

# 过渡性机械辅助支持下极高危左主干分叉病变冠脉介入治疗 1 例

张智翔 孙广峰 高媛 林玉琴 王斌\*

厦门大学附属心血管病医院,福建厦门 364100

**关键词** 急性心肌梗死;主动脉球囊内反搏;体外膜肺氧合;经皮冠状动脉介入治疗

**中图分类号** R542.2\*2

**文献标识码** D

**DOI** 10.11768/nkjwzzzz20220222

近年来,各种循环辅助支持治疗技术逐渐推广应用,包括主动脉内球囊反搏(intra-aortic balloon pump, IABP)、体外膜肺氧合(extra corporeal membrane oxygenation, ECMO),可以增加冠脉灌注或使全身组织器官氧合和血液动力学处于相对稳定状态,允许操作者在对高危患者进行冠状动脉血管重建时具有更高的安全性。我们在机械辅助支持下行经皮冠状动脉介入术(percutaneous coronary intervention, PCI)成功救治 1 例冠脉病变复杂的患者,报道如下。

患者女,82岁,身高 145 cm,体重 40 kg,于 2019 年 11 月 6 日因无明显诱因突发胸背剧烈疼痛,胸痛症状持续时间较长且反复发作,外院诊断为急性非 ST 段抬高型心肌梗死(non-ST-segment elevation myocardial infarction, NSTEMI),冠状动脉造影示左主干(left main, LM)末端 90% 狭窄,左冠状动脉前降支(left anterior descending artery, LAD)开口至中段 80%~90% 狭窄,左冠状动脉回旋支(left circumflex artery, LCX)近段 90% 狭窄,第二钝缘支(obtuse marginal ramus<sub>2</sub>, OM<sub>2</sub>)中段 90% 狭窄,右冠状动脉(right coronary artery, RCA)近段闭塞。考虑手术风险较大未行介入治疗,予利尿、抗血小板聚集等治疗后胸痛仍反复发作,行胸腹 CT 平扫:可疑主动脉壁

间血肿,遂于 2019 年 11 月 12 日转入厦门大学附属心血管病医院。患者否认高血压病、糖尿病、吸烟史和既往心血管病史。入院查体:HR 115 次/min, R 22 次/min, BP 94/62 mmHg, 神志清楚,肺部听诊可闻及双下肺少量湿性啰音。心电图:窦性心律,频发房性早搏和广泛 ST-T 改变,见图 1。超声心动图示左室室壁运动弥漫减弱,左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF) 20%。检验结果:N 端-B 型脑钠肽 15 825 pg/mL(参考值: < 450 pg/mL),超敏肌钙蛋白 T 5 429 ng/mL(参考值: < 100 ng/mL),肌红蛋白 53.5 ng/mL(参考值: 25~58 ng/mL),肌酸激酶 176.5 U/L(参考值: 40~200 U/L),肌酸激酶同工酶 24.9 U/L(参考值: < 19 U/L),血清乳酸 1.1 mmol/L(参考值: 1.0~1.8 mmol/L),D-二聚体 0.65 mg/L(参考值: < 0.55 mg/L),白细胞计数  $6.05 \times 10^9/L$ (参考值:  $3.5 \times 10^9/L \sim 9.5 \times 10^9/L$ ),血红蛋白 115 g/L(参考值: 115~150 g/L),血小板计数  $267 \times 10^9/L$ (参考值:  $125 \times 10^9/L \sim 350 \times 10^9/L$ ),肌酐 82.1  $\mu\text{mol/L}$ (参考值: 41.0~81.0  $\mu\text{mol/L}$ ),血钾 3.5 mmol/L(参考值: 3.5~5.3 mmol/L)。初步诊断:冠状动脉粥样硬化性心脏病、急性非 ST 段抬高型心肌梗死、Killip 分级 II 级。

