

主动脉内球囊反搏改善急性心肌梗死后 室间隔穿孔患者的临床疗效*

华中科技大学同济医学院附属同济医院 方曙 汪璐芸 崔广林 方泽民 丁虎 曾和松*, 武汉 430030

摘要 目的:探讨主动脉内球囊反搏(IABP)救治急性心肌梗死(AMI)后并发室间隔穿孔(VSR)的临床结局。方法:回顾性分析确诊 AMI 合并 VSR 的 30 例患者经 IABP 辅助治疗后临床结局资料。比较患者经 IABP 治疗前、后一般基线资料、血液动力学、心功能改善情况和院内死亡率。结果:IABP 能显著改善患者血液动力学和心功能,室间隔穿孔直径 >1.5 cm 是不良预后的危险因素。在 IABP 辅助下,室间隔穿孔直径 <1.5 cm 患者存活 17 例(56.7%),放弃 1 例,死亡 4 例;室间隔穿孔直径 >1.5 cm 患者存活 2 例(6.7%),放弃 1 例,死亡 5 例。结论:IABP 救治 AMI 后并发 VSR 能显著改善血液动力学和心功能,降低死亡率和不良预后,但对室间隔穿孔直径 >1.5 cm 的患者机械支持效果有限,如何提高此类患者生存率需要进一步研究。

关键词 急性心肌梗死;室间隔穿孔;主动脉内球囊反搏

中图分类号 R542.2⁺2

文献标识码 A

DOI 10.11768/nkjwzzzz20190602

Clinical efficacy of intra-aortic balloon pump for ventricular septal rupture following acute myocardial infarction

FANG Shu, WANG Lu-yun, CUI Guang-lin, FANG Ze-ming, DING Hu, ZENG He-song*. Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract Objective: To investigate the effect and prognosis of intra-aortic balloon pump (IABP) for acute myocardial infarction (AMI) complicated with ventricular septum rupture (VSR). Methods: The clinical data of patients with AMI complicated with VSR were analyzed retrospectively. The general baseline data, hemodynamics and cardiac function improvement of patients before and after IABP treatment were compared. Results: IABP significantly improved hemodynamics and cardiac function, and VSR with diameter greater than 1.5 cm was a risk factor for poor prognosis outcomes. With the assistance of IABP, among VSR diameter less than 1.5 cm, 17 patients (56.7%) survived, 1 withdrawn and 4 died, while among VSR diameter greater than 1.5 cm, 2 survived, 1 withdrawn and 5 died. Conclusion: IABP for VSR after AMI can significantly improve hemodynamics and cardiac function, and reduce mortality. However, auxiliary effects of IABP for patients with VSR with diameter greater than 1.5 cm are limited. To improve the survival rate of such patients warrants further study.

Key words Acute myocardial infarction; Ventricular septum rupture; Intra-aortic balloon pump

临床上急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)发生室间隔穿孔(ventricular septum rupture, VSR)并发症并不少见,其发生率 0.25% ~ 3%。患者常伴随急性心力衰竭,心源性休克甚至死亡。主动脉内球囊反搏(intra-aortic balloon pump, IABP)是在主动脉系统内置入球囊,通过冲放气在收缩及舒张期减少心脏氧耗,改善冠脉灌注的循环辅助方式,目前广泛应用于高危经皮冠状动脉介入术(percutaneous coronary intervention, PCI)患者的机械生命支持治疗^[1]。国际上 AMI 后合并 VSR 通常采用外科手术修补,而该手术一般选择在 VSR 发生的 3 周内进行,患者在等待手术期间发生心力衰竭或心源性休克时, IABP 能帮助患者迅速稳定血液动

