

血清学相关指标水平与冠心病患者冠状动脉狭窄程度的相关性分析

孙鹏 程新媛

作者单位: 551700 贵州毕节, 毕节市中医医院检验科

通信作者: 孙鹏, Email: 554136880@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2025.02.002

【摘要】 目的 分析血清同型半胱氨酸(Hcy)、胱抑素 C(CysC)、C-反应蛋白(CRP)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、天冬氨酸转氨酶(AST)与冠心病患者冠状动脉(冠脉)狭窄程度的相关性。**方法** 选择 2021 年 4 月—2023 年 4 月毕节市中医院收治的 91 例冠心病患者作为研究对象,纳入观察组;另外选择同期在该院体检的 85 例健康体检者纳入对照组。采集所有受检者静脉血样本,使用全自动生化分析仪检测 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST,比较两组上述指标水平差异;根据不同冠脉病变程度 Gensini 评分将冠心病患者分为低危组(36 例)、中危组(31 例)、高危组(24 例),比较各组 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平差异;采用 Pearson 相关性分析法考察 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 与 Gensini 评分的相关性。**结果** 观察组血清 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平均显著高于对照组 [Hcy ($\mu\text{mol/L}$): 23.46 ± 2.59 比 8.77 ± 1.36 ; CysC (mg/L): 2.41 ± 0.23 比 0.74 ± 0.10 ; CRP (mg/L): 12.59 ± 2.47 比 5.31 ± 0.89 ; CK-MB (U/L): 30.94 ± 5.31 比 15.39 ± 2.34 ; AST (U/L): 51.46 ± 6.77 比 30.53 ± 4.17 ; 均 $P < 0.05$]。冠心病高危组的血清 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平均显著高于中危组和低危组 [Hcy ($\mu\text{mol/L}$): 32.88 ± 4.05 比 27.64 ± 3.21 、 22.71 ± 2.30 ; CysC (mg/L): 3.86 ± 0.65 比 3.05 ± 0.53 、 2.45 ± 0.41 ; CRP (mg/L): 19.75 ± 3.26 比 15.94 ± 2.81 、 12.35 ± 2.05 ; CK-MB (U/L): 49.84 ± 6.31 比 40.66 ± 5.21 、 30.75 ± 4.89 ; AST (U/L): 64.75 ± 8.94 比 58.94 ± 7.57 、 52.36 ± 7.01 ; 均 $P < 0.05$], 且中危组的血清 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平均显著高于低危组 (均 $P < 0.05$)。Pearson 相关性分析结果显示, Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 与 Gensini 评分均呈正相关 (r 值分别为 0.573、0.624、0.589、0.665、0.539, 均 $P < 0.001$)。**结论** 冠心病患者的血清 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 均呈异常高表达, 且与患者冠脉狭窄程度呈正相关。

【关键词】 冠心病; 冠状动脉狭窄; 同型半胱氨酸; 胱抑素 C; 相关性

Correlation analysis between levels of serum related indexes and degree of coronary artery stenosis in patients with coronary heart disease

Sun Peng, Cheng Xinyuan. Department of Clinical Laboratory, Bijie Hospital of Traditional Chinese Medicine, Bijie 551700, Guizhou, China

Corresponding author: Sun Peng, Email: 554136880@qq.com

【Abstract】 Objective To study the correlation of serum homocysteine (Hcy), cystatin C (CysC), C-reactive protein (CRP), creatine kinase isoenzyme (CK-MB), aspartate aminotransferase (AST) with the severity of coronary stenosis in coronary heart disease patients. **Methods** The 91 cases of coronary heart disease admitted in Bijie Hospital of Traditional Chinese Medicine during the period of April 2021 to April 2023 were taken as the subjects and included in the observation group. And 85 cases of healthy controls who received health examination over the same period were regarded as the control group. The venous blood samples from two groups of subjects were collected, a fully automated biochemical analyzer was used to detect the levels of Hcy, CysC, CRP, CK-MB and AST, and the differences between the two groups were compared. According to Gensini score of different degrees of coronary artery disease, the patients with coronary heart disease were divided into low-risk group (36 cases), medium-risk group (31 cases) and high-risk group (24 cases), and the differences in Hcy, CysC, CRP, CK-MB and AST levels among the groups were compared. Pearson correlation analysis was used to investigate the correlation between Hcy, CysC, CRP, CK-MB, AST and Gensini score. **Results** The levels of serum Hcy, CysC, CRP, CK-MB and AST in observation group were significantly higher than those in control group [Hcy ($\mu\text{mol/L}$): 23.46 ± 2.59 vs. 8.77 ± 1.36 ; Cys-C (mg/L): 2.41 ± 0.23 vs. 0.74 ± 0.10 ; CRP (mg/L): 12.59 ± 2.47 vs. 5.31 ± 0.89 ; CK-MB (U/L): 30.94 ± 5.31 vs. 15.39 ± 2.34 ; AST (U/L): 51.46 ± 6.77

