·临床研究·

# 急性心肌梗死伴心源性休克患者PCI术后1年内死亡的危险因素分析

叶莉，吴秀华，周晶红

【摘要】目的 探讨急性心肌梗死（AMI）伴心源性休克（CS）患者行急诊经皮冠状动脉介入术（PCI）后1年内死亡的危险因素。方法 回顾性选取2019年5月至2021年5月在丽水市中心医院行PCI术的AMI伴CS患者100例，根据手术后1年预后情况将患者分为死亡组（$n$=35）和存活组（$n$=65），分析PCI术后导致患者死亡的影响因素，应用Kaplan-Meier法绘制AMI伴CS患者PCI术后1年的生存曲线，并应用Cox模型分析影响远期生存率的影响因素。结果 两组年龄、合并糖尿病、高脂血症病史、术前血红蛋白、术前血肌酐（Scr）、术前肌酸激酶同工酶（CK-MB）峰值、术前左室射血分数（LVEF）、急性ST段抬高型心肌梗死范围、病变程度在70%以上病变血管支数、术后心肌梗死溶栓治疗实验（TIMI）血流分级、并发心脏破裂、急性肾损伤、急性肝损伤及应用主动脉内球囊反搏辅助治疗等因素差异均有统计学意义（均$P$＜0.05）；Logistic回归分析显示年龄≥75岁、合并糖尿病、发病至行PCI术时间≥24h、Scr＞110 μmol/L、CK-MB峰值＜200 U/L、LVEF＜40%、多支70%以上程度的血管病变、术后TIMI血流分级＜3级、并发急性肝损伤、急性肾损伤是PCI术后AMI伴CS患者PCI术后1年死亡的影响因素（均$P$＜0.05）。结论 年龄、心肌损伤程度、病变程度在70%以上的病变血管支数、术后TIMI血流分级、发病至行PCI术时间、并发肝肾损伤是影响AMI伴CS患者PCI术后1年生存的影响因素，可根据以上因素采取个体化针对性措施，以提高患者术后存活率。

【关键词】 心肌梗塞，急性；心源性休克；经皮冠状动脉介入术；死亡；危险因素
doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.06.006
【中图分类号】 R542.2+2 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)06-0723-04

急性心肌梗死（acute myocardial infarction，AMI）伴心源性休克（cardiogenic shock，CS）指由AMI相关左心室功能障碍引起的心脏血液灌溉不足而诱发的一种急性周围循环衰竭综合征[1]。早期表现为烦躁不安、大汗、心率与呼吸增快等；中期血压出现下降、皮肤表面变湿冷；晚期则出现弥散性毛细血管内凝血和多器官功能衰竭等[2]。相关报道显示[3]，CS死亡率极高，心肌梗死相关的CS住院病死率高达27%～51%，及时抢救可一定程度提高患者存活率。临床上常应用急诊经皮冠状动脉介入术（percutaneous coronary intervention，PCI）进行治疗。通过心导管技术，疏通病变的动脉管腔，从而改善心肌灌注，提高心输出量。PCI在一定程度上改善了AMI伴CS患者的预后，但是死亡率仍较高[4]。基于此，本研究分析AMI伴CS患者行PCI术后1年内死亡的危险因素，现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取2019年5月至2021年5月在丽水市中心医院行PCI术的100例AMI伴CS患者为研究对象，纳入标准：（1）符合2019年制定的关于AMI诊断标准[5]，同时符合CS相关诊断标准[6]；（2）发病至救治时间在2 h以下；（3）美国纽约心脏病学会（NYHA）心功能分级≥III级；（4）行PCI术；（5）受试者及家属同意采用相关支具治疗并签订同意书。排除标准：（1）其他严重休克患者，如感染性、过敏性休克等；（2）既往患有胃和十二指肠慢性溃疡导致的出血患者；（3）并发严重的心脏跳动节律异常患者；（4）先天性心脏病患者；（5）妊娠期孕产妇；（6）严重三尖瓣反流伴右心房扩张或合并相关机械并发症如室间隔穿孔等患者。其中男56例，女44例；年龄60～85岁，平均（75.6±7.1）岁。根据手术后1年预后情况将患者分为死亡组（$n$=35）和存活组

基金项目：丽水市公益性技术应用研究项目（2020GYX20）
作者单位：323000 浙江省丽水，丽水市中心医院
通信作者：叶莉，Email：yeli_tunc@163.com

