

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.22.010

老年慢性心力衰竭合并肺部感染患者病原学分布及 FIB、ACTH、ANGPTL4 检测的临床意义*

李佳红, 谭化, 赵雅丽, 张秀敬, 贾营

河北省石家庄市第三医院老年医学三科, 河北石家庄 050000

摘要:目的 分析老年慢性心力衰竭(CHF)合并肺部感染患者病原学的分布特征,探讨血浆纤维蛋白原(FIB)及血清促肾上腺皮质激素(ACTH)、血管生成素样蛋白 4(ANGPTL4)在老年 CHF 合并肺部感染中的意义。方法 选取 2023 年 1 月至 2024 年 4 月该院收治的 232 例老年 CHF 患者作为研究对象。依据是否合并肺部感染将 CHF 患者分为 CHF 合并肺部感染组(98 例)及 CHF 组(134 例)。选择同期在该院体检的健康者 100 例作为对照组。收集所有研究对象基线资料;采集老年 CHF 合并肺部感染患者入院时的痰液进行病原菌培养;采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测所有研究对象血浆 FIB 及血清 ANGPTL4 水平;采用化学发光法检测所有研究对象血清 ACTH 水平;采用多因素 Logistic 回归分析老年 CHF 合并肺部感染的影响因素;绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析 FIB、ACTH、ANGPTL4 单项及 3 项联合对老年 CHF 患者合并肺部感染的诊断价值。结果 98 例老年 CHF 合并肺部感染患者共分离出 116 株病原菌,其中革兰阳性菌占 27.59%、革兰阴性菌占 72.41%。CHF 合并肺部感染组合并糖尿病比例、心功能分级为 IV 级比例均高于 CHF 组($P < 0.05$)。CHF 合并肺部感染组血浆 FIB 及血清 ACTH、ANGPTL4 水平均高于 CHF 组和对照组($P < 0.05$);CHF 组血清 ACTH、ANGPTL4 及血浆 FIB 水平均高于对照组($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,合并糖尿病、血浆 FIB 水平升高及血清 ACTH、ANGPTL4 水平升高均是老年 CHF 患者合并肺部感染的危险因素($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示,血清 ACTH、ANGPTL4 及血浆 FIB 3 项指标联合诊断老年 CHF 合并肺部感染的曲线下面积(AUC)为 0.899,大于 FIB($Z = 3.817, P < 0.001$)、ACTH($Z = 3.447, P = 0.001$)、ANGPTL4($Z = 3.681, P < 0.001$)单项诊断的 AUC。结论 老年 CHF 患者肺部感染病原菌以革兰阴性菌为主,合并肺部感染患者血浆 FIB 及血清 ACTH、ANGPTL4 水平升高,3 项指标联合诊断老年 CHF 患者合并肺部感染的价值较高。

关键词:慢性心力衰竭; 肺部感染; 病原学; 纤维蛋白原; 促肾上腺皮质激素; 血管生成素样蛋白 4; 老年人

中图分类号:R541.6+1;R446.1;R446.5 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2025)22-3079-06

Etiologic distribution in elderly patients with chronic heart failure complicating pulmonary infection and clinical significance of FIB, ACTH and ANGPTL4 testing*

LI Jiahong, TAN Hua, ZHAO Yali, ZHANG Xiuqing, JIA Ying

Third Department of Geriatric Medicine, Shijiazhuang Municipal Third Hospital, Shijiazhuang, Hebei 050000, China

Abstract: Objective To analyze the distribution characteristics of pathogenic microorganisms in elderly patients with chronic heart failure (CHF) complicating pulmonary infection, and to explore the significance of plasma fibrinogen (FIB), serum adrenocorticotrophic hormone (ACTH) and angiopoietin-like protein 4 (ANGPTL4) in elderly patients with CHF complicating pulmonary infection. **Methods** A total of 232 elderly patients with CHF admitted and treated in this hospital from January 2023 to April 2024 were selected as the research subjects and divided into the CHF complicating pulmonary infection group (98 cases) and CHF group (134 cases) according to whether complicating pulmonary infection. One hundred healthy individuals who underwent physical examinations in this hospital during the same period were selected as the control group. The baseline data of all research subjects were collected; the sputum samples at admission were collected from the