vs. 30.53 ± 4.17 ; all $P < 0.05$]. The serum levels of Hcy, CysC, CRP, CK-MB and AST in high-risk group were significantly higher than those in medium-risk group and low-risk group [Hcy ($\mu\text{mol/L}$): 32.88 ± 4.05 vs. 27.64 ± 3.21 , 22.71 ± 2.30 ; Cys-C (mg/L): 3.86 ± 0.65 vs. 3.05 ± 0.53 , 2.45 ± 0.41 ; CRP (mg/L): 19.75 ± 3.26 vs. 15.94 ± 2.81 , 12.35 ± 2.05 ; CK-MB (U/L): 49.84 ± 6.31 vs. 40.66 ± 5.21 , 30.75 ± 4.89 ; AST (U/L): 64.75 ± 8.94 vs. 58.94 ± 7.57 , 52.36 ± 7.01 ; all $P < 0.05$]. The levels of serum Hcy, CysC, CRP, CK-MB and AST in moderate-risk group were significantly higher than those in low-risk group (all $P < 0.05$). The results of Pearson correlation analysis showed that Hcy, CysC, CRP, CK-MB and AST were positively correlated with Gensini scores (r values were 0.573, 0.624, 0.589, 0.665 and 0.539, respectively, all $P < 0.001$). **Conclusion** Serum Hcy, CysC, CRP, CK-MB and AST are all abnormally highly expressed in patients with coronary heart disease, and are positively correlated with the degree of coronary stenosis.

【Key words】 Coronary heart disease; Coronary artery stenosis; Homocysteine; Cystatin C; Correlation

冠心病是临床常见的缺血性心脏病,具有较高的发病率^[1-2]。40 岁以上人群是冠心病的高发群体,近年来,因我国居民老龄化进程的加速,该疾病的患病人数急剧增长^[3]。该疾病通常是因冠状动脉(冠脉)管腔狭窄或堵塞诱发,因此选择一种快速有效的方法在发病早期及时明确患者的冠脉狭窄程度,为患者施行个体化的治疗措施,对于降低其病死率十分重要^[4-5]。冠脉造影为既往临床检查冠脉狭窄程度的“金标准”,然而此措施属于侵入性操作,容易损害机体,难以作为早期的常规检查措施^[6]。近年来随着对该疾病研究的持续深入,逐渐发现一些分子生物标志物与冠心病的发生发展存在一定相关性,如同型半胱氨酸(homocysteine, Hcy)、胱抑素 C(cystatin C, CysC)、C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、肌酸激酶同工酶(creatine kinase isoenzyme, CK-MB)、天冬氨酸转氨酶(aspartate aminotransferase, AST)。但临床上关于上述指标与冠心病患者冠脉狭窄程度相关性的报道较为少见。本研究以 2021 年 4 月—2023 年 4 月毕节市中医院收治的 91 例冠心病患者作为研究对象,分析 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 与患者冠脉狭窄程度的相关性,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象与分组 选择 2021 年 4 月—2023 年 4 月本院收治的 91 例冠心病患者作为研究对象,纳入观察组;另选同期于本院体检的 85 例健康体检者,纳入对照组。

根据冠脉病变程度 Gensini 评分将观察组冠心病患者分组。病变部位计分:小分支计 0.5 分;右冠脉近中远段、左前降支远段或回旋支中远段计 1.0 分;左前降支中段计 1.5 分;左前降支、回旋支近段计 2.5 分;左主干计 5 分。病变部位狭窄程度计分:1 分为狭窄率 $\leq 25\%$;2 分为 $25\% < \text{狭窄率} \leq 50\%$;

4 分为 $50\% < \text{狭窄率} \leq 75\%$;8 分为 $75\% < \text{狭窄率} \leq 90\%$;16 分为 $90\% < \text{狭窄率} \leq 99\%$;32 分为狭窄率 100%。Gensini 评分为各段血管系数与狭窄程度乘积的总和,Gensini 评分 ≤ 12 分纳入低危组(36 例),Gensini 评分 13~31 分纳入中危组(31 例);Gensini 评分 ≥ 32 分纳入高危组(24 例)。