（$n$=65）。本究获得丽水市中心医院伦理委员会批准，豁免签署知情同意书。

1.2 方法 收集患者一般资料、心肌梗死范围、冠脉病变、急诊 PCI 与药物治疗情况。（1）一般资料：年龄，性别，饮酒吸烟史，遗传史，既往外科手术史，合并慢性疾患（高血压、糖尿病），发病至行 PCI 术时间，高脂血症、脑血管及陈旧性心肌梗死史等，术前心肺复苏情况，术前体征指标[收缩压（SBP）、舒张压（DBP）、心率（HR）]，心功能指标左室射血分数（LVEF），术前休克相关指标[白细胞（WBC）、血红蛋白（Hb）、血小板计数（PLT）、丙氨酸氨基转移酶（ALT）、血肌酐（Scr）、超敏肌钙蛋白（cTnI）、肌酸激酶同工酶（CK-MB）峰值、天冬氨酸氨基转移酶（AST）]；（2）心肌梗死范围：急性 ST 段抬高型心肌梗死范围（前壁或非前壁）；（3）冠脉病变：冠脉病变程度在 70%以上的病变血管支数、术后心肌梗死溶栓治疗实验（TIMI）血流分级（＜ 3 级、≥3 级）；（4）急诊 PCI 与药物治疗情况：并发症发生情况（心脏破裂、急性肝损伤、急性肾损伤）、服用血管活性药情况、主动脉内球囊反搏（IABP）辅助治疗情况。

1.3 统计方法 采用 SPSS 25.0 统计软件进行数据分析。正态分布计量资料用均数±标准差表示，组间比较用 $t$ 检验；计数资料用例数（%）表示，组间比较采用 $\chi^2$ 检验；影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析；应用 Kaplan-Meier 法绘制患者 PCI 术后 1 年生存曲线，并应用 Cox 模型分析影响远期生存率的影响因素。$P$ ＜ 0.05 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组临床资料比较 两组年龄，合并糖尿病，高脂血症病史，发病至行 PCI 术时间，术前 Hb，术前 Scr，术前 CK-MB 峰值，术前 LVEF，急性 ST 段抬高型心肌梗死范围，病变程度在 70%以上病变血管支数，术后 TIMI 血流分级，并发心脏破裂、急性肾损伤、急性肝损伤及应用 IABP 辅助治疗等方面差异均有统计学意义（均 $P$ ＜ 0.05），见表 1。

2.2 AMI 伴 CS 患者 PCI 术后死亡的多因素分析 年龄≥75 岁、合并糖尿病、发病至行 PCI 术时间≥24 h、Scr ＞ 110 μmol/L、CK-MB 峰值＜ 200 U/L、LVEF ＜ 40%、多支 70%以上程度的血管病变、术后 TIMI 血流分级＜ 3 级、并发急性肝损伤、并发急性肾损伤是 AMI 伴 CS 患者 PCI 术后死亡的影响因素（均 $P$ ＜ 0.05），见表 2。

## 3 讨论

导致 AMI 患者不良预后的重要因素之一为“泵衰竭”，其中 15%～ 20%并发 CS，且在死于 CS 的急性心肌梗死患者尸检中，左心室心肌坏死范围至少为 40%[7]，提示 CS 是重度“泵衰竭”的表现。PCI 在 AMI 伴 CS 治疗中取得了一定的效果，但病死率未见明显下降[8]。因而，分析 AMI 伴 CS 患者经 PCI 术后死亡的危险因素，对预防患者不良结局，下调死亡率至关重要。

本研究显示，年龄≥75 岁、合并糖尿病、发病至行 PCI 术时间≥24 h、Scr ＞ 110 μmol/L、CK-MB 峰值＜ 200 U/L、LVEF ＜ 40%、多支 70%以上程度的血管病变、术后 TIMI 血流分级＜ 3 级、并发急性肝损伤、并发急性肾损伤是导致 AMI 伴 CS 患者 PCI 术后死亡的风险因素。Overtchouk 等[9]研究表明，年龄过大的 AMI 并发休克的患者在行外科手术后具较高的死亡风险。年龄过大的患者由于身体各项机能及代谢情况减退，机体抵抗力下降，病情加重，极易发生相关心血管并发症，死亡风险明显提高。Fojt 等[10]报道显示，糖尿病为 AMI 发生的重要影响因素之一，且其病程与血管病变程度呈正相关性，合并糖尿病的 AMI 患者多支血管病变率较未患糖尿病的患者更高，因而死亡风险更高。发病至行 PCI 术时间可影响 AMI 伴 CS 患者 PCI 预后 [11]。临床推荐 AMI 36 h 内发生休克的患者，应在休克时间＜ 18 h 时行 PCI 术，以保证患者心肌血流灌注。Scr ＞ 110 μmol/L、CK-MB 峰值＜ 200 U/L、LVEF ＜ 40%表明患者休克症状及心脏血流关灌注未得到完全改善，严重影响患者术后近期康复[12-14]。Liu 等[15]研究发现，二支、三支血管病变 AMI 伴 CS 患者 PCI 术后死亡率明显高于单支或未发生血管病变患者，分析其原因为多支血管病变患者心肌循环受到严重限制，心功能出现明显障碍，无法维持患者正常血流灌注，在 PCI 术后缓解情况相对较差，因而术后死亡风险高。有关研究显示[16]，TIMI 血流分级情况与 AMI 伴 CS 患者 PCI 术后预后具有相关性。其评估等级低的患

