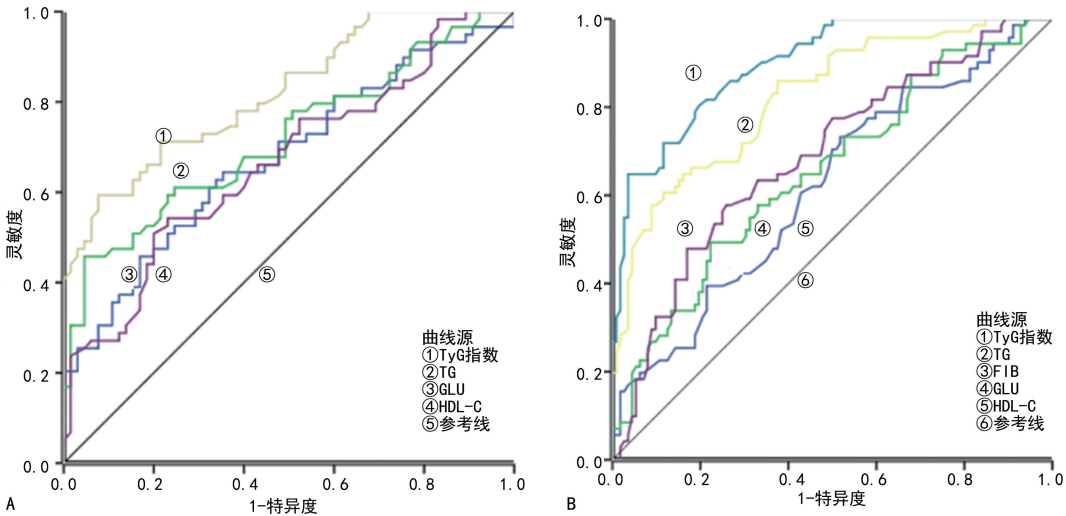


多因素二元 Logistic 回归分析结果显示, TyG 指数升高、年龄增大是糖尿病 CKD 患者发生 CHD 的独立危

险因素($P<0.05$)。见表 7、8。



注:A 为糖尿病 CKD 患者发生 CHD 的 ROC 曲线;B 为无糖尿病 CKD 患者发生 CHD 的 ROC 曲线。

图 1 TyG 指数、GLU、TG、HDL-C、FIB 在 CKD 患者中预测 CHD 的 ROC 曲线

表 7 无糖尿病 CKD 患者发生 CHD 危险因素的多因素二元 Logistic 回归分析

项目	β	SE	Wald χ^2	OR	OR 的 95%CI	P
TyG 指数	4.997	2.292	4.755	48.002	12.658~213.703	0.029
GLU	0.032	0.466	0.005	1.033	0.414~2.577	0.945
TG	0.619	1.580	0.153	1.857	0.084~41.104	0.695
HDL-C	-0.402	0.966	0.174	0.669	0.101~4.438	0.677
FIB	0.693	0.277	6.257	1.999	1.162~3.441	0.012
年龄	0.114	0.030	14.023	1.120	1.056~1.189	<0.001
高血压	2.979	0.774	14.814	19.674	4.315~89.699	<0.001

表 8 糖尿病 CKD 患者发生 CHD 危险因素的多因素二元 Logistic 回归分析

项目	β	SE	Wald χ^2	OR	OR 的 95%CI	P
TyG 指数	1.824	0.880	4.300	6.200	1.105~34.777	0.038
HDL-C	-0.659	0.765	0.741	0.518	0.116~2.318	0.389
GLU	0.206	0.139	2.203	1.229	0.936~1.614	0.138
TG	0.810	0.723	1.257	2.248	0.545~9.264	0.262
年龄	0.088	0.024	13.094	1.092	1.041~1.145	<0.001

3 讨 论

研究表明 TyG 指数与 CHD、CKD 有关。IR 是 CKD 患者的早期代谢改变,IR 与 CKD 等心血管疾病的发病机制密切相关,包括左心室肥厚、血管功能障碍和动脉粥样硬化^[14]。作为 IR 的有效替代指标, TyG 指数不仅提供了一个新的视角来理解和评估 IR 及其相关疾病,还为疾病预防、早期发现以及治疗方案的制订提供了有力支持。

