

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.20.009

FAR、TG/HDL-C 比值与急性心肌梗死合并心力衰竭患者预后的关系*

王海云 李雅敏[△] 闫树凤 孙黎黎 王溪

(首都医科大学附属北京安贞医院急诊科 北京 100029)

摘要 目的: 探讨纤维蛋白原/白蛋白比值(FAR)、甘油三酯与高密度脂蛋白胆固醇(TG/HDL-C)比值与急性心肌梗死(AMI)合并心力衰竭(HF)患者预后的关系。**方法:** 回顾性收集我院急诊科收治的 178 例 AMI 合并 HF 患者的资料纳入 HF 组,根据预后分为不良预后亚组(61 例)和良好预后亚组(117 例),多因素 Logistic 回归分析 AMI 合并 HF 患者不良预后的影响因素。**结果:** 与良好预后亚组比较,不良预后亚组 FAR、TG/HDL-C 比值升高($P<0.05$)。AMI 合并 HF 患者不良预后的独立危险因素为 FAR 升高、TG/HDL-C 比值升高、B 型利钠肽(BNP)升高,独立保护因素为 LVEF 升高($P<0.05$)。**结论:** FAR、TG/HDL-C 比值升高与 AMI 合并 HF 患者不良预后密切相关。

关键词: 急性心肌梗死;心力衰竭;FAR;TG/HDL-C 比值;预后

中图分类号:R542.22;R541.61 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2024)20-3848-03

Relationship between FAR, TG/HDL-C Ratio and Prognosis in Patients with Acute Myocardial Infarction Combined with Heart Failure*

WANG Hai-yun, LI Ya-min[△], YAN Shu-feng, SUN Li-li, WANG Xi

(Department of Emergency, Beijing Anzhen Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing, 100029, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the relationship between fibrinogen/albumin (FAR) ratio, triglyceride/high density lipoprotein cholesterol (TG/HDL-C) ratio and prognosis in patients with acute myocardial infarction (AMI) combined with heart failure (HF). **Methods:** The data of 178 patients with AMI combine with HF admitted to the emergency department of our hospital were retrospectively collected and included in HF group, patients were divided into poor prognosis subgroup (61 cases) and good prognosis subgroup (117 cases) according to the prognosis, the influence factor of poor prognosis in patients with AMI combine with HF were analyzed by multivariate Logistic regression analysis. **Results:** Compared with good prognosis subgroup, the FAR and TG/HDL-C ratio in poor prognosis subgroup increased ($P<0.05$). The independent risk factors of poor prognosis in patients with AMI combined with HF were increased FAR, increased TG/HDL-C ratio and increased B-type natriuretic peptide (BNP), and the independent protective factor was increased LVEF ($P<0.05$). **Conclusion:** The increase of FAR and TG/HDL-C ratio is closely relate to poor prognosis of patients with AMI combined with HF.

Key words: Acute myocardial infarction; Heart failure; FAR; TG/HDL-C ratio; Prognosis

Chinese Library Classification(CLC): R542.22; R541.61 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2024)20-3848-03

前言

近年来 AMI 合并 HF 患者生存结局获得一定改善,但其预后仍然较差。纤维蛋白原(fibrinogen, FIB)/白蛋白(albumin, ALB)比值(fibrinogen/albumin ratio, FAR)可通过炎症影响 AMI 患者的预后^[1]。有学者报道, FAR 与老年慢性 HF 患者再入院率有关^[2]。甘油三酯(triglyceride, TG)与高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)比值是一种反映脂代谢和 IR 的代谢指标,与 AMI 发生发展密切相关^[3]。据报道, TG/HDL-C 比值可以预测冠心病新发 HF 风险^[4]。然而,关于 FAR、TG/HDL-C 比值与 AMI 合并 HF 患者预后的关系仍不清楚,基于此本研究报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性收集 2020 年 1 月~2022 年 12 月我院急诊科收治的 178 例 AMI 合并 HF 患者的临床资料纳入 HF 组,年龄范围 32~88 岁,平均(62.72±11.34)岁;女 73 例、男 105 例;AMI 类型:ST 段抬高型 AMI、非 ST 段抬高型 AMI 分别为 85 例、93 例;HF 类型:急性 HF、慢性 HF 分别为 93 例、85 例。纳入标准:① 年龄 18 岁以上;② 初次发生 AMI 或 HF;③ AMI 符合《急性冠脉综合征急诊快速诊治指南(2019)》^[5]诊断标准;④ HF 符合《中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018》^[6]诊断标准;⑤ 入院时 AMI 患者已经合并 HF,病例资料完整。排除标准:⑥ 妊娠及哺

