

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.22.027

甘油三酯葡萄糖乘积指数、红细胞分布宽度、血清尿酸、降钙素原与冠心病患者冠状动脉狭窄程度和短期预后的关系分析*

赵桂梅¹ 杨毅² 洪小兰¹ 谢丹丹¹ 张珍珠¹

(1 中国人民解放军联勤保障部队第九一〇医院检验科 福建 泉州 362000;

2 中国人民解放军联勤保障部队第九一〇医院医学影像科 福建 泉州 362000)

摘要 目的:探讨甘油三酯葡萄糖乘积(TyG)指数、红细胞分布宽度(RDW)、血清尿酸(UA)、降钙素原(PCT)与冠心病患者冠状动脉狭窄程度和短期预后的关系。**方法:**选取2017年1月至2021年12月我院收治的150例冠心病患者,均行冠状动脉造影并以Gensini积分系统评估冠状动脉狭窄程度,分为轻度组、中度组和重度组,比较各组的TyG指数、RDW、UA、PCT水平,以Pearson相关系数分析上述指标与Gensini积分的相关性。患者出院后均随访6个月,根据有无发生主要心血管不良事件(MACE)分为预后良好组和预后不良组,以多因素Logistic回归分析预后的影响因素,以受试者工作特征(ROC)曲线分析对预后的预测效能。**结果:**不同冠状动脉狭窄程度患者的TyG指数、RDW、UA、PCT水平差异均表现为,从轻度到重度依次升高($P<0.05$)。Pearson相关性分析显示,冠心病患者的TyG指数、RDW、UA、PCT水平与Gensini积分均呈正相关($P<0.05$)。预后不良组的甘油三酯(TG)、Gensini积分、TyG指数、RDW、UA、PCT水平均高于预后良好组($P<0.05$);多因素Logistic回归分析显示, $TG\geq 3.5$ mmol/L、Gensini积分 ≥ 30 分、TyG指数 ≥ 5 、RDW $\geq 12.8\%$ 、UA ≥ 380 μ mol/L、PCT ≥ 35 μ g/L是冠心病患者预后不良的危险因素($P<0.05$)。ROC曲线分析显示,TyG指数、RDW、UA、PCT单独及联合预测冠心病患者预后不良的曲线下面积分别为0.786、0.793、0.794、0.789和0.948,联合预测效能明显更高。**结论:**冠心病患者的TyG指数、RDW、血UA、PCT水平与冠状动脉狭窄程度呈正相关,其均为患者短期预后的影响因素,联合检测上述指标对患者短期预后有一定预测价值。

关键词:冠心病;甘油三酯葡萄糖乘积指数;血尿酸;降钙素原;红细胞分布宽度;冠状动脉狭窄;短期预后

中图分类号:R541.4 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2022)22-4341-06

Relationship Analysis between Triglyceride-Glucose Product index, Red Blood Cell Distribution Width, Serum Uric Acid, Procalcitonin and the Degree of Coronary Artery Stenosis and Short-Term Prognosis in Patients with Coronary Heart Disease*

ZHAO Gui-mei¹, YANG YF, HONG Xiao-lan¹, XIE Dan-dan¹, ZHANG Zhen-zhu¹

(1 Department of Clinical Laboratory, The 910 Hospital of Joint Logistics Support Force of Chinese People's Liberation Army, Quanzhou, Fujian, 362000, China; 2 Department of Medical Imaging, The 910 Hospital of Joint Logistics Support Force of Chinese People's Liberation Army, Quanzhou, Fujian, 362000, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the relationship between triglyceride-glucose product (TyG) index, red blood cell distribution width (RDW), serum uric acid (UA), procalcitonin (PCT) and the degree of coronary artery stenosis and short-term prognosis in patients with coronary heart disease. **Methods:** 150 patients with coronary heart disease who were admitted to our hospital from January 2017 to December 2021 were selected, all patients underwent coronary angiography and the degree of coronary artery stenosis was assessed by Gensini score system, they were divided into mild group, moderate group and severe group. The TyG index, RDW, UA and PCT levels of each group were compared. The correlation between the above indicators and Gensini score was analyzed by Pearson correlation coefficient. All patients were followed up for 6 months after discharge. According to the occurrence of major adverse cardiovascular events (MACE), they were divided into good prognosis group and poor prognosis group. The influencing factors of prognosis were analyzed by multifactor Logistic regression, and the predictive effect of prognosis was analyzed by receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results:** The TyG index, RDW, UA and PCT levels in patients with different degrees of coronary artery stenosis increased from mild to severe ($P<0.05$). Pearson correlation analysis showed that TyG index, RDW, UA, PCT levels in patients with coronary heart disease were positively correlated with Gensini score ($P<0.05$). The triglyceride (TG), Gensini score, TyG index, RDW, UA and PCT levels in the poor prognosis group were higher than those in the good prognosis group ($P<0.05$). Multivariate Logistic regression

