

通过细胞毒性 T 细胞对机体产生直接损伤,导致患者体内血小板被严重破坏。ITP 患者肝、脾中的单核巨噬细胞系统的免疫功能发生紊乱,引起血小板受损,受损的血小板与免疫球蛋白相关的 Fc 段受体发生相互作用,进而导致血小板被吞噬,形成恶性循环,加速患者疾病恶化^[14]。有学者研究显示,ITP 具有较复杂的发病机制,不仅体液免疫参与疾病发展,免疫细胞和细胞因子表达异常也会影响自身免疫系统,从而诱发 ITP^[15]。

研究发现 lncRNA PVT1 不仅参与癌症的发生、发展,其与自身免疫性疾病也存在显著的相关性^[16]。本研究结果显示,与对照组相比,观察组临床治疗疗效更优,且观察组治疗后 lncRNA PVT1 表达明显低于对照组,表明银杏内酯 B 可以进一步改善 ITP 患者临床症状、血小板增长幅度和 lncRNA PVT1 表达。分析其机制可能如下:银杏内酯 B 可有效抑制血小板聚集,且可以发挥一定抗炎作用,对血小板和微血管起到一定的保护效果,从而改善机体的免疫功能,加速其康复^[17]。此外,本研究还发现,观察组治疗后 CD19⁺、B1 淋巴细胞比例明显低于对照组,表明银杏内酯 B 可以改善 ITP 患者 B 淋巴细胞水平。究其原因,ITP 发病与 B1 淋巴细胞比例异常联系密切,银杏内酯 B 主要作用为活血化瘀、通经活络,现代药理学研究表明,银杏内酯 B 中的白果内酯成分可以抑制兴奋性氨基酸的分泌,提高线粒体呼吸链功能;且银杏内酯 B 具有较强的抗炎和血小板聚集抑制作用,ITP 患者经其治疗后 PLT 明显改善,从而降低 CD19⁺、B1 淋巴细胞比例,维持 B 淋巴细胞正常功能^[18]。

目前已知 ITP 患者存在着多种自身免疫反应,Th17 是机体的 CD4⁺ T 淋巴细胞的辅助细胞,通过分泌 IL-17 参与免疫性疾病的发生、发展,ITP 患者由于 Th17 的数量增多,从而增加 IL-17 分泌,而 IL-17 能够与相应受体结合,激活核因子- κ B 受体,进而引起其他炎症反应,促进疾病发展^[19]。IL-21 是一类由不同细胞分泌的四螺旋结构细胞因子,人体各种细胞中普遍存在其受体,IL-21 参与调控细胞免疫和体液免疫,其作用主要是刺激 B 淋巴细胞的激活、增殖并产生免疫球蛋白,而 IL-21 在机体内的过量表达会引起多种自身免疫性疾病^[20]。本研究结果显示,观察组治疗后 IL-17、IL-21 水平明显低于对照组,其机制可能如下:银杏内酯 B 可以有效抑制血小板活化因子受体发挥作用,进一步减少炎症递质的释放,从而维持 Treg/Th17 免疫平衡^[21]。本研究结果还发现,lncRNA PVT1 表达与 CD19⁺、B1 淋巴细胞比例,以及 IL-17、IL-21 水平均呈正相关,表明 lncRNA PVT1 与 B 淋巴细胞比例、Treg/Th17 免疫失衡细胞因子具有

明显相关性,可通过调控 lncRNA PVT1 表达来改善患者 B 淋巴细胞比例、Treg/Th17 免疫失衡细胞因子水平,从而缓解 ITP 临床症状。

综上所述,银杏内酯 B 对 ITP 患者 lncRNA PVT1 表达、B 淋巴细胞、Treg/Th17 免疫失衡细胞因子水平的改善具有积极作用,具有较高临床应用价值。但本研究样本量较小,结果可能出现偏倚,后续还需进行样本量更大的研究来证实银杏内酯 B 在 ITP 患者中的应用价值。

参考文献

[1] VÖLKER L A,KAUFELD J,BALDUIN G,et al. Impact of first-line use of caplacizumab on treatment outcomes in immune thrombotic thrombocytopenic purpura [J]. J Thromb Haemost,2023,21(3):559-572.

