

文章编号 1006-8147(2022)01-0069-04

论 著

## 代谢性指标与冠心病的相关分析及预测价值

李艳芳,牛书林,袁如玉

(天津医科大学第二医院心脏科,天津市心血管病离子与分子机能重点实验室,天津心脏病学研究所,天津300211)

**摘要** 目的:探讨代谢性指标与冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)之间的相关性及预测价值。方法:选取2019年9—12月在天津医科大学第二医院接受冠状动脉造影(冠造)检查的患者313例(男161例、女152例),确诊的212例冠心病患者作为冠心病组,同期冠造检查正常的101例作为正常组,记录患者的基本临床资料及相关检查结果。将高脂血症患者分为冠心病组(131例)和正常组(55名)。比较两种方法下两组患者代谢性指标与冠心病的关系及预测价值。研究不同性别代谢性指标对冠心病的预测价值。结果:冠心病组与正常组间性别、年龄、颈围、腰围、体重指数(BMI)、吸烟史、饮酒史、糖尿病史及甘油三酯差异有统计学意义( $t/\chi^2=13.66, 3.45, 4.72, 2.67, 3.76, 18.37, 4.52, 8.73, 2.28$ ;均 $P<0.05$ )。伴有高脂血症的冠心病组与正常组间年龄、颈围、腰围、BMI、腰臀比、吸烟史及总胆固醇差异有统计学意义( $t/\chi^2=2.13, 3.83, 2.53, 2.89, 2.67, 8.70, -2.87$ ;均 $P<0.05$ )。受试者工作特征(ROC)曲线示颈围较其余代谢性指标对冠心病预测更有意义( $P<0.05$ )。结论:代谢性指标与冠心病密切相关,颈围对冠心病更具有预测价值。

**关键词** 冠心病;代谢性指标;预测价值;颈围

中图分类号 R541.4

文献标志码 A

### Correlation analysis and predictive value of metabolic index for coronary heart disease

LI Yan-fang, NIU Shu-lin, YUAN Ru-yu

(Department of Cardiology, The Second Hospital, Tianjin Medical University, Tianjin Key Laboratory of Ionic-Molecular Function of Cardiovascular Disease, Tianjin Institute of Cardiology, Tianjin 300211, China)

**Abstract Objective:** To investigate the correlation and predictive value between coronary heart disease (CHD) and metabolic indexes.

**Methods:** A total of 313 patients (male 161, female 152) receiving coronary angiography in the Second Hospital of Tianjin Medical University from September to December were recruited. The 212 confirmed CHD patients were treated as the CHD group, and the 101 patients with normal coronary angiography were treated as the normal group. Basic clinical data and relevant examination results were recorded. The patients with hyperlipidemia in the general population were divided into CHD group (131 cases) and normal group (55 cases). The relationship between metabolic indexes and CHD and its predictive value were compared between the two groups. In addition, the predictive value of metabolic indexes for CHD was studied by gender. **Results:** Gender, age, neck circumference, waist circumference, BMI, smoking and drinking history, diabetes history and triglyceride between CHD group and normal group had statistical significance in the total population ( $t/\chi^2=13.66, 3.45, 4.72, 2.67, 3.76, 18.37, 4.52, 8.73, 2.28$ ; all  $P<0.05$ ). Age, neck circumference, waist circumference, BMI, waist-hip ratio, smoking history, and total cholesterol was statistically significant difference between CHD group with hyperlipidemia and normal group ( $t/\chi^2=2.13, 3.83, 2.53, 2.89, 2.67, 8.70, -2.87$ ; all  $P<0.05$ ). ROC curve showed that neck circumference was more significant than other metabolic indexes in predicting CHD ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The metabolic indexes are closely related to CHD, and the neck circumference has more predictive value CHD.