* 基金项目:福建省自然科学基金项目(2018J011295)

作者简介:赵桂梅(1982-),女,硕士,主治医师,研究方向:分子生物学、临床免疫,E-mail:zhgm23@126.com

(收稿日期:2022-05-07 接受日期:2022-05-31)

analysis showed that $TG \geq 3.5$ mmol/L, Gensini score ≥ 30 scores, TyG index ≥ 5 , RDW $\geq 12.8\%$, UA ≥ 380 μ mol/L, PCT ≥ 35 μ g/L were risk factor for poor prognosis in patients with coronary heart disease ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the areas under curve of TyG index, RDW, UA and PCT alone and in combination to predict the poor prognosis of patients with coronary heart disease were 0.786, 0.793, 0.794, 0.789 and 0.948 respectively, and the combined prediction efficiency was significantly higher. **Conclusion:** TyG index, RDW, blood UA and PCT levels in patients with coronary heart disease are positively correlated with the degree of coronary artery stenosis, which are influencing factors for short-term prognosis of patients. Combined detection of the above indicators has a certain predictive value for short-term prognosis of patients.

Key words: Coronary heart disease; Triglyceride-glucose product index; Serum uric acid; Procalcitonin; Red blood cell distribution width; Coronary artery stenosis; Short-term prognosis

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

Article ID: 1673-6273(2022)22-4341-06

前言

资料表明^[1],2018年我国城乡居民总死亡原因的首位为心血管疾病,而冠心病的发病人数居于所有心血管疾病中的第2位,达1139万左右。随着我国社会经济发展及人口老龄化的加速,不健康饮食、运动不足等不良生活方式人数增多,冠心病的发病率进一步升高,对我国造成了极大的医疗经济负担^[2,3]。因此加强和重视对冠心病的诊疗及危险因素干预有重要意义。目前冠心病的诊断及病情评估主要依靠冠状动脉造影及CT血管造影等手段,虽有客观、准确及技术成熟的优势,但存在操作复杂及有创等局限性^[4]。血液生物标志物因具有标本易获取、安全性高及可重复性好的优势,是临床疾病的诊断、疗效评估及预后预测的重要组成部分。甘油三酯葡萄糖乘积(TyG)指数是胰岛素抵抗的替代指标,被证实是心血管疾病的危险因素^[5,6]。红细胞分布宽度(RDW)反映了红细胞体积的异质性,研究发现,其水平的升高与多种心血管疾病密切相关,且被认为是相关心血管疾病的生物标志物^[7,8]。血清尿酸(UA)是机体嘌呤代谢的最终产物,其水平的升高可引起血管内皮损伤,研究表明UA水平与脑梗死患者颈动脉粥样硬化狭窄程度有显著的相关性^[9,10]。降钙素原(PCT)是临床常用的感染指标,能反映全身炎症反应的活跃程度,被证实与冠脉病变程度呈正相关,但其能否用于冠心病的预后预测仍未明确^[11]。上述指标均与动脉粥样硬化的发生有关,具有成为冠心病预后预测生物标志物的潜力,本研究对150名冠心病患者进行回顾性分析,旨在进一步明确TyG指数、RDW、UA、PCT与冠心病患者冠状动脉狭窄程度及短期预后的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2017年1月至2021年12月我院收治的150例冠心病患者。纳入标准:(1)经冠状动脉造影确诊为冠心病;(2)年龄 ≥ 18 岁。排除标准:(1)除冠心病以外的其他心脏疾病史;(2)既往行经皮冠状动脉介入治疗、冠状动脉搭桥及冠状动脉球囊扩张等手术史及入院前服用相关药物治疗者;(3)自身免疫及其他器官严重功能障碍者;(4)合并恶性肿瘤;(5)合并急性慢性感染。患者中男性85例,女性65例;年龄41~80岁,平均 (62.65 ± 8.45) 岁;入院时体质指数(BMI) $18 \sim 27$ kg/m²,平均 (23.41 ± 1.85) kg/m²;其中吸烟者55例,高血压史89例,糖尿病