[2] GONZÁLEZ-LÓPEZ T J,PROVAN D,BÁREZ A,et al. Primary and secondary immune thrombocytopenia (ITP): time for a rethink [J]. Blood Rev, 2023, 61: 101112.

[3] MOULIS G,ALADJIDI N,GODEAU B. Clinical significance of antinuclear antibodies in primary immune thrombocytopenia[J]. Br J Haematol,2023,203(1):131-135.

[4] 许建红,陈元锋,竺青,等. 长链非编码 RNA TMEVPG1 在原发性免疫性血小板减少症患者预后评估中的价值[J]. 实用临床医药杂志,2023,27(3):16-20.

[5] 余庆乐,李嘉,刘晓燕,等. 糖皮质激素在儿童原发性免疫性血小板减少症治疗中的应用及对 miR-15a 表达的影响[J]. 中国优生与遗传杂志,2021,29(1):80-83.

[6] 潘旭旭,王弘. 长春地辛治疗原发性免疫性血小板减少症临床有效性分析[J]. 实用药物与临床,2020,23(3):217-220.

[7] WANG B Y H,CHEN Y F,HSIAO A W T, et al. Ginkgolide B facilitates muscle regeneration via rejuvenating osteocalcin-mediated bone-to-muscle modulation in aged mice[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2023, 14 (3):1349-1364.

[8] 苑晓伟,王燕,许彬. 银杏内酯 B 对抑郁样行为大鼠炎症反应及氧化应激的调控作用[J]. 广西医科大学学报, 2021,38(12):2306-2312.

[9] 汪嘉佳,李哲,江继发,等. 外周血 Treg 细胞、Th17 细胞在成人原发性免疫性血小板减少症中的变化及意义[J]. 山东医药,2021,61(28):74-77.

[10] 胡韶山,于启霞,李潘孝. 脓毒症患者血 lncRNA PVT1、lncRNA TUG1、HMGB1 的表达及临床意义[J]. 中南医学科学杂志,2023,51(2):285-287.

[11] 侯明,胡豫. 成人原发免疫性血小板减少症诊断与治疗中国指南(2020 年版)[J]. 中华血液学杂志,2020,41(8): 617-623.

[12] 李琦,范凌,佟长青,等. 益气养血活血(下转第 3167 页)

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.21.012

不同糖代谢状态下 TyG 指数对慢性肾脏病患者冠心病发生风险的评估价值*

丁云云¹,汪小五¹,武 东²,王 伟³,刘 艳¹,李 梅¹,李团团^{1△}

1. 安徽省阜阳市第二人民医院检验科,安徽阜阳 236000;2. 安徽省阜阳市人民医院药剂科,安徽阜阳 236000;3. 安徽省阜阳市人民医院检验科,安徽阜阳 236000

摘 要:目的 探讨不同糖代谢状态下甘油三酯葡萄糖乘积(TyG)指数对慢性肾脏病(CKD)患者冠心病(CHD)发生风险的评估价值。方法 选取 2021 年 6 月至 2023 年 12 月在阜阳市第二人民医院住院的 CKD 患者 307 例为研究对象。根据是否合并 CHD 分为 CKD 合并 CHD 组(CHD 组)130 例,CKD 不合并 CHD 组(非 CHD 组)177 例。根据是否合并糖尿病进行分层:糖尿病患者中 CHD 组 59 例,非 CHD 组 65 例;无糖尿病患者中 CHD 组 71 例,非 CHD 组 112 例。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析不同糖代谢状态下 TyG 指数、空腹血糖(GLU)、空腹甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、纤维蛋白原(FIB)对 CHD 发生风险的评估价值,采用多因素二元 Logistic 回归分析 CKD 患者发生 CHD 的危险因素。结果 在糖尿病患者中,CHD 组年龄、TyG 指数以及 GLU、TG 水平高于非 CHD 组($P < 0.05$),HDL-C 水平低于非 CHD 组($P < 0.05$);TyG 指数、GLU、TG、HDL-C 预测 CKD 患者发生 CHD 的曲线下面积(AUC)分别为 0.820(95%CI:0.741~0.883)、0.676(95%CI:0.586~0.757)、0.717(95%CI:0.630~0.795)、0.666(95%CI:0.576~0.749);多因素二元 Logistic 回归分析发现,年龄增大、TyG 指数升高是糖尿病 CKD 患者发生 CHD 的独立危险因素($OR = 1.092, 6.200, P < 0.05$)。在无糖尿病患者中,CHD 组年龄、患有高血压的比例、TyG 指数,以及 GLU、TG、FIB 水平高于非 CHD 组($P < 0.05$),HDL-C 水平低于非 CHD 组($P < 0.05$),TyG 指数、GLU、TG、HDL-C、FIB 预测 CKD 患者发生 CHD 的 AUC 为 0.898(95%CI:0.845~0.938)、0.653(95%CI:0.579~0.721)、0.823(95%CI:0.760~0.875)、0.618(95%CI:0.544~0.689)、0.688(95%CI:0.615~0.754);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 水平升高是无糖尿病 CKD 患者发生 CHD 的独立危险因素($OR = 1.120, 19.674, 48.002, 1.999, P < 0.05$)。结论 TyG 指数、GLU、TG、HDL-C、FIB 与 CKD 患者发生 CHD 均有一定的关系,且 TyG 指数的风险评估价值最高。