**Key words** coronary heart disease; metabolic index; predictive value; neck circumference

冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)是临床中发病率最高的心血管疾病之一。在许多国家,冠心病已经成为成人全因死亡的主要原因,占全世界所有死亡人数的30.8%~40%<sup>[1]</sup>,严重威胁和影响了人们的健康和生活<sup>[2]</sup>。冠心病不能通过临床治疗完

全治愈,但它可以通过控制其危险因素来进行有效预防。代谢性因素,包括肥胖、血压升高、血清甘油三酯(TG)升高、低高密度脂蛋白-胆固醇(HDL-C)和空腹血糖升高<sup>[3]</sup>等与冠心病风险增加相关<sup>[4]</sup>。研究发现,冠心病的风险随着异常代谢性指标的增加而增加<sup>[5]</sup>。代谢性指标获取比较容易,因此分析其对人群冠心病的影响十分必要。本研究中对冠心病患者与正常对照人群及伴高脂血症患者(冠心病组、非冠心病组)的各种代谢性指标作分析,探讨代谢性指

基金项目 国家自然科学基金(81420108003);天津市自然科学基金(18JCQNJC82600)

作者简介 李艳芳(1993-),女,硕士在读,研究方向:心血管内科;通信作者:袁如玉, E-mail: yuanruyu2014@126.com。

标与冠心病的相关性和对冠心病的预测价值,为冠心病的防治提供参考依据。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 纳入 2019 年 9—12 月在天津医科大学第二医院就诊且接受冠状动脉造影术的患者 313 例,其中男性 161 例,年龄(60.74±10.74)岁,女性 152 例,年龄(64.80±8.22)岁。排除甲状腺功能亢进症、肿瘤、结节、畸形等引起颈围异常的疾病。研究是在充分保障患者及其家属的知情同意后实施。根据冠状动脉造影(冠造)的结果将患者分为冠心病组(212 例)和正常组(101 名)。根据血脂水平将确诊为高脂血症的患者(186 名)再分为冠心病组(131 例)和正常组(55 名)

## 1.2 方法

1.2.1 各项指标的获取 代谢性指标包括血糖、血压、各项血脂指标、颈围、腰围、臀围及体重指数(BMI)等。(1)颈围:受试对象保持身体直立不动,双目平视前方,肩部放松,经喉结点测量颈部围长,读数精确到 1 mm,进行 2~3 次测量后取平均值。且每周进行塑料皮尺的校准。在测量喉结比较突出的男性时,皮尺位置要略低于喉结位置。(2)腰围:受试对象站立位保持平稳,双脚分开与肩同宽,用皮尺绕脐 1 周测量水平周径,读数精确到 1 mm。(3)体重及身高:受试者光脚,自然站立在电子体重称中央,保持身体平稳,读数。测身高时,患者站立在身高计的底板上,保持直立,双目平视,读数精确到 1 cm。(4)臀围:受试对象保持身体直立,双脚并拢,皮尺水平绕臀部最大周长 1 圈,测量臀围时,尽量保证受试者穿着单薄,读数精确到 1 mm。(5)生化指标检测:受检对象均于入院次日晨起空腹采集静脉血 5 mL,测患者血脂指标,包括总胆固醇(TC)、TG、低密度脂蛋白-胆固醇(LDL-C)及 HDL-C。

1.2.2 冠心病的确诊方法及排除、纳入标准 冠造是冠心病诊断的金标准。未做冠造的患者不纳入本研究。行冠造术的患者根据结果,分别纳入冠心病组(左主干和其他 3 条冠状动脉及其主要分支任意一段血管狭窄≥50%)及正常组(均没有狭窄或以上血管狭窄程度都<50%)<sup>[6]</sup>。

1.2.3 高脂血症及吸烟的诊断标准 高脂血症定义参照“中国成人血脂异常防治指南”中的诊断标准<sup>[7]</sup>,即 TG≥1.7 mmol/L 或(和)TC≥5.2 mmol/L 或(和)LDL-C≥3.4 mmol/L。“吸烟”定义为过去或现在吸烟;不吸烟的定义是从未吸烟<sup>[8]</sup>。

1.3 统计学处理 使用 SPSS21.0 进行数据分析。正态分布计量资料都以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$