史70例。

1.2 研究方法

1.2.1 冠状动脉狭窄程度判断和分组 根据冠脉造影结果进行Gensini积分^[12]评价,Gensini积分根据狭窄程度记为1分($\leq 25\%$)、2分(26%~50%)、4分(51%~75%)、8分(76%~90%)、16分(91%~99%)、32分(100%),根据病变部位记为0.5分(小分支)、1分(右冠状动脉/左回旋支中远段/前降支中段)、1.5分(前降支近段)、2.5分(左前降支及回旋支近段)、5.0分(左主干),狭窄程度与病变部位的评分乘积为病变积分,所有病变积分相加为每位患者的Gensini总积分。根据Gensini积分将患者分为轻度组(< 18 分,40例)、中度组(≥ 18 分且 < 41 分,62例)、重度组(≥ 41 分,48例)。

1.2.2 TyG指数、RDW、UA、PCT等生化检测 入院后24h内抽取患者空腹外周静脉血,采用EDTA抗凝真空采血管采集2mL静脉血,应用SYSMEX XT-1800i全自动五分类血常规分析仪检测RDW;采用含促凝剂的真空采血管采集5mL静脉血,以新产业MAGLUMI 4000 Plus全自动化学发光免疫分析仪检测PCT水平,以Beckman AU680全自动生化分析仪(美国贝克曼库尔特有限公司)检测UA、度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)和空腹血糖水平,并计算 $TyG = \ln[\text{血清} TG(\text{mmol}) \times \text{空腹血糖}(\text{mmol/L})/2]$ 。

1.2.3 预后追踪及分组 患者出院后均进行为期6个月的随访,随访方式为来院复诊或电话随访,根据有无发生主要心血管不良事件(MACE)分为预后不良组(41例)和预后良好组(109例)。主要心血管不良事件包括复发心绞痛、急性心肌梗死、严重心律失常、心力衰竭、冠心病死亡等^[13]。

1.3 统计学分析

数据统计处理使用SPSS26.0软件。计量资料均符合正态分布,以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,多组间比较采用单因素方差分析+两两组间比较LSD-t检验;各指标水平的变化趋势检验为两分类转化后的Cochran Armitage趋势检验,连续资料的两分类转化阈为对应指标全部数据的总均值;计数资料以 $n(\%)$ 表示,比较采用 χ^2 检验;两变量之间的相关性采用Pearson相关系数进行分析;预后不良的影响因素分析采用多因素Logistic回归分析法;对预后的预测价值采用受试者工作特征曲线(ROC)进行评价,效能高低以曲线下面积(AUC)进行衡量。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同冠状动脉狭窄程度患者 TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平比较

重度组和中度组的 TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平均高于

轻度组,且重度组上述指标水平均高于中度组($P<0.05$),从轻度到重度,患者的全部 4 项指标水平依序升高,其升高变化趋势有显著性意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 不同冠状动脉狭窄程度患者 TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of TyG index, RDW, UA and PCT levels in patients with different degrees of coronary artery stenosis($\bar{x}\pm s$)

Groups	n	TyG index	RDW(%)	UA($\mu\text{mol/L}$)	PCT($\mu\text{g/L}$)
Mild group	40	4.77 $\pm$ 0.35	12.03 $\pm$ 0.78	352.71 $\pm$ 31.42	18.38 $\pm$ 5.48
Moderate group	62	5.13 $\pm$ 0.41 ^a	12.47 $\pm$ 0.83 ^a	380.82 $\pm$ 32.32 ^a	32.97 $\pm$ 8.86 ^a
Severe group	48	5.66 $\pm$ 0.46 ^{ab}	13.20 $\pm$ 0.90 ^{ab}	412.51 $\pm$ 39.01 ^{ab}	67.77 $\pm$ 15.44 ^{ab}
Overall analysis of differences	F, P	52.603, 0.000	22.291, 0.000	33.327, 0.000	251.592, 0.000
Change trend test	χ^2 , P	45.353, 0.000	10.352, 0.006	22.107, 0.000	92.225, 0.000

Note: a compared with mild group, $P<0.05$. b compared with the moderate group, $P<0.05$.