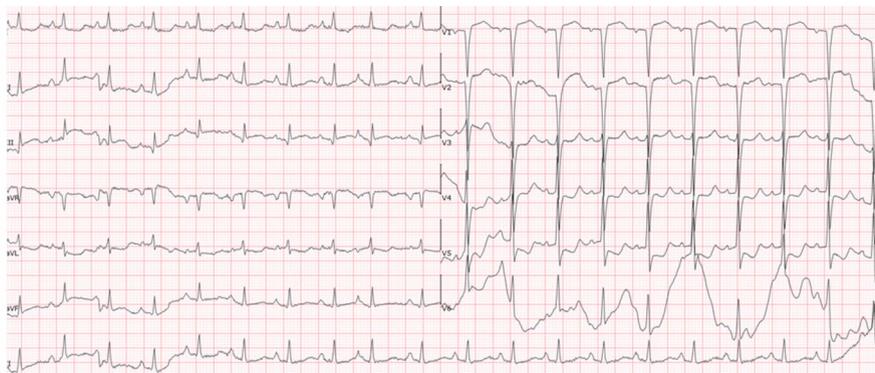


图 1 患者入院时心电图

\* 通信作者:王斌, E-mail: mocw361@163.com, 福建省厦门市湖里区金山路 2999 号

入院时全球急性冠状动脉事件注册(global registry of acute coronary events, GRACE)评分为223分,超敏肌钙蛋白T明显升高,合并心功能不全,考虑为极高危NSTEMI,完善CT血管成像(胸腹主动脉)明确无主动脉壁间血肿以及评估外周血管入路情况,随后从左侧股动脉置入IABP,调节反搏比1:1,反搏压平均在130mmHg,植入后患者胸闷,气促情况明显好转,肺部湿啰音消失。考虑患者冠脉情况极其高危复杂,SYNTAX评分51分,告知家属外科搭桥手术(coronary artery bypass grafting, CABG)及PCI方案,家属拒绝行外科搭桥手术,拟择期体外膜肺氧合(extra corporeal membrane oxygenation, ECMO)辅助下行PCI治疗。在IABP的支持下,患者血液动力学稳定,未诉胸痛不适,PCI术前复查超声心动图示LVEF显著提高至44%。随后进入导管室采用静脉-动脉模式置入ECMO,在ECMO支持下行冠状动脉造影,见图2A~C。保留IABP支持,通过右侧桡动脉使用6FEBU 3.5指引导管,于前降支中段至左主干开口串联植入3枚支架(Firebird2 2.5 mm × 13.0 mm, Firebird2 2.75 mm × 18.0 mm, Firebird2 3.5 mm × 23.0 mm),复查造影提示LM/LAD/LCX前向血流通畅,见图2D,支架内无残余狭窄。术后即刻撤除ECMO与IABP。术后半月随访LVEF 48%,心率68次/min,血压101/61mmHg,恢复良好,未诉不适。

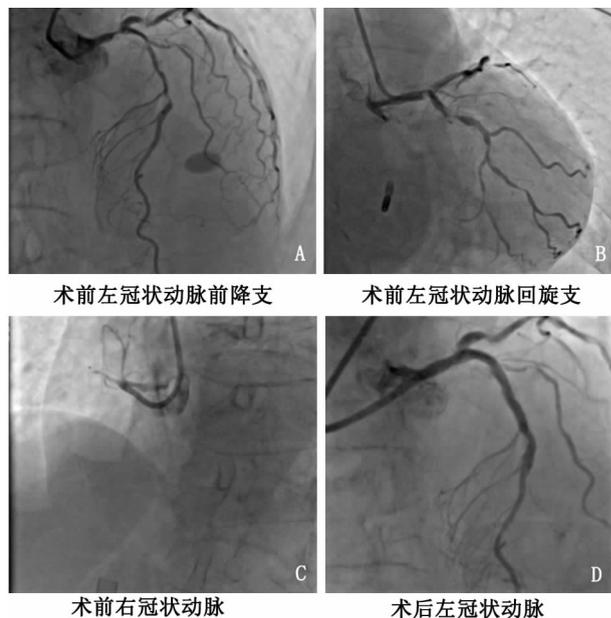


图2 术前及术后冠状动脉造影结果

## 讨论

尽管近年SHOCK及SHOCK-II研究表明IABP在心肌梗死合并心源性休克的应用并不能带来临床获益<sup>[1,2]</sup>,但有研究表明,IABP应用后使得80%患者阵发性心绞痛的症状完全停止,另有15%的患者症状明显减轻<sup>[3]</sup>,在临床中我们也发现IABP的植入可有效缓解一些高危及极高危NSTEMI患者的顽固性心绞痛,从而纠正因心肌缺血导致的心力衰竭症状。尽管积极的早期介入治疗也是处置高危及极高危NSTEMI患者的有效手段,但在冠状动脉病变极其复杂,不适合PCI治疗或者手术医生经验不足时,IABP植入可作为暂时稳定患者病情、合理过渡的有效手段。