* 基金项目:河北省医学科学研究课题计划项目(20242374)。

作者简介:李佳红,女,主治医师,主要从事老年病方向的研究。

引用格式:李佳红,谭化,赵雅丽,等.老年慢性心力衰竭合并肺部感染患者病原学分布及 FIB、ACTH、ANGPTL4 检测的临床意义[J].检验医学与临床,2025,22(22):3079-3083.

elderly patients with CHF complicating pulmonary infection for conducting the pathogenic bacterial culture; plasma FIB and serum ANGPTL4 levels in all research subjects were detected by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA); serum ACTH level in all research subjects was detected by the chemiluminescence method; the multivariate Logistic regression was used to analyze the influencing factors in elderly patients with CHF complicating pulmonary infection; the receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the diagnostic value of plasma FIB and serum ACTH, ANGPTL4 alone and 3-item combination for elderly CHF patients with complicating pulmonary infection. **Results** A total of 116 strains of pathogenic bacteria were isolated from 98 elderly patients with CHF complicating pulmonary infection, among which Gram-negative bacteria accounted for 72.41% and Gram-positive bacteria accounted for 27.59%. The proportion of complicating diabetes and the proportion of heart function grade IV in the CHF complicating pulmonary infection group were higher than those in the CHF group ($P < 0.05$). The plasma FIB and serum ACTH and ANGPTL4 levels in the CHF complicating pulmonary infection group were higher than those in the CHF group and control group ($P < 0.05$); the serum ACTH and ANGPTL4 levels and plasma FIB level in the CHF group all were higher than those in the control group ($P < 0.05$). The multivariate Logistic regression analysis results revealed that complicating diabetes mellitus, elevated plasma fibrinogen level and serum ACTH and ANGPTL4 levels all were the risk factors for complicating pulmonary infection in elderly patients with CHF ($P < 0.05$). The ROC curve analysis results indicated that the area under the curve (AUC) of serum ACTH, ANGPTL4 and plasma FIB combination for diagnosing complicating pulmonary infection in elderly patients with CHF was 0.899, which was greater than that of FIB ($Z = 3.817, P < 0.001$), ACTH ($Z = 3.447, P = 0.001$) and ANGPTL4 ($Z = 3.681, P < 0.001$) alone. **Conclusion** Pulmonary infections in elderly patients with CHF are mainly Gram-negative bacteria. In the patients with complicating pulmonary infections, plasma FIB, serum ACTH and ANGPTL4 levels are increased. The value of 3-indicator combination for diagnosing complicating pulmonary infections in elderly CHF patients is high.

Key words: chronic heart failure; pulmonary infection; etiology; fibrinogen; adrenocorticotrophic hormone; angiotensin-like protein 4; elderly people

慢性心力衰竭(CHF)通常是多种心血管疾病(如冠心病、高血压、心肌病等)进展的终末阶段,其发病率逐渐增加^[1]。随着老年人年龄的增长,免疫力逐渐下降,CHF合并肺部感染会增加临床治疗难度及患者死亡风险^[2-3]。因此,研究老年CHF合并肺部感染患者的病原学特征及对老年CHF合并肺部感染发生风险进行评估有助于及时预防,尽早采取相应的干预措施,阻止感染进一步发展,提升患者的生存率及生存质量。