本研究结果显示,在无糖尿病的 CKD 患者中, CHD 组年龄、高血压比例、TyG 指数,以及 GLU、TG、FIB 水平高于非 CHD 组, HDL-C 水平低于非

CHD 组,多因素二元 Logistic 回归分析发现,年龄增大、患有高血压、TyG 指数升高、FIB 水平升高是 CKD 患者发生 CHD 的独立危险因素。与本研究结果相一致的是 QUIROGA 等^[15]在西班牙进行了一项随访调查,研究对象为非透析依赖型的无糖尿病 CKD 患者,发现 TyG 指数可以作为评估高 CVD 风险患者临床试验效果的有效指标,这进一步证实了 TyG 指数对无糖尿病患者发生 CVD 的临床诊断价值。本研究发现, TyG 指数在预测无糖尿病 CKD 患者 CHD 发生风险的最佳截断值为 8.96。王伟等^[16]对无糖尿病患者心肌梗死不良预后的研究中 TyG 指数的最佳

截断值为 9.09, 与本研究结果相似。这些研究都证明了 TyG 指数与心血管疾病危险因素有关, 可用于在无糖尿病患者队列中识别有心血管疾病风险的个体, 也是一项有用的危险分层指标^[17]。与本研究不同的是, SU 等^[18]的研究表明, TyG 指数与无糖尿病患者的 CHD 发生风险无关, 分析原因可能是该研究排除了口述为糖尿病的患者, 导致其人群分组的不确定性, 另外, 其样本量与本研究的差异较大。FIB 是动脉粥样硬化慢性炎症过程的关键因子, 也是动脉粥样硬化斑块的重要组成部分, 可引起平滑肌细胞的迁移、增殖和促炎细胞因子白细胞介素(IL-6)、肿瘤坏死因子(TNF)- α 水平的升高^[19]。本研究显示, 无糖尿病患者 CHD 组的 FIB 水平明显高于非 CHD 组, FIB 水平升高也是 CKD 患者发生 CHD 的危险因素。本研究与 LIU 等^[20]的研究结果一致, 该研究发现 FIB 水平升高与 CHD 患者的主要不良心血管事件(MACE)独立相关, FIB 水平升高提示了 CHD 患者的不良预后, 增加了病死率。本研究结果显示, 在无糖尿病的 CKD 患者中, TyG 指数预测 CHD 发生的 AUC 为 0.898(95%CI: 0.845~0.938)。对于无糖尿病的 CKD 患者, 当其 TyG 指数 >8.96 时, 应当给予早期管理, 以减少他们发生 CHD 的风险。

一项研究发现, 与无糖尿病的患者相比, 患有糖尿病或可能患有糖尿病的急性冠脉综合征(ACS)患者在住院期间的预后更差, 全因死亡风险增加 2.0 倍, MACE 风险增加 1.5 倍^[21]。本研究发现, 糖尿病 CKD 患者中, 与非 CHD 组相比, CHD 组年龄更大, GLU、TG 水平以及 TyG 指数更高, 这与李会芳等^[22]的研究结论吻合, 进一步印证了高龄、高血糖及高血脂是心血管疾病的传统危险因素。HDL-C 在人体中起着清除多余胆固醇、防止其在动脉壁上积聚的重要作用。然而, 当 HDL-C 水平下降时, 这种保护作用减弱, 心血管疾病的风险也随之增加。本研究中糖尿病和无糖尿病的 CHD 组 HDL-C 水平均低于非 CHD 组, JIA 等^[23]的发现也证实低水平 HDL-C 增加了动脉粥样硬化心血管疾病的发生风险。高血糖、肥胖、血脂异常、血压升高、氧化应激等因素大多是可以干预的^[24], 因此, 对糖尿病患者进行强化管理是预防和延缓肾功能下降的关键, 许多危险因素也与较高的心血管事件发生率有关。基于此, 对于患有糖尿病的 CKD 患者进行 CHD 的早期风险管理显得尤为重要。本研究发现, 糖尿病患者中, TyG 指数在预测 CKD 患者罹患 CHD 风险方面展现出较好的效能, AUC 为 0.820(95%CI: 0.741~0.883), 最佳截断值为 9.24。WANG 等^[25]在一项随访中发现, TyG 指数是 MACE 的独立预测因子, TyG 指数预测心血管风险的最佳截断值为 9.323, 与本研究结果相似。若将 TyG 指数纳

