶增强免疫比浊法(试剂盒由上海申索优福医疗诊断用品有限公司提供),尿酸采用尿酸酶法检测(试剂盒由北京利德曼生化股份有限公司提供),血清TBIL采用重氮盐法检测(试剂盒由贝克曼库尔特实验系统有限公司提供),所有操作均严格按照试剂盒说明进行。

1.3 统计学方法

采用SPSS22.0统计学软件,计量资料均以($\bar{x}\pm s$)的形式表示,组间对比采用t检验分析,多组间对比采用单因素方差分析,采用[n(%)]表示性别比例等计数资料,实施 χ^2 检验,Hcy、TBIL、hs-CRP及尿酸之间的相关性采用Pearson相关分析,冠心病影响因素分析采用Logistic回归分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 冠心病组与对照组血清Hcy、TBIL、hs-CRP、尿酸水平对比

冠心病组患者的血清Hcy、hs-CRP、尿酸水平显著高于对照组,TBIL水平显著低于对照组($P<0.05$),见表1。

表1 冠心病组与对照组血清Hcy、TBIL、hs-CRP、尿酸水平对比($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of serum Hcy, TBIL, hs-CRP and uric acid levels between CHD group and control group($\bar{x}\pm s$)

Groups	n	Hcy(mg/L)	TBIL(μ mol/L)	hs-CRP(μ mol/L)	Uric acid(mg/L)
Coronary heart disease group	132	17.68±5.32	9.05±1.04	11.42±1.25	386.11±40.20
Control group	50	5.49±1.43	14.54±1.56	2.93±0.40	271.23±29.07
t		15.960	27.459	47.051	18.449
P		0.000	0.000	0.000	0.000

2.2 不同类型冠心病患者血清Hcy、TBIL、hs-CRP、尿酸水平对比

三组患者血清Hcy、TBIL、hs-CRP、尿酸水平存在显著差异($P<0.05$),AMI组、UAP组患者的血清Hcy、hs-CRP、尿酸水平显著高于SAP组,TBIL水平显著低于SAP组($P<0.05$),且AMI组患者的血清Hcy、hs-CRP、尿酸水平显著高于UAP组,TBIL水平显著低于UAP组($P<0.05$),见表2。

2.3 Hcy、TBIL、hs-CRP及尿酸之间的相关性分析

经Pearson相关分析显示,Hcy与hs-CRP、尿酸呈正相关

($r=0.327, 0.331, P=0.002, 0.006$),与TBIL呈负相关($r=-0.476, P=0.000$),TBIL与hs-CRP、尿酸无明显相关性($r=0.063, 0.129, P=0.237, 0.091$),hs-CRP与尿酸呈正相关($r=0.312, P=0.001$)。

2.4 冠心病相关危险因素分析

经Logistic回归分析显示,Hcy、hs-CRP、尿酸、高血压、糖尿病均是冠心病的独立危险因素($P<0.05$),TBIL是冠心病的保护因素($P<0.05$),见表3。

表 2 不同类型冠心病患者血清 Hcy、TBIL、hs-CRP、尿酸水平对比 ($\bar{x} \pm s$)Table 2 Comparison of serum levels of Hcy, TBIL, hs-CRP and uric acid in patients with different types of coronary heart disease ($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	Hcy(mg/L)	TBIL(μ mol/L)	hs-CRP(μ mol/L)	Uric acid(mg/L)
SAP group	52	12.53 $\pm$ 2.51	11.20 $\pm$ 1.14	8.71 $\pm$ 1.30	342.18 $\pm$ 23.42
UAP group	42	17.62 $\pm$ 3.78*	9.85 $\pm$ 1.06*	12.19 $\pm$ 1.58*	389.45 $\pm$ 36.58*
AMI group	38	24.81 $\pm$ 5.22*#	5.23 $\pm$ 0.67*#	14.26 $\pm$ 2.52*#	442.52 $\pm$ 45.69*#
F		6.924	10.331	7.642	6.265
P		0.003	0.000	0.000	0.004

Note: Compared with SAP group, * $P < 0.05$; compared with UAP group, # $P < 0.05$.

