

# 主动脉内球囊反搏在急性心肌梗死并泵衰竭患者不同时的应用

潘宏伟, 郭莹, 郑昭芬, 何晋, 张宇, 刘征宇, 胡勇军, 彭建强

(湖南省人民医院心内科, 湖南省长沙市 410005)

[关键词] 急性心肌梗死; 泵衰竭; 主动脉内球囊反搏; 经皮冠状动脉介入术

[摘要] **目的** 探讨急性心肌梗死后泵衰竭患者主动脉内球囊反搏(IABP)辅助治疗时机的选择对治疗效果的影响。**方法** 急性心肌梗死并泵衰竭患者 85 例,按 IABP 应用的时机不同随机分为两组:必要 IABP 组 42 例,为经积极药物治疗后,收缩压仍然  $<90$  mmHg,再行 IABP 术患者;即刻 IABP 组 43 例,为入院时确诊后立即行 IABP 术患者;两组同时尽快行急诊经皮冠状动脉介入术。比较两组门-球囊时间、术后 1 周以及 3 个月的生存率,测量两组术后 1 天、3 个月的左心室射血分数。**结果** 必要 IABP 组门-球囊时间明显大于即刻 IABP 组( $96.7 \pm 31.2$  min 比  $78.3 \pm 35.6$  min,  $P < 0.05$ )。必要 IABP 组术后 3 个月生存率明显低于术后 1 周( $57.1\%$  比  $69.0\%$ ,  $P < 0.05$ ),并低于术后 3 个月即刻 IABP 组( $57.1\%$  比  $67.4\%$ ,  $P < 0.05$ )。术后 3 个月两组的左心室射血分数值均进行性降低,必要 IABP 组下降幅度大于即刻 IABP 组( $7.6\% \pm 3.5\%$  比  $4.2\% \pm 3.1\%$ ,  $P < 0.05$ )。**结论** 急性心肌梗死并泵衰竭患者尽早使用 IABP,能缩短血运重建时间,降低死亡率及保护左心室收缩功能。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

## Different Timing Applications of Intra-aortic Balloon Counterpulsation for Patients with Acute Myocardial Infarction Complicated by Pump Failure

PAN Hong-Wei, GUO Yin, ZHEN Zhao-Fen, HE Jin, ZHANG Yu, LIU Zheng-Yu, HU Yong-Jun, and PENG Jian-Qiang  
(Department of Cardiology, Hunan Provincial People's Hospital, Changsha, Hunan 410005, China)

[KEY WORDS] Acute Myocardial Infarction; Pump Failure; Intra-aortic Balloon Pump; Percutaneous Coronary Intervention

[ABSTRACT] **Aim** To investigate the application opportunity of intra-aortic balloon pump (IABP) for patients with acute myocardial infarction (AMI) complicated by pump failure and its influence on therapeutic efficacy for these patients. **Methods** 85 patients with acute myocardial infarction complicated by pump failure were randomly divided into two groups according to application opportunity of IABP. Immediate IABP group (43 cases) underwent the IABP surgery immediately after diagnosis. Necessary IABP group (42 cases) after positive drugs therapy, whose systolic blood pressure remains  $<90$  mmHg, underwent IABP surgery. And all the patients underwent emergency percutaneous coronary intervention (PCI) as soon as possible. The difference of door-to-balloon time, survival rate of the 1 week and 3 month postoperative in two groups were compared, left ventricular ejection fraction (EF) of 1 day and 3 month were measured. **Results** Door-to-balloon time of necessary IABP group was significantly greater than the immediate IABP group ( $96.7 \pm 31.2$  min vs  $78.3 \pm 35.6$  min,  $P < 0.05$ ). The survival rate of necessary IABP group after 3 months was significantly lower than a week postoperative ( $57.1\%$  vs  $69.0\%$ ), and lower than instantly IABP group ( $57.1\%$  vs  $67.4\%$ ), there were significant differences ( $P < 0.05$ ). EF of two groups after three months were continuously decreased, the necessary IABP group declined more than the immediate IABP group ( $7.6\% \pm 3.5\%$  vs  $4.2\% \pm 3.1\%$ ,  $P < 0.05$ ). **Conclusion** Early use of IABP for patients with acute myocardial infarction complicated by pump failure, can shorten revascularization time, reduce mortality and protect left ventricular systolic function.