1.1.1 纳入标准 ① 观察组经冠脉造影诊断为冠心病;② 对照组身体健康,无疾病;③ 依从性良好;④ 认知清晰,能正常沟通。

1.1.2 排除标准 ① 合并严重感染的患者;② 存在肝、肾等器官功能不全者;③ 近期服用免疫抑制剂者;④ 合并恶性肿瘤者;⑤ 患有血液系统疾病者;⑥ 合并心肌炎等其他心脏疾病者;⑦ 存在凝血功能紊乱者。

1.1.3 伦理学 本研究符合医学伦理学标准,并经本院伦理管理委员会审批(审批号:WZ-2025-001),且受检者或家属均对本研究知悉同意。

1.2 仪器与试剂 LABOSPECT 008 AS 全自动生化分析仪(日本日立高新技术株式会社),酶循环法、底物法、胶乳免疫比浊法、免疫抑制法试剂盒(迈克生物股份有限公司);PA120 全自动特定蛋白分析仪、散射比浊法试剂盒(深圳市锦瑞生物科技股份有限公司)。

1.3 研究方法

1.3.1 标本采集 采集全部受检者晨起空腹静脉血 5 mL,以 3 000 r/min 离心 10 min,分离血清后留存待检。采血时需遵循无菌操作原则。

1.3.2 检测方法 以全自动生化分析仪检测血清 Hcy、CysC、CK-MB、AST 水平,全自动特定蛋白分析仪检测血清 CRP 水平,所有检测操作严格依据试剂盒说明书进行。

1.4 观察指标 ① 对照组与观察组的血清学相关

指标水平比较:统计并比较对照组与观察组 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平差异;② 观察组不同冠脉病变程度评分(Gensini 评分)患者的血清学相关指标水平比较:统计并比较低危组、中危组和高危组的 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平差异;③ Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 与 Gensini 评分的相关性分析:采用 Pearson 相关性分析方法考察血清学相关指标与冠心病患者冠脉狭窄程度 Gensini 评分的相关性。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 20.0 统计软件分析数据。计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料均符合正态分布,以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,多组间比较采用方差分析和 F 检验。采用 Pearson 相关性分析方法考察 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 与 Gensini 评分的相关性。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 对照组与观察组性别、年龄、体质指数(body mass index, BMI)等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),有可比性。见表 1。

表 1 对照组和观察组的一般资料比较

组别	例数(例)	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)
		男性	女性		
对照组	85	54	31	59.84 $\pm$ 2.36	24.71 $\pm$ 0.32
观察组	91	58	34	59.96 $\pm$ 2.21	24.80 $\pm$ 0.29
χ^2/t 值		0.005		0.348	1.957
P 值		0.947		0.728	0.052

注: BMI 为体质指数

2.2 对照组与观察组血清学相关指标水平比较 观察组血清 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平均显著高于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 2。

表 2 对照组与观察组血清 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数(例)	Hcy(μmol/L)	CysC(mg/L)	CRP(mg/L)
对照组	85	8.77±1.36	0.74±0.10	5.31±0.89
观察组	91	23.46±2.59	2.41±0.23	12.59±2.47
<i>t</i> 值		46.625	61.707	25.658
<i>P</i> 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001

组别	例数(例)	CK-MB(U/L)	AST(U/L)
对照组	85	15.39±2.34	30.53±4.17
观察组	91	30.94±5.31	51.46±6.77
<i>t</i> 值		24.837	24.490
<i>P</i> 值		< 0.001	< 0.001

注: Hcy 为同型半胱氨酸, CysC 为胱抑素 C, CRP 为 C-反应蛋白, CK-MB 为肌酸激酶同工酶, AST 为天冬氨酸转氨酶

2.3 不同冠脉病变程度患者血清 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平比较 高危组的血清 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平均显著高于中危组与低危组,且中危组的血清 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平均显著高于低危组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 3。

表 3 不同冠脉病变程度患者血清 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数(例)	Hcy(μmol/L)	CysC(mg/L)	CRP(mg/L)
低危组	36	22.71±2.30	2.45±0.41	12.35±2.05
中危组	31	27.64±3.21 ^a	3.05±0.53 ^a	15.94±2.81 ^a
高危组	24	32.88±4.05 ^{ab}	3.86±0.65 ^{ab}	19.75±3.26 ^{ab}
F 值		75.959	52.473	55.781
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001