检验。计数资料以百分比表示,采用  $\chi^2$  检验。采用 Logistic 回归、受试者工作特征(ROC)曲线研究代谢性指标与冠心病相关性以及对冠心病的预测价值。以  $P<0.05$  表明两组间差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 冠心病组与正常组基线特征比较 两组患者性别、年龄、颈围、腰围、BMI、吸烟史、饮酒史、TG 及糖尿病等差异有统计学意义(均  $P<0.05$ ),见表 1。

表 1 冠心病组与正常组临床资料比较[n(%), $\bar{x} \pm s$ ]

Tab1 Comparison of clinical data between coronary heart disease group and normal group[n(%), $\bar{x} \pm s$ ]

项目	冠心病组(n=212)	正常组(n=101)	$t/\chi^2$	P
性别(男)	119(56.1)	42(41.6)	13.66	0.021
年龄(岁)	64.10±8.92	59.80±10.91	3.45	<0.01
颈围(cm)	38.02±2.66	36.31±3.14	4.72	<0.01
腰围(cm)	98.04±7.70	95.23±9.16	2.67	<0.01
臀围(cm)	102.50±6.86	108.84±11.48	1.60	0.112
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	26.23±2.66	24.96±2.86	3.76	<0.01
腰臀比	1.03±0.99	0.96±0.05	1.15	0.430
高血压病	151(70.8)	63(62.4)	2.48	0.115
糖尿病	77(36.3)	20(19.8)	8.73	<0.01
吸烟	90(42.5)	18(17.8)	18.37	<0.01
饮酒	49(23.1)	13(12.9)	4.52	0.035
总胆固醇(mmol/L)	4.37±1.19	4.63±1.12	-1.90	0.059
甘油三酯(mmol/L)	1.93±1.33	1.64±0.88	2.28	0.024
LDL-C(mmol/L)	2.95±0.99	3.03±0.89	-0.65	0.518
HDL-C(mmol/L)	1.08±0.28	1.12±0.27	-1.16	0.247

注: BMI: 体重指数; LDL-C: 低密度脂蛋白-胆固醇; HDL-C: 高密度脂蛋白-胆固醇

2.2 冠心病与多项指标的 Logistic 回归分析 以各种指标为自变量,冠心病作为因变量,进行二元单因素及多因素 Logistic 回归分析。结果显示,颈围、腰围、BMI、糖尿病病史是冠心病的独立预测因子(均  $P<0.05$ ),见表 2。

表 2 各项指标与冠心病的 Logistic 回归分析

Tab 2 Logistic regression analysis of various indicators and coronary heart disease

项目	单因素回归分析		多因素回归分析	
	OR(95%CI)	P	OR(95%CI)	P
年龄	1.05(1.02~1.07)	<0.01	1.08(1.05~1.11)	<0.01
性别	1.80(1.11~2.90)	0.017	1.60(0.67~3.80)	0.289
BMI	1.19(1.09~1.31)	<0.01	1.28(1.15~1.42)	<0.01
颈围	1.25(1.14~1.37)	<0.01	1.05(1.02~1.09)	<0.01
腰围	1.04(1.01~1.07)	<0.01	1.06(1.01~1.11)	<0.05
吸烟	0.29(0.17~0.52)	<0.01	0.33(0.16~0.69)	<0.01
饮酒	0.49(0.25~0.96)	0.036	1.21(0.51~2.91)	0.664
糖尿病	0.43(0.25~0.76)	<0.01	0.40(0.21~0.75)	<0.01
甘油三酯	1.26(1.00~1.59)	0.052		

注: BMI: 体重指数

2.3 高脂血症患者各项指标与冠心病的分析 以高脂血症患者各种指标为自变量,分析与冠心病的关系。结果表明,高脂血症患者年龄、颈围、BMI、腰围、腰臀比、吸烟、总胆固醇与冠心病有显著关系(均  $P<0.05$ ),且代谢性指标中颈围、腰围、BMI、总胆固醇是冠心病的独立预测因子,见表3、4。