纤维蛋白原(FIB)是临床监测凝血功能的常用参数,来源于肝脏,作为一种急性期蛋白质,在发生炎症或感染时被大量释放,可作为筛查感染的生物标志物^[4]。促肾上腺皮质激素(ACTH)是一种多肽类激素,研究显示,食管癌术后肺部感染患者组织ACTH水平高于非感染患者^[5]。血管生成素样蛋白4(ANGPTL4)是一种蛋白因子,在炎症及缺氧条件下其水平上调^[6]。FIB、ACTH、ANGPTL4均与感染相关,但3项指标在老年CHF合并肺部感染患者中的水平变化尚不清楚,本研究对此开展研究,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入标准:(1)CHF符合《中国心力衰竭诊断和治疗指南2018》^[7]中的相关诊断标准,且

经过超声确诊心功能不全;(2)年龄 ≥ 65 岁;(3)心功能分级III~IV级。排除标准:(1)合并恶性肿瘤或血液系统疾病;(2)合并肾功能不全;(3)伴随其他除肺部感染之外的感染;(4)存在自身免疫性疾病或精神类疾病;(5)伴随除肺部感染之外的其他肺部疾病。根据以上标准选取2023年1月至2024年4月本院收治的232例老年CHF患者作为研究对象。依据是否合并肺部感染将CHF患者分为CHF合并肺部感染组(98例)及CHF组(134例),肺部感染诊断符合《中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南(2016年版)》^[8]中的相关诊断标准。选择同期在本院体检的健康者100例作为对照组。本研究经本院医学伦理委员会批准[(2022)伦理审批第064号],所有研究对象对本研究均知情同意并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 病原菌检测 采集老年CHF合并肺部感染患者入院时的痰液,按照《全国临床检验操作规程》^[9]中相关流程及标准对患者痰液进行病原菌培养,结合患者临床症状及影像学检查,同时2次以上培养出同一种致病菌则判定为致病菌感染,使用细菌鉴定仪(仪器购自北京瑞德迈普技术开发有限公司,型号:DL-96II)对菌株进行鉴定。

1.2.2 基线资料收集 收集所有研究对象的性别、年龄、体质量指数(BMI)、受教育程度、吸烟史、饮酒史等资料。收集所有 CHF 患者的 CHF 病程、合并糖尿病、合并高血压、心功能分级等资料。

1.2.3 FIB、ACTH、ANGPTL4 检测 采集 CHF 患者入院当日、体检者体检当日空腹静脉血 3 mL, 分别置于促凝管(1.5 mL)和乙二胺四乙酸(EDTA)抗凝管(1.5 mL), 室温静置 30 min 后, 以 3 000 r/min 离心 10 min, 分离上清液, 分装后于 -80 °C 冰箱保存待测, 避免反复冻融。采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测血浆 FIB(试剂盒购自江苏酶免实业有限公司, 货号:MM-1672H2)及血清 ANGPTL4[试剂盒购自艾博抗(上海)贸易有限公司, 货号:ab254510]水平, 采用化学发光法检测 ACTH(试剂盒购自德国西门子医疗诊断有限公司, 货号:L2KAC2)。由 1 名受过培训的检验科医生按照试剂盒说明书进行操作。

1.3 统计学处理 采用 SPSS26.0 统计软件处理本数据。计数资料以例数、百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 2 组间比较采用独立样本 *t* 检验, 多组间比较采用单因素方差分析, 多组间两两比较采用 SNK-*q* 检验; 采用多因素 Logistic 回归分析老年 CHF 合并肺部感染的影响因素; 绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析 FIB、ACTH、ANGPTL4 单项和 3 项联合对老年 CHF 合并肺部感染的诊断价值, 曲线下面积(AUC)的比较采用 DeLong 检验。检验水准 $\alpha=0.05$, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 老年 CHF 合并肺部感染患者病原学分布 98 例老年 CHF 合并肺部感染患者共计分离出 116 株病原菌, 其中革兰阳性菌占 27.59%、革兰阴性菌占 72.41%, 革兰阳性菌中肺炎链球菌占比(15.52%)最高, 革兰阴性菌中鲍曼不动杆菌占比(24.14%)最高。见表 1。