表 3 冠心病相关危险因素 Logistic 回归分析

Table 3 Logistic regression analysis of risk factors related to coronary heart disease

Variable	Regression coefficient	Wald χ^2	P	OR	95%CI
Hcy	1.165	2.013	0.027	1.033	0.769-2.571
TBIL	-1.729	1.763	0.038	0.708	0.974-1.267
hs-CRP	1.284	2.163	0.024	1.249	0.682-4.533
Uric acid	1.445	2.514	0.021	1.032	0.714-4.276
Hypertension	2.537	3.081	0.017	2.969	1.615-4.678
Diabetes	2.011	1.947	0.032	3.127	1.878-3.459

3 讨论

动脉粥样硬化是冠心病的发病基础,随着近年来临床学者对动脉粥样硬化发生机制研究的深入,越来越多学者认为炎症反应在动脉粥样硬化的发生与发展中具有重要作用^[10-12]。Hcy 是机体蛋氨酸代谢的中间产物^[13,14],hs-CRP 是一种急性期反应蛋白^[15,16],两者均是反应机体炎症反应的标志物。相关研究显示,hs-CRP 是心血管事件发生的独立危险因素,其可使黏附因子的水平升高,进而加快了血管内皮细胞的增生,与动脉粥样硬化的发生与发展具有密切联系^[17]。Hcy 对血管内皮细胞具有损伤作用,使冠心病患者血管内皮细胞修复延迟,此外其还可以激活炎性细胞如中性粒细胞、单核巨噬细胞、内皮细胞等,促进炎性因子的释放,使冠心病患者的病情加重^[18,19]。Hcy 还可以通过氧化应激作用引发动脉粥样硬化并促进其发展。TBIL 是一种生理性抗氧化物质,其可通过影响卵磷脂胆固醇酯转移酶和血红素氧化酶活性及抑制脂类氧化来促进胆固醇的排除,以避免组织细胞受到补体所介导的炎性反应损伤,进而预防粥样动脉硬化的发生^[20-22]。尿酸是机体核酸碱基的一种代谢产物,主要通过肾脏代谢,近年来,在较多研究中显示,尿酸在动脉粥样硬化的形成中有直接作用^[23-25]。

本次研究结果显示,血清 Hcy、hs-CRP、尿酸在冠心病患者中的水平高于健康体检者,且随着病情的加重而升高,TBIL 在冠心病患者中的水平低于健康体检者,且随着病情的加重而降低,同时 Pearson 相关分析显示,Hcy 与 hs-CRP、尿酸呈正相关,与 TBIL 呈负相关,TBIL 与 hs-CRP、尿酸无明显相关性,hs-CRP 与尿酸呈正相关,分析其原因主要是冠心病患者随着病情的加重炎症反应加剧,炎症细胞释放 Hcy 而引发高同型半胱氨酸血症,而高同型半胱氨酸血症可以使炎症性疾病发展进程加快,可通过氧化应激反应使血管内皮细胞受到损伤,进而

hs-CRP 水平随之升高。尿酸具有促炎特性,能够加快血管内皮的损坏,增加动脉斑块的不稳定型,使斑块发生脱落与破裂,使冠心病患者的病情加重,因此病情严重的患者尿酸水平较高,且能够使 hs-CRP 水平升高,因此其与 hs-CRP 水平呈正相关。汪蕾^[26]等人的研究报道显示,Hcy 和尿酸水平与冠心病患者密切相关,或可成为判断冠心病事件的重要指标。李晓妹^[27]的研究表明,联合检测 Hcy 和 hs-CRP 水平可以为冠心病患者诊断和治疗提供参考与预后判断。TBIL 作为机体重要的内源性抗氧化剂,当其水平低于正常值时发生冠心病的危险性增加,其原因主要是因为胆红素具有清除氧自由基,抑制细胞氧化的作用,在一定程度上可以阻止动脉粥样硬化的形成,从而延缓冠心病的发生、发展,因此其水平的降低则会使冠心病患者病情加重。此外,经 Logistic 回归分析显示,Hcy、hs-CRP、尿酸、高血压、糖尿病均是冠心病的独立危险因素,TBIL 是冠心病的保护因素($P < 0.05$),主要是因为 Hcy 可直接或间接导致血管内皮损伤,可有效促进血栓的形成,其水平的增加使冠心病发生的危险性增强。尿酸与脑梗死、冠心病及外周血管疾病有关,其能够对内皮功能造成损伤,对血小板聚集具有促进作用,同时尿酸结晶能够沉积在血管壁,直接损伤血管内膜,引发冠状动脉粥样硬化,促进病情发展。吴琳^[28]等人报道显示,冠心病患者 Hcy 和尿酸水平高于健康人群,且 Hcy 和尿酸水平升高是冠心病发生的危险因素,与本研究结果相似。TBIL 作为保护因素,其水平的升高能够加强自由基的清除,能够抑制动脉粥样硬化的形成,因此能够发挥保护作用。徐伟珍^[29]的报道中证实了 TBIL 可降低冠心病的发生风险。hs-CRP 作为一种急性期炎症指标,其水平升高则表明血管内皮损伤,会增加冠心病发病风险^[30]。高血压及糖尿病均是能够对血管内皮产生损伤的疾病,因此促进了动脉粥样硬化的形成,使发生冠心病的危险性升高。