2.2 TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平与冠状动脉狭窄程度的相关性

Pearson 相关分析结果显示,冠心病患者的 TyG 指数、

RDW、UA、PCT 水平与 Gensini 积分均呈正相关($P<0.05$),见表 2、图 1。

表 2 TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平与冠状动脉狭窄程度的相关性(r, P)

Table 2 Correlation between TyG index, RDW, UA, PCT levels and degree of coronary artery stenosis(r, P)

Indicators		TyG index	RDW	UA	PCT
Gensini score	r	0.456	0.391	0.381	0.514
	P	0.000	0.000	0.000	0.000

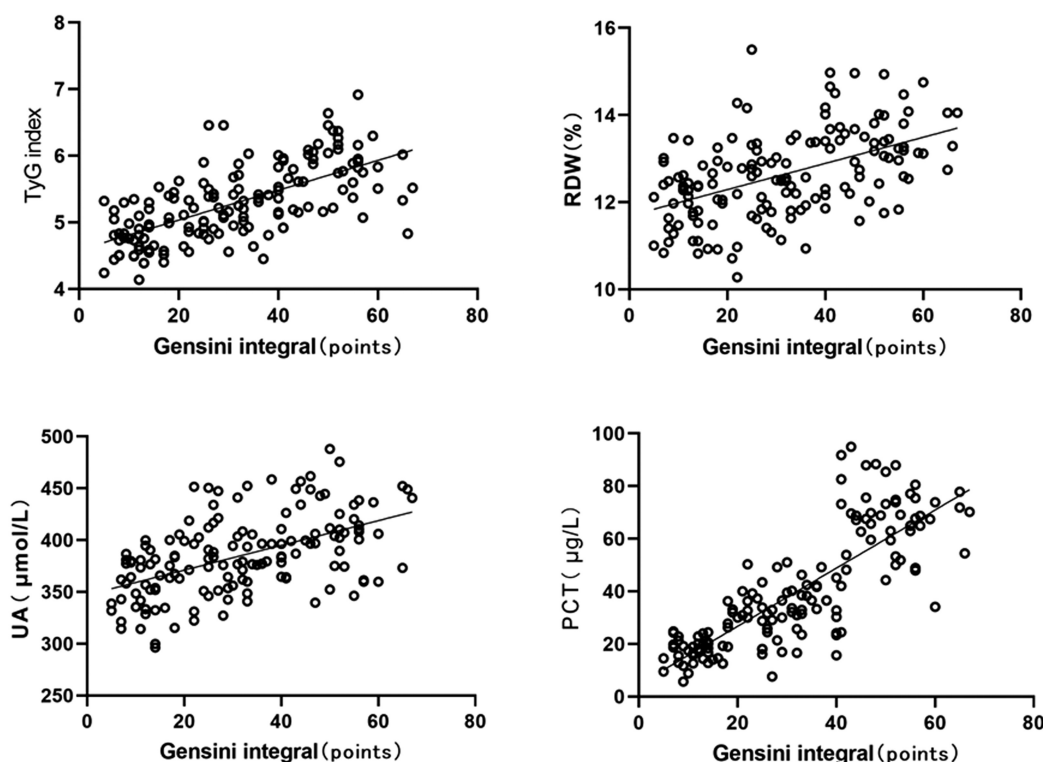


图 1 TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平与 Gensini 积分相关性的散点图

Fig. 1 Scatter diagram of correlation between TyG index, RDW, UA, PCT levels and Gensini score

2.3 影响冠心病患者预后的单因素分析

预后不良组 TG、Gensini 积分、TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平均高于预后良好组($P<0.05$);其余性别、年龄、BMI 等资

料比较,两组间差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

2.4 影响冠心病患者预后的多因素 Logistic 回归分析

建立非条件 Logistic 回归模型,以本研究资料为样本,以

冠心病患者的短期预后作为因变量,赋值:0=预后良好,1=预后不良,以前述单因素分析(表3)中差异有统计学意义的指标/因素为自变量,为保证回归稳健,连续数值的自变量,均按两组总均值(适当取整)进行分段(分层),转化成两分类变量。回归过程采用逐步后退法,分析结果显示: $TG \geq 3.5$ mmol/L、Gensini 积分 ≥ 30 分、TyG 指数 ≥ 5 、RDW $\geq 12.8\%$ 、UA ≥ 380 $\mu\text{mol/L}$ 、PCT ≥ 35 $\mu\text{g/L}$ 是冠心病患者预后不良的危险因素($P < 0.05$),见表4。

表3 影响冠心病患者预后的单因素分析
Table 3 Single factor analysis on prognosis of patients with coronary heart disease