2.2 各组临床资料比较 3 组的性别、年龄、BMI、受教育程度、吸烟史、饮酒史情况比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。CHF 合并肺部感染组与 CHF 组的 CHF 病程、合并高血压情况比较, 差异均无统计学意

义($P>0.05$); CHF 合并肺部感染组合并糖尿病比例、心功能分级 IV 级比例均高于 CHF 组($P<0.05$)。CHF 合并肺部感染组血浆 FIB 及血清 ACTH、ANGPTL4 水平均高于 CHF 组和对照组($P<0.05$); CHF 组血浆 FIB 及血清 ACTH、ANGPTL4 水平均高于对照组($P<0.05$)。见表 2。

2.3 多因素 Logistic 回归分析老年 CHF 患者合并肺部感染的影响因素 以老年 CHF 患者是否合并肺部感染(是=1, 否=0)为因变量, 以合并糖尿病(是=1, 否=0)、心功能分级(IV 级=1, III 级=0)、血浆 FIB(实测值)及血清 ACTH(实测值)、ANGPTL4(实测值)为自变量, 进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示, 合并糖尿病、血浆 FIB 水平升高及血清 ACTH、ANGPTL4 水平升高均是老年 CHF 患者合并肺部感染的危险因素($P<0.05$)。见表 3。

表 1 老年 CHF 合并肺部感染患者病原菌构成

细菌种类	构成[n(%)]	细菌种类	构成[n(%)]
革兰阳性菌	32(27.59)	流感嗜血杆菌	5(4.31)
白色念珠菌	2(1.72)	肺炎克雷伯菌	18(15.52)
肺炎链球菌	18(15.52)	铜绿假单胞菌	12(10.34)
纹状棒状杆菌	4(3.45)	大肠埃希菌	9(7.76)
金黄色葡萄球菌	7(6.03)	鲍曼不动杆菌	28(24.14)
肠杆菌	1(0.86)	阴沟肠杆菌	2(1.72)
革兰阴性菌	84(72.41)	变形杆菌	1(0.86)
奈瑟菌	1(0.86)	合计	116(100.00)
嗜麦芽窄食单胞菌	8(6.90)		

2.4 FIB、ACTH、ANGPTL4 单项和 3 项联合对老年 CHF 患者合并肺部感染的诊断效能 以老年 CHF 患者是否合并肺部感染(是=1, 否=0)为状态变量, 以 FIB、ACTH、ANGPTL4 单项或 3 项联合为检验变量, 3 项联合为并联试验, 绘制 ROC 曲线。结果显示, FIB、ACTH、ANGPTL4 3 项联合诊断老年 CHF 合并肺部感染的 AUC 大于 FIB($Z=3.817$, $P<0.001$)、ACTH($Z=3.447$, $P=0.001$)、ANGPTL4($Z=3.681$, $P<0.001$)单项诊断的 AUC。见表 4 和图 1。

表 2 各组临床资料比较[n(%)或 $\bar{x} \pm s$]

组别	n	性别		年龄(岁)	BMI(kg/m ²)	CHF 病程(年)	受教育程度	
		男	女				高中以上	高中及以下
CHF 合并肺部感染组	98	64(65.31)	34(34.69)	75.26±3.68	22.67±3.48	5.62±0.51	41(41.84)	57(58.16)
CHF 组	134	86(64.18)	48(35.82)	74.87±3.48	22.81±3.06	5.71±0.54	59(44.03)	75(55.97)
对照组	100	61(61.00)	39(39.00)	75.04±3.55	22.03±2.89	—	48(48.00)	52(52.00)
$\chi^2/F/t$		0.434		0.340	1.896	1.283	0.788	
<i>P</i>		0.805		0.712	0.152	0.201	0.674	

续表 2 各组临床资料比较[n(%)或 $\bar{x}\pm s$]

