

血浆致动脉硬化指数与冠状动脉病变严重程度的关系

李张曼玉¹, 李晓盼¹, 于莹¹, 王超^{2*}

(1. 承德医学院, 河北 承德; 2. 保定市第一中心医院, 河北 保定)

摘要: 目的 研究血浆致动脉硬化指数 (atherogenic index of plasma, AIP) 水平与冠状动脉病变严重程度的关系。方法 选取 183 例因胸痛、心前区不适而拟诊为冠心病并行冠状动脉造影 (coronary angiography, CAG) 的患者, 经 CAG 确诊为冠心病的患者 144 例。根据 SYNTAX II 评分, 分为低分组 (<28 分)、中分组 (28-38 分)、高分组 (>38 分)。经 CAG 证实冠脉无狭窄的患者 39 例为对照组。同时测定各组血脂指标并计算 AIP。采用 Spearman 分析 AIP 与 SYNTAX II 评分的相关性。结果 冠心病患者 TG、AIP 水平高于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。在低分组、中分组、高分组中, 随着冠脉病变严重程度增加, TG、AIP 水平逐渐升高 ($P<0.05$)。Spearman 相关分析显示, AIP 与 SYNTAX II 评分呈正相关 ($r=0.372$, $P<0.001$)。结论 研究结果显示 AIP 与冠状动脉病变程度存在相关性, AIP 对预测冠状动脉病变严重程度及病情进展有一定临床意义。

关键词: 冠心病; 血浆致动脉硬化指数; SYNTAX II 评分

中图分类号: R541.4 **文献标识码:** A **DOI:** 10.19613/j.cnki.1671-3141.2019.16.002

本文引用格式: 李张曼玉, 李晓盼, 于莹, 等. 血浆致动脉硬化指数与冠状动脉病变严重程度的关系 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(16):3-4.

The Relationship between AIP and the Severity of Coronary Artery Disease

LI Zhangmanyu¹, LI Xiao-pan¹, YU Ying¹, WANG Chao^{2*}

(1.Chengde Medical College, Chengde Hebei; 2.Baoding First Central Hospital, Baoding Hebei)

ABSTRACT: Objective To study the relationship between plasma atherogenic index of plasma (AIP) level and severity of coronary artery disease. **Methods** A total of 183 patients with coronary heart disease who underwent coronary angiography (CAG) due to chest pain and precordial discomfort were enrolled. 144 patients with coronary heart disease were diagnosed by CAG. According to the SYNTAXII score, it is divided into low group (<28 points), medium group (28-38 points), and high group (>38 points). 39 patients with coronary artery stenosis confirmed by CAG were in the control group. At the same time, the blood lipid indexes of each group were measured and AIP was calculated. Spearman was used to analyze the correlation between AIP and SYNTAX II scores. **Results** The levels of TG and AIP in patients with coronary heart disease were higher than those in the control group ($P<0.05$). In the low group, middle group, and high group, TG and AIP levels gradually increased with the severity of coronary lesions ($P<0.05$). Spearman correlation analysis showed a positive correlation between AIP and SYNTAX II score ($r=0.372$, $P<0.001$). **Conclusions** The results show that there is a correlation between AIP and the severity of coronary artery disease. AIP has certain clinical significance for predicting the severity of coronary artery disease and progression.

KEY WORDS: Coronary artery disease; Atherogenic index of plasma; SYNTAX II score

0 引言

冠心病在人群中患病率及死亡率呈逐年上升趋势, 动脉粥样硬化是冠脉病变的病理基础。在众多危险因素中血脂异常对动脉粥样硬化的影响极为重要。近年的研究表明, 传统的单项血脂指标变化已不能完全解释冠心病发病和预后的情况。因此, 寻找新的综合血脂指标已成为近些年研究的新热点^[1]。血浆致动脉硬化指数 (atherogenic index of plasma, AIP), 是甘油三酯 (Total triglycerides, TG) 与高密度脂蛋白胆固醇 (High density lipoprotein cholesterol, HDL-C) 比值的对数, 即 $AIP = [\log(TG/HDL-C)]^{[2]}$ 。SYNTAX II 评分根据冠状动脉解剖因素及临床因素计算评分。本研究旨在探讨 AIP 与 SYNTAX II 评分的关系, 从而分析 AIP 与冠脉病变严重程度的关系。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2017 年 6 月 ~ 2018 年 6 月因胸痛、心前区不适在保定市第一中心医院住院而拟诊为冠心病并行 CAG 的患者 183 例, 男性 108 例、女性 75 例, 年龄为 18 ~ 80 岁。分为冠心病组与对照组。冠心病组 144 例, 对照组 39 例。纳入标准: (1) 均符合冠心病诊断标准, 经 CAG 确诊; (2) 年龄为 18 ~ 80 岁; (3) 完善相关检查。排除标准: (1) 有 PCI、CABG 治疗史; (2) 并发其他心脏疾病需行外科手术者; (3) 有恶性肿瘤、严重的肝肾疾病、遗传性高脂血症、先天性心血管疾病者。本研究获保定市第一中心医院伦理委员会批准,