[收稿日期] 2013-05-29

[作者简介] 通讯作者潘宏伟,博士,副主任医师,研究方向为心脏介入,E-mail 为 474282550@qq.com。郭莹,本科,主任医师,研究方向为心力衰竭,E-mail 为 guoying@medmail.com.cn。郑昭芬,博士,主任医师,研究方向为心脏介入。

主动脉内球囊反搏 (intra-aortic balloon pump, IABP)能增加冠状动脉供血,增加心排血量和心、脑血流灌注,同时减少左心室后负荷,降低心肌耗氧量,已成为心源性休克和急性左心衰竭患者治疗的重要措施。泵功能衰竭是急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 的主要死亡原因,表现为心源性休克及严重的肺水肿。IABP 是治疗 AMI 后泵衰竭的主要措施,但对于其使用时机仍然有较大争议。笔者分析总结了 2008 ~ 2012 年湖南省人民医院 AMI 后泵衰竭患者不同时机 IABP 辅助治疗的有效性和安全性,以期使更多的心血管危重症患者得到及时有效的治疗。

1 对象和方法

1.1 研究对象

我院 2008 年 1 月至 2012 年 12 月诊治 AMI 并泵衰竭患者 85 例,其中单纯心源性休克 35 例,合并急性肺水肿 50 例。室间隔穿孔 4 例,乳头肌断裂 2 例。全部患者接受急诊血运重建术。按 IABP 应用的时机不同随机分为两组:必要 IABP 组,42 例;即刻 IABP 组,43 例。必要 IABP 组为经过积极药物治疗[扩容、纠正酸中毒、多巴胺静脉注射 > 15 g/(kg · min)、及使用其他血管活性药物]后,收缩压仍然 < 90 mmHg,再行 IABP 术,能平卧立即行急诊经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI);而即刻 IABP 组为入院时确诊 AMI 并泵衰竭后,立即行 IABP 术,能平卧立即行急诊 PCI。

休克诊断标准:(1)收缩压 < 90 mmHg;(2)有重要器官灌注不足的临床表现;(3)除外由于出汗、呕吐、药物应用引起的低血压。

1.2 药物治疗

入院时即刻口服阿司匹林和氯吡格雷各 300 mg;之后,阿司匹林每天 100 mg 长期维持,氯吡格雷每天 75 mg 共 12 个月。IABP 术后常规使用低分子肝素抗凝至 IABP 撤机。所有患者术后进行严格的内科强化治疗,尽量使血糖、血脂、血压达标,同时控制冠心病的其他危险因素。

1.3 IABP 植入

床旁或导管室行 IABP 置入术。在严格无菌操作下穿刺股动脉,置入 8F 鞘管,沿鞘管置入 IABP 导管,选择合适球囊和进管深度,导管置入后连接 ARROW Auto CAT 或 Datascope CS100 IABP 机,采用动脉压力或心电 1:1 或 1:2 触发。置入后即刻行床旁胸片或在 X 光透视下调整 IABP 导管的深度,导管中心腔持续肝素盐水泵入以维持导管通畅。术后密切观察患者血流

动力学的改善情况,及时处理 IABP 相关并发症。  
IABP 撤机:(1)患者症状改善,精神状态良好,组织灌注佳,四肢温热,肺部无啰音,生命体征稳定;(2)尿量 > 30 mL/h;(3)少量使用或停用升压药物,收缩压 > 100 mmHg,平均动脉压 > 70 mmHg,心率 < 100 次/分,无恶性心律失常等各种情况。在病情稳定后,逐渐减少反搏频率至 1:3,观察 1 h 左右,血流动力仍然稳定,基本可安全撤机。

1.4 经皮冠状动脉介入治疗

在 AMI 起病 36 h 或休克发生 18 h 内,行急诊冠状动脉造影,确认“罪犯”病变,开通闭塞血管,植入长度、直径合适支架。手术成功标准:支架放置理想,残余狭窄 ≤ 30%,前向血流 TIMI (thrombolysis in myocardial infarction) 3 级,无严重合并症。