组别	例数(例)	CK-MB(U/L)	AST(U/L)
低危组	36	30.75±4.89	52.36±7.01
中危组	31	40.66±5.21 ^a	58.94±7.57 ^a
高危组	24	49.84±6.31 ^{ab}	64.75±8.94 ^{ab}
F 值		91.761	18.880
P 值		< 0.001	< 0.001

注: Hcy 为同型半胱氨酸, CysC 为胱抑素 C, CRP 为 C-反应蛋白, CK-MB 为肌酸激酶同工酶, AST 为天冬氨酸转氨酶;与低危组比较,^a $P < 0.05$;与中危组比较,^b $P < 0.05$

2.4 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 与 Gensini 评分的相关性 低危组、中危组、高危组的 Gensini 评分分别为(8.76 $\pm$ 1.35)分、(24.59 $\pm$ 2.36)分、(35.88 $\pm$ 2.94)分; Pearson 相关性分析结果显示, Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 与 Gensini 评分均呈正相关(均 $P < 0.05$)。见表 4。

表 4 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 与 Gensini 评分的相关性

指标	r 值	P 值	指标	r 值	P 值
Hcy	0.573	< 0.001	CK-MB	0.665	< 0.001
CysC	0.624	< 0.001	AST	0.539	< 0.001
CRP	0.589	< 0.001			

注: Hcy 为同型半胱氨酸, CysC 为胱抑素 C, CRP 为 C-反应蛋白, CK-MB 为肌酸激酶同工酶, AST 为天冬氨酸转氨酶

3 讨论

冠心病为多发的心血管病症,近年该疾病的患病率持续上升,给我国居民身心健康带来较大影响^[7-8]。胸痛、胸部压迫、呼吸短促是冠心病患者的主要临床表现,若未采取积极的治疗措施,随着病情不断发展,将危及生命^[9-10]。冠脉狭窄或堵塞是冠心病的重要发病机制,及时了解冠心病患者冠脉狭窄程度十分重要。

在针对冠心病患者的冠脉狭窄程度检测方法中,冠脉造影是“金标准”,诊断准确率较高^[11]。然而冠脉造影为有创检查,会对机体造成一定损伤,患

者不易接受,难以作为早期检查的常规手段^[12-13]。因此,更为快速、简便的诊断措施成为临床的关注重心。随着临床对冠心病研究的持续深入,逐渐发现一些血清分子标志物与该疾病的发生发展有关。

Hcy 为甲硫氨酸和半胱氨酸代谢的中间产物,大量的 Hcy 会加速机体的炎症反应,对机体的血管内皮细胞造成损伤,引起心血管疾病^[14]。CysC 是一种半胱氨酸蛋白酶抑制剂,其本质是低分子蛋白质,是反映肾小球滤过率变化的内源性标志物,临床常用于肾脏疾病的生物学诊断,可反映肾小球的过滤功能^[15]。CysC 一方面可介导炎症反应的发生,另一方面会诱发血管病变。CRP 是一种非特异性炎症标志物,在病原微生物侵入机体时由肝脏合成的用于保护身体的急性时相蛋白^[16]。当机体功能受损时会出现炎症,导致 CRP 水平快速上升,属于一种高度灵敏的炎症标志物。心肌酶与心肌损伤具有紧密联系,主要包括 CK-MB、AST 等^[17]。心肌酶主要分布在心肌细胞内,当对应的细胞受到损伤时,会分泌心肌酶进入血液中,造成血清 CK-MB、AST 表达上调^[18]。本研究结果显示,观察组血清 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平均显著高于对照组;高危组的血清 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平均显著高于中危组和低危组,中危组的各项血清指标水平均显著高于低危组。Pearson 相关性分析结果显示,Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 均与 Gensini 评分呈正相关,提示在冠心病患者体内,Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 均呈异常高表达水平,且上述指标表达水平均与患者的冠脉狭窄程度呈正相关,冠脉狭窄程度越重,指标水平越高,表明 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 均参与冠心病的发生发展。

综上所述,冠心病患者体内 Hcy、CysC、CRP、CK-MB、AST 水平均明显上升,其水平越高,患者冠脉狭窄程度越重。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- 1 苏彤,邵小南,杨玲,等.循环微小 RNA-1 对稳定性冠心病患者发生冠状动脉斑块破裂的早期诊断价值[J].中华危重病急救医学,2021,33(5):568-572. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200907-00614.
- 2 王欣怡,彭琰君,韩雪晶,等.血脂亚组与冠状动脉粥样硬化性心脏病患者冠状动脉狭窄程度相关性的研究[J].中华预防医学杂志,2021,55(12):1435-1441. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-2021