所有受试者均签署知情同意书。

1.2 研究方法

从住院系统获得如下资料, 包括年龄、身体质量指数 (Body mass index, BMI)、性别、高血压发生率、糖尿病发生率、吸烟史、饮酒史, 同时患者均于住院次日清晨空腹状态下抽取静脉血测定总胆固醇 (Total cholesterol, TC)、TG、低密度脂蛋白胆固醇 (Low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、HDL-C, 计算 AIP。

1.3 冠状动脉造影评分方法

查阅患者造影影像资料, 对直径 ≥ 1.5 mm, 狭窄程度 $\geq 50\%$ 的冠状动脉病变进行评分, 依据网站 (www.SYNTAXscore.com) 上提供的计算器进行。根据评分结果分为: 低分组 (<28 分)、中分组 (28-38 分)、高分组 (>38 分)。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 19.0 统计学软件对数据进行分析。计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 方差齐性检验采用 Levene 检验, 方差齐同多组间比较用单因素方差分析, 组间指标两两比较采用 LSD-t 检验; 计数资料描述采用百分数或频数表示, 计数资料组间比较采用 χ^2 检验; 相关性分析采用 Spearman 相关分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组患者基线资料

四组患者年龄、BMI、性别、高血压发生率、糖尿病发生率、吸烟、饮酒, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 1。

表 1 各组患者基线资料 [($\bar{x} \pm s$), n(%)]

组别	N	年龄 (岁)	BMI(kg/m ²)	性别 (男)	高血压	糖尿病	吸烟	饮酒
对照组	39	57.38 \pm 7.93	25.26 \pm 2.50	18(46.2)	17(43.6)	5(12.8)	10(25.6)	5(12.8)
低分组	48	56.75 \pm 8.44	26.67 \pm 3.58	35(72.9)	27(56.3)	9(18.8)	26(54.2)	16(33.3)
中分组	48	59.90 \pm 7.75	25.48 \pm 3.52	32(66.7)	32(66.7)	12(25.0)	22(45.8)	10(20.8)
高分组	48	59.85 \pm 9.24	25.57 \pm 2.67	37(58.3)	33(68.8)	15(31.1)	23(47.9)	10(20.8)

作者简介: 第一作者: 李张曼玉, 在读硕士研究生, 医师, 承德医学院。通讯作者*: 王超。

2.2 各组患者血脂指标比较

对照组、低分组、中分组、高分组 TC、HDL-C、LDL-C 水平差异无统计学意义 ($P>0.05$)。高分组 TG 水平高于对照组、低分组

和中分组,差异均有统计学意义 ($P<0.05$);中分组 AIP 水平高于对照组和低分组,高分组 AIP 水平高于对照组、低分组和中分组,差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 2。

表 2 各组患者基线资料 ($\bar{x} \pm s$)

组别	N	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	AIP
对照组	39	4.53 \pm 1.10	1.58 \pm 0.90	1.18 \pm 0.25	2.44 \pm 0.88	0.07 \pm 0.28
低分组	48	4.61 \pm 1.00	1.54 \pm 0.69	1.09 \pm 0.36	2.73 \pm 0.93	0.12 \pm 0.26
中分组	48	4.64 \pm 0.81	1.93 \pm 0.84	1.02 \pm 0.24	2.72 \pm 0.62	0.24 \pm 0.26 ⁽¹⁾⁽²⁾
高分组	48	5.01 \pm 1.03	2.70 \pm 1.69 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾	1.07 \pm 0.21	2.74 \pm 0.85	0.35 \pm 0.28 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