组别	n	吸烟史		饮酒史		合并糖尿病		合并高血压	
		有	无	有	无	是	否	是	否
CHF 合并肺部感染组	98	56(57.14)	42(42.86)	26(26.53)	72(73.47)	36(36.73)	62(63.27)	35(35.71)	63(64.29)
CHF 组	134	77(57.46)	57(42.54)	36(26.87)	98(73.13)	22(16.42)	112(83.58)	39(29.10)	95(70.90)
对照组	100	53(53.00)	47(47.00)	25(25.00)	75(75.00)	—	—	—	—
$\chi^2/F/t$		0.534		0.111		12.461		1.138	
P		0.766		0.946		<0.001		0.286	

组别	n	心功能分级		FIB(mg/L)	ACTH(pmol/L)	ANGPTL4(pg/mL)
		Ⅳ级	Ⅲ级			
CHF 合并肺部感染组	98	67(68.37)	31(31.63)	3.15±0.51 ^{ab}	12.22±2.28 ^{ab}	489.84±92.36 ^{ab}
CHF 组	134	55(41.04)	79(58.96)	2.62±0.48 ^a	9.84±2.01 ^a	394.51±78.61 ^a
对照组	100	—	—	1.31±0.33	6.31±1.02	254.61±48.67
$\chi^2/F/t$		16.948		445.003	252.662	242.995
P		<0.001		<0.001	<0.001	<0.001

注：与对照组比较，^aP<0.05；与 CHF 组比较，^bP<0.05；—表示无数据。

表 3 多因素 Logistic 回归分析老年 CHF 患者合并肺部感染的影响因素

因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	OR 的 95%CI
合并糖尿病	0.711	0.332	4.586	0.032	2.036	1.062~3.903
心功能分级	0.310	0.257	1.459	0.227	1.364	0.824~2.257
FIB	1.510	0.512	8.693	0.003	4.525	1.659~12.344
ACTH	1.302	0.456	8.157	0.004	3.678	1.505~8.990
ANGPTL4	1.035	0.339	9.321	0.002	2.815	1.448~5.471

表 4 FIB、ACTH、ANGPTL4 单项及 3 项联合对老年 CHF 患者合并肺部感染的诊断效能

指标	AUC	AUC 的 95%CI	最佳截断值	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数	P
FIB	0.804	0.747~0.853	3.08 mg/L	62.24	89.55	0.518	<0.001
ACTH	0.787	0.729~0.838	10.79 pmol/L	66.33	96.27	0.626	0.001
ANGPTL4	0.792	0.734~0.843	420.36 pg/mL	65.31	88.81	0.541	<0.001
3 项联合	0.899	0.853~0.935	—	81.63	88.06	0.697	<0.001

注：—表示无数据。

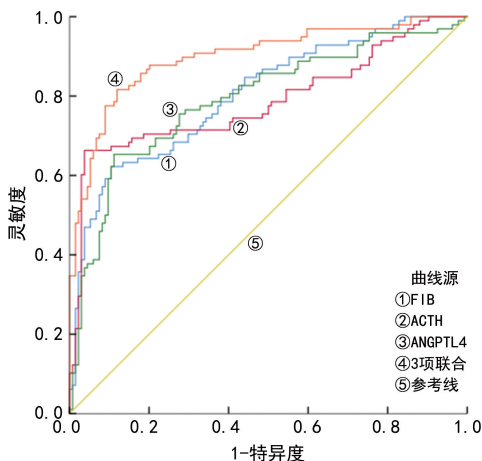


图 1 FIB、ACTH、ANGPTL4 单项及 3 项联合诊断老年 CHF 患者合并肺部感染的 ROC 曲线

3 讨论

老年 CHF 合并肺部感染患者心脏负荷及肺循环阻力进一步增加，加重 CHF 病情发展，对患者的生命安全造成极大的威胁^[10-11]。血清标志物具有可重复性操作、患者接受程度高等优势，研究与 CHF 患者肺部感染相关的血清标志物，有助于诊断 CHF 患者肺部感染并及时开展治疗，以改善患者预后。