入常规的临床诊断模型中, 将极大地提高识别心血管高风险患者的准确性, 进而为个体化治疗和预防措施制订提供更为精确的依据。与之相反, 也有一项研究显示, TyG 指数与糖尿病患者的心血管疾病风险不存在明显关联^[26], 分析原因, 二者研究的人群与种族存在差异, 研究的样本量、方法、数据收集和处理方式等因素不同, 可能导致研究结果出现不同。

本研究回顾性分析了 CKD 患者的 CHD 风险, 经统计分析发现, 不管患者是否患有糖尿病, TyG 指数都是其发生 CHD 的独立危险因素。在患者不同糖代谢的条件下, 利用 TyG 指数能更加精确和有效地评估 CHD 发生风险。本研究也有一定的局限性: 并未深入分析 TyG 指数的高低对疾病预后的影响。且本研究为回顾性研究, 各组的样本量也受到一定限制。

参考文献

- [1] GAI Z B, WANG T Q, VISENTIN M, et al. Lipid accumulation and chronic kidney disease[J]. *Nutrients*, 2019, 11(4):722.
- [2] LIU N Z, LIU C, QU Z, et al. Association between the triglyceride-glucose index and chronic kidney disease in adults[J]. *Int Urol Nephrol*, 2023, 55(5):1279-1289.
- [3] UHLIG K, LEVEY A S, SARNAK M J. Traditional cardiac risk factors in individuals with chronic kidney disease[J]. *Semin Dial*, 2003, 16(2):118-127.
- [4] PATEL T P, RAWAL K, BAGCHI A K, et al. Insulin resistance: an additional risk factor in the pathogenesis of cardiovascular disease in type 2 diabetes[J]. *Heart Fail Rev*, 2016, 21(1):11-23.
- [5] FORNONI A. Proteinuria, the podocyte, and insulin resistance[J]. *N Engl J Med*, 2010, 363(21):2068-2069.
- [6] SIMENTAL M L E, RODRIGUEZ-MORAN M, GUERRERO-ROMERO F. The product of fasting glucose and triglycerides as surrogate for identifying insulin resistance in apparently healthy subjects[J]. *Metab Syndr Relat Disord*, 2008, 6(4):299-304.
- [7] YILDIRIM F, YILDIZ A B, KANBAY M. A promising tool: triglyceride-glucose index to stratify the risk of cardiovascular events in chronic kidney disease[J]. *Clin Kidney J*, 2022, 15(9):1653-1656.
- [8] ZHAO S, YU S K, CHI C, et al. Association between macro- and microvascular damage and the triglyceride glucose index in community-dwelling elderly individuals: the Northern Shanghai Study[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2019, 18(1):95.
- [9] 黄丽虹. 老年糖代谢情况与心血管疾病并发症风险的相关性研究[J]. *心血管病防治知识*, 2021, 11(3):3-5.
- [10] 施晴波, 樊璠. 三酰甘油-葡萄糖指数、脑源性神经营养因子对非糖尿病维持性血液透析患者的肌肉减少症的诊断价值分析[J]. *中国血液净化*, 2024, 23(1):30-34.
- [11] KERNER W, BRÜCKEL J, German Diabetes Associa-

tion. Definition, classification and diagnosis of diabetes mellitus[J]. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*, 2014, 122(7):384-386.

[12] SARASTE A, KNUUTI J. ESC 2019 guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes: recommendations for cardiovascular imaging[J]. *Herz*, 2020, 45(5):409-420.

[13] DELANAYE P, DUBOIS B, CAVALIER E, et al. Diagnostic approach to chronic kidney disease[J]. *Rev Med Liege*, 2022, 77(4):249-252.

