

H-FABP联合NT-proBNP、HMGB1检测评估慢性阻塞性肺疾病患者心肌损伤的价值

周 丽* 姚 瑞

信阳市中心医院医学检验科(河南 信阳 464006)



【摘要】目的 探讨心型脂肪酸结合蛋白(H-FABP)联合N-末端脑钠肽前体(NT-proBNP)、高迁移率族蛋白B1(HMGB1)检测评估慢性阻塞性肺疾病(COPD)心肌损伤的价值。**方法** 于2023年1月至2024年12月,选取我院收治的179例慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)患者,根据是否发生心肌损伤分组,比较两组血清H-FABP、NT-proBNP、HMGB1水平,并分析其评估价值。**结果** 心肌损伤组血清H-FABP、NT-proBNP、HMGB1水平较非心肌损伤组明显更高($P<0.05$);ROC曲线分析显示,联合检测H-FABP、NT-proBNP、HMGB1对AECOPD患者心肌损伤的评估价值明显高于单一检测($P<0.05$)。**结论** H-FABP、NT-proBNP、HMGB1联合检测对AECOPD患者心肌损伤具有较高评估价值,可为临床诊疗提供参考依据。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病; 心肌损伤; 心型脂肪酸结合蛋白; N-末端脑钠肽前体; 高迁移率族蛋白B1

【中图分类号】 R542.2

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.7.017

The Value of H-FABP Combined with NT proBNP and HMGB1 Detection in Evaluating Myocardial Injury in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease

ZHOU Li*, YAO Rui.

Medical Laboratory Department of Xinyang Central Hospital, Xinyang 464006, Henan Province, China

Abstract: Objective To exploring the value of detecting heart type fatty acid binding protein (H-FABP) in combination with N-terminal pro brain natriuretic peptide (NT proBNP) and high mobility group protein B1 (HMGB1) for evaluating myocardial injury in chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods** From January 2023 to December 2024, 179 patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) admitted to our hospital were selected and grouped according to whether myocardial injury occurred. The serum levels of H-FABP, NT proBNP, and HMGB1 were compared between the two groups, and their evaluation value was analyzed. **Results** The levels of serum H-FABP, NT proBNP, and HMGB1 in the myocardial injury group were significantly higher than those in the non myocardial injury group ($P<0.05$); ROC curve analysis showed that the combined detection of H-FABP, NT proBNP, and HMGB1 had significantly higher evaluation value for myocardial injury in AECOPD patients than single detection ($P<0.05$). **Conclusion** The combined detection of H-FABP, NT proBNP, and HMGB1 has high evaluation value for myocardial injury in AECOPD patients and can provide reference for clinical diagnosis and treatment.

Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Myocardial Injury; Heart Type Fatty Acid Binding Protein; N-Terminal Pro Brain Natriuretic Peptide; Hmgb1

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是临床常见呼吸系统疾病,其具有病程长、并发症复杂等特点,随着病情发展可累及心脏,增加治疗难度,降低患者预后效果^[1]。慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)患者呼吸系统功能呈现显著衰退,伴随血氧交换能力严重下降,这种病理生理改变可直接引发心肌细胞损伤,显著升高急性心功能不全等心血管并发症的发生概率,因此早期及时准确评估患者心肌损伤十分重要^[2]。心型脂肪酸结合蛋白(H-FABP)是细胞内重要的脂质结合蛋白家族成员,在心肌细胞、肝细胞及肠道黏膜上皮细胞中均存在显著表达,该蛋白主要承担脂肪酸跨膜转运及细胞内脂质稳态调控功能,当心肌组织发生缺血性损伤或细胞膜完整性受损时,胞质内的H-FABP会突破细胞屏障,在血流动力学作用下快速进入外周血液循环^[3]。N-末端脑钠肽前体(NT-proBNP)是一种肽类激素,由心肌细胞分泌,具有结构稳定、不容易受干扰等特

点,在心室受到负荷或损伤时会明显升高^[4]。高迁移率族蛋白B1(HMGB1)是一种重要炎症介质,由免疫细胞分泌,在促进炎症反应中有重要作用,近年来的研究发现心肌损伤也会导致其水平明显升高^[5]。本研究探讨分析H-FABP、NT-proBNP、HMGB1联合检测对COPD患者心肌损伤的评估价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 于2023年1月至2024年12月,选取我院收治的179例AECOPD患者,本研究经医院伦理委员会批准。根据是否发生心肌损伤分为非心肌损伤组98例和心肌损伤组81例。非心肌损伤组:男58例,女40例,年龄45~79岁,平均(68.13±8.94)岁;体质指数19~26kg/m²,平均(23.25±1.68)kg/m²。心肌损伤组:男49例,女32例,年