注:与对照组比较,(1) $P<0.05$;与低分组比较,(2) $P<0.05$;与中分组比较,(3) $P<0.05$ 。

2.3 SYNTAX 评分与血脂各指标的相关性分析

SYNTAX 评分与 TG 呈正相关 ($r=0.344$, $P<0.001$), SYNTAX 评分与 AIP 呈正相关 ($r=0.372$, $P<0.001$)。见表 3。

表 3 SYNTAX 评分与各变量间的相关性

因素	r 值	P 值
TG	0.344	<0.001
AIP	0.372	<0.001

3 讨论

冠心病是一种严重威胁人类健康的常见病、多发病。血脂代谢异常是导致动脉粥样硬化的一个重要发病机制。LDL-C 水平升高是冠心病发病的独立危险因素^[3]。因此 LDL-C 被认为是调脂治疗的主要指标。然而,在将 LDL-C 降低至推荐水平之后,仍然存在约 50% 的残余心血管风险^[4]。LDL-C 作为导致动脉粥样硬化的主要危险脂质因素之一^[5],其亚组中以小而密低密度脂蛋白(Small dense low-density lipoprotein, sdLDL)的临床意义最显著,既是判断脂代谢整体状况的指标,同时与冠心病的发生、发展关系密切。因其具有较大的比表面积、更容易穿过内皮细胞、不易被清除、更容易被氧化而引起内皮细胞损伤。故 sdLDL 诱发动脉粥样硬化的能力最强,即使相同浓度的 LDL, sdLDL 所占比例不同,其致动脉粥样硬化的能力也不同^[6]。KWON^[7]等发现, sdLDL 含量与冠状动脉狭窄程度具有一致性。然而, sdLDL 的直接测量过程繁琐、成本高昂,临床上不易常规开展。因此鼓励研究人员找到新的冠心病预测指标。血清 TG 含量增高能抑制纤维蛋白的溶解,使凝血因子 VII 活性升高,纤维蛋白酶原激活剂介质增加,血液粘滞度增高,导致凝血倾向增强,促进血栓形成,导致冠心病急性事件发生增加^[8]。高 TG 可引起 HDL-C 水平降低、sdLDL 水平升高^[8]。Dobić 等^[2]、Tan 等^[9]通过大样本研究提出了 AIP,并证实 TG/HDL-C 值与冠状动脉狭窄严重程度相关, AIP 与 TG/HDL-C 成正相关,对 TG/HDL-C 取对数转换值来计算 AIP,与未转换的变量相比,用于描述临床预测效果,可以更好地满足假设为正态分布的统计模型。AIP 是全因死亡率和心血管事件的独立预测指标^[10],其临床价值在某些方面优于常规的单项血脂指标。研究表明, AIP 可以间接反映 sdLDL 颗粒直径的大小,并且 AIP 值越高, sdLDL 颗粒直径越小^[11]。AIP 只需将常规血脂检测结果进行简便计算即可得出,在临床应用中具有优势。

SYNTAX 评分以冠状动脉解剖结构为基础,对病变的数量、位置、复杂性和功能影响 4 个方面进行评分,大量临床研究验证了 SYNTAX 评分系统对冠状动脉病变患者冠状动脉狭窄严重程度、危险程度分层、血运重建方式的选择及预后等方面有预测价值^[12-13]。但 SYNTAX 评分仅考虑冠状动脉病变的解剖特点,未考虑临床危险因素,无法反映患者的整体特点,因此有一定的局限性^[12]。2013 年 Farooq 等^[14]提出了一种新的评分方法,即 SYNTAX II 评分。SYNTAX II 评分将解剖、临床因素与解剖性 SYNTAX 评分结合,使得预后评价更为全面和个体化。

本研究结果显示,对冠心病组与对照组一般资料分析表明,在年龄、BMI、性别、高血压发生率、糖尿病发生率、吸烟、饮酒,差异无统计学意义。对血脂指标分析显示,血浆 TC、HDL-C、LDL-C 水平各组间差异无统计学意义,可能与冠心病组部分患者服用调脂药物有关。在冠心病组,随着冠状动脉病变严重程度的加重, TG、AIP 水平逐渐增加,差异有统计学意义。其中 AIP 的增高程度与冠状动脉病变严重程度的相关性最高,说明 AIP 在评