现阶段，老年 CHF 合并肺部感染患者的治疗手段主要是抗感染治疗，清楚知晓感染患者的病原菌类型，能够指导临床合理选择抗菌药物。本研究分析肺部感染病原学特征发现，革兰阴性菌占 72.41%，这与温连彬等^[12]研究结果一致，但该研究中肺炎克雷伯菌占比最多，而本研究中鲍曼不动杆菌占比最多。王明娇等^[13]研究显示，CHF 合并肺部感染患者革兰阴性

菌占 91.33%，其中鲍曼不动杆菌占比最高，本研究结果与该研究一致。革兰阴性菌不同菌株构成比不同可能与地区差异有关，后续将扩大样本量对结果进行验证。

FIB 是一种凝血相关指标，在感染及炎症调节中发挥重要作用^[14]。研究显示，血浆 FIB 水平对假体周围关节感染(PJI)的诊断价值较好，是诊断 PJI 的有效生物标志物^[15]。研究显示，严重肺炎患儿 FIB 水平显著升高，能够辅助临床评估患儿预后^[16]。王冬丽^[17] 研究显示，慢性阻塞性肺疾病急性加重细菌感染患者血浆 FIB 水平高于未感染患者，且 FIB 水平与患者的感染程度有关。本研究结果显示，老年 CHF 合并肺部感染患者血浆 FIB 水平升高，可能是感染发生后机体处于应激状态，肝脏大量释放 FIB，导致血浆 FIB 水平上调。

ACTH 是一种多肽激素，由垂体前叶合成；机体在应激时，经下丘脑-垂体-肾上腺轴调控，垂体前叶大量合成并分泌 ACTH^[18-19]。研究显示，重症细菌感染的患者血清 ACTH 水平上调，可用于诊断细菌感染的疾病^[20]。本研究发现，CHF 合并肺部感染组血清 ACTH 水平高于 CHF 组及对照组，可能是肺部感染激发下丘脑-垂体-肾上腺轴大量合成及释放 ACTH，导致血清 ACTH 水平升高。

ANGPTL4 属于特殊类型的 ACTH 蛋白质家族，参与脂质代谢及血管重塑过程，是与炎症反应相关的潜在生物标志物^[21-22]。刘斌等^[23] 研究显示，急性下呼吸道细菌感染患者血清 ANGPTL4 水平升高，其动态变化可反映细菌感染的恢复情况。有研究显示，感染性肺炎患者肺组织中 ANGPTL4 水平显著升高，其水平与肺损伤程度相关^[24]。在本研究中，CHF 合并肺部感染组患者血清 ANGPTL4 水平上调，推测可能是肺部感染后，在病原菌的刺激下，机体产生炎症反应，诱导 ANGPTL4 被大量释放，导致 ANGPTL4 水平升高。本研究多因素 Logistic 回归分析发现，合并糖尿病、血浆 FIB 水平升高及血清 ACTH、ANGPTL4 水平升高均是老年 CHF 患者合并肺部感染的危险因素。糖尿病是老年群体常见的基础病，糖尿病的发生会增加感染风险，老年 2 型糖尿病患者肺部感染发生率达 29.5%^[25]，本研究中老年 CHF 合并肺部感染患者合并糖尿病比例较高，临床应告知并关注合并糖尿病的老年 CHF 患者，及时采取措施降低肺部感染的发生风险。本研究 ROC 曲线分析结果显示，ACTH、ANGPTL4、FIB 3 项联合诊断老年 CHF 合并肺部感染的 AUC>0.85，诊断价值较高，值得临床关注。