Items/Indicators	Poor prognosis group(n=41)	Good prognosis group (n=109)	t(χ^2)	P
Gender(male/female)	25/16	60/49	(0.427)	0.514
Age(years)	63.01 $\pm$ 4.51	62.51 $\pm$ 5.23	0.541	0.589
BMI(kg/m ²)	23.50 $\pm$ 1.01	23.38 $\pm$ 0.89	0.709	0.480
Smoking history[n(%)]	20(48.78)	35(32.11)	3.565	0.059
Hypertension[n(%)]	29(70.73)	60(55.05)	3.038	0.081
Diabetes[n(%)]	18(43.90)	52(47.71)	0.173	0.677
TC($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	3.70 $\pm$ 0.66	3.45 $\pm$ 0.71	1.958	0.052
TG($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	1.60 $\pm$ 0.20	1.32 $\pm$ 0.15	8.144	0.000
LDL-C($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	2.21 $\pm$ 0.45	2.35 $\pm$ 0.42	1.784	0.076
HDL-C($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	1.01 $\pm$ 18	1.06 $\pm$ 0.22	1.271	0.206
Gensini score($\bar{x} \pm s$, scores)	35.39 $\pm$ 4.23	25.33 $\pm$ 3.15	13.852	0.000
TyG index($\bar{x} \pm s$)	5.45 $\pm$ 0.18	4.55 $\pm$ 0.15	30.961	0.000
RDW($\bar{x} \pm s$, %)	13.22 $\pm$ 0.60	12.42 $\pm$ 0.58	7.458	0.000
UA($\bar{x} \pm s$, $\mu\text{mol/L}$)	397.43 $\pm$ 23.20	345.12 $\pm$ 22.30	12.664	0.000
PCT($\bar{x} \pm s$, $\mu\text{g/L}$)	45.50 $\pm$ 6.31	26.36 $\pm$ 4.78	17.614	0.000

表4 影响冠心病患者预后的多因素 Logistic 回归分析
Table 4 Multivariate Logistic regression analysis of influencing prognosis of patients with coronary heart disease

Indicators/factors	Assignment	β	Se	Wald χ^2	P	OR(0.95CI)
Constant	-	-0.124	0.059	4.426	0.035	-
TG	1= ≥ 3.5 mmol/L, 0= < 3.5 mmol/L	0.192	0.097	3.930	0.047	1.212(1.002~1.465)
Gensini score	1= ≥ 30 scores, 0= < 30 scores	0.500	0.186	7.241	0.007	1.649(1.145~2.373)
TyG index	1= ≥ 5 , 0= < 5	0.787	0.224	12.376	0.000	2.196(1.417~3.406)
RDW	1= $\geq 12.8\%$, 0= $< 12.8\%$	0.302	0.121	6.269	0.012	1.352(1.068~1.713)
UA	1= ≥ 380 $\mu\text{mol/L}$, 0= < 380 $\mu\text{mol/L}$	0.563	0.156	13.086	0.000	1.756(1.294~2.382)
PCT	1= ≥ 35 $\mu\text{g/L}$, 0= < 35 $\mu\text{g/L}$	0.910	0.217	17.636	0.000	2.484(1.625~3.799)

2.5 TyG 指数、RDW、UA、PCT 对冠心病患者短期预后的预测价值

ROC 曲线分析结果显示, TyG 指数、RDW、血清 UA 和 PCT 预测冠心病患者短期预后不良的 AUC 分别为 0.786、0.793、0.794 和 0.789, 四者联合的预测的 AUC 为 0.948, 预测效能最高, 见表5、图2。

3 讨论

冠心病是因冠状动脉粥样硬化造成的以心肌缺血缺氧及坏死为主要病理改变的心脏疾病, 已成为威胁我国居民身体健康的主要疾病之一^[14, 15]。明确冠心病患者血管狭窄程度, 并采取合适的治疗方案是改善预后的重要保证。冠脉造影术作为冠心病诊断的金标准, 对冠脉狭窄程度和病变情况能够做出客观的评价, 但该方式需进行造影剂注射, 且具有一定的创伤性, 使其应用受限^[16]。因此探寻可用于评价冠心病病情的生化标志物,

表 5 TyG 指数、RDW、UA、PCT 对冠心病患者短期预后的预测价值

Table 5 Predictive value of TyG index, RDW, UA and PCT on short-term prognosis of patients with coronary heart disease

Indicators	AUC(0.95CI)	Truncation value	Sensitivity(%)	Specificity(%)	Jordan index
TyG index	0.786(0.704~0.867)	5.26	85.37	71.56	0.569
RDW	0.793(0.707~0.880)	12.65%	73.17	79.82	0.530
UA	0.794(0.713~0.874)	372.41 $\mu\text{mol/L}$	68.29	76.15	0.444
PCT	0.789(0.710~0.868)	35.73 $\mu\text{g/L}$	92.68	57.80	0.505
Union	0.948(0.914~0.983)	-	85.37	89.91	0.753