估冠心病患者的冠脉病变严重程度方面较传统的单项血脂指标更敏感。既往国外研究证实, AIP 与冠状动脉病变的程度、范围均有明显相关性, AIP 的增高程度与冠状动脉病变的严重程度是一致的^[15]。AIP 随 SYNTAX II 评分增加而增加,推测 AIP 可能与冠心病患者预后相关。本研究为单中心研究、样本量较小、缺乏长期随访、未观察 AIP 水平与心血管疾病预后及不良事件,尚需大样本量的前瞻性研究进一步证实。

综上所述, AIP 可以反映冠心病脂代谢情况, AIP 水平变化在预测冠状动脉病变严重程度及冠心病的发病风险方面,可能具有更高的临床意义。

参考文献

- [1] Zhang YM, Han YL, Jing QM, et al. Elevated blood lipids are associated with the severity of coronary stenosis in patients with coronary heart disease[J]. Chinese Journal of Interventional Cardiology, 2012.
- [2] Guelker JE, Bufo A, Blockhaus C, et al. The atherogenic index of plasma and its impact on recanalization of chronic total occlusion[J]. Cardiology Journal, 2018.
- [3] Carey VJ, Bishop L, Laranjo N, et al. Contribution of high plasma triglycerides and low high-density lipoprotein cholesterol to residual risk of coronary heart disease after establishment of low-density lipoprotein cholesterol control[J]. Am J Cardiol, 2010, 106(6): 757-763.
- [4] Cai G, Shi G, Xue S, Lu W, et al. The atherogenic index of plasma is a strong and independent predictor for coronary artery disease in the Chinese Han population [J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(37): 1-6.
- [5] 赵淑丽, 楚天舒. 血浆致动脉硬化指数在冠心病中的应用及研究进展[J]. 心血管病学进展, 2015, 36(6): 721-725.
- [6] 戴雯, 李艳. 冠心病患者小而密低密度脂蛋白/高密度脂蛋白与 Gensini 评分的相关性[J]. 微循环杂志, 2016, 26(4): 20-23.
- [7] KWON SW, YOON SJ, KANG TS, et al. Significance of small dense low-density lipoprotein as a risk factor for coronary artery disease and acute coronary syndrome [J]. Yonsei Med J, 2006, 47(3): 405-414.
- [8] Albers JJ, Slee A, Fleg JL, et al. Relationship of baseline HDL subclasses, small dense LDL and LDL triglyceride to cardiovascular events in the AIM-HIGH clinical trial[J]. Atherosclerosis, 2016, 251: 454-459.
- [9] Anjum M, Uddin M S, Tamanna N A, et al. Evaluation of lipid profile pattern and atherogenic index of plasma (AIP) having type-2 diabetes mellitus in Bangladesh[J]. 2018, 6(3): 776.
- [10] Ni W, Zhou Z, Liu T, et al. Gender-and lesion number-dependent difference in "atherogenic index of plasma" in Chinese people with coronary heart disease[J]. Sci Rep, 2017, 7(1): 13207.
- [11] Nishikura T, Koba S, Yokota Y, et al. Elevated small dense low-density lipoprotein cholesterol as a predictor for future cardiovascular events in patients with stable coronary artery disease [J]. J Atheroscler Thromb, 2014, 21(8): 755-767.
- [12] 姚艳妮, 胡越成, 丛洪良, 等. SYNTAX 评分及其衍生评分的研究进展[J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45(4): 341-343.
- [13] Tarasov RS, Ganiukov VI, Shilov AA, et al. Prognostic value of SYNTAX score for outcomes and revascularization strategy choice in ST-segment elevation myocardial infarction patients with multivessel coronary artery disease [J]. Ter Arkh, 2012, 84(9): 17-21.
- [14] Farooq V, van Klaveren D, Steyerberg EW, et al. Anatomical and clinical characteristics to guide decision making between coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention for individual patients: development and validation of SYNTAX score II [J]. Lancet, 2013, 381(9867): 639-650.
- [15] Niroumand S, Khajedaluee M, Khadem-Rezaian M, et al. Atherogenic Index of Plasma (AIP): A marker of cardiovascular disease[J]. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran, 2015, 29(1): 240-240.