关键词:慢性肾脏疾病; 冠心病; 甘油三酯葡萄糖乘积指数; 二元 Logistic 回归; 受试者工作特征曲线

中图法分类号:R541.4;R446.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2024)21-3161-07

The predictive value of TyG Index for coronary heart disease risk in patients with chronic kidney disease under different glycometabolic states*

DING Yunyun¹, WANG Xiaowu¹, WU Dong², WANG Wei³, LIU Yan¹, LI Mei¹, LI Tuantuan^{1△}

1. Department of Clinical Laboratory, the Second People's Hospital of Fuyang, Fuyang, Anhui 236000, China; 2. Department of Pharmacy, Fuyang People's Hospital, Fuyang, Anhui 236000, China; 3. Department of Clinical Laboratory, Fuyang People's Hospital, Fuyang, Anhui 236000, China

Abstract: **Objective** To investigate the predictive value of triglyceride-glucose (TyG) index for the risk of coronary heart disease (CHD) in patients with chronic kidney disease (CKD) under different glycometabolic states. **Methods** A total of 307 patients with CKD hospitalized at the Second People's Hospital of Fuyang from June 2021 to December 2023 were selected for this study. According to the presence of coronary heart disease (CHD), they were divided into the CKD with CHD group (CHD group, 130 cases) and CKD without CHD group (non-CHD group, 177 cases). Further stratification was performed based on diabetes status: 59 patients with diabetes in the CHD group and 65 in the non-CHD group; 71 non-diabetic patients in the CHD

* 基金项目:安徽省卫生健康委员会科研立项青年项目(AHWJ2023A30162)。

作者简介:丁云云,女,主管技师,主要从事生化检验研究。△ 通信作者, E-mail:1050022590@qq.com。

group and 112 in the non-CHD group. Receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to assess the predictive value of the TyG index, fasting glucose (GLU), fasting triglycerides (TG), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) and fibrinogen (FIB) for CHD risk in different glycometabolic states. Multivariate binary Logistic regression analysis was used to analyze risk factors for CHD in CKD patients. **Results** In diabetic patients, those in the CHD group had significantly higher age, TyG index, and levels of GLU and TG compared with the non-CHD group ($P < 0.05$), while HDL-C level was significantly lower ($P < 0.05$). The area under the curve (AUC) for predicting CHD in CKD patients using TyG index, GLU, TG and HDL-C were 0.820 (95%CI: 0.741–0.883), 0.676 (95%CI: 0.586–0.757), 0.717 (95%CI: 0.630–0.795) and 0.666 (95%CI: 0.576–0.749) respectively. Multivariate binary Logistic regression revealed that increasing age and a higher TyG index were independent risk factors for diabetic CHD in CKD patients ($OR = 1.092, 6.200, P < 0.05$). In non-diabetic patients, the CHD group had higher age, a greater proportion of hypertension, and elevated levels of TyG index, GLU, TG and FIB compared with the non-CHD group ($P < 0.05$), while HDL-C level was lower ($P < 0.05$). The AUC for predicting CHD in CKD patients using TyG index, GLU, TG, HDL-C and FIB were 0.898 (95%CI: 0.845–0.938), 0.653 (95%CI: 0.579–0.721), 0.823 (95%CI: 0.760–0.875), 0.618 (95%CI: 0.544–0.689) and 0.688 (95%CI: 0.615–0.754) respectively. Multivariate binary Logistic regression revealed that increasing age, hypertension, elevated TyG index, and higher FIB levels as independent risk factors for non-diabetic CHD in CKD patients ($OR = 1.120, 19.674, 48.002, 1.999, P < 0.05$). **Conclusion** TyG index, GLU, TG, HDL-C and FIB are all associated with CHD in CKD patients, with the TyG index having the highest predictive value.