本例患者入院后心绞痛频发,心脏彩超示LVEF 20%,结合外院冠状动脉造影结果考虑其LVEF低的直接原因为心肌缺血,该患者高龄,且冠脉病变复杂,需要心脏团队评估讨论,与家属深入沟通,故过渡性植入IABP控制心绞痛症状。经过IABP辅助治疗后,患者心绞痛消失,LVEF提升至44%,病情趋于稳定。在与心脏外科团队讨论及考虑家属的诉求后,我们采取了有效血液动力学支持下的部分血运重建策略。

高危NSTEMI患者在PCI手术过程中,极有可能出现严重的血液动力学紊乱,一旦发生此种情况,抢救成功率极低<sup>[4,5]</sup>。IABP、ECMO、Impella等设备可以稳定血液动力学<sup>[6]</sup>,允许操作者以更高的精确度和更长的时间完成复杂和完全的血管重建,改善患者预后。一项长期随访研究(BCIS-1)发现,301例接受PCI的高危患者(严重冠脉疾病和LVEF < 30%),选择性使用IABP与不使用IABP相比,全因死亡率相对降低34%<sup>[7]</sup>。此结果表明,在高危患者中,IABP的血液动力学支持下,高风险PCI的长期结果可能是有益的。van den Brink等<sup>[8]</sup>报道,在高危患者中预防性的ECMO支持下行PCI具有良好的短期疗效,且安全性高,死亡率和并发症发生率低。虽然ECMO能提供更多的持续心输出量,还可以增强呼吸功能,但与IABP和Impella相比,IABP和Impella更容易快速植入,这在急救过程中是非常宝贵的。Impella虽通过微轴泵直接将血液从左心室泵入升主动脉,可提供部分或全部心脏泵功能的支持,相比IABP能提供更大的血液动力学支持的作用,但在ThePROTECTII<sup>[9]</sup>研究中,452名接受高

危 PCI 的患者(有复杂的 3 支病变或无保护的左主干病变和 LVEF < 35%)使用 Impella 2.5 或 IABP, 30 天内主要不良事件发生率比较,差异无统计学意义。在本病例中,此高危患者紧急植入 IABP 后病情逐渐稳定,LEVF 提升至 44%,表明患者受伤的心肌已经解除了昏迷或冬眠状态,但患者在 PCI 手术过程中风险仍大,为进一步避免术中发生恶性事件,故预防性使用 ECMO 支持。随后我们在术中尝试开通右冠状动脉但不成功,因患者高龄高危,遂选择处理左冠状动脉。术后此患者症状完全缓解,拔除 ECMO 和 IABP 后多次复查 LVEF 维持在 38% 以上。

综上, IABP 的快速植入可以有效缓解高危 NSTEMI 患者的顽固性心绞痛症状,并纠正因心肌缺血导致的心力衰竭。在冠脉病变极其复杂,不适合 PCI 治疗或者手术医生经验不足时,可以作为合理过渡的有效手段。而 ECMO 联合 IABP 互补作用提高了手术的安全性,允许操作者以更高的精确度和更长的时间完成复杂的血管重建。

#### 参考文献

- Thiele H, Zeymer U, Neumann FJ, et al. Intra-aortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock [J]. *New Engl J Med*, 2012, 367(14): 1287-1296
- Thiele H, Zeymer U, Neumann FJ, et al. Intra-aortic balloon counterpulsation in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic
- 郭自同, 余小林, 石文剑, 等. 体外膜肺氧合辅助下高危冠心病介入治疗的疗效观察 [J]. *内科急危重症杂志*, 2019, 25(6): 454-457.
- Maisch B, Ruppert V, Pankuweit S. Management of fulminant myocarditis: a diagnosis in search of its etiology but with therapeutic options [J]. *Curr Heart Fail Rep*, 2014, 11(2): 166-177.
- Veronese G, Ammirati E, Cipriani M, et al. Fulminant myocarditis: characteristics treatment and outcomes [J]. *Anatol J Cardiol*, 2018, 19(4): 279-286.
- 成人暴发性心肌炎诊断与治疗中国专家共识 [J]. *内科急危重症杂志*, 2017, 23(6): 443-453.
- Atkinson TM, Ohman EM, O'Neill WW, et al. A practical approach to mechanical circulatory support in patients undergoing percutaneous coronary intervention: an interventional perspective [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2016, 9(9): 871-883.
- Hsu RB, Lin FY, Chen RJ, et al. Incidence risk factors and prognosis of postoperative hyperbilirubinemia after heart transplantation [J].