综上所述，老年 CHF 患者肺部感染病原菌以革兰阴性菌为主，合并肺部感染患者血浆 FIB 及血清

ACTH、ANGPTL4 水平升高，3 项指标联合诊断老年 CHF 患者合并肺部感染的价值较高。本研究存在局限性：为单中心研究，限制了研究结果的普适性，样本量小导致结果可能存在偏倚，后续将扩大样本量并联合多中心对试验结果进行验证。

参考文献

- [1] TRIPOSKIADIS F, XANTHOPOULOS A, PARISSIS J, et al. Pathogenesis of chronic heart failure: cardiovascular aging, risk factors, comorbidities, and disease modifiers [J]. *Heart Fail Rev*, 2022, 27(1): 337-344.
- [2] JOHNSON S A, RUPP A B, RUPP K L, et al. Clinical outcomes and costs associated with procalcitonin utilization in hospitalized patients with pneumonia, heart failure, viral respiratory infection, or chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Intern Emerg Med*, 2021, 16(3): 677-686.
- [3] ZHENG F. Pathogenic characteristics of pulmonary infection in hospitalized patients with chronic heart failure and diagnostic value of sTREM-1, sCD163, and sTWEAK [J]. *Pak J Med Sci*, 2022, 38(3): 536-541.
- [4] XU H, LIU L, XIE J, et al. Plasma fibrinogen: a sensitive biomarker for the screening of periprosthetic joint infection in patients undergoing re-revision arthroplasty [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2022, 23(1): 520-521.
- [5] 宋琳琼, 焦红朵, 郭妍, 等. 食管癌术后肺部感染对 TGF-β1/Smads 信号通路蛋白及应激水平的影响 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2022, 32(19): 2964-2968.
- [6] VALIAKOU V, ELIADIS P, KARAMICHALI E, et al. Differential expression of the host lipid regulators ANGPTL-3 and ANGPTL-4 in HCV infection and treatment [J]. *Int J Mol Sci*, 2021, 22(15): 7961.
- [7] 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.
- [8] 中华医学会呼吸病学分会. 中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南 (2016 年版) [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2016, 39(4): 253-279.
- [9] 尚红, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程 [M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 1332-1334.
- [10] REVUELTA-LÓPEZ E, LUPÓN J, LAX A, et al. Differences in the interleukin-1β/soluble ST2 interplay between acute and chronic heart failure [J]. *J Cardiovasc Transl Res*, 2020, 13(5): 864-866.
- [11] 余梅玫, 李从圣, 孟令毅, 等. 心力衰竭伴肺部感染患者降钙素原肿瘤坏死因子-α 及同型半胱氨酸的变化及其与心功能心肌酶谱相关性研究 [J]. *中国实用内科杂志*, 2022, 42(8): 668-671.
- [12] 温连彬, 伍玉洁, 肖飞, 等. 老年慢性心力衰竭患者肺部感染病原学及危险因素与预测模型构建 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2023, 33(9): 1303-1307. (下转第 3089 页)

