

# 白细胞预测急性心肌梗死患者院内死亡的临床价值

任 格

(北京航天总医院心内一科,北京 100076)

**摘要:**目的 探讨白细胞预测急性心肌梗死(AMI)患者院内死亡的临床价值。方法 回顾性分析 2014 年 1 月–2022 年 10 月我院接受治疗的 AMI 患者 507 例,根据白细胞数量分为 A 组[白细胞数量 $(4\sim 10)\times 10^9/L$ ]和 B 组(白细胞数量 $>10\times 10^9/L$ ),比较两组一般资料、院内病死率,并采用 COX 回归分析 AMI 患者死亡的预测因素。结果 两组白细胞数量、年龄、EF 值、吸烟、术后他汀、服用血管活性药、MACE 结果比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ );A 组院内病死率为 7.89%,低于 B 组的 92.70%,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。白细胞、中性粒细胞、年龄、心衰、血管活性药物是影响 AMI 患者死亡的独立因素,即白细胞高是白细胞正常发生死亡概率的 0.993 倍,中性粒细胞高是中性粒细胞正常的 1.052 倍,年龄大是年龄小的 1.060 倍,发生心衰是不发生心衰的 4.423 倍,不使用血管活性药是使用血管活性药物的 0.282 倍。结论 白细胞、中性粒细胞、年龄、心衰、血管活性药物是 AMI 死亡的预测因素,应用白细胞计数对患者结局的预测可以有助于临床决策。

**关键词:**急性心肌梗死;白细胞;预后

中图分类号:R541.4

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2024.15.026

文章编号:1006-1959(2024)15-0115-04

## Clinical Value of White Blood Cells in Predicting In-hospital Death in Patients with Acute Myocardial Infarction

REN Ge

(The First Department of Cardiology, Beijing Aerospace General Hospital, Beijing 100076, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the clinical value of white blood cells in predicting in-hospital death in patients with acute myocardial infarction (AMI). **Methods** A total of 507 patients with AMI who were treated in our hospital from January 2014 to October 2022 were retrospectively analyzed. According to the number of white blood cells, they were divided into group A [white blood cell count  $(4\sim 10)\times 10^9/L$ ] and group B (white blood cell count  $>10\times 10^9/L$ ). The general data and in-hospital mortality were compared between the two groups. COX regression was used to analyze the predictors of death in AMI patients. **Results** There were significant differences in the number of white blood cells, age, EF value, smoking, postoperative statins, taking vasoactive drugs and MACE results between the two groups ( $P<0.05$ ). The in-hospital mortality of group A was 7.89%, which was lower than 92.70% of group B, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). White blood cells, neutrophils, age, heart failure, and vasoactive drugs are independent factors affecting the death of AMI patients, that was, the high white blood cell count was 0.993 times than of the death probability of normal white blood cell count, high neutrophils was 1.052 times than of the normal neutrophils, older was 1.060 times younger, and heart failure was 4.423 times than of the absence of heart failure, the non-use of vasoactive drugs was 0.282 times that of vasoactive drugs. **Conclusion** White blood cells, neutrophils, age, heart failure, and vasoactive drugs are predictors of AMI death. The application of white blood cell count to predict the outcome of patients can help clinical decision-making.

**Key words:** Acute myocardial infarction; White blood cells; Prognosis

急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 在发达国家中是致死率最高的疾病<sup>[1]</sup>。自 2005 年开始,其死亡率在我国呈快速上升趋势<sup>[2]</sup>。据报道<sup>[3]</sup>,2018 年我国农村地区 AMI 病死率为 76.47/10 万,城市地区则为 62.33/10 万。白细胞通过分泌炎症细胞因子或介导细胞免疫,进而参与心血管疾病的发生<sup>[4]</sup>。而白细胞计数作为炎症反应的标志与心血管疾病有密切关系。研究指出<sup>[5]</sup>,白细胞计数与冠状动脉病变的严重程度和一定时间内的死亡