【第一作者】周 丽,女,主管技师,主要研究方向:医学检验。E-mail: xiaoman5679@163.com

【通讯作者】周 丽

龄47~78岁,平均(67.75 ± 9.52)岁; 体质指数19~25kg/m², 平均(23.01 ± 1.56)kg/m²。两组一般资料无明显差异($P>0.05$), 存在可比性。

纳入标准: 符合相关指南^[6]中关于AECOPD的诊断标准; 年龄40~80岁; 认知、沟通能力正常, 能有效配合相关检查; 资料完整; 签署知情同意书。排除标准合并肝肾功能不全; 合并哮喘等其他呼吸系统疾病; 合并血液、免疫、内分泌系统疾病; 既往心脏疾病史; 合并恶性肿瘤; 合并严重感染性疾病; 合并其他影响研究指标的疾病; 精神疾病等无法配合检查者。

1.2 方法 所有患者在患者入院当天采集空腹静脉血5mL, 以3500r/min的速度进行离心处理, 离心时间15min, 留取上清液放置在-80℃冰箱中保存待检。采用电化学发光免疫分析仪(深圳安赛诊断技术有限公司, YnY 2030型)检测血清NT-proBNP水平, 采用酶标仪(北京宏润达科技发展有限公司, ZS-2型)以酶联免疫吸附法检测血清H-FABP、HMGB1水平,

试剂盒为配套试剂盒。

1.3 统计学方法 采用SPSS 23.0分析, 计量资料描述为($\bar{x} \pm s$), 行t检验, 计数资料描述为例数(%), 行 χ^2 检验, 采用受试者工作特征(ROC)曲线分析心肌损伤预测评估价值, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组血清指标对比 心肌损伤组血清H-FABP、NT-proBNP、HMGB1水平较非心肌损伤组明显更高($P<0.05$), 见表1。

2.2 预测心肌损伤的ROC曲线分析 ROC曲线分析显示, AECOPD患者心肌损伤评估中, 联合检测血清H-FABP、NT-proBNP、HMGB1水平的曲线下面积、灵敏度、特异度均较单一检测水平高($P<0.05$), 见表2、见图1。

表1 两组血清指标对比

组别	n	H-FABP(μ g/L)	NT-proBNP(pg/mL)	HMGB1(μ g/mL)
心肌损伤组	81	10.53 ± 0.61	1375.61 ± 347.95	76.48 ± 13.92
非心肌损伤组	98	4.29 ± 0.46	256.34 ± 37.28	21.89 ± 3.14
t	-	77.955	31.644	37.700
P	-	0.000	0.000	0.000

表2 预测心肌损伤的ROC曲线参数

指标	曲线下面积	标准误	灵敏度(%)	特异度(%)	95%CI
H-FABP	0.821	0.064	74.07	81.63	0.702~0.934
NT-proBNP	0.823	0.069	66.67	78.57	0.616~0.875
HMGB1	0.775	0.057	80.25	67.35	0.659~0.893
三项联合检测	0.906	0.038	90.12	93.88	0.825~0.981