[14] SPOTO B, PISANO A, ZOCCALI C. Insulin resistance in chronic kidney disease: a systematic review[J]. *Am J Physiol Renal Physiol*, 2016, 311(6):F1087-F1108.

[15] QUIROGA B, MUÑOZ RAMOS P, SÁNCHEZ HORRILLO A, et al. Triglycerides-glucose index and the risk of cardiovascular events in persons with non-diabetic chronic kidney disease[J]. *Clin Kidney J*, 2022, 15(9):1705-1712.

[16] 王玮, 王永, 张丙雨, 等. 入院时血清 HDL-C 和三酰甘油-葡萄糖指数与非糖尿病急性心肌梗死患者冠状动脉病变严重程度、短期预后的关系[J]. *实用心脑血管病志*, 2024, 32(8):32-36.

[17] LIU L, WU Z G, ZHUANG Y F, et al. Association of triglyceride-glucose index and traditional risk factors with cardiovascular disease among non-diabetic population: a 10-year prospective cohort study[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2022, 21(1):256.

[18] SU J Y, LI Z, HUANG M N, et al. Triglyceride glucose index for the detection of the severity of coronary artery disease in different glucose metabolic states in patients with coronary heart disease: a RCSCD-TCM study in China[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2022, 21(1):96.

[19] LU P P, LIU J T, LIU N, et al. Pro-inflammatory effect of fibrinogen and FDP on vascular smooth muscle cells by IL-6, TNF- α and iNOS[J]. *Life Sci*, 2011, 88(19/20):839-845.

[20] LIU S L, WU N Q, SHI H W, et al. Fibrinogen is associated with glucose metabolism and cardiovascular outcomes in patients with coronary artery disease[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2020, 19(1):36.

[21] ZHOU M G, LIU J, HAO Y C, et al. Prevalence and in-hospital outcomes of diabetes among patients with acute coronary syndrome in China: findings from the Improving Care for Cardiovascular Disease in China-Acute Coronary Syndrome Project[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2018, 17(1):147.

[22] 李会芳, 苗霞. 炎症、凝血及甘油三酯葡萄糖指数对糖尿病肾脏疾病的影响及预测价值研究[J]. *中国糖尿病杂志*, 2024, 32(3):197-202.

[23] JIA C Z, ANDERSON J L C, GRUPPEN E G, et al. High-Density lipoprotein anti-Inflammatory capacity and incident cardiovascular events[J]. *Circulation*, 2021, 143(20):1935-1945.

[24] TZIOMALOS K, ATHYROS V G. Diabetic nephropathy: new risk factors and improvements in diagnosis[J]. *Rev Diabet Stud*, 2015, 12(1/2):110-118.

[25] WANG L, CONG H L, ZHANG J X, et al. Triglyceride-glucose index predicts adverse cardiovascular events in patients with diabetes and acute coronary syndrome[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2020, 19(1):80.

[26] CHO Y R, ANN S H, WON K B, et al. Association between insulin resistance, hyperglycemia, and coronary artery disease according to the presence of diabetes[J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1):6129.

(收稿日期:2024-03-10 修回日期:2024-08-12)

(上接第 3160 页)

方联合长春地辛治疗难治性血小板减少症的疗效及对 IL-17、IL-21 表达的影响[J]. *中华中医药学刊*, 2020, 38(1):240-244.

[13] CUKER A, BUCKLEY B, MOUSSEAU M C, et al. Early initiation of second-line therapy in primary immune thrombocytopenia: insights from real-world evidence[J]. *Ann Hematol*, 2023, 102(8):2051-2058.

[14] IZQUIERDO C P, MINGOT-CASTELLANO M E, FUENTES A E K, et al. Real-world effectiveness of caplacizumab vs the standard of care in immune thrombotic thrombocytopenic purpura[J]. *Blood Adv*, 2022, 6(24):6219-6227.

[15] 吴晓芳, 李建琴, 胡绍燕, 等. miRNA-30a 通过介导 Th17 细胞分化影响免疫性血小板减少性紫癜发病的初步探讨[J]. *中国实验血液学杂志*, 2020, 28(2):588-594.