率呈正相关。因此,对于 AMI 患者而言,白细胞是重要危险因素观察指标,具有研究价值。本研究旨在分析白细胞预测 AMI 患者院内死亡的临床价值,现报道如下。

### 1 资料与方法

1.1 研究对象 收集 2014 年 1 月–2022 年 10 月北京航天总医院接受治疗的 AMI 患者。纳入标准:年龄 $>18$  岁;符合 AMI 的诊断标准;发病时间 $<12$  h。排除标准:合并肿瘤;严重的肝肾功能不全;恶病质;感染性疾病;自身免疫性疾病。

1.2 方法 收集收集资料包括:一般资料(年龄、性别、吸烟史)、既往病史(介入或搭桥史、糖尿病史)、并发症(心衰、心源性死亡)。入院后检查:白细胞、中

作者简介:任格(1987.10–),男,山西太原人,硕士,住院医师,主要从事心血管方向研究

性粒细胞、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、左心室的射血分数(EF 值)、糖化血红蛋白(HbA1c)、用药情况(他汀、ACEI/ARB、 $\beta$ -受体阻滞剂、利尿剂、血管活性药)、不良心脏事件(MACE)。入院后抽取肘静脉外周血,采用全自动生化分析仪检测全血细胞计数和生化参数。按照白细胞数量分为 A 组[白细胞数量 $(4\sim 10)\times 10^9/L$ ],B 组(白细胞数量 $>10\times 10^9/L$ )。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据分析,计量资料以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示,采用  $t$  检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,采用  $\chi^2$  检验;采用 Kaplan-Meier 分析不同白细胞数量患者的生存率。采用 COX 回归

分析预测因素, $P<0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组一般资料比较 共纳入 507 例研究对象,其中 A 组 258 例,B 组 249 例。两组白细胞数量、年龄、EF 值、吸烟、术后他汀、服用血管活性药、MACE 结果比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),而两组其余指标比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

2.2 不同白细胞数量患者累计存活率比较 Kaplan-Meier 生存曲线分析显示,A 组累计生存率为 99.21%(503/507),高于 B 组的 90.93%(461/507),差异有统计学意义(Log-rank  $\chi^2=66.259$ , $P=0.000$ ),见图 1。

表 1 两组一般资料比较( $\bar{x}\pm s, n$ )

项目	A 组	B 组	统计值	P	项目	A 组	B 组	统计值	P
年龄(岁)	62.97 $\pm$ 13.25	60.04 $\pm$ 14.64	$t=2.364$	0.018	HT(是)	144	144	$\chi^2=0.210$	0.647
白细胞( $\times 10^9/L$ )	7.93 $\pm$ 1.54	13.37 $\pm$ 3.36	$t=-23.527$	0.000	吸烟(是)	92	134	$\chi^2=16.907$	0.000
中性粒细胞( $\times 10^9/L$ )	0.72 $\pm$ 0.10	1.17 $\pm$ 5.70	$t=-1.272$	0.204	介入或搭桥史	29	29	$\chi^2=0.021$	0.886
LDL-C(mmol/L)	2.91 $\pm$ 0.86	3.04 $\pm$ 1.00	$t=-1.596$	0.111	心梗病史	11	18	$\chi^2=2.066$	0.151
HDL-C(mmol/L)	1.04 $\pm$ 0.40	1.22 $\pm$ 3.15	$t=-0.918$	0.362	术后他汀	239	241	$\chi^2=4.331$	0.037
TC(mmol/L)	4.48 $\pm$ 2.81	4.62 $\pm$ 3.65	$t=-0.504$	0.626	术后 ACEI/ARB	80	78	$\chi^2=0.006$	0.938
TG(mmol/L)	1.80 $\pm$ 1.55	1.82 $\pm$ 1.53	$t=-0.117$	0.914	$\beta$ -受体阻滞剂	167	165	$\chi^2=0.132$	0.716
EF 值(%)	61.28 $\pm$ 8.80	59.02 $\pm$ 10.89	$t=2.577$	0.010	心衰	29	43	$\chi^2=3.780$	0.052
HbA1c(%)	6.69 $\pm$ 1.511	6.94 $\pm$ 3.83	$t=-0.965$	0.335	利尿剂	75	91	$\chi^2=3.216$	0.073
男	201	206	$\chi^2=1.862$	0.172	血管活性药	122	146	$\chi^2=8.532$	0.014
糖尿病史	81	70	$\chi^2=3.646$	0.456	MACE	37	75	$\chi^2=18.331$	0.000