* 基金项目:北京市医管局重点医学发展计划(ZYLX201710)

作者简介:王海云(1983-),女,硕士,住院医师,研究方向:急诊危重症医学,E-mail: doctorwhy1001@126.com

△ 通讯作者:李雅敏(1978-),女,硕士,副主任医师,研究方向:急诊危重症医学,E-mail: lymdoctor@126.com

(收稿日期:2024-03-08 接受日期:2024-04-16)

哺乳期妇女;①自身免疫性疾病患者或近期使用免疫抑制剂;②住院期间出现的 HF;③严重肝、肾、肺等重要器官功能不全;④脑卒中等其他器质性疾病。

1.2 FAR、TG/HDL-C 比值

采集 AMI 合并 HF 患者入院时 3 mL 静脉血,采用希捷 ADVIA Chemistry XPT System 全自动生化分析仪[复星诊断科技(上海)有限公司,配套试剂盒]检测 FIB、ALB、TG、HDL-C 水平,计算 FAR [FIB (mg/L)/ALB (g/L)]、TG/HDL-C 比值[TG (mmol/L)/HDL-C (mmol/L)]。

1.3 预后

AMI 合并 HF 患者接受相关治疗,出院后通过电话或门诊复查随访 12 个月,截止 2023 年 12 月,统计再发心肌梗死、再发心绞痛、心源性死亡、恶性心律失常、血运重建等主要不良心血管事件发生情况^[12]。根据是否发生主要不良心血管事件将 AMI 合并 HF 患者分为不良预后亚组和良好预后亚组。

1.4 统计学分析

采用 SPSS28.0 软件进行统计分析,(%) 表示的计数资料

使用 χ^2 检验; $M(P_{25},P_{75})$ 表示的偏态计量资料使用 U 检验;表示的正态计量资料使用 t 检验,多因素 Logistic 回归分析 AMI 合并 HF 患者不良预后的因素;检验水准设定为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组 FAR、TG/HDL-C 比值比较

随访 1 年,178 例 AMI 合并 HF 患者有 61 例发生主要不良心血管事件,不良预后发生率为 34.27%(61/178)。不良预后亚组 FAR、TG/HDL-C 比值分别为 134.22 (116.73,156.94)、 2.45 ± 0.94 ,高于良好预后亚组的 107.33 (88.02,125.48)、 1.60 ± 0.65 ,差异有统计学意义($U/t=6.078,6.300,P$ 均 <0.001)。

2.2 AMI 合并 HF 患者不良预后的单因素分析

单因素分析显示,BNP、LVEF 与 AMI 合并 HF 患者不良预后有关($P<0.05$),年龄、性别、吸烟史、饮酒史、AMI 类型、HF 类型、病史等资料与 AMI 合并 HF 患者不良预后无关($P>0.05$)。见表 1。

表 1 AMI 合并 HF 患者不良预后的单因素分析

Table 1 Univariate analysis of poor prognosis in patients with AMI combine with HF

| Projects | Poor prognosis subgroup(n=61) | Good prognosis subgroup(n=117) | $\chi^2/t/U$ | P |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------|--------|
| Gender [n (%)] | | | | |
| Male | 39(63.93) | 66(56.41) | 0.938 | 0.333 |
| Female | 22(36.07) | 51(43.59) | | |
| Age (years old, $\bar{x}\pm s$) | 64.82 \pm 11.12 | 61.62 \pm 11.37 | 1.793 | 0.075 |
| History of smoking [n (%)] | 35(57.38) | 54(46.15) | 2.020 | 0.155 |
| History of drink [n (%)] | 22(36.07) | 33(28.21) | 1.160 | 0.281 |
| AMI type [n (%)] | | | | |
| ST-segment elevation AMI | 35(57.38) | 50(42.74) | 3.445 | 0.063 |
| non-ST-segment elevation AMI | 26(42.62) | 67(57.26) | | |
| HF type [n(%)] | | | | |
| Acute HF | 38(62.30) | 55(47.01) | 3.755 | 0.053 |
| Chronic HF | 23(37.70) | 62(52.99) | | |
| Medical history [n (%)] | | | | |
| Hypertension | 36(59.02) | 60(51.28) | 0.965 | 0.326 |
| Diabetes mellitus | 18(29.51) | 27(23.08) | 0.878 | 0.349 |
| Hyperlipidemia | 22(36.07) | 35(29.91) | 0.697 | 0.404 |
| Coronary heart disease | 28(45.90) | 47(40.17) | 0.540 | 0.462 |
| Criminal vessel [n (%)] | | | | |
| BNP[pg/mL, $M(P_{25},P_{75})$] | 286.98(253.82,352.02) | 247.49(198.51,280.39) | -5.163 | <0.001 |
| LVEF[% , $M(P_{25},P_{75})$] | 45.44(41.96,48.39) | 49.12(45.42,52.00) | -4.767 | <0.001 |

2.3 AMI 合并 HF 患者不良预后的多因素 Logistic 回归分析

多因素 Logistic 回归分析结果显示:AMI 合并 HF 患者不良预后的独立危险因素为 BNP 升高、FAR 升高、TG/HDL-C 比值升高,独立保护因素为 LVEF 升高($P<0.05$)。见表 2。

3 讨论

本研究 AMI 合并 HF 患者 1 年内不良预后发生率为 34.27%,这与国内学者曾康等^[7]报道的主要不良心血管事件发

表 2 AMI 合并 HF 患者不良预后的多因素 Logistic 回归分析

Table 2 Multifactorial Logistic regression analysis of poor prognosis in patients with AMI combine with HF

| Variables | β | SE | Wald χ^2 | P | OR | 95%CI |
|--------------------------|---------|-------|---------------|--------|-------|-------------|
| Increased BNP | 0.048 | 0.024 | 4.248 | 0.039 | 1.050 | 1.002~1.099 |
| Increased LVEF | -0.162 | 0.054 | 9.087 | 0.003 | 0.850 | 0.765~0.945 |
| Increased FAR | 0.036 | 0.010 | 12.922 | <0.001 | 1.037 | 1.017~1.058 |
| Increased TG/HDL-C ratio | 1.525 | 0.374 | 16.644 | <0.001 | 4.596 | 2.209~9.563 |

生率接近,说明 AMI 合并 HF 患者预后较差。FAR 通过计算 FIB 与 ALB 比值,可以更好地反映炎症状态,FAR 被证实与 AMI 发生及病情严重程度相关^[8]。最近有学者报道^[9],FAR 是不同射血分数亚型 HF 患者全因死亡的独立预测因子,然而关于 FAR 与 AMI 合并 HF 患者预后的关系尚未可知。本研究结果显示,AMI 合并 HF 患者 FAR 升高,是 AMI 合并 HF 患者不良预后的独立危险因素,说明 FAR 升高与 AMI 合并 HF 患者不良预后密切相关。分析原因为 FAR 升高反映患者炎症反应增强,炎症反应通过扩大心脏组织损伤范围和加重组织功能受损,进而降低 AMI 合并 HF 患者心功能;其次,FAR 升高反映患者血栓形成风险增强,冠状血栓通过加剧心肌缺血或血栓栓塞引起其他组织器官低灌注和功能障碍^[10],FAR 还能通过炎症反应影响蛋白合成,ALB 降低也反映了营养不良,因此 FAR 升高还可能通过营养不良引起心脏恶病质,进而导致不良预后风险增加^[11]。

有学者报道,TG/HDL-C 比值升高是 AMI 患者不良预后的独立危险因素^[12]。杨莹的研究发现 TG/HDL 比值可以预测慢性肾脏病非透析患者慢性心力衰竭的发生风险,TG/HDL 比值越高,发生慢性心力衰竭的可能性就越大^[13]。本研究结果显示,AMI 合并 HF 患者 TG/HDL-C 比值升高,是 AMI 合并 HF 患者不良预后的独立危险因素,推测 TG/HDL-C 比值升高反映 IR 增强,IR 通过抑制葡萄糖转运蛋白易位,阻断心脏通过代谢葡萄糖获得 ATP,ATP 耗尽后加剧心脏收缩功能衰竭,从而导致心功能异常加重和不良预后风险增加;TG/HDL-C 比值升高也反映脂代谢紊乱,通过增加冠状动脉病变严重程度降低心肌血供,从而影响预后^[14]。本研究结果还显示,BNP 升高、LVEF 下降的 AMI 合并 HF 患者不良预后风险更高,考虑与 BNP 越高、LVEF 越低反映患者心脏负荷和损伤更严重有关^[15,16]。

综上所述,AMI 合并 HF 患者 FAR、TG/HDL-C 比值与不良预后有关,FAR 联合 TG/HDL-C 比值对 AMI 合并 HF 患者不良预后评估具有一定的价值。

参考文献(References)

- [1] 刘培,袁仕善,杨双,等. 纤维蛋白原/白蛋白值、D-二聚体与急性心肌梗死患者冠脉病变程度的相关性分析[J]. 医学临床研究, 2022, 39(11): 1659-1661, 1665.
- [2] 程忠良,凌燕,梁晓辉. CK-MB、BNP 及纤维蛋白原/白蛋白比值对老年慢性心力衰竭病人再入院率的预测价值[J]. 实用老年医学, 2023, 37(2): 168-172.
- [3] Che B, Zhong C, Zhang R, et al. Triglyceride-glucose index and triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio as potential cardiovascular disease risk factors: an analysis of UK biobank data[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2023, 22(1): 34.
- [4] Yunke Z, Guoping L, Zhenyue C. Triglyceride-to-HDL cholesterol ratio. Predictive value for CHD severity and new-onset heart failure [J]. *Herz*, 2014, 39(1): 105-110.
- [5] 中国医师协会急诊医师分会,国家卫健委能力建设与继续教育中心急诊学专家委员会,中国医疗保健国际交流促进会急诊急救分会. 急性冠脉综合征急诊快速诊治指南(2019)[J]. *中华急诊医学杂志*, 2019, 28(4): 421-428.
- [6] 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组,中国医师协会心力衰竭专业委员会,中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018[J]. *中华心血管病杂志*, 2018, 46(10): 760-789.
- [7] 曾康,杨滨,曹慧丽,等. 甘油三酯葡萄糖指数对心肌梗死后心力衰竭患者的预后价值[J]. *中国心血管病研究*, 2023, 21(4): 363-368.
- [8] Duan Z, Luo C, Fu B, et al. Association between fibrinogen-to-albumin ratio and the presence and severity of coronary artery disease in patients with acute coronary syndrome [J]. *BMC Cardiovasc Disord*, 2021, 21(1): 588.
- [9] Yang S, Pi J, Ma W, et al. Prognostic value of the fibrinogen-to-albumin ratio (FAR) in patients with chronic heart failure across the different ejection fraction spectrum [J]. *Libyan J Med*, 2024, 19(1): 2309757.
- [10] Bao J, Gao Z, Hu Y, et al. Serum fibrinogen-to-albumin ratio predicts new-onset atrial fibrillation risk during hospitalization in patients with acute myocardial infarction after percutaneous coronary intervention: a retrospective study[J]. *BMC Cardiovasc Disord*, 2023, 23(1): 432.
- [11] 董宇娇,王杨懿,马改改. 心力衰竭患者营养评估及营养支持治疗的研究进展[J]. *中国心血管杂志*, 2023, 28(5): 501-504.
- [12] Guo J, Ji Z, Carvalho A, et al. The triglycerides-glucose index and the triglycerides to high-density lipoprotein cholesterol ratio are both effective predictors of in-hospital death in non-diabetic patients with AMI[J]. *PeerJ*, 2022, 11(10): e14346.
- [13] 杨莹. NLR、TG/HDL 对慢性肾脏病非透析患者发生慢性心力衰竭的预测价值[D]. 中国医科大学, 2022.
- [14] Tani S. The ratio of triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol as an indicator of risk stratification for atherosclerotic cardiovascular disease in a clinical setting [J]. *Intern Med*, 2020, 59(21): 2639-2640.
- [15] 杨坤,唐学文,唐杨,等. 急性心肌梗死后心力衰竭患者血清 cTn I、MYO、BNP 水平与心室重塑及预后的关系[J]. *中国分子心脏病学杂志*, 2021, 21(5): 4187-4190.
- [16] 黄干洪,刘东华,肖俊会,等. 急性心肌梗死合并急性心力衰竭患者再灌注后 2 小时应用西地兰对心脏胶原代谢的影响[J]. *中国急救医学*, 2019, 39(3): 226-232.