[16] YU L, ZHANG L Q, JIANG Z Y, et al. Decreasing lncRNA PVT1 causes Treg/Th17 imbalance via NOTCH signaling in immune thrombocytopenia[J]. *Hematology*, 2021, 26(1):734-740.

[17] 杨鹏伟, 刘春云, 穆秉桃, 等. 银杏内酯 A 对实验性自身免疫性脑脊髓炎小鼠 T 细胞的免疫调节作用[J]. *中国免疫学杂志*, 2021, 37(10):1181-1185.

[18] 殷星, 侯永超, 杨利姣. 基于 JAK2/STAT3 信号通路研究银杏内酯 B 对食管癌细胞增殖及糖酵解水平的影响[J]. *现代消化及介入诊疗*, 2023, 28(4):442-446.

[19] 张小亮, 马贤德, 曲慧, 等. 加味四君子汤对免疫性血小板减少性紫癜小鼠 Th17/Treg 平衡调控作用的实验研究[J]. *中华中医药学刊*, 2021, 39(11):13-19.

[20] 顾小文, 尤建国. 血浆置换治疗免疫性血小板减少性紫癜疗效的影响因素[J]. *中国实验血液学杂志*, 2022, 30(5):1567-1571.

[21] 陈海宇, 郑富臻, 翁国星, 等. 银杏内酯 B 对低氧/复氧心肌细胞 Caspase-3/PTEN/Akt 通路及细胞增殖凋亡的影响[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2022, 29(12):1647-1652.

(收稿日期:2024-02-25 修回日期:2024-07-28)

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.21.013

外周血单个核细胞 Cx37、AIM2、Cx43 对冠心病的 预测价值分析*

尹俊, 刘波, 刘慧地

江汉大学附属医院/湖北省武汉市第六医院心血管内科, 湖北武汉 430015

摘要:目的 探讨外周血单个核细胞缝隙连接蛋白 37(Cx37)、黑色素瘤缺乏因子 2(AIM2)、缝隙连接蛋白 43(Cx43)对冠心病的预测价值。方法 选取 2019 年 1 月至 2023 年 10 月该院收治的 460 例因“疑似冠心病或者胸闷、胸痛待查”而入院拟择期行冠状动脉造影(CAG)的患者作为研究对象,根据 CAG 检查结果分为冠心病组(212 例)和非冠心病组(248 例)。比较两组临床特征及外周血单个核细胞 Cx37、AIM2、Cx43,并予以多因素 Logistic 回归分析冠心病发生的危险因素,采用受试者工作特征(ROC)曲线分析外周血单个核细胞 Cx37、AIM2、Cx43 对冠心病的预测价值。结果 冠心病组年龄、体质量指数大于非冠心病组($P<0.05$),心率、血清糖化血红蛋白(HbA1c)、空腹胰岛素(FINS)水平高于非冠心病组($P<0.05$),吸烟、高血压、高脂血症、冠心病家族史的患者占比高于非冠心病组($P<0.05$),血清高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平低于非冠心病组($P<0.05$)。冠心病组外周血单个核细胞 Cx37、Cx43 表达水平低于非冠心病组,外周血单个核细胞 AIM2 表达水平高于非冠心病组($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,吸烟,高血压,高脂血症,冠心病家族史,外周血单个核细胞 Cx37、Cx43 表达水平降低,外周血单个核细胞 AIM2 表达水平升高是冠心病发生的独立危险因素($OR=2.568, 2.375, 3.313, 2.713, 0.647, 0.464, 2.995, P<0.05$)。ROC 曲线分析结果显示,外周血单个核细胞 Cx37、AIM2、Cx43 及 3 项联合检测预测冠心病的曲线下面积(AUC)分别为 0.712、0.732、0.708、0.922,灵敏度分别为 66.51%、70.28%、71.70%、89.15%,特异度分别为 69.76%、70.16%、69.35%、82.26%,其中联合检测的 AUC 最大($P<0.05$)。结论 外周血单个核细胞 Cx37、AIM2、Cx43 对冠心病发生具有一定的预测价值,其中联合检测的预测价值最高。