表 1　两组 AMI 伴 CS 患者临床资料比较

| 项目 | | 死亡组（$n$=35） | 存活组（$n$=65） | $\chi^2$（$t$）值 | $P$ 值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 年龄[例（%）] | ≥75 岁 | 20（57.14） | 11（16.92） | 17.21 | ＜0.05 |
| | ＜75 岁 | 15（42.86） | 54（83.08） | | |
| 性别[例（%）] | 男 | 19（54.29） | 37（56.92） | 0.06 | ＞0.05 |
| | 女 | 16（45.71） | 28（43.08） | | |
| 饮酒吸烟史[例（%）] | | 18（51.43） | 32（49.23） | 0.04 | ＞0.05 |
| 合并高血压[例（%）] | | 8（22.86） | 13（20.00） | 0.11 | ＞0.05 |
| 合并糖尿病[例（%）] | | 19（54.29） | 15（23.08） | 9.87 | ＜0.05 |
| 遗传史[例（%）] | | 6（17.14） | 14（21.54） | 0.28 | ＞0.05 |
| 高脂血症病史[例（%）] | | 18（51.43） | 19（29.23） | 4.81 | ＜0.05 |
| 脑血管病史[例（%）] | | 9（25.71） | 17（26.15） | 0.00 | ＞0.05 |
| 陈旧性心肌梗死[例（%）] | | 9（25.71） | 19（29.23） | 0.14 | ＞0.05 |
| 既往行过外科手术[例（%）] | | 5（14.29） | 14（21.54） | 0.78 | ＞0.05 |
| 发病至行 PCI 术时间[例（%）] | ＜24 h | 23（65.71） | 59（90.77） | 9.68 | ＜0.05 |
| | ≥24 h | 12（34.29） | 6（9.23） | | |
| 住院前行过心肺复苏[例（%）] | | 1（2.86） | 0 | 1.88 | ＞0.05 |
| 术前 DBP（mmHg） | | 57.29±14.63 | 60.20±15.56 | （0.91） | ＞0.05 |
| 术前 SBP（mmHg） | | 93.08±25.74 | 91.96±25.67 | （0.21） | ＞0.05 |
| 术前 HR（g/L） | | 95.17±28.15 | 88.27±25.27 | （1.25） | ＞0.05 |
| 术前 WBC（g/L） | | 13.58±4.23 | 12.59±3.79 | （0.94） | ＞0.05 |
| 术前 Hb（g/L） | | 131.98±20.27 | 140.34±20.56 | （1.95） | ＜0.05 |
| 术前 PLT（$10^9$/L） | | 199.12±60.25 | 216.17±66.69 | （1.26） | ＞0.05 |
| 术前 ALT（U/L） | | 46.75±8.75 | 47.38±10.31 | （0.31） | ＞0.05 |
| 术前 AST（U/L） | | 152.62±42.50 | 138.72±31.25 | （1.86） | ＞0.05 |
| 术前 Scr[例（%）] | ＞110 μmol/L | 22（62.86） | 17（26.15） | 12.88 | ＜0.05 |
| | ≤110 μmol/L | 13（37.14） | 48（73.85） | | |
| 术前 cTnI（ng/ml） | | 31.54±5.76 | 32.84±5.93 | （1.06） | ＞0.05 |
| 术前 CK-MB 峰值 [例（%）] | ＜200 U/L | 21（62.86） | 16（24.62） | 12.22 | ＜0.05 |
| | ≥200 U/L | 14（37.14） | 49（75.38） | | |
| 术前 LVEF | ＜40% | 20（57.14） | 15（23.08） | 11.61 | ＜0.05 |
| [例（%）] | ≥40% | 15（42.86） | 50（76.92） | | |
| 急性 ST 段抬高型心肌梗死范围[例（%）] | 前壁 | 18（51.43） | 20（30.77） | 4.12 | ＜0.05 |
| | 非前壁 | 17（48.57） | 45（69.23） | | |
| 冠脉病变程度在 70%以上的血管支数[例（%）] | 单支 | 7（20.00） | 52（80.00） | 33.86 | ＜0.05 |
| | 多支 | 28（80.00） | 13（20.00） | | |
| 术后 TIMI 血流分级[例（%）] | ＜3 级 | 26（74.29） | 11（16.92） | 32.11 | ＜0.05 |
| | ≥3 级 | 9（25.71） | 54（83.08） | | |
| 并发症[例（%）] | 心脏破裂 | 3（8.57） | 0 | 5.74 | ＜0.05 |
| | 急性肝损伤 | 7（20.00） | 2（3.08） | 7.96 | ＜0.05 |
| | 急性肾损伤 | 6（17.14） | 1（1.54） | 8.51 | ＜0.05 |
| 服用血管活性药[例（%）] | | 20（57.14） | 32（50.77） | 0.57 | ＞0.05 |
| IABP 辅助[例（%）] | | 13（37.14） | 40（61.54） | 5.44 | ＜0.05 |