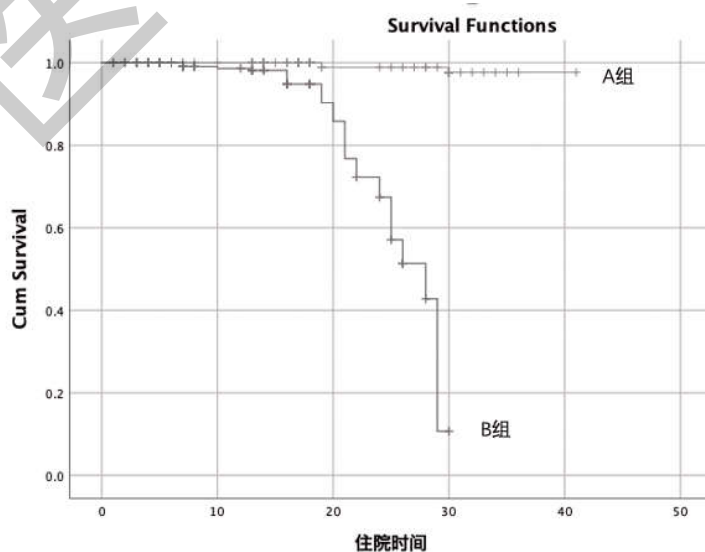


图 1 不同白细胞数量患者院内存活率比较

2.3 不同白细胞数量患者的预后比较 A 组院内病死率为 7.89%(4/507),低于 B 组的 92.70%(47/507),差异有统计学意义( $\chi^2=19.354, P=0.00$ )。

2.4 死亡风险因素 COX 回归分析显示,白细胞、中性粒细胞、年龄、心衰、血管活性药物是影响患者死亡的独立因素,即白细胞高是白细胞正常发生死亡概率的 0.993 倍,中性粒细胞高是中性粒细胞正常

的 1.052 倍,年龄大是年龄小的 1.060 倍,发生心衰是不发生心衰的 4.423 倍,不使用血管活性药物是使用血管活性药物的 0.282 倍,见表 2。-2 倍对数似然值=135.018,模型总体检验  $P=0.00$ ,说明模型总体具有统计学意义。模型系数的 Omnibus 检验,小于 0.05 的显著性值,表明当前模型的性能要高于零模型的性能。

表 2 死亡风险因素 COX 回归

相关因素	B	SE	Wald	Exp( B)	95% CI for Exp( B)		P
					Lower	Upper	
白细胞	-0.000	0.042	0.013	0.993	0.923	1.094	0.000
中性粒细胞	0.056	0.131	19.443	1.052	1.031	1.092	0.000
年龄	0.063	0.034	4.332	1.060	1.004	1.113	0.042
EF 值	-0.013	0.022	0.352	0.993	0.942	1.034	0.554
吸烟	0.293	0.574	0.262	1.341	0.432	4.134	0.613
术后他汀	1.423	1.262	1.274	4.150	0.351	49.332	0.261
ACEI/ARB	-1.812	1.012	3.231	0.164	0.023	1.184	0.071
心衰	1.492	.0754	3.951	4.423	1.021	19.130	0.050
利尿剂	0.264	0.933	0.081	1.302	0.211	8.013	0.784
血管活性药	-1.263	0.614	4.232	0.282	0.094	0.940	0.040
MACE	10.932	70.123	0.023	5 5610.171	0.000	2.714	0.883