- 0519-00486.
- 3 吴祖飞,陈诗,刘叶红,等.血清 CRP/白蛋白、HCY/HDL-C 与冠状动脉病变程度的相关性分析[J].解放军医学杂志,2021,46(7):678-686. DOI: 10.11855/j.issn.0577-7402.2021.07.07.
- 4 李鲁,张迪,杨淑彬.血清胆红素、尿酸联合同型半胱氨酸检测对冠心病的诊断价值[J].陕西医学杂志,2022,51(12):1589-1592. DOI: 10.3969/j.issn.1000-7377.2022.12.029.
- 5 李立鹏,王宝典,陈素芹,等.血清同型半胱氨酸、胆红素及巨噬细胞炎症蛋白 1 α 与早发冠心病的关系[J].中西医结合心脑血管病杂志,2021,19(18):3141-3145. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2021.18.015.
- 6 周茜,白洁,张晶.血清同型半胱氨酸水平与冠心病严重程度关联分析[J].公共卫生与预防医学,2022,33(3):146-149. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2483.2022.03.034.
- 7 谢自强.FMD 及血清 BigET-1、IgE 对冠心病患者的诊断价值及其与病情严重程度的相关性[J].中国医学创新,2022,19(10):151-155. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4985.2022.10.036.
- 8 蒋元英,史玲,刘瑶. γ -谷氨酰转氨酶与冠心病的相关性研究[J].中国全科医学,2021,24(2):176-182. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2020.00.422.
- 9 王黎,韩泉,谢丹.血清胱抑素 C、同型半胱氨酸、甘油三酯/高密度脂蛋白胆固醇比值联合检测对老年冠心病的诊断价值[J].临床和实验医学杂志,2021,20(9):931-934. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4695.2021.09.010.
- 10 舒银珍,全晖,曾志荣.Hcy、hs-CRP 及 LDLC 联合检测对冠心病的诊断价值[J].中南医学科学杂志,2022,50(1):105-108.
- 11 付琳,王敏,李瑾.冠心病病人载脂蛋白 B/载脂蛋白 A1、胱抑素 C、血清胆红素水平变化及其与冠状动脉病变严重程度的相关性[J].中西医结合心脑血管病杂志,2022,20(7):1287-1292. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2022.07.027.
- 12 张玉强,王金宝,李鑫,等.冠状动脉 CT 血管造影、血清 Hcy 和胱抑素 C 水平对无症状冠心病的诊断价值[J].广西医学,2023,45(1):30-33. DOI: 10.11675/j.issn.0253-4304.2023.01.07.
- 13 孟广艳,鲍会漳,秦莉,等.同型半胱氨酸水平与冠心病的发生发展的相关性研究[J].中国实验诊断学,2021,25(8):1112-1116. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2021.08.002.
- 14 王黎,韩泉,谢丹.血清胱抑素 C、同型半胱氨酸、甘油三酯/高密度脂蛋白胆固醇比值联合检测对老年冠心病的诊断价值[J].临床和实验医学杂志,2021,20(9):931-934. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4695.2021.09.010.
- 15 李小城,周芳芳,刘学武.冠心病患者血清 Cys-C、Hcy、 γ GT 与冠状动脉狭窄程度的相关性分析[J].浙江医学,2022,44(5):510-513,518. DOI: 10.12056/j.issn.1006-2785.2022.44.5.2021-311.
- 16 詹雪梅,詹长欣,施卫东.颈动脉 IMT 及血清 Hcy、CRP 水平在冠心病中的临床意义分析[J].检验医学与临床,2021,18(18):2740-2742. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2021.18.031.
- 17 陈瑜,廖虹,李燕丽,等.冠心病患者心肌复极异常心电图表现与 cTnI 及 CK-MB 的关系[J].标记免疫分析与临床,2021,28(12):2152-2156. DOI: 10.11748/bjmy.issn.1006-1703.2021.12.030.
- 18 张小红,李艳华,张晓丹.心肌酶谱、Hcy、PCT 联合检测对冠心病的诊断价值研究[J].中外医学研究,2021,19(10):87-89. DOI: 10.14033/j.cnki.cfm.2021.10.032.

(收稿日期:2025-01-13)

(本文编辑:邵文)