1.5 观察指标

记录患者入院至球囊开通闭塞冠状动脉的时间 (门-球囊时间),随访术后 3 个月内的患者死亡率;术后 1 天、3 个月应用 Philips IE33 超声仪器检测左心室射血分数 (ejection fraction, EF),采用 Simpson 双平面法测量。

1.6 统计学方法

所有数据采用 SPSS 17.0 统计学软件处理,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用成组 *t* 检验;计数资料采用  $\chi^2$  检验。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者基本情况比较

两组患者在性别、年龄、糖尿病、吸烟、高血压、合并肺水肿等因素上均无显著差异 (*P* > 0.05;表 1),具有可比性。

表 1. 两组患者基本情况比较  
Table 1. Comparison of clinical characteristics in the two groups

项 目	必要 IABP 组 ( <i>n</i> = 42)	即刻 IABP 组 ( <i>n</i> = 43)	<i>P</i> 值
男/女 (例)	24/18	30/13	>0.05
年龄 (岁)	67.2 ± 6.4	68.7 ± 5.9	>0.05
糖尿病史 (例)	15 (35.7%)	13 (30.2%)	>0.05
吸烟史 (例)	20 (47.6%)	18 (41.9%)	>0.05
高血压史 (例)	28 (66.7%)	24 (55.8%)	>0.05
合并肺水肿 (例)	24 (57.1%)	26 (60.5%)	>0.05

2.2 两组患者门-球囊时间比较

必要 IABP 组门-球囊时间显著大于即刻 IABP 组 (96.7 ± 32.5 min 比 78.3 ± 35.1 min, *P* < 0.05;图 1)

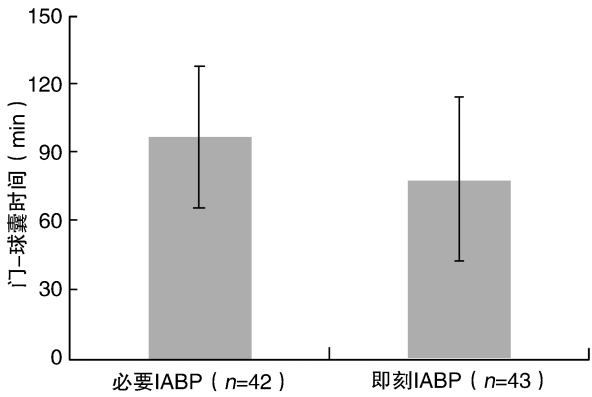


图 1. 两组患者门-球囊时间比较

Figure 1. Comparison of door-to-balloon time in the two groups

2.3 两组患者术后生存率比较

必要 IABP 组、即刻 IABP 组在 1 周时生存率无显著差异(69.0% 比 72.0% , $P>0.05$ ) ;两组术后 3 个月生存率均降低,其中必要 IABP 组降低具有显著性(57.1% 比 69.0% , $P<0.05$ ) ,并明显低于即刻 IABP 组(57.1% 比 67.4% , $P<0.05$ ) (图 2)。

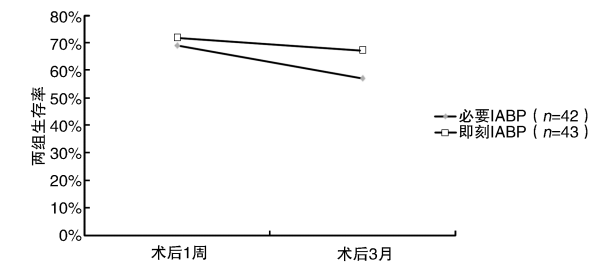


图 2. 两组患者术后生存率比较

Figure 2. Comparison of postoperative survival rates in the two groups

2.4 两组患者术后左心功能比较

两组术后 1 天的 EF 值无明显差别。术后 3 个月两组的 EF 值均进行性降低( $P<0.05$ ) ,必要 IABP 组下降幅度大于即刻 IABP 组,具有显著差异( $P<0.05$ ;表 2)。