Key words: chronic kidney disease; coronary heart disease; triglyceride-glucose index; binary Logistic regression; receiver operating characteristic curve

来自全球疾病负担、伤病和风险因素研究的最新数据报道,在世界范围内,与慢性肾脏病(CKD)相关的发病率和病死率正在上升^[1]。CKD的主要不良后果之一是心血管疾病(CVD)的风险增加^[2]。为了改善CKD患者的预后,识别可改变的CVD危险因素并对其进行干预非常重要^[3]。胰岛素抵抗(IR)是CKD和冠心病(CHD)的共同作用基础^[4-5],研究表明甘油三酯葡萄糖乘积(TyG)指数可以很好地替代IR^[6]。CKD患者常有脂质代谢紊乱,导致甘油三酯(TG)水平升高和高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平降低,动脉粥样硬化风险增加^[7]。由于IR在CHD的发病机制中起作用,因此推测TyG指数与动脉粥样硬化的高风险相关^[7-8]。近年来,研究者们发现糖代谢状态与CKD和CVD的发生、发展密切相关,TyG指数作为一种新型的评估糖代谢状态的指标,一直备受关注^[9-10]。CKD和CHD都是多因素、多机制导致的复杂性疾病,糖代谢状态是其中的一个因素,因此,研究不同糖代谢状态下TyG指数对CKD合并CHD风险的评估价值,有助于更深入地了解这两种疾病的发病机制,为制订更为精准的治疗策略提供科学依据。目前很少有研究者对TyG指数与CKD患者的CHD风险进行研究,本文旨在探讨TyG指数对不同糖代谢状态下CKD患者发生CHD风险的评估价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入2021年6月至2023年12月在

阜阳市第二人民医院住院的307例CKD患者进行回顾性研究,其中男174例、女133例,年龄17~88岁,平均 (59.66 ± 13.64) 岁。根据是否合并CHD分为CKD合并CHD组(CHD组)130例,CKD不合并CHD(非CHD组)177例。根据是否合并糖尿病进行分层:糖尿病患者中CHD组59例,非CHD组65例;无糖尿病患者中CHD组71例,非CHD组112例。纳入标准:(1)明确诊断CKD 1~5期患者。(2)各种疾病诊断明确,糖尿病诊断依据《糖尿病定义、分型与诊断》^[11],CHD诊断标准参考《2019慢性冠脉综合征诊断和管理指南》^[12],CKD参考《慢性肾病的诊断途径》^[13]。(3)数据资料齐全。排除标准:(1)未合并CHD的CKD患者既往有心血管疾病病史(CHD、心力衰竭、左心室肥厚、心肌梗死等)。(2)重要数据缺失。本研究经阜阳市第二人民医院伦理委员会批准(批号:20240328011)。

1.2 方法

1.2.1 基线资料 收集307例患者的基线资料,包括性别、年龄、是否有高血压、是否有糖尿病、吸烟史、饮酒史、CKD分期,其中CKD分期1~3期为一类,4~5期为另一类。

1.2.2 实验室指标 空腹8 h以上,晨起采集静脉血。生化指标使用HITACHI7600全自动生化分析仪检测葡萄糖(GLU)、TG、HDL-C。使用Sysmex CS-5100仪检测纤维蛋白原(FIB)。

1.2.3 TyG 的计算公式

$$\text{TyG} = \ln \left[\frac{\text{TG}(\text{mg/dL}) \times \text{GLU}(\text{mg/dL})}{2} \right]$$