综上所述,冠心病患者血清 Hcy、hs-CRP、尿酸水平随着病

情加重而升高, TBIL 水平随着病情加重而降低, Hcy、hs-CRP 可能参与了动脉粥样硬化的形成, 而 TBIL 的降低及尿酸水平的升高促进了动脉粥样硬化的发展, 在冠心病患者诊断与治疗中检测 Hcy、TBIL、hs-CRP、尿酸水平可辅助判断患者病情的严重程度。

参考文献(References)

- [1] Xu H, Chen Z, Shang QH, et al. Asymmetric Dimethylarginine Predicts One-year Recurrent Cardiovascular Events: Potential Biomarker of "Toxin Syndrome" in Coronary Heart Disease[J]. Chin J Integr Med, 2019, 25(5): 327-333
- [2] Tsai MC, Yang TW, Wang CC, et al. Favorable clinical outcome of nonalcoholic liver cirrhosis patients with coronary artery disease: A population-based study[J]. World J Gastroenterol, 2018, 24(31): 3547-3555
- [3] 郝美嘉, 陈文卫, 王玺, 等. 冠心病患者颈动脉粥样硬化超声相关参数与病变严重程度的关系 [J]. 现代生物医学进展, 2017, 17(12): 2275-2278
- [4] 史际华, 崔建娇. 冠心病患者 CTRP9、APN、SAA、hs-CRP 水平与冠脉斑块稳定性的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(14): 3365-3368
- [5] Borowczyk K, Piechocka J, Głowacki R, et al. Urinary excretion of homocysteine thiolactone and the risk of acute myocardial infarction in coronary artery disease patients: the WENBIT trial[J]. J Intern Med, 2019, 285(2): 232-244
- [6] Koller A, Szenasi A, Dornyei G, et al. Coronary Microvascular and Cardiac Dysfunction Due to Homocysteine Pathometabolism; A Complex Therapeutic Design[J]. Curr Pharm Des, 2018, 24(25): 2911-2920
- [7] 田杰, 卢建刚, 曾秋蓉, 等. 同型半胱氨酸和颈动脉内膜中层厚度与老年冠心病严重程度的相关性 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2015, 17(3): 266-269
- [8] Li S, Jiao Y, Wang H, et al. Sodium tanshinone IIA sulfate adjunct therapy reduces high-sensitivity C-reactive protein level in coronary artery disease patients: a randomized controlled trial[J]. Sci Rep, 2017, 7(1): 17451
- [9] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组, 中华医学会心血管病学分会动脉粥样硬化与冠心病学组, 中国医师协会心血管内科医师分会血栓防治专业委员会, 等. 稳定性冠心病诊断与治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(9): 680-694
- [10] 卢克红, 潘旭东, 马爱军, 等. 半乳糖凝集素-3 与脑动脉粥样硬化广泛程度及大动脉粥样硬化型卒中预后的关系[J]. 中华神经科杂志, 2016, 49(7): 531-535
- [11] Pothineni NVK, Subramany S, Kuriakose K, et al. Infections, atherosclerosis, and coronary heart disease [J]. Eur Heart J, 2017, 38(43): 3195-3201
- [12] Santoro L, De Matteis G, Fuorlo M, et al. Atherosclerosis and cardiovascular involvement in celiac disease: the role of autoimmunity and inflammation[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2017, 21(23): 5437-5444
- [13] 谢婷, 何学恕, 杨锡恒, 等. H 型高血压患者血清 Hcy、Cyst-C、UA 水平与颈动脉粥样硬化的关系[J]. 天津医药, 2015, 43(6): 620-623
- [14] Olsen T, Vinknes KJ, Svingen GF, et al. The risk association of plasma total homocysteine with acute myocardial infarction is modified by serum vitamin A[J]. Eur J Prev Cardiol, 2018, 25(15): 1612-1620