力学,争取手术时间。本文回顾性分析 30 例 AMI 并发 VSR 接受 IABP 治疗后的临床结局,识别能显著获益的患者,用以指导此类患者临床决策。

资料与方法

一般资料 回顾性分析 2009 年 1 月 ~ 2019 年 9 月华中科技大学同济医学院附属同济医院心内科收治的 AMI 后合并 VSR 机械并发症,最终接受 IABP 置入的患者 30 例。其中,男 16 例(53.3%),女 14 例(46.7%),年龄 36 ~ 78 岁。30 例患者均符合中华医学会心血管分会关于急性心肌梗死的诊断标准^[2]。若 AMI 患者病情恶化,迅速发展为心力衰竭、心源性休克,在本中心均常规进行心脏超声检查。本研究 AMI 后合并 VSR 的诊断主要依据^[2]:①胸骨左缘 4 ~ 5 肋间新出现响亮粗糙的全收缩期杂音;②超声心动图检查发现室间隔回声中断,

*基金项目:国家自然科学基金(No:81470379)

*通信作者:曾和松, E-mail: zenghesong@163.com

由左向右分流,并精确测量 VSR 直径,排除腱索断裂。排除标准:严重主动脉关闭不全、主动脉夹层;肿瘤或系统性疾病(如红斑狼疮、肾病综合征等);风湿性心脏病;严重感染;急性创伤。

救治方法 纳入回顾性研究的 30 例患者均接受 IABP 支持治疗,并在必要时予以正性肌力药及利尿剂等药物^[3],若生命体征不能维持时,予以体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)治疗。IABP 常规由左侧或右侧股动脉穿刺或切开后采用 Seldinger 技术放置鞘管,并根据患者身高按照使用说明书选择置入不同型号体积气囊导管,IABP 置入后根据心率设置球囊反搏比。术后行 X 线胸片透视检查确定 IABP 头端标记位置是否位于胸骨左缘 2~3 肋间,并酌情调整其头端标记位置。IABP 上机后,患者首先以 1:1 心电自动触发模式工作,并根据患者心率及血液动力学情况调整反搏比。最后采用 Angioseal 封堵器止血或徒手压迫止血拔除 IABP 装置。

统计指标 记录患者性别、年龄、身高、体重、既往史、心肌损伤标记物及超声心动图等基线信息。血浆脑钠肽(brain natriuretic peptide, BNP)和高敏肌钙蛋白(cTnI)检测在同济医院中心实验室完成,本研究中数据来自正式检测报告。本文对 30 例 AMI 后并发 VSR 住院患者的梗死部位、VSR 发生时间及直径、冠脉造影及支架置入情况、血液动力学及心功能改善情况、IABP 并发症、以及住院期间手术死亡情况和不良转归等资料进行临床分析。

统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件包。首先从电子病历系统提取问卷调查表相关数据,然后由两人分别录入 Excel 文件。计量资料如年龄、血压、射血分数(ejection fraction, EF)等指标呈正态分布,用独立 t 检验比较 2 组间均数的差异,BNP 和 cTnI 呈非正态分布,采用非参检验比较 2 组中位数差异。计数资料用百分数表示,如性别、高血压史、糖尿病史等,采用 Pearson χ^2 检验比较 2 组间的差异。本研究中不良预后包括死亡及放弃治疗的复合终点。其中放弃治疗的患者血液动力学均不能维持,多脏器衰竭预后极差。采用卡方统计直径 > 1.5 cm 不良预后的危险度,以相对优势比(risk ratio, RR)和 95% 可信区间(confidence interval, CI)来表示相对危险度。采用 MedCalc 软件包 ROC 模块对 VSR 穿孔直径以灵敏度为纵轴,误诊率为横轴,制作室间隔穿孔预测不良预后发生的(receiver operating characteristic curve, ROC)曲线,对曲线下

部的面积(area under ROC curve, AUC)和标准误进行计算。AUC 在 0.7~0.9 之间时,具有一定的准确性。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