1.3 统计学处理 采用 SPSS26.0 统计软件进行统计处理和分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;非正态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析不同糖代谢状态下 TyG 指数及其他指标对 CHD 发生风险的评估价值;采用多因素二元 Logistic 回归分析 CKD 患者发生 CHD 的危险因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 基线资料比较 307 例 CKD 患者,合并 CHD 者占 42.34%(130/307)。根据是否有糖尿病进行分层:糖尿病患者中 CHD 组与非 CHD 组年龄比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。无糖尿病患者中 CHD 组与非 CHD 组年龄、高血压比例比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1、2。

2.2 实验室指标比较 糖尿病患者中 CHD 组 GLU、TG 水平及 TyG 指数高于非 CHD 组($P < 0.05$),HDL-C 水平低于非 CHD 组($P < 0.05$);无糖

尿病患者中 CHD 组 GLU、TG、FIB 水平及 TyG 指数高于非 CHD 组($P < 0.05$),HDL-C 水平低于非 CHD 组($P < 0.05$)。见表 3、4。

2.3 TyG 指数、GLU、TG、HDL-C 预测糖尿病 CKD 患者发生 CHD 的效能 糖尿病患者中,以 CHD 组作为阳性样本,非 CHD 组作为阴性对照样本绘制 ROC 曲线。糖尿病患者中,组间差异有统计学意义的实验室指标 TyG 指数、GLU、TG、HDL-C 预测 CKD 患者发生 CHD 的曲线下面积(AUC)分别为 0.820(95% CI : 0.741~0.883)、0.676(95% CI : 0.586~0.757)、0.717(95% CI : 0.630~0.795)、0.666(95% CI : 0.576~0.749)。见表 5、图 1。

2.4 TyG 指数、GLU、TG、HDL-C、FIB 预测无糖尿病 CKD 患者发生 CHD 的效能 无糖尿病患者中,以 CHD 组作为阳性样本,以非 CHD 组作为阴性对照样本绘制 ROC 曲线。无糖尿病患者中,组间差异有统计学意义的实验室指标 TyG 指数、GLU、TG、HDL-C、FIB 预测 CKD 患者发生 CHD 的 AUC 分别为 0.898(95% CI : 0.845~0.938)、0.653(95% CI : 0.579~0.721)、0.823(95% CI : 0.760~0.875)、0.618(95% CI : 0.544~0.689)、0.688(95% CI : 0.615~0.754)。见表 6、图 1。

表 1 糖尿病患者中 CHD 组与非 CHD 组基线资料对比

组别	<i>n</i>	性别	吸烟史[<i>n</i> (%)]		饮酒史[<i>n</i> (%)]	
		[男, <i>n</i> (%)]	有	无	有	无
CHD 组	59	33(55.93)	9(15.25)	50(84.75)	7(11.86)	52(88.14)
非 CHD 组	65	40(61.54)	11(16.92)	54(83.08)	8(12.31)	57(87.69)
χ^2/t		0.401	0.064		0.006	
<i>P</i>		0.526	0.801		0.940	

组别	<i>n</i>	年龄	高血压[<i>n</i> (%)]		CKD 分期[<i>n</i> (%)]	
		($\bar{x} \pm s$, 岁)	有	无	1~3 期	4~5 期
CHD 组	59	66.97±10.44	57(96.61)	2(3.39)	14(23.73)	45(76.27)
非 CHD 组	65	59.09±10.52	58(89.23)	7(10.77)	22(33.85)	43(66.15)
χ^2/t		4.179	2.502		1.537	
<i>P</i>		<0.001	0.114		0.215	

表 2 无糖尿病患者中 CHD 组与非 CHD 组基线资料对比

组别	<i>n</i>	性别	吸烟史[<i>n</i> (%)]		饮酒史[<i>n</i> (%)]	
		[男, <i>n</i> (%)]	有	无	有	无
CHD 组	71	38(53.52)	9(12.68)	62(87.21)	7(9.86)	64(90.14)
非 CHD 组	112	63(56.25)	13(11.61)	99(88.39)	13(11.61)	99(88.39)
χ^2/t		0.131	0.047		0.136	
<i>P</i>		0.718	0.828		0.712	