关键词:冠心病; 缝隙连接蛋白 37; 黑色素瘤缺乏因子 2; 缝隙连接蛋白 43; 预测价值

中图分类号:R541.4;R446.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2024)21-3168-05

Predictive value of peripheral blood mononuclear cell Cx37, AIM2 and Cx43 in coronary heart disease*

YIN Jun, LIU Bo, LIU Huidi

Department of Cardiology, Affiliated Hospital of Jiangnan University/Wuhan Sixth Hospital,
Wuhan, Hubei 430015, China

Abstract: **Objective** To investigate the predictive value of peripheral blood mononuclear cell connexin 37 (Cx37), absent in melanoma 2 (AIM2) and connexin 43 (Cx43) in coronary heart disease (CHD). **Methods** A total of 460 patients admitted to the hospital from January 2019 to October 2023 with suspected CHD or unexplained chest tightness and chest pain and scheduled for coronary angiography (CAG) were selected as the study subjects. Patients were divided into the CHD group (212 cases) and the non-CHD group (248 cases) according to the results of the CAG. The clinical characteristics and levels of peripheral blood mononuclear cell Cx37, AIM2, Cx43 were compared between the two groups. Multivariate Logistic regression analysis was performed to identify the risk factors for CHD, and the predictive value of peripheral blood mononuclear cell Cx37, AIM2 and Cx43 for CHD was assessed by receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** The age and body mass index of the CHD group were higher than those of the non-CHD group ($P<0.05$), the heart rate, serum glycosylated hemoglobin (HbA1c) and fasting insulin (FINS) levels were higher than those of the non-CHD group ($P<0.05$). The proportions of patients who smoked or hypertension, hyperlipidemia, or had a family history of CHD were higher than those of the non-CHD group ($P<0.05$), and the serum high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) level was lower than that of the non-CHD group.

* 基金项目:湖北省卫生健康委员会科研项目(WJ2021F010);湖北省武汉市卫生和计划生育委员会科研计划资助项目(WX20D74)。

作者简介:尹俊,男,副主任医师,主要从事冠状动脉粥样硬化等疾病相关研究。

($P < 0.05$). The expression levels of Cx37 and Cx43 in peripheral blood mononuclear cells in the CHD group were lower than those of the non-CHD group ($P < 0.05$), and the expression level of AIM2 in peripheral blood mononuclear cells was higher than that of the non-CHD group ($P < 0.05$). The results of multivariate Logistic regression analysis showed that smoking, hypertension, hyperlipidemia, family history of CHD, lower expression levels of Cx37 and Cx43, and higher expression level of AIM2 in peripheral blood single nucleated cells were the independent risk factors for the development of CHD ($OR = 2.568, 2.375, 3.313, 2.713, 0.647, 0.464, 2.995, P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) for the prediction of CHD by peripheral blood mononuclear cells Cx37, AIM2, Cx43 and combined detection were 0.712, 0.732, 0.708, 0.922, with sensitivity of 66.51%, 70.28%, 71.70%, 89.15%, and specificity of 69.76%, 70.16%, 69.35%, 82.26%, respectively. Among them, the AUC of combined detection was the highest ($P < 0.05$).

Conclusion Peripheral blood mononuclear cell markers Cx37, AIM2 and Cx43 have predictive value for the occurrence of CHD, with combined detection offering the highest predictive value.

Key words: coronary heart disease; connexin 37; absent in melanoma 2; connexin 43; predictive value