表 2. 两组患者左心室 EF 值比较

Table 2. Comparison of left ventricular ejection fraction in the two groups

分 组	术后 1 天	术后 3 个月	降低值
必要 IABP 组	41.2% ± 6.1%	33.6% ± 4.7% <sup>a</sup>	7.6% ± 3.5%
即刻 IABP 组	40.3% ± 5.2%	36.1% ± 3.8% <sup>ab</sup>	4.2% ± 3.1% <sup>b</sup>

a 为  $P<0.05$ , 与同组术后 1 天比较; b 为  $P<0.05$ , 与必要 IABP 组比较。

3 讨 论

心源性休克是指心脏功能极度减退导致心输出量显著减少,引起严重急性周围循环衰竭的一种综合征,病因以 AMI 多见,也叫“泵衰竭”,见于 6.5% ~ 8.3% 的 AMI 患者<sup>[1]</sup>。急诊 PCI 能挽救濒死的心肌,但缺血心肌即便恢复血供,仍处于“顿抑”状态,未恢复功能。因此 AMI 患者的心功能在最初的数天进行性加重,特别是对于合并休克的患者,往往伴有急性肾衰、缺氧、酸中毒、脓毒血症等,加上升压药物的应用,都造成心脏负担加重,导致更多的心肌坏死。并且心肌梗死泵衰竭往往合并有严重的肺水肿,不能平卧,往往无法耐受急诊 PCI。因此迅速有效地纠正休克、改善心功能的救治措施同急诊 PCI 一样刻不容缓。

IABP 可增加冠状动脉灌注、降低左心室后负荷、改善心肌供血、增加心排血量、纠正低血压,早期应用 IABP 可使休克患者外周循环衰竭和血流动力学紊乱明显得到改善<sup>[2-5]</sup>。2004 年美国心脏协会(American Heart Association, AHA)/美国心脏病学会(American College of Cardiology, ACC)推荐 AMI 并休克为 IABP 治疗的 I 类适应证,还有研究发现预防性 IABP 能降低高危冠心病患者冠状动脉搭桥术的风险<sup>[6]</sup>。SHOCK 试验证实 IABP 可降低 AMI 并休克 20% 住院病死率<sup>[7]</sup>,但对于 IABP 的使用时机尚无定论,多数推荐在确诊心源性休克后,经多巴胺等血管活性药物使用 30 min 以上收缩压仍然低于 90 mmHg 再使用 IABP。然而在临床工作中从执行医嘱到用药及观察,经常需要 1 个多小时,将严重延误血运重建的实施。并且对于泵衰竭而言,升压药物往往无效,甚至诱发致命性心律失常。因此本研究改变当药物无效时再使用 IABP 的传统做法,而是在使用升压药物的同时就使用 IABP(即刻 IABP)。结果显示:必要 IABP 组平均门-球囊时间为 96.7 min,超过指南推荐的  $60 \pm 30$  min,分析原因为患者病情危重,呼吸困难,应用升压等药物原因延迟了血运重建时间;即刻 IABP 组门-球囊时间远低于必要 IABP 组(平均 78.3 min),表明即刻 IABP 能减少等待血运重建的时间,有助于尽快实施急诊 PCI,挽救更多的濒死心肌。

众所周知,AMI 并休克预后极差,如未恢复血运其死亡率高达 80% ~ 90% ;但即使接受急诊 PCI 仍有 40% ~ 56% 死亡率<sup>[8,9]</sup>。本研究对象住院期间及 3 个月的随访期内亦有较高的死亡率(32.6% ~ 42.9%)。即刻 IABP 组和必要 IABP 组术后 1 周生