续表 2 无糖尿病患者中 CHD 组与非 CHD 组基线资料对比

组别	<i>n</i>	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	高血压[<i>n</i> (%)]		CKD 分期[<i>n</i> (%)]	
			有	无	1~3 期	4~5 期
CHD 组	71	64.69±10.91	64(90.14)	7(9.86)	12(16.90)	59(83.10)
非 CHD 组	112	51.22±13.65	53(47.32)	59(52.68)	31(27.68)	81(72.32)
χ^2/t		7.371	34.552		2.808	
<i>P</i>		<0.001	<0.001		0.094	

表 3 糖尿病患者中 CHD 组与非 CHD 组实验室指标对比

组别	<i>n</i>	GLU	TG	HDL-C	FIB	TyG 指数
		[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),mmol/L]	[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),mmol/L]	($\bar{x}\pm s$,mmol/L)	($\bar{x}\pm s$,g/L)	[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃)]
CHD 组	59	8.23(5.85,11.85)	1.81(1.31,2.33)	0.98±0.34	4.37±1.12	9.32(8.91,9.84)
非 CHD 组	65	6.38(4.94,8.00)	1.30(0.98,1.58)	1.23±0.42	4.54±1.39	8.71(8.25,9.00)
<i>Z/t</i>		3.380	4.173	3.586	-0.750	6.137
<i>P</i>		0.001	<0.001	<0.001	0.455	<0.001

表 4 无糖尿病患者中 CHD 组与非 CHD 组实验室指标对比

组别	<i>n</i>	GLU	TG	HDL-C	FIB	TyG 指数
		[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),mmol/L]	[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),mmol/L]	($\bar{x}\pm s$,mmol/L)	($\bar{x}\pm s$,g/L)	[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃)]
CHD 组	71	5.41(4.74,6.73)	1.93(1.33,2.37)	1.01±0.29	4.29±1.12	9.07(8.73,9.37)
非 CHD 组	112	4.92(4.43,5.57)	1.17(0.85,1.47)	1.16±0.33	3.62±1.14	8.43(8.14,8.66)
<i>Z/t</i>		3.478	7.358	-3.039	4.321	9.068
<i>P</i>		0.001	<0.001	0.003	<0.001	<0.001

表 5 TyG 指数、GLU、TG、HDL-C 预测糖尿病 CKD 患者发生 CHD 的效能

项目	AUC(95%CI)	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数	最佳截断值	<i>P</i>
TyG 指数	0.820(0.741~0.883)	59.3	92.3	0.516	9.24	<0.001
GLU	0.676(0.586~0.757)	64.4	64.6	0.290	7.00 mmol/L	<0.001
TG	0.717(0.630~0.795)	45.8	95.4	0.412	1.88 mmol/L	<0.001
HDL-C	0.666(0.576~0.749)	54.2	76.9	0.312	0.93 mmol/L	<0.001

表 6 TyG 指数、GLU、TG、HDL-C、FIB 预测无糖尿病 CKD 患者发生 CHD 的效能

项目	AUC(95%CI)	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数	最佳截断值	<i>P</i>
TyG 指数	0.898(0.845~0.938)	64.8	96.4	0.612	8.96	<0.001
GLU	0.653(0.579~0.721)	49.3	77.7	0.270	5.59 mmol/L	<0.001
TG	0.823(0.760~0.875)	60.0	88.4	0.490	1.75 mmol/L	<0.001
HDL-C	0.618(0.544~0.689)	73.2	48.2	0.215	1.13 mmol/L	0.005
FIB	0.688(0.615~0.754)	57.7	74.1	0.319	4.07 mmol/L	<0.001

2.5 CKD 患者发生 CHD 的危险因素分析 以是否发生 CHD 为因变量(1=CHD;0=非 CHD),以单因素分析差异有统计学意义的因素为自变量,进行多因素二元 Logistic 回归分析。在无糖尿病患者中,自变量为年龄(连续变量)、高血压(1=有,0=无)、GLU(连续变量)、TG(连续变量)、HDL-C(连续变量)、FIB

(连续变量)、TyG 指数(连续变量)。多因素二元 Logistic 回归分析结果显示,TyG 指数升高、FIB 水平升高、年龄增大、患有高血压是无糖尿病 CKD 患者发生 CHD 的独立危险因素(*P*<0.05)。在糖尿病患者中,自变量为年龄(连续变量)、GLU(连续变量)、TG(连续变量)、HDL-C(连续变量)、TyG 指数(连续变量),