注：PCI 为经皮冠状动脉介入术，DBP 为舒张压，SBP 为收缩压，HR 为心率，WBC 为白细胞，Hb 为血红蛋白，PLT 为血小板计数，ALT 为丙氨酸氨基转移酶，AST 为天冬氨酸氨基转移酶，Scr 为血肌酐，cTnI 为超敏肌钙蛋白，CK-MB 为肌酸激酶同工酶，LVEF 为左室射血分数，TIMI 为心肌梗死溶栓治疗实验，IABP 为主动脉内球囊反搏，1 mmHg≈0.133 kPa

者存在侧支循环抑制，血管血供及心输出量严重受限，导致患者出现缺氧症状，增加死亡发生风险；PCI 术后并发症如肝、肾损伤等，与手术操作过程对比剂的使用有关，肝、肾损伤会影响患者近期康复[17]。

综上所述，年龄、心肌损伤程度、病变程度在 70%以上的病变血管支数、术后 TIMI 血流分级、发病至行 PCI 术时间、并发肝肾损伤是影响 PCI 术后 AMI 伴 CS 患者远期生存情况的危险因素，可根据以上因素采取个体化针对性措施，以改善 AMI 伴 CS 患者在行 PCI 术后预后。

表 2　AMI 伴 CS 患者 PCI 术后死亡的多因素 Logistic 回归分析

| 变量 | β值 | *SE* 值 | Wald $\chi^2$ 值 | *OR* 值 | 95%*CI* | *P* 值 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 年龄≥75 岁 | 1.01 | 0.29 | 12.01 | 2.75 | 1.55 ～ 4.87 | ＜0.05 |
| 合并糖尿病 | 0.69 | 0.30 | 5.40 | 1.99 | 1.11 ～ 3.55 | ＜0.05 |
| 发病至行 PCI 术时间≥24 h | 1.03 | 0.37 | 7.94 | 2.81 | 1.37 ～ 5.77 | ＜0.05 |
| Scr ＞ 110 μmol/L | 0.71 | 0.30 | 5.74 | 2.04 | 1.14 ～ 3.66 | ＜0.05 |
| CK-MB 峰值＜ 200 U/L | 0.84 | 0.28 | 8.67 | 2.31 | 1.32 ～ 4.03 | ＜0.05 |
| LVEF ＜ 40% | 0.72 | 0.27 | 6.96 | 2.06 | 1.20 ～ 3.53 | ＜0.05 |
| 多支 70%以上程度的血管病变 | 0.93 | 0.31 | 9.08 | 2.52 | 1.38 ～ 4.60 | ＜0.05 |
| 术后 TIMI 血流分级＜ 3 级 | 0.85 | 0.27 | 11.00 | 2.34 | 1.42 ～ 3.86 | ＜0.05 |
| 并发急性肝损伤 | 0.65 | 0.28 | 5.38 | 1.92 | 1.11 ～ 3.33 | ＜0.05 |
| 并发急性肾损伤 | 0.98 | 0.41 | 5.64 | 2.66 | 1.19 ～ 5.96 | ＜0.05 |

注：PCI 为经皮冠状动脉介入术，Scr 为血肌酐，CK-MB 为肌酸激酶同工酶，LVEF 为左室射血分数，TIMI 为心肌梗死溶栓治疗实验

**利益冲突**　所有作者声明无利益冲突

**作者贡献声明**　叶莉：论文撰写；吴秀华、周晶红：数据整理，统计学分析

## 参　考　文　献

[1] SAMSKY M D, MORROW D A, PROUDFOOT A G, et al. Cardiogenic shock after acute myocardial infarction: A review[J]. JAMA, 2021, 326(18): 1840-1850.