3 讨论

随着冠脉介入技术的不断发展,作为临床上常见的致死率最高的疾病,AMI 的死亡率目前仍呈上升趋势,需进一步明确相关致死的危险因素。AMI 的预后和发展受到多种因素的影响,在常规检验中常常合并多种炎症指标变化,而炎症指标的监测对病情发展起到重要影响,并参与机体免疫反应、冠脉斑块形成机制等一系列过程。不同白细胞参数对老年 AMI 患者心血管病死率有独立预测价值。基于此,本研旨在分析白细胞预测 AMI 患者院内死亡的临床价值,降低院内病死率。

本研究结果显示,两组白细胞数量、年龄、EF 值、吸烟、术后他汀、服用血管活性药、MACE 结果比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),而两组其余指标比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );Kaplan-Meier 生存曲线分析显示,A 组累计生存率高于 B 组( $P<0.05$ ),提示白细胞数量能反映 AMI 患者结局指标,与 Sasmita BR 等<sup>[6]</sup>研究相似。炎症已被证实可触发心血管疾病的发展和最终的临床事件<sup>[7]</sup>。白细胞能引起

AMI 早期炎症反应,是心血管死亡风险的预测因子。本研究考虑白细胞是机体发生免疫作用的重要载体,参与了斑块形成的机制,其分泌的多种炎症介质均可诱导斑块不稳定,因此成为了影响患者结局的重要因素。COX 回归分析显示,白细胞、中性粒细胞、年龄、心衰、血管活性药物是影响患者死亡的独立因素。以往研究指出<sup>[8]</sup>,AMI 的年龄效应表现为随年龄而增加,可能与患者新陈代谢、激素水平等相关。AMI 是造成心衰最常见的原因,随着介入诊疗技术及溶栓药物的发展及进步,首次心梗患者的存活率得以大幅度提高,然而多数患者在数年之内通常会发生以心脏重构为病理特征的心衰,而心衰进展又加重心脏重构,两者互相影响,形成恶性循环。冠状动脉粥样斑块糜烂、破溃,导致局部的炎症反应。此外,白细胞在破损处黏附、聚集,释放出组织因子及促凝血酶分子,促使血小板活化和纤维蛋白生成<sup>[9]</sup>。AMI 患者往往合并白细胞、中性粒细胞水平升高,尤其是年轻患者<sup>[10]</sup>。中性粒细胞百分比/白蛋白(NPAR)联合白细胞/红细胞比容(WBCHR)可提高

对急性ST段抬高型心肌梗死后发生心脏破裂(CR)的预测价值,对急性心衰发生的监测有重要意义<sup>[11-14]</sup>。中性粒细胞升高增加了感染风险,导致多脏器功能衰竭,为影响患者院内死亡的独立危险因素<sup>[15]</sup>。心衰患者病程长、射血分数低、结构异常导致脏器灌注不足,脏器长期缺血导致功能恶化最终死亡,增加临床死亡风险<sup>[16-19]</sup>。血管活性药物能调节血管收缩状态,改变微血管循环,从而增加灌注。早期的血运重建是AMI死合并心源性休克患者最重要的治疗策略,因此血管活性药物对AMI患者具有预测作用<sup>[20,21]</sup>。但由于血管活性药的特点,可增加心肌耗氧量,血管活性药会损伤微循环及组织灌注,长期使用该类药物,反而增加了患者短期、长期死亡率。

综上所述,白细胞、中性粒细胞、年龄、心衰、血管活性药物是AMI死亡的预测因素,这些预测因素与患者结局的相关性有助于临床决策。本研究存在一定的局限性:回顾性研究数据的证据级别不高,患者白细胞及其他并发症对AMI的作用仍然值得进一步探讨。