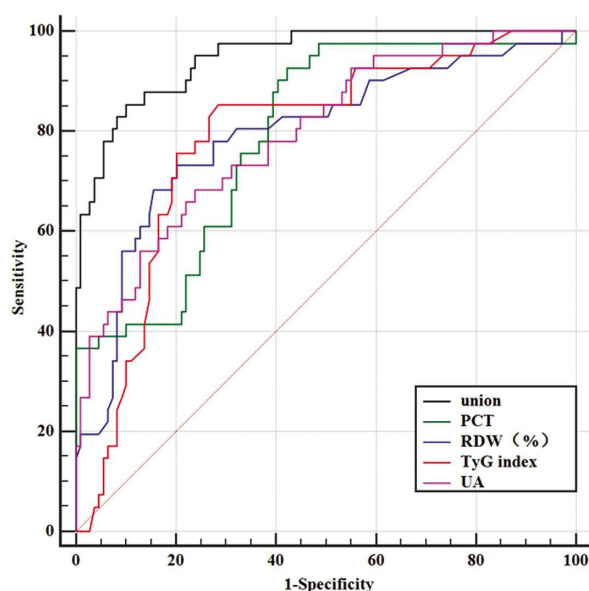


图 2 TyG 指数、RDW、UA、PCT 预测冠心病患者短期预后的 ROC 曲线

Fig. 2 ROC curve of TyG index, RDW, UA and PCT in predicting short-term prognosis of patients with coronary heart disease

以及对高危个体进行提前处理干预,对于改善患者预后、减轻医疗经济负担有重要意义。

Gensini 评分是根据冠脉造影结果进行量化狭窄程度的评分系统,其得分结果可直接反映冠脉狭窄程度(严重情况),本研究结果显示,不同冠状动脉狭窄程度患者的 TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平差异均表现为,从轻度到重度依次升高, Pearson 相关性分析结果表明, TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平与 Gensini 积分均呈正相关,提示 TyG 指数、RDW、UA、PCT 参与了冠心病的发生发展,具有作为评估冠心病冠脉狭窄程度生物标志物的应用价值。TyG 是空腹血糖和 TG 的产物,是公认的代谢紊乱新型标志物,被认为与心血管疾病的发生有关^[17]。TyG 值升高说明机体处于代谢紊乱状态,代谢紊乱是造成心血管疾病的主要原因,可直接影响病情的发展。Won KB 等^[18]认为在基线无严重冠脉钙化情况下, TyG 指数是冠脉钙化进展的独立预测因子。RDW 既往广泛用于贫血性疾病的诊断中,其在心血管疾病病理发展及相关并发症中的应用也逐渐受到重视^[19]。Pilling LC 等^[20]在一项长期随访调查中发现, RDW 与冠心病患者的死亡率密切相关(HR3.10;95% CI 2.57~3.74),且较高的 RDW 与冠状动脉疾病、心力衰竭、外周血管疾病、心房颤动、中风和癌症相关。目前关于 RDW 在冠心病中的具体生理机制仍未明确,推测机制可能与基础代谢率增加、营养摄入

减少造成的贫血,炎症因子引起的红细胞生成障碍和红细胞包膜变形,抗血小板治疗等引起的失血性贫血等因素有关。UA 是人体内嘌呤核苷酸代谢的终产物,其水平升高提示机体存在高尿酸血症,此病理变化与机体炎症反应、氧化应激的发生等生理改变有关^[21,22]。Gill D 等^[23]研究结果发现,血清 UA 每增加一个标准差,冠心病发生风险随之增加 [OR:1.19 (95%CI: 1.10~1.30)]。冠心病是一种炎症反应发生的病理变化过程, PCT 作为降钙素的前体,其水平变化与机体内毒素和炎症因子的释放有关^[24]。冠状动脉造影因伴有炎症因子的产生,因此存在 UA 和 PCT 水平升高情况。段亚妮等^[25]认为 PCT 可与心脏标志物共同作为反映冠心病患者病情严重程度指标。闫玉敏等^[26]则认为 PCT 可作为评估冠状动脉病变程度的无创性指标。上述结果与相关研究证实 TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平均可作为冠状动脉病变程度的无创性指标,与本研究观点一致。