存率无明显差别;即刻 IABP 组术后 3 个月生存率较 1 周时有下降趋势,但无显著差异;必要 IABP 组术后 3 个月生存率较 1 周时明显降低,也明显低于术后 3 个月即刻 IABP 组,均有显著差异( $P < 0.05$ )。提示即刻 IABP 主要降低心肌梗死并休克患者院外的死亡率,其机制可能与缩短等候血运重建的时间,减少升压药物的使用等因素有关。最近的 IABP-SHOCK II 试验发现,对于 AMI 伴休克行急诊血运重建的患者植入 IABP 并不能改善预后和降低不良心脏事件的发生<sup>[9]</sup>,然而这个结论受到广泛质疑,该研究 IABP 植入组是在使用升压药物观察 30 min 后再签知情同意书并入组,甚至在术中病情恶化时才植入 IABP,实际上反而人为的延误了闭塞血管开通时间,导致坏死心肌增加。

EF 值是评价心脏收缩功能最主要的参数,也是预测心力衰竭病人远期预后的重要指标,EF 值在 30% 或 35% 以下的患者有较高的心脏猝死风险。本研究两组术后 1 天的 EF 值明显降低,但组间无显著差别,术后 3 个月两组的 EF 值均进行性降低( $P < 0.05$ ),其中即刻 IABP 组 EF 值接近 35% ( $36.1\% \pm 3.8\%$ ),而必要 IABP 组 EF 值平均值已经低于 35% ( $33.6\% \pm 4.7\%$ )。分析考虑心肌梗死早期的心功能障碍与心肌收缩力减弱及舒张功能不全均有关,所以 EF 值不完全反映心功能受损程度,但随着时间推移其收缩功能将进一步下降,这主要与心肌坏死及左心室重构有关。另外必要 IABP 组 EF 值下降幅度大于即刻 IABP 组( $P < 0.05$ ),提示即刻 IABP 能更好的挽救濒死的心肌和保护残存心脏功能。

综上所述,对于 AMI 后泵衰竭患者,其生命的延续主要依赖于存活心肌的数量,及时开通闭塞冠状动脉将挽救更多的濒死心肌,因此“时间就是心肌,心肌就是生命”。IABP 一方面能改善心功能,提高心脑肾灌注;另一方面为急诊血运重建提供循环辅助支持。我们的研究也证实 IABP 越早植入其近、远期的效果越好,因此我们主张积极的即刻 IABP。然而本研究为单中心试验,且随访时间有限,期待未来有更多的相关试验和依据。

[参考文献]

[1] Aissaoui N, Puymirat E, Tabone X, et al. Improved outcome of cardiogenic shock at the acute stage of myocardial infarction: a report from the USIK 1995, USIC 2000, and FAST-MI French nationwide registries [J]. Eur Heart J, 2012, 33(20): 2 535-543.

[2] Valk SD, Cheng JM, den Uil CA, et al. Encouraging survival rates in patients with acute myocardial infarction treated with an intra-aortic balloon pump [J]. Neth Heart J, 2011, 19(3): 112-118.

[3] 肖军,王洪叶,季春燕,等. 主动脉内球囊反搏术在急性心肌梗死相关动脉近端病变患者中的应用效果[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2011, 3(4): 272-274.

[4] Buerke M, Prondzinsky R, Lemm H, et al. Intra-aortic balloon counterpulsation in the treatment of infarction-related cardiogenic shock: review of the current evidence [J]. Artif Organs, 2012, 36(6): 505-511.

[5] 肖军,王洪叶,许红玲,等. 急性心肌梗死患者脑钠肽变化趋势与 IABP 球囊导管撤除时机关系的研究[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2012, 4(3): 212-214.

[6] Kamohara K, Yoshikai M, Yunoki J, et al. Emergency coronary artery bypass grafting for acute coronary syndrome with preoperative intraaortic balloon pumping: comparative surgical outcome and long-term results [J]. Kyobu Geka, 2003, 56(13): 1 075-081.

[7] Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, et al. SHOCK Investigators. Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock [J]. N Engl J Med, 1999, 341(9): 625-634.

[8] Zeymer U, Bauer T, Hamm C, et al. Use and impact of intra-aortic balloon pump on mortality in patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: results of the Euro Heart Survey on PCI [J]. Euro Intervention, 2011, 7(4): 437-441.

[9] Thiele H, Zeymer U, Neumann FJ, et al. IABP-SHOCK II Trial Investigators. Intraaortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock [J]. N Engl J Med, 2012, 367(14): 1 287-296.

(此文编辑 曾学清)