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.22.011

血清 miR-130a、miR-499、CRTP5、MIP-3 α 在急性冠脉综合征患者中的水平及临床意义*

钟 声¹, 马敏芝^{1 Δ} , 陈志富²

陕西省宝鸡市人民医院:1. 心血管内科;2. 麻醉科, 陕西宝鸡 721000

摘要:目的 探讨急性冠脉综合征(ACS)患者血清微小 RNA-130a(miR-130a)、微小 RNA-499(miR-499)、补体 C1q/肿瘤坏死因子相关蛋白-5(CTRP5)、巨噬细胞炎症蛋白 3 α (MIP-3 α)水平及其意义。**方法** 选取 2022 年 6 月至 2024 年 6 月该院收治的 ACS 患者 109 例作为研究组,ACS 患者冠状动脉整体病变严重程度根据冠状动脉造影检查结果分为轻度组(42 例)、中度组(36 例)和重度组(31 例),另外选取同期于该院体检的 50 例健康者作为对照组。比较研究组和对照组基线资料,以及各组血清 miR-130a、miR-499、CRTP5、MIP-3 α 水平;采用多因素 Logistic 回归分析 ACS 发生的影响因素;采用 Spearman 相关分析血清 miR-130a、miR-499、CRTP5、MIP-3 α 水平与冠状动脉整体病变严重程度的相关性;绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 miR-130a、miR-499、CRTP5、MIP-3 α 对 ACS 患者冠状动脉整体病变严重程度为中、重度的诊断价值。**结果** 研究组有高血压比例、有糖尿病比例及血清 miR-130a、miR-499、CRTP5、MIP-3 α 水平均高于对照组($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,有高血压、有糖尿病及血清 miR-130a、miR-499、CRTP5、MIP-3 α 水平升高均为 ACS 发生的独立危险因素($P < 0.05$)。重度组血清 miR-130a、miR-499、CRTP5、MIP-3 α 水平均高于中度组和轻度组($P < 0.05$),中度组血清 miR-130a、miR-499、CRTP5、MIP-3 α 水平均高于轻度组($P < 0.05$)。Spearman 相关分析显示,血清 miR-130a、miR-499、CRTP5、MIP-3 α 水平与冠状动脉整体病变严重程度呈正相关($r_s = 0.512, 0.498, 0.507, 0.510$, 均 $P < 0.001$)。血清 miR-130a、miR-499、CRTP5、MIP-3 α 单项及 4 项联合诊断 ACS 患者冠状动脉整体病变严重程度为中、重度的曲线下面积(AUC)分别为 0.838、0.850、0.770、0.843、0.936,4 项联合诊断的 AUC 大于 miR-130a、miR-499、CRTP5、MIP-3 α 单项诊断的 AUC($Z = 2.364, 2.035, 3.358, 2.279$, 均 $P < 0.05$)。**结论** ACS 患者血清 miR-130a、miR-499、CRTP5、MIP-3 α 水平升高,4 项指标与 ACS 的发生及冠状动脉整体病变严重程度相关,且 4 项指标联合检测诊断 ACS 患者冠状动脉整体病变严重程度为中、重度的效能更高。

关键词:急性冠脉综合征; 微小 RNA-130a; 微小 RNA-499; 补体 C1q/肿瘤坏死因子相关蛋白-5; 巨噬细胞炎症蛋白 3 α

中图法分类号:R541.4;R446.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2025)22-3084-06

Levels and clinical significance of serum miR-130a, miR-499, CRTP5 and MIP-3 α in patients with acute coronary syndromes*

ZHONG Sheng¹, MA Minzhi^{1 Δ} , CHEN Zhifu²

1. Department of Cardiovascular Medicine; 2. Department of Anesthesiology, Baoji Municipal People's Hospital, Baoji, Shaanxi 721000, China

Abstract: Objective To investigate the levels and significance of serum microRNA-130a (miR-130a), microRNA-499 (miR-499), complement C1q/tumor necrosis factor-related protein-5 (CTRP5) and macrophage inflammatory protein 3 α (MIP-3 α) in the patients with acute coronary syndrome (ACS). **Methods** A total of 109 patients with ACS admitted and treated in this hospital from June 2022 to June 2024 were selected as the study group. According to the overall severity of coronary artery lesions by the results of coronary angiography, the ACS patients were divided into the mild group (42 cases), moderate group (36 cases) and severe group (31 cases). In addition, 50 healthy individuals who underwent physical examinations in this hospital during the same period were selected as the control group. The baseline data were compared between the study

* 基金项目:陕西省重点研发计划项目(2021SF-265)。

作者简介:钟声,男,主治医师,主要从事冠状动脉疾病方向的研究。 Δ 通信作者, E-mail:15769207080@163.com。引用格式:钟声,马敏芝,陈志富. 血清 miR-130a、miR-499、CRTP5、MIP-3 α 在急性冠脉综合征患者中的水平及临床意义[J]. 检验医学与临床, 2025, 22(22): 3084-3089.