本研究对影响冠心病患者短期预后的相关因素进行分析,结果显示除 TG、Gensini 积分等公认的冠心病预后影响因素外, TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平较高亦是冠心病患者短期预后不良的危险因素;且 ROC 分析结果显示联合检测 TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平对冠心病患者短期预后不良具有较高的预测价值,提示 TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平与冠心病患者的短期预后密切相关。Ma X 等^[27]认为 TyG 指数是 2 型糖尿病和冠脉综合征患者 PCI 术后不良血管结局有价值的预测指标。Ferreira JP 等^[28]研究发现 RDW 与非致命性心肌梗死、非致命性卒中或心血管死亡、全因死亡的研究主要复合结局独立相关。Gaubert M 等^[29]认为 UA 与冠心病患者的反应性充血指数存在线性相关,可作为监测急性冠脉综合征的生物学参数。国内学者盛建龙等^[30]认为 PCT 作为炎症指标具有预测 PCI 后 MACE 发生的价值,证明了 TyG 指数、RDW、UA、PCT 作为风险因素在心血管疾病预后评估中的优势。TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平变化均参与了冠心病的病理生理变化,其指标偏离正常人越严重,提示病情越重,预后越差。作为反映代谢与炎症状况的指标, TyG 指数、RDW、UA、PCT 虽可一定程度反映冠心病病情严重程度,但各指标对预后的特异性稍差,联合应用时可从各指标的维度反映病情状况,对预后预测有更高的价值。本研究存在一定的不足之处,冠心病的发生是遗传、生活方式、基线健康状况等多因素综合作用的结果,因资金和人力的限制, 仅从血清生物标志物方面探讨了 TyG 指数、RDW、UA、PCT 等无创指标的预后评估价值,未从遗传基因、生活方式等方面对冠心病预后影响因素进行更加全面的评估,后续将扩大研究范围,为疾病诊疗提供更有价值的参考。

综上所述, TyG 指数、RDW、UA、PCT 水平与冠心病 Gensini 积分呈正相关, 是冠心病患者短期预后的影响因素, 具有作为冠心病预后不良无创生物标志物的应用价值, 且上述指标联合应用时的预后预测价值更高。

参考文献(References)