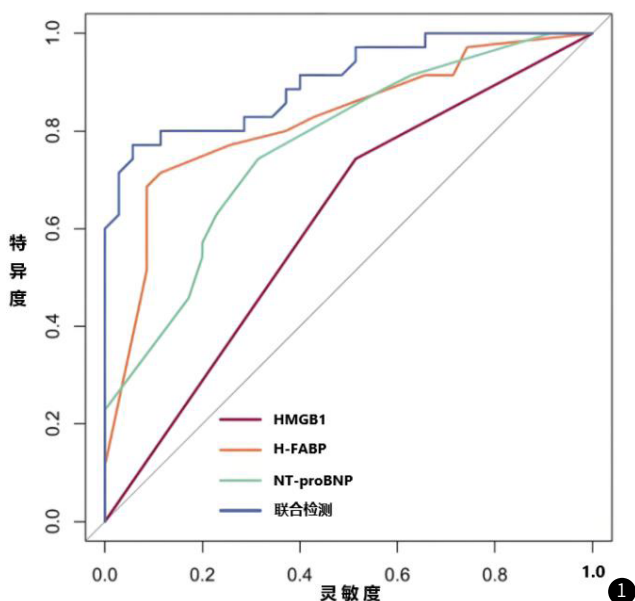


图1 H-FABP、NT-proBNP、HMGB1联合检测评估AECOPD心肌损伤的ROC曲线图。

3 讨论

COPD是一种常见肺部疾患, 其特征为气流受限引发呼吸困难, 且病情呈现逐步进展的趋势, 该病经规范治疗可有效控制症状, 延缓病情进展^[7]。若COPD未能获得及时有效治疗, 病情将持续恶化, 进而诱发AECOPD, 导致呼吸功能显著下降, 体内缺氧状况愈发严重, 长期缺氧环境易造成心肌细胞供血供氧不足, 引发心肌受损。随着心肌细胞损害程度的进行性加重, 患者发生心血管系统并发症的风险呈现显著上升趋势, 这种病理生理改变对临床预后构成严重威胁^[8]。因此, 早期准确评估AECOPD患者心肌损伤, 采取针对性措施进行防治, 对改善患者预后意义重大。血清学指标是评估AECOPD患者心肌损伤的一种常用方式, 目前H-FABP、NT-proBNP、HMGB1等指标在心肌损伤预测评估中已展现出一定价值^[9-11]。

H-FABP作为一种在心肌组织广泛分布的小分子胞浆蛋白, 参与了心肌细胞的脂肪酸代谢过程, 近年来的研究发现心肌受到微小损伤时H-FABP即可大量释放入血, 早期评估心脏损伤有较高的价值^[12]。NT-proBNP作为脑钠肽前体物质,

是评估心脏功能的有效生物标志物,多项研究表明心肌损伤可导致其血清浓度明显升高^[13]。HMGB1是重要促炎细胞因子,作为一种高度保守的核蛋白,在心、肝、肾等器官组织中广泛分布,研究发现心肌损伤可导致其血液浓度明显升高,对心肌损伤的评估也有一定价值^[14]。虽然临床已有H-FABP、NT-proBNP、HMGB1在AECOPD患者心肌损伤评估中的应用研究,但仍缺乏足够的研究数据支持,且关于三者联合检测的评估价值尚不明确。故本研究就此展开分析,结果发现心肌损伤组血清H-FABP、NT-proBNP、HMGB1水平较非心肌损伤组明显更高($P<0.05$),ROC曲线分析显示,AECOPD患者心肌损伤预测评估中,联合检测血清H-FABP、NT-proBNP、HMGB1的曲线下面积、灵敏度、特异度均较单一检测水平高($P<0.05$),说明H-FABP、NT-proBNP、HMGB1在AECOPD患者心肌损伤评估中均有较高价值,联合检测有助于提高预测评估效能。H-FABP在急性冠脉综合征、心功能不全检测评估中更为多见,之后临床将其用于脓毒症患者死亡风险预测中也取得了较高价值,有研究发现脓毒症患者并发心功能障碍的风险程度与H-FABP水平密切相关,逐步成为预测脓毒症发生心功能障碍的重要指标^[15]。本研究结果中显示,AECOPD患者心肌损伤会导致H-FABP水平明显升高,可作为预测评估心肌损伤的有效指标,主要原因在于H-FABP在心肌细胞内广泛分布,心肌细胞受损就会致使H-FABP快速进入血液循环,促使血液中的浓度上升。NT-proBNP为脑钠肽前体物质,在患者血浆中表达较为稳定,NT-proBNP具有利尿、排钠的生理功能,还能有效抑制交感神经轴、肾上腺素,调节循环血量,也可在疾病引起心肌受损时降低循环压力来保护心脏,对心肌异常代谢进行控制。在AECOPD的病理过程中,缺氧状态作为核心病理特征,可触发NT-proBNP的代偿性分泌增加。该生物标志物通过介导血管舒张和钠排泄增强,有效缓解缺氧诱导的体液滞留及血管收缩反应。随着疾病进程推进,氧合指数进行性下降,心肌细胞氧供需失衡加剧,导致NT-proBNP的释放呈现显著上升趋势。当病情进展至心力衰竭阶段时,心室重构引起的压力负荷增加及腔室扩大形成恶性循环,进一步激活利钠肽系统,使得血浆NT-proBNP浓度出现再次攀升。HMGB1可活化单核巨噬细胞分泌炎症因子,其可通过晚期糖基化终末产物受体及白细胞介素-1 β 参与到COPD气道炎症反应中, HMGB1与其受体结合后通过活化和转录因子将多种炎症因子大量释放,促进炎症反应,并在正反馈下进一步增加HMGB1分泌,促使炎症反应范围扩大。心肌损伤时, HMGB1也可通过与细胞膜受体结合,促进炎症介质释放,通过正反馈作用刺激HMGB1分泌。HMGB1还可利用TLR4及活性氧作用,使钙离子从胞浆网中产生,并致使胞浆网内钙离子减少,明显降低肌肉收缩力,引发心功能损害。H-FABP、NT-proBNP、HMGB1水平均与AECOPD患者心肌损伤存在密切关联,联合检测减少单项检测的不稳定因素,发挥协同效应,提高预测评估心肌损伤的效能。