- [15] Munkhaugen J, Otterstad JE, Dammen T, et al. The prevalence and predictors of elevated C-reactive protein after a coronary heart disease event[J]. Eur J Prev Cardiol, 2018, 25(9): 923-931
- [16] Yao A, Liu J, Chang J, et al. Clinical practice of procalcitonin and hypersensitive c-reactive protein test in neonatal infection[J]. Pak J Pharm Sci, 2016, 29(2 Suppl): 753-756
- [17] 钟晓鸣, 李彦明, 李娟, 等. 经皮冠状动脉介入对急性冠脉综合征患者血清 hs-CRP 水平变化及预后的影响 [J]. 中国实验诊断学, 2018, 22(7): 1142-1145
- [18] Raffield LM, Ellis J, Olson NC, et al. Genome-wide association study of homocysteine in African Americans from the Jackson Heart Study, the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis, and the Coronary Artery Risk in Young Adults study[J]. J Hum Genet, 2018, 63(3): 327-337
- [19] Karolczak K, Kubalczyk P, Glowacki R, et al. Aldosterone modulates blood homocysteine and cholesterol in coronary artery disease patients - a possible impact on atherothrombosis[J]. Physiol Res, 2018, 67(2): 197-207
- [20] Hamur H, Duman H, Demirtas L, et al. Total Bilirubin Levels Predict Subclinical Atherosclerosis in Patients With Prediabetes[J]. Angiology, 2016, 67(10): 909-915
- [21] Amor AJ, Ortega E, Perea V, et al. Relationship Between Total Serum Bilirubin Levels and Carotid and Femoral Atherosclerosis in Familial Dyslipidemia[J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2017, 37(12): 2356-2363
- [22] Duman H, Özyurt S. Low serum bilirubin levels associated with subclinical atherosclerosis in patients with obstructive sleep apnea[J]. Interv Med Appl Sci, 2018, 10(4): 179-185
- [23] Bombelli M, Macchiarelo M, Facchetti R, et al. Serum uric acid and resistance to antihypertensive treatment: data from the European Lacidipine Study on Atherosclerosis [J]. J Hypertens, 2019, 37(4): 844-850
- [24] 葛余浩, 严光, 刘丽萍, 等. 高尿酸血症与 H 型高血压早期动脉粥样硬化的相关性[J]. 安徽医科大学学报, 2016, 51(6): 900-902, 903
- [25] Qin G, Chen Z, Su W, et al. Clinical usefulness of metabolic risk factors to identify young asymptomatic women adults with subclinical atherosclerosis: A cross-sectional study[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(11): e6237
- [26] 汪蕾, 蔡濛, 张萍. 老年患者冠心病危险程度与血浆同型半胱氨酸及尿酸水平的相关研究[J]. 心肺血管病杂志, 2017, 36(8): 629-632, 637
- [27] 李晓妹. 血清同型半胱氨酸及高敏 C 反应蛋白在冠心病患者冠状动脉病变评估中的价值[J]. 实用临床医药杂志, 2014, 18(1): 20-22
- [28] 吴琳, 吕新湖, 陈素欣, 等. 同型半胱氨酸和尿酸水平与中老年人冠心病的相关性[J]. 河北医科大学学报, 2015, 36(11): 1254-1258
- [29] 徐伟珍. 冠心病患者血清相关指标临床意义 [J]. 浙江中西医结合杂志, 2013, 23(11): 901-902
- [30] Tan Z, Li L, Ma Y, Geng X. Clinical Significance of Cys-C and hs-CRP in Coronary Heart Disease Patients Undergoing Percutaneous Coronary Intervention[J]. Braz J Cardiovasc Surg, 2019, 34(1): 17-21