- shock (IABP-SHOCK II): final 12 month results of a randomised, open-label trial [J]. *Lancet*, 2013, 382(9905): 1638-1645.
- Gold HK, Leinbach RC, Sanders CA, et al. Intra-aortic balloon pumping for control of recurrent myocardial ischemia [J]. *Circulation*, 1973, 47(6): 1197-1203.
- 孔祥勇, 余华, 冯克福. 高危复杂冠脉病变经皮冠状动脉介入术前保护性置入主动脉内球囊反搏的临床观察 [J]. *内科急危重症杂志*, 2019, 25(6): 450-453.
- Galassi AR, Boukhris M, Tomasello SD, et al. Incidence treatment and in-hospital outcome of bifurcation lesions in patients undergoing percutaneous coronary interventions for chronic total occlusions [J]. *Coron Artery Dis*, 2015, 26(2): 142-149.
- 姜璐, 苗琨, 崔广林. 循环辅助支持治疗在心源性休克中的应用研究 [J]. *内科急危重症杂志*, 2017, 23(6): 459-461.
- Perera D, Stables R, Clayton T, et al. Long-term mortality data from the balloon pump-assisted coronary intervention study (BCIS-1)-a randomized controlled trial of elective balloon counterpulsation during high-risk percutaneous coronary intervention [J]. *Circulation*, 2013, 127(2): 207-212.
- van den Brink FS, Meijers TA, Hofma SH, et al. Prophylactic veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation in patients undergoing high-risk percutaneous coronary intervention [J]. *Neth Heart J*, 2020, 28(3): 139-144.
- O'Neill WW, Kleiman NS, Moses J, et al. A prospective randomized clinical trial of hemodynamic support with impella 2.5 versus intra-aortic balloon pump in patients undergoing high-risk percutaneous coronary intervention The PROTECT II study [J]. *Circulation*, 2012, 26(14): 1717-1727.

(2020-06-05 收稿 2020-12-25 修回)

(上接第 158 页)

- 8 郭自同, 余小林, 石文剑, 等. 体外膜肺氧合辅助下高危冠心病介入治疗的疗效观察 [J]. *内科急危重症杂志*, 2019, 25(6): 454-457.
- 9 Maisch B, Ruppert V, Pankuweit S. Management of fulminant myocarditis: a diagnosis in search of its etiology but with therapeutic options [J]. *Curr Heart Fail Rep*, 2014, 11(2): 166-177.
- 10 Veronese G, Ammirati E, Cipriani M, et al. Fulminant myocarditis: characteristics treatment and outcomes [J]. *Anatol J Cardiol*, 2018, 19(4): 279-286.
- 11 成人暴发性心肌炎诊断与治疗中国专家共识 [J]. *内科急危重症杂志*, 2017, 23(6): 443-453.
- 12 Atkinson TM, Ohman EM, O'Neill WW, et al. A practical approach to mechanical circulatory support in patients undergoing percutaneous coronary intervention: an interventional perspective [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2016, 9(9): 871-883.
- 13 Hsu RB, Lin FY, Chen RJ, et al. Incidence risk factors and prognosis of postoperative hyperbilirubinemia after heart transplantation [J].

- 14 Eur J Cardiothorac Surg, 2007, 32(6): 917-922.
- 14 Lyu L, Yao J, Gao G, et al. Incidence risk factors and outcomes of hyperbilirubinemia in adult cardiac patients supported by veno-arterial ECMO [J]. *Artif Organs*, 2018, 42(2): 148-154.
- 15 Vinclair C, De Montmollin E, Sonnevile R, et al. Factors associated with major adverse kidney events in patients who underwent veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation [J]. *Ann Intensive Care*, 2020, 10(1): 44.
- 16 Thongprayoon C, Cheungpasitporn W, Lertjitbanjong P, et al. Incidence and Impact of Acute Kidney Injury in Patients Receiving Extracorporeal Membrane Oxygenation: A Meta-Analysis [J]. *J Clin Med*, 2019, 8(7): 981.
- 17 Ostermann M, Connor M Jr, Kashani K. Continuous renal replacement therapy during extracorporeal membrane oxygenation: why, when and how? [J]. *Curr Opin Crit Care*, 2018, 24(6): 493-503.
- 18 Droogh JM, Smit M, Absalom AR, et al. Transferring the critically ill patient: are we there yet? [J]. *Crit Care*, 2015, 19(1): 62.

(2020-04-24 收稿 2021-03-01 修回)