表3 高脂血症冠心病组与非冠心病组患者临床资料比较[n(%), $\bar{x}\pm s$ ]  
Tab 3 Comparison of clinical data between hyperlipidemia CHD group and non-CHD group[n(%), $\bar{x}\pm s$ ]

项目	冠心病组(n=131)	正常组(n=55)	$t/\chi^2$	P
性别(男)	74(56.5)	25(45.5)	1.89	0.169
年龄(岁)	63.01 $\pm$ 9.28	59.76 $\pm$ 9.96	2.13	0.035
颈围(cm)	38.23 $\pm$ 2.85	36.37 $\pm$ 3.08	3.83	<0.01
腰围(cm)	98.94 $\pm$ 7.54	95.59 $\pm$ 8.51	2.53	<0.01
臀围(cm)	102.78 $\pm$ 7.05	101.64 $\pm$ 6.40	1.03	0.305
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	26.33 $\pm$ 2.65	25.09 $\pm$ 2.68	2.89	<0.01
腰臀比	0.96 $\pm$ 0.05	0.94 $\pm$ 0.06	2.67	<0.01
高血压病	94(71.8)	35(63.6)	1.20	0.273
糖尿病	45(34.4)	12(21.8)	2.86	0.091
吸烟	56(42.7)	11(20.0)	8.70	<0.01
饮酒	32(24.4)	12(21.8)	1.46	0.702
总胆固醇(mmol/L)	4.78 $\pm$ 1.22	5.29 $\pm$ 1.05	-2.87	<0.01
甘油三酯(mmol/L)	2.44 $\pm$ 1.45	2.13 $\pm$ 0.90	1.44	0.086
LDL-C(mmol/L)	3.35 $\pm$ 0.99	3.57 $\pm$ 0.79	-1.44	0.152
HDL-C(mmol/L)	1.04 $\pm$ 0.27	1.09 $\pm$ 0.23	-1.21	0.227

注: BMI: 体重指数; LDL-C: 低密度脂蛋白-胆固醇; HDL-C: 高密度脂蛋白-胆固醇; CHD: 冠心病

表4 高脂血症患者各项指标与冠心病的 Logistic 回归分析

Tab 4 Logistic regression analysis of various indicators and coronary heart disease in patients with hyperlipidemia

项目	单因素回归分析		多因素回归分析	
	OR(95%CI)	P	OR(95%CI)	P
年龄	1.04(1.00~1.07)	0.037	1.08(1.04~1.12)	<0.01
体重指数	1.20(1.06~1.36)	<0.01	1.26(1.10~1.44)	<0.01
颈围	1.26(1.11~1.42)	<0.01	1.29(1.12~1.49)	<0.01
腰围	1.06(1.01~1.10)	0.010	1.06(1.01~1.11)	<0.05
腰臀比	1.07(0.98~1.34)	<0.01	0.83(0.69~1.10)	0.290
吸烟	0.34(0.16~0.70)	<0.05	0.31(0.14~0.69)	<0.01
总胆固醇	0.69(0.53~0.91)	<0.01	0.70(0.52~0.95)	<0.05

2.4 代谢性指标对冠心病的预测 排除性别影响,将冠心病作为结局变量按性别进行 ROC 曲线分析。结果显示,女性 ROC 曲线下各个指标的面积分别为颈围 0.697、腰围 0.590、臀围 0.542、BMI 0.659、腰臀比 0.610、TC 0.499、TG 0.577、LDL-C 0.515 及 HDL-C 0.534。颈围、BMI、腰臀比对冠心病的预测价值有意义(均  $P<0.05$ )。男性各个指标的曲线下面积分别为颈围 0.592、腰围 0.508、臀围 0.519、BMI 0.5

52、腰臀比 0.509、TC 0.371、TG 0.513、LDL-C 0.419 及 HDL-C 0.428。颈围对冠心病有预测价值( $P<0.05$ )。如图1、2所示。