AMI 后发生 VSR 的特征分析 AMI 后发生 VSR 时间一般在 AMI 后 0~8 d,平均 (2.42 ± 1.87) d,90% 患者发生在 AMI 后 7 d 之内,24h 内发生者 11 例(37%),2~7 d 者 16 例(53%), > 7 d 者 3 例(10%)。穿孔直径为 5~24 mm,平均 (11.8 ± 4.4) mm,其中 4 例(13.3%)患者住院期间穿孔直径有扩大情况,另有 6 例(20%)有多发穿孔情况。12 例(40%)患者穿孔位于室间隔近心尖部,2 例(6.7%)穿孔位于室间隔基底部。

AMI 发生 VSR 的罪犯血管分析 14 例患者接受冠状动脉造影检查,其中:单支病变 7 例,双支病变 6 例,3 支病变 1 例;罪犯血管为回旋支 3 例,前降支 11 例。

血液动力学和心功能改善情况 本研究中 30 例患者应用 IABP,即刻血液动力学改善率为 83.3%,平均血压由置入前低血压休克状态 (70 ± 13) mmHg 上升至休克基本纠正 (87 ± 12) mmHg ($P < 0.001$)。上述患者中 2 例因血压不能维持,心功能 IV 级,多器官衰竭而放弃治疗;3 例患者经 IABP 积极生命支持治疗后,心功能及血压改善不理想,遂采用 ECMO 辅助治疗。所有患者血压、心率、喘息症状及双肺湿啰音均有不同程度改善,尿量增加,血管活性药物应用显著减少。

IABP 辅助治疗 AMI 后合并 VSR 预后情况 30 例患者中,2 例放弃(6.7%),9 例(30%)死亡,其余 19 例(63.3%)患者在 IABP 支持治疗下分别于病程 2~3 周左右行室间隔穿孔修补(1 例患者行心脏移植术)。按照室间隔穿孔直径是否 > 1.5 cm 进行分组,未发现性别构成比、年龄分布等一般资料有统计学差异($P > 0.05$),但 EF 值及死亡率比较差异有统计学意义($P < 0.01$),见表 1。其中,经 IABP 辅助救治 AMI 合并直径 < 1.5 cm VSR 患者存活 17 例(56.7%),放弃 1 例,死亡 4 例;救治 VSR 直径 > 1.5 cm 患者存活 2 例(6.7%),放弃 1 例,死亡 5 例。AMI 后 VSR 直径 < 1.5 cm, VSR 直径 > 1.5 cm 的相对不良预后风险 $RR = 10.20$ (95% CI, 1.55~67.22, $P = 0.009$)。进一步分析表明 VSR 直径 AUC 面积 = 0.883 (95% CI, 0.713~0.971, $P = 0.028$),提示其对不良预后有一定预测价值,其中当穿孔直径 > 1.5 cm 对不良预后预测的灵敏度和特异度分别为 94.74%,45.45%,见图 1。

表 1 AMI 后合并 VSR 患者临床一般基线资料比较

组别	例	年龄 (岁)	性别[例(%)]		高血压[例(%)]		糖尿病[例(%)]	
			男	女	是	否	是	否
总人数	30	68.0 ± 12.6	14(46.7)	16(53.3)	12(40.0)	18(60.0)	24(80.0)	6(20.0)
直径 < 1.5 cm	22	66.3 ± 8.8	12(54.5)	10(45.5)	9(40.9)	13(59.1)	18(81.8)	4(18.2)
直径 > 1.5 cm	8	72.4 ± 13.2	2(25.0)	6(75.0)	3(37.5)	5(62.5)	6(75.0)	2(25.0)

组别	例	吸烟[例(%)]		血压(mHg)		EF (%)	BNP (pg/mL)
		否	是	IABP 前	IABP 后		
总人数	30	18(60.0)	12(40.0)	70 ± 13	87 ± 12	45 ± 12	7264
直径 < 1.5 cm	22	13(59.1)	9(40.9)	74 ± 14	88 ± 13	48 ± 10	5368
直径 > 1.5 cm	8	5(62.5)	3(37.5)	59 ± 12	85 ± 11	35 ± 14 *	13258