- [1] 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告 2020 概要[J]. 中国循环杂志, 2021, 36(6): 521-545
- [2] Liu S, Li Y, Zeng X, et al. Burden of cardiovascular diseases in China, 1990-2016: Findings from the 2016 global burden of disease study[J]. JAMA Cardiol, 2019, 4(4): 342-352
- [3] 艾聪, 李娟, 张珊珊, 等. 辽宁农村地区 2009-2015 年冠心病死亡趋势及早死所致疾病负担研究[J]. 中华疾病控制杂志, 2018, 22(11): 1106-1109
- [4] Llorente-La Orden C, Gómez-Calleja V, Jimenez-Santos M. Delayed onset of retinal embolism after coronary angioplasty [J]. J Invasive Cardiol, 2021, 33(6): E483
- [5] 高巍, 宋海虹, 唐健, 等. 三酰甘油葡萄糖乘积与肥胖相关指标对高血压患病风险的影响 [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2022, 38(4): 300-305
- [6] Wang A, Tian X, Zuo Y, et al. Change in triglyceride-glucose index predicts the risk of cardiovascular disease in the general population: a prospective cohort study[J]. Cardiovasc Diabetol, 2021, 20(1): 113
- [7] Xanthopoulos A, Tryposkiadis K, Dimos A, et al. Red blood cell distribution width in elderly hospitalized patients with cardiovascular disease[J]. World J Cardiol, 2021, 13(9): 503-513
- [8] Ming L, Cao HL, Li Q, et al. Red blood cell distribution width as a predictive marker for coronary artery lesions in patients with kawasaki disease[J]. Pediatr Cardiol, 2021, 42(7): 1496-1503
- [9] 汤群英, 于建刚, 徐红. 血清尿酸水平与老年脑梗死患者颅内动脉粥样硬化性狭窄的关系研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2020, 28(4): 34-37
- [10] 吴湘军, 郑海燕, 朱亚兰. 血清同型半胱氨酸、尿酸、超敏 C 反应蛋白水平与腔隙性脑梗死患者颈动脉粥样硬化程度的关系探讨[J]. 实用医院临床杂志, 2020, 17(2): 220-223
- [11] 梁晗, 杨娜, 肖婷. 2 型糖尿病合并冠心病患者超敏 C 反应蛋白、降钙素原和血脂水平与冠状动脉病变程度的关系[J]. 山西医药杂志, 2020, 49(15): 1989-1991
- [12] Gensini GG. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease[J]. Am J Cardiol, 1983, 51(3): 606
- [13] 朱志坚, 王兵, 葛玮, 等. 血清组蛋白去乙酰化酶 3 对稳定性冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗术后主要心血管不良事件的预测价值[J]. 中国医师进修杂志, 2020, 43(10): 939-943
- [14] 于晓燕, 汤婷, 赵佳文, 等. 个体化康复运动训练联合八段锦运动对冠心病 PCI 术后患者心功能、生活质量和心境状态的影响[J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(2): 294-298
- [15] 徐晨捷, 侯亚冰, 曹新西, 等. 冠心病及脑卒中的发病率和死亡率与互联网搜索引擎数据的关联分析 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2020, 28(4): 270-273, 279
- [16] Niknam Sarabi H, Farsi Z, Butler S, et al. Comparison of the effectiveness of position change for patients with pain and vascular complications after transfemoral coronary angiography: a randomized clinical trial[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2021, 21(1): 114
- [17] Amini MR, Shahinfar H, Babaei N, et al. Association of dietary patterns with visceral adiposity, lipid accumulation product, and triglyceride-glucose index in iranian adults[J]. Clin Nutr Res, 2020, 9(2): 145-156
- [18] Won KB, Park EJ, Han D, et al. Triglyceride glucose index is an independent predictor for the progression of coronary artery calcification in the absence of heavy coronary artery calcification at baseline[J]. Cardiovasc Diabetol, 2020, 19(1): 34
- [19] Fava C, Cattazzo F, Hu ZD, et al. The role of red blood cell distribution width (RDW) in cardiovascular risk assessment: useful or hype?[J]. Ann Transl Med, 2019, 7(20): 581
- [20] Pilling LC, Atkins JL, Kuchel GA, et al. Red cell distribution width and common disease onsets in 240, 477 healthy volunteers followed for up to 9 years[J]. PLoS One, 2018, 13(9): e0203504
- [21] Li L, Zhang Y, Zeng C. Update on the epidemiology, genetics, and therapeutic options of hyperuricemia [J]. Am J Transl Res, 2020, 12(7): 3167-3181
- [22] Hisatome I, Li P, Mlake J, et al. Uric acid as a risk factor for chronic kidney disease and cardiovascular disease- Japanese guideline on the management of asymptomatic hyperuricemia [J]. Circ J, 2021, 85(2): 130-138
- [23] Gill D, Cameron AC, Burgess S, et al. Urate, blood pressure, and cardiovascular disease: Evidence from mendelian randomization and meta-analysis of clinical trials[J]. Hypertension, 2021, 77(2): 383-392
- [24] 胡兴兵, 陈志恒, 严卫国. 急性冠状动脉综合征患者外周血血清肌红蛋白、白介素 -6、PCT 水平与冠状病变程度的关系[J]. 武警后勤学院学报(医学版), 2021, 30(2): 6-11
- [25] 段亚妮, 张军, 解建毅. 早发冠心病患者心脏标志物四项、PCT、BNP 水平的变化及临床意义 [J]. 海南医学, 2021, 32(20): 2626-2630
- [26] 闫玉敏, 刘婷婷, 王希柱, 等. 血清 IMA、Hcy 和 PCT 水平与冠心病患者冠状动脉病变的相关性分析[J]. 中国实验诊断学, 2021, 25(3): 321-324
- [27] Ma X, Dong L, Shao Q, et al. Triglyceride glucose index for predicting cardiovascular outcomes after percutaneous coronary intervention in patients with type 2 diabetes mellitus and acute coronary syndrome[J]. Cardiovasc Diabetol, 2020, 19(1): 31
- [28] Ferreira JP, Lamiral Z, Bakris G, et al. Red cell distribution width in patients with diabetes and myocardial infarction: An analysis from the EXAMINE trial[J]. Diabetes Obes Metab, 2021, 23(7): 1580-1587
- [29] Gaubert M, Marlinge M, Alessandrini M, et al. Uric acid levels are associated with endothelial dysfunction and severity of coronary atherosclerosis during a first episode of acute coronary syndrome[J]. Purinergic Signal, 2018, 14(2): 191-199
- [30] 盛建龙, 何非, 王敏, 等. 经皮冠状动脉介入治疗术后炎症指标对急性冠状动脉综合征患者预后的影响 [J]. 中国心血管病研究, 2020, 18(7): 605-610