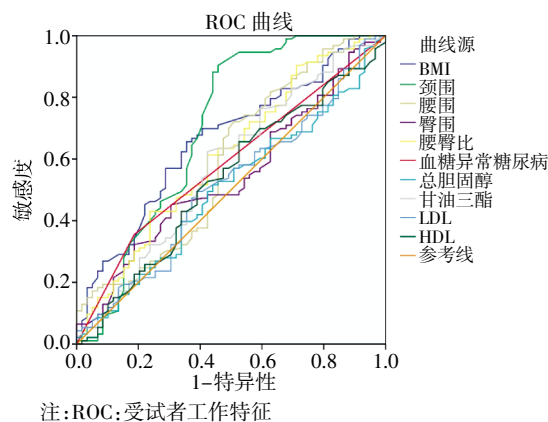


图1 代谢性指标对女性冠心病预测价值比较

Fig 1 Comparison of the predictive value of metabolic index for coronary heart disease in women

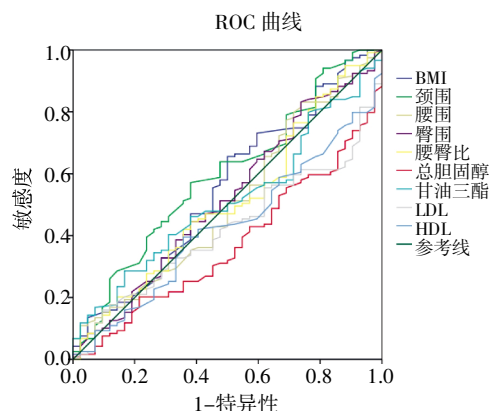


图2 代谢性指标对男性冠心病预测价值比较

Fig 2 Comparison of the predictive value of metabolic index for coronary heart disease in men

### 3 讨论

冠心病的基本病理变化是动脉粥样硬化引起的冠状动脉进行性狭窄,是由炎症、脂代谢紊乱和氧化应激等促进的<sup>[9]</sup>。代谢综合征是一组代谢紊乱症候群,与高甘油三酯血症、葡萄糖不耐受、糖尿病、高胰岛素血症等密切相关<sup>[10]</sup>,是冠心病的危险因素,通过旁分泌效应、脂肪堆积、血管老化等方式发挥作用<sup>[11]</sup>。研究发现,代谢性指标异常的患者有很大的冠状动脉粥样硬化风险,不同程度上影响了冠心病的发生。这与笔者研究的结论是一致的。

本研究首先探讨了冠心病患者与正常组人群。结果显示代谢性指标颈围、腰围、BMI、糖尿病史与冠心病具有相关性,且是冠心病的独立预测因子。在此基础上又研究了高脂血症患者代谢性指标与冠心病之间的相关关系。结果表明,高脂血症患者

代谢性指标颈围、腰围、BMI、TC 与冠心病有显著关系,且是独立预测因子。冠心病组 TC 水平低于非冠心病组,考虑可能是由于患者确诊高脂血症后服用降血脂药物所致。本研究中没有观察到高 TG 和冠心病之间的关系,虽然流行病学证据表明 TG 升高和冠心病的发展之间相关<sup>[12]</sup>,但也有部分研究表明两项之间的关联是相反的<sup>[13]</sup>。腹型肥胖也是许多慢性疾病的危险因素。虽然人们对腰围与冠心病的关系未达成一致<sup>[14]</sup>,但本研究中发现腰围与冠心病密切相关且是独立预测因子,对冠心病的影响不容忽视。临床中也常用腰围等指标来预测冠心病的发生<sup>[15]</sup>。

为进一步研究各个代谢性指标对冠心病的预测价值,排除性别影响,将入选者分为女性和男性进一步研究。结果表明无论男性还是女性,颈围对于冠心病的预测均有意义。研究表明,颈围是代谢综合征<sup>[16]</sup>和动脉粥样硬化<sup>[17]</sup>的独立预测因素。综上所述,代谢性指标与冠心病密切相关,其中颈围在预测冠心病方面有一定的价值。