[2] THIELE H, OHMAN E M, DE WAHA-THIELE S, et al. Management of cardiogenic shock complicating myocardial infarction: An update 2019[J]. Eur Heart J, 2019, 40(32): 2671-2683.

[3] ABDULLAH A S, SALAMA A, IBRAHIM H, et al. Palliative care in myocardial infarction: Patient characteristics and trends of service utilization in a national inpatient sample[J]. Am J Hosp Palliat Care, 2019, 36(8): 722-726.

[4] KOC L, ONDRUS T, FILA P, et al. Right ventricular myocardial infarction in the era of primary percutaneous coronary intervention[J]. Bratisl Lek Listy, 2021, 122(10): 700-707.

[5] 中华医学会心血管病学分会,中华心血管病杂志编辑委员会.急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南(2019)[J].中华心血管病杂志,2019,47(10):766-783.

[6] BARAN D A, GRINES C L, BAILEY S, et al. SCAI clinical expert consensus statement on the classification of cardiogenic shock: This document was endorsed by the American College of Cardiology (ACC), the American Heart Association (AHA), the Society of Critical Care Medicine (SCCM), and the Society of Thoracic Surgeons (STS) in April 2019[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2019, 94(1): 29-37.

[7] YANG J H, CHOI K H, KO Y G, et al. Clinical characteristics and predictors of in-hospital mortality in patients with cardiogenic shock: Results from the RESCUE registry[J]. Circ Heart Fail, 2021, 14(6): e008141.

[8] THIELMANN M, WENDT D, SLOTTOSCH I, et al. Coronary artery bypass graft surgery in patients with acute coronary syndromes after primary percutaneous coronary intervention: A current report from the north-Rhine Westphalia surgical myocardial infarction registry[J]. J Am Heart Assoc, 2021, 10(18): e021182.

[9] OVERTCHOUK P, BARTHELEMY O, HAUGUEL-MOREAU M, et al. Angiographic predictors of outcome in myocardial infarction patients presenting with cardiogenic shock: A CULPRIT-SHOCK angiographic substudy[J]. EuroIntervention, 2021, 16(15): e1237-e1244.

[10] FOJT A, KOWALIK R, GIERLOTKA M, et al. Three-year mortality after acute myocardial infarction in patients with different diabetic status[J]. Pol Arch Intern Med, 2021, 131(11): 16095.

[11] KHERA R, SECEMSKY E A, WANG Y F, et al. Revascularization practices and outcomes in patients with multivessel coronary artery disease who presented with acute myocardial infarction and cardiogenic shock in the US, 2009-2018[J]. JAMA Intern Med, 2020, 180(10): 1317-1327.

[12] RATHOD K S, KOGANTI S, JAIN A K, et al. Complete versus culprit only revascularisation in patients with cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: Incidence and outcomes from the London heart attack group[J]. Cardiovasc Revasc Med, 2020, 21(3): 350-358.

[13] 蒙革,吴伟,石银华,等.预防性置入主动脉内球囊反搏对老年急性心肌梗死并发心源性休克患者 PCI 治疗后心功能及预后的影响[J].岭南心血管病杂志,2020,26(1):19-23.

[14] DHRUVA S S, ROSS J S, MORTAZAVI B J, et al. Association of use of an intravascular microaxial left ventricular assist device vs intra-aortic balloon pump with in-Hospital mortality and major bleeding among patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock[J]. JAMA, 2020, 323(8): 734-745.

[15] LIU Y, LI C P, LU P J, et al. Percutaneous coronary intervention assisted by invasive mechanical ventilation and intra-aortic balloon pump for acute myocardial infarction with cardiogenic shock: Retrospective cohort study and meta-analyses[J]. Bosn J Basic Med Sci, 2020, 20(4): 514-523.

[16] 魏小红,刘文娴,陈立颖,等.急性心肌梗死合并心源性休克患者急诊冠脉介入术后院内死亡危险因素分析[J].中华急诊医学杂志,2019,28(5):619-624.

[17] ZHANG J C, XIONG H X, CHEN J, et al. Percutaneous coronary intervention after return of spontaneous circulation reduces the in-hospital mortality in patients with acute myocardial infarction complicated by cardiac arrest[J]. Int J Gen Med, 2021, 14: 7361-7369.

**收稿日期：2024-01-18**

**（本文编辑：孙海儿）**