冠心病是临床常见的心脑血管疾病,其具体发病机制尚未完全明确,一般由环境、遗传等多种因素共同导致。目前随着人们生活压力的不断增加及饮食结构的改变,冠心病发病率及病死率逐渐升高^[1]。缝隙连接蛋白(Cx)是一组跨膜蛋白质家族,组成了缝隙连接,其表达异常与冠心病的发生、发展存在一定关系^[2]。缝隙连接蛋白 37(Cx37)及缝隙连接蛋白 43(Cx43)是在心血管系统中稳定表达的 Cx,其中 Cx37 主要在单核细胞、内皮细胞中表达,Cx43 主要在单核细胞、内皮细胞、平滑肌细胞中表达^[3]。黑色素瘤缺乏因子 2(AIM2)是一种蛋白质,位于细胞质中,可间接诱导炎症体组装,进而参与机体炎症反应^[4]。但目前关于外周血单个核细胞 Cx37、AIM2、Cx43 对冠心病的预测价值尚待探讨。基于此,本研究选取 460 例因“疑似冠心病或胸闷、胸痛待查”而入院拟择期进行冠状动脉造影(CAG)的患者作为研究对象,旨在为临床有效诊治冠心病提供依据及参考,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2019 年 1 月至 2023 年 10 月本院收治的 460 例因“疑似冠心病或胸闷、胸痛待查”而入院拟择期进行 CAG 的患者作为研究对象,根据 CAG 检查结果分为冠心病组(212 例)和非冠心病(248 例)。诊断:依据《冠状动脉粥样硬化性心脏病诊断标准 2010》^[5]中的相关标准,且 CAG 检查显示右冠脉、左主干、前降支、回旋支或其主要分支血管直径狭窄 $\geq 50\%$ 者。纳入标准:依从性良好,可积极配合完成资料收集及各项检查者;近期末接受相关治疗者。排除标准:合并恶性肿瘤者;合并全身感染性疾病者;合并肝、肾等重要功能障碍者;伴有原发性心脏病者;伴有严重的慢性疾病者;合并自身免疫系统疾病或血液疾病者;近期接受过糖尿病、高脂血症等相关治疗而影响血糖、血脂水平者。脱落标准:主动撤回知情同意书者。剔除标准:发生严重不良事件者;同时参与其他研究者。本研究经本院医学研究伦理委员会

审核并批准(伦理审批号:WHSIRB-K-2023007),所有研究对象对本研究知情同意,并签署知情同意书。

1.2 方法及观察指标

1.2.1 临床资料收集及指标检测 临床特征相关资料均来源于本院电子病历及门诊系统,包括性别、年龄、体质量指数(BMI)、心率、是否饮酒和吸烟,以及有无糖尿病、高血压、脑血管疾病、高脂血症、冠心病家族史。入组后,抽取患者空腹静脉血 3 mL,以 3 500 r/min 离心 10 min,取血清采用全自动生化分析仪(上海德孚生物医疗科技有限公司,AS-690)检测血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、糖化血红蛋白(HbA1c)水平,采用全自动免疫化学发光分析仪(美国拜耳医疗诊断有限公司,ADVIA Centaur)检测血清空腹胰岛素(FINS)水平。

1.2.2 外周血单个核细胞 Cx37、AIM2、Cx43 检测 抽取空腹外周静脉血,放置于离心管中,并加入同体积的生理盐水,混匀后加入离心管(含有人外周血淋巴细胞分离液)中,将上述样品进行离心处理(3 000 r/min,30 min),此时血浆层下的白色薄层为外周血单个核细胞层。采用试剂盒提取外周血单个核细胞总核糖核酸(RNA)后反转录得到互补核糖核酸(cDNA)。采用实时定量聚合酶链反应检测外周血单个核细胞 Cx37、AIM2、Cx43 表达水平。引物由上海生工生物工程股份有限公司合成。Cx37 正向引物:5'-CCTCCTCAGACCCTTACACGG-3';反向引物:5'-CATCCCAGGCAGCCAGACT-3'。AIM2 正向引物:5'-GTTACATGGCAGTCAGACGC-3';反向引物:5'-CTCAGTGCCTCAGGCGATGG-3'。Cx43 正向引物:5'-GGCGTGAGGAAAGTACCAAA-3';反向引物:5'-ACGCCAAGTGATTGAACTCC-3'。反应条件:95 ℃ 预变性 5 min,95 ℃、30 s,60 ℃、30 s,72 ℃、30 s,共 40 个循环。反应体系:2.0 μ L cDNA 模板(50 ng/ μ L)、10.0 μ L SYBR® Green Master