本研究还存在很多需要改进的地方。其一,样本量不大,因此得出的结论还需要进一步扩大样本量去讨论和验证。其二,由于时间有限,以及患者担忧费用问题,未对其进行相关因子的检测。其三,本研究所纳入的样本都来自三级医院,其代表性可能不强。总而言之,代谢性指标与心血管疾病的发生密切相关,特别在高危人群中,可考虑将颈围作为一个预测心血管疾病更简单、方便的指标。

#### 参考文献:

- [1] BENJAMIN E J, VIRANI S S, CALLAWAY C W, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2018 Update: a report from the American Heart Association[J]. *Circulation*, 2018, 137(12): e67–e492.
- [2] VIRANI S S, ALONSO A, BENJAMIN E J, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2020 Update: a report from the American Heart Association[J]. *Circulation*, 2020, 141(9): e139–e596.
- [3] ALBERTI K G, ECKEL R H, GRUNDY S M, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; world heart federation; international atherosclerosis society; and International Association for the Study of obesity[J]. *Circulation*, 2009, 120(16): 1640–1645.
- [4] LACLAUSTRA M, ORDONEZ B, LEON M, et al. Metabolic syndrome and coronary heart disease among Spanish male workers: a case-control study of MESYAS[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2012, 22(6): 510–516.
- [5] GUO J, ZHOU T, TAO L, et al. Correlation between components and different combinations of metabolic syndrome and coronary heart disease[J]. *Chin J Public Health*, 2016, 32(5): 632–636.
- [7] 诸骏仁, 高润霖, 赵水平, 等. 中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版)[J]. *中国循环杂志*, 2016, 31(10): 937–953.
- [8] LIU Z, WEI R, LI Y. Coronary heart disease is associated with nonalcoholic fatty liver disease in patients without hypertension and diabetes[J]. *Medicine*, 2020, 99(26): e20898.
- [9] LI C J, HE J, WEI B, et al. Effect of metabolic syndrome on coronary heart disease in rural minorities of Xinjiang: a retrospective cohort study[J]. *BMC Public Health*, 2020, 20(1): 553.
- [10] DAI Y, WAN X, LI X, et al. Neck circumference and future cardiovascular events in a high-risk population—a prospective cohort study[J]. *Lipids Health Dis*, 2016, 15: 46.
- [11] ETTO C E, WINEKE B, VICTOR WMVH. Paracrine regulation of vascular tone, inflammation and insulin sensitivity by perivascular adipose tissue[J]. *Vascul Pharmacol*, 2012, 56(5/6): 204–209.
- [12] MORRISON A, HOKANSON J E. The independent relationship between triglycerides and coronary heart disease[J]. *Vasc Health Risk Manag*, 2009, 5(1): 89–95.
- [13] CHEN Q, ZHANG Y, DING D, et al. Metabolic syndrome and its individual components with mortality among patients with coronary heart disease[J]. *Int J Cardiol*, 2016, 224: 8–14.
- [14] RANA J S, ARSENAULT B J, DESPRES J P, et al. Inflammatory biomarkers, physical activity, waist circumference, and risk of future coronary heart disease in healthy men and women[J]. *Eur Heart J*, 2011, 32(3): 336–344.
- [15] MEDINA-INOJOSA J R, BATISIS J A, SUPERVIA M, et al. Relation of waist-hip ratio to long-term cardiovascular events in patients with coronary artery disease[J]. *Am J Cardiol*, 2018, 121(8): 903–909.
- [16] ZHOU J Y, GE H, ZHU M F, et al. Neck circumference as an independent predictive contributor to cardio-metabolic syndrome[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2013, 12: 76.
- [17] LIANG J, WANG Y, LI H, et al. Neck circumference and early stage atherosclerosis: the cardiometabolic risk in Chinese(CRC) study[J]. *Cardiovas Diabetol*, 2014, 13: 107.

(2021-03-31 收稿)