组别	例	cTnI (pg/mL)	ECMO[例(%)]		症状改善[例(%)]		不良预后[例(%)]	
			否	是	否	是	否	是
总人数	30	5380	27(90.0)	3(10.0)	5(30.2)	25(69.8)	19(63.3)	11(36.7)
直径 < 1.5 cm	22	3568	21(95.5)	1(4.5)	1(4.5)	21(95.5)	17(77.3)	5(22.7)
直径 > 1.5 cm	8	49870	6(75.0)	2(25.0)	4(50.0)	4(50.0)	2(25.0)	6(75.0) *

注:与直径 < 1.5 cm 比较, * $P < 0.05$

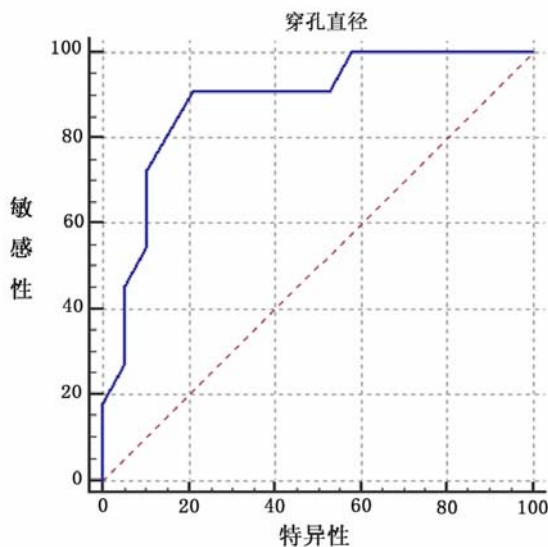


图 1 AMI 并发 VSR 直径对不良预后预测的受试者工作曲线

IABP 辅助治疗并发症情况 有 3 例患者主诉置入后 3 ~ 7 d 双下肢疼痛,经过改善循环后,2 例症状能显著缓解;其中床边双下肢静脉 B 超 1 例未见异常,1 例提示双下肢股静脉血流显著减慢,但未见血栓影。另 1 例患者疼痛症状缓解不明显,血液动力学不稳定,于入院 2 周后置入 ECMO,外科手术时行股动脉探查术可见 IABP 侧有血栓形成,并成功行取栓术。

讨 论

目前认为女性、高龄、合并高血压、前壁心肌梗死等是 AMI 并发 VSR 的危险因素^[5]。此外,Crenshaw 等^[6]认为积极溶栓会缩短 AMI 后 VSR 发生时间,因为溶栓治疗虽可防止透壁心肌坏死的进展,但也可能致心肌内出血从而加速 VSR 的发生。其中

吸烟史既是 AMI 的危险因素,也增加 AMI 患者发生心脏破裂的风险并影响预后。AMI 并发 VSR 多发于 60 岁以上老年患者,可能与老年心室壁心肌较薄和顺应性差有关。

IABP 在 AMI 治疗中不常规推荐,对于合并心源性休克的患者,IABP 作为机械辅助装置,能减少心脏做功,改善冠脉血流灌注,最终改善血液动力学和临床症状^[5]。本研究与国内其他报道一致,IABP 能稳定 AMI 合并 VSR 患者血液动力学,为进一步外科或内科介入治疗创造条件。

AMI 合并 VSR 导致突发性心室水平左向右分流,增加肺循环血量,继而出现左房和左室容量负荷加重。VSR 梗死相关血管前降支多发,其供应室间隔前 2/3 ~ 3/4 区及心尖部,特别是 D1 闭塞,参与形成大面积心肌梗死,累及室间隔和心尖,易导致室间隔相应部位缺血、坏死,乃至穿孔,可同时伴有左心室室壁瘤及病情恶化^[7]