#### 参考文献:

- [1]马丽媛,吴亚哲,王文,等.《中国心血管病报告2017》要点解读[J].中国心血管杂志,2018,23(1):3-6.
- [2]中国心血管健康与疾病报告编写组.中国心血管健康与疾病报告2019概要[J].中国循环杂志,2020,35(9):833-854.
- [3]《中国心血管健康与疾病报告2020》编写组.《中国心血管健康与疾病报告2020》要点解读[J].中国心血管杂志,2021,26(3):209-218.
- [4]张京.高血压患者中性粒细胞/淋巴细胞比值在心脑血管事件中的预测价值[J].心血管病防治知识(学术版),2019,9(11):12-13.
- [5]Kristono GA,Holley AS,Harding SA,et al.White blood cell subtypes as predictors of adverse cardiac events [J].Coronary Artery Disease,2020,31(5):446-450.
- [6]Sasmita BR,Zhu Y,Gan H,et al.Leukocyte and its Subtypes as Predictors of Short-Term Outcome in Cardiogenic Shock Complicating Acute Myocardial Infarction: A Cohort Study [J].Shock,2022,57(3):351-359.
- [7]Shah AD,Denaxas S,Nicholas O,et al.Neutrophil counts and initial presentation of 12 cardiovascular diseases: a CALIBER cohort study [J].Journal of the American College of Cardiology, 2017,69(9):1160-1169.
- [8]舒美茹.2004-2018年中国急性心肌梗死死亡率趋势及年龄-时期-队列模型的研究[D].沈阳:中国医科大学,2021.
- [9]刘永朱,黄莹,杜景柏.白细胞计数在急性冠状动脉综合征患者预后中的作用[J].检验医学与临床,2011,8(10):1216-1217.
- [10]黄舒洁,洪达,林圣美.全球急性冠状动脉事件注册评分联合血清可溶性白细胞介素6受体水平对急性心肌梗死患者术后主要不良心血管事件发生风险的预测价值[J].中国医药, 2023,18(2):178-182.
- [11]伍小山,罗华.中性粒细胞与淋巴细胞比值对急性大面积脑梗死患者出血性转化的预测价值研究[J].实用心脑血管病杂志,2020,28(1):37-42.
- [12]李振勇,路雯,冯春光,等.急性心肌梗死病人急诊经皮冠状动脉介入治疗术后冠脉慢血流-无血流现象的预测因素[J].实用老年医学,2018,32(12):1173-1176.
- [13]徐阳,韩拓,刘莉君,等.血小板/白蛋白和血小板/血红蛋白及C-反应蛋白/白蛋白各比值与糖尿病患病的相关性分析[J].西安交通大学学报(医学版),2022,43(3):348-353.
- [14]孟帅,张鼎,许戈,等.非高密度脂蛋白胆固醇对急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗后远期预后的影响研究 [J].实用心脑血管病杂志,2021,29(6):34-39.
- [15]史苏娜,侯维娜,李振莲,等.急性ST段抬高型心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗术后炎症因子的变化对院内主要不良心血管事件的预测价值[J].心脏杂志,2022,34(4):422-427.
- [16]王艳飞,王华荣,赵春生,等.休克指数及中性粒细胞/淋巴细胞比值对急性非ST段抬高心肌梗死患者短期预后的预测价值[J].中国急救医学,2019,39(12):1159-1163.
- [17]黄丽,齐洁,崔建国,等.中性粒细胞/淋巴细胞比值与慢性心力衰竭急性发作患者院内死亡的相关性研究[J].临床心血管病杂志,2020,36(2):138-142.
- [18]赵文奇,蒋海霞.急性心肌梗死行急诊经皮冠状动脉介入和择期经皮冠状动脉介入治疗的近期疗效及远期安全性对比分析[J].中国药物与临床,2018,18(11):1957-1958.
- [19]江晓波.老年急性ST段抬高型心肌梗死患者不同时机行经皮冠状动脉介入支架植入疗效及心血管不良事件对比[J].中外医学研究,2018,16(29):1-3.
- [20]陈焱,陈胜岳,韩元元,等.中性粒细胞/淋巴细胞比值和血小板/淋巴细胞比值对急性心肌梗死患者住院死亡风险的联合预测价值[J].中国全科医学,2023,26(20):2482-2487.
- [21]王海斌,高晓丽,谢明,等.中性粒细胞与淋巴细胞的比值对老年急性ST段抬高型心肌梗死冠状动脉介入术远期预后的预测价值[J].中国实用内科杂志,2022,42(2):146-150.

收稿日期:2023-04-26;修回日期:2023-09-05

编辑/杜帆