综上所述,H-FABP、NT-proBNP、HMGB1可用于AECOPD患者心肌损伤的早期评估,联合检测能提高评估价值。

参考文献

- [1] 江丽莎,彭伟清,陈志明.低剂量胸部CT扫描对慢性阻塞性肺疾病相关性肺动脉高压的诊断价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2022,20(3):36-39.
- [2] 张钦亮,马赫,罗树育,等.基于临床特征、CT影像组学对稳定期慢性阻塞性肺病患者急性加重的预测价值[J].中国CT和MRI杂志,2026,24(2):66-69.
- [3] 陈泽莲,吴群华.慢性阻塞性肺疾病急性加重期心肌损伤血清标志物检测及意义[J].成都医学院学报,2024,19(2):303-306,314.
- [4] 彭焦武.血清D-二聚体、NT-proBNP联合检测在小儿肺炎支原体感染心肌损害诊断中价值分析[J].标记免疫分析与临床,2021,28(6):1007-1011.
- [5] 颜培夏,王媛媛.HMGB1、cTn I、CK-MB及NT-proBNP对脓毒症心肌损伤的诊断价值[J].重庆医学,2023,52(5):737-741.
- [6] 中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等.慢性阻塞性肺疾病基层诊疗指南(2018年)[J].中华全科医师杂志,2018,17(11):856-870.
- [7] 徐莉,徐晓.血清25(OH)D、Lp(a)和CTnI水平对慢性阻塞性肺疾病急性加重患者合并冠心病患者早期诊断的临床研究[J].临床肺科杂志,2020,25(1):3-7.
- [8] 钱洁琼.心电图联合血清心肌标志物诊断慢性阻塞性肺病患者心肌损害[J].现代电生理学杂志,2024,31(2):103-105.
- [9] 陈发超,徐银川,张召才.新型生化标志物在脓毒症心肌损伤中的诊断价值研究进展[J].中国全科医学,2021,24(5):533-538,545.
- [10] 汪卫栋,王达,周腾达,等.LncRNA-MALAT1联合NT-proBNP对脓毒症患者并发心肌损伤的诊断价值[J].中华急诊医学杂志,2021,30(11):1366-1370.
- [11] 谭红梅,谭春梅,冯晓丽,等.重症呼吸衰竭患者血清NT-proBNP、HMGB1、IL-17水平与心肌损伤的相关性[J].北华大学学报(自然科学版),2021,22(3):358-362.
- [12] 方顺森,葛兴利,李运田,等.脂蛋白相关磷脂酶A2和心型脂肪酸结合蛋白诊断急性心肌梗死的价值及与预后的关系[J].中华老年心脑血管病杂志,2022,24(2):148-150.
- [13] 胡克诚,杜向阳,路晓波.充血性心力衰竭患者血清心肌营养素1、细胞间黏附分子1、N-末端脑钠肽原水平变化及与心功能关系[J].心脑血管病防治,2021,21(4):346-349.
- [14] 吕晓娟,陈书平.新生儿败血症血清高迁移率族蛋白B1、线粒体偶联因子-6表达及其与炎症反应及心肌损害的关系[J].安徽医药,2021,25(8):1647-1650.
- [15] 陈素梅,古丽巴哈尔,田培刚,等.心脏超声联合心脏标志物在脓毒症心功能不全中的诊断价值[J].中国实用内科杂志,2020,40(6):481-486.

(收稿日期:2025-02-13)

(校对编辑:姚丽娜)

(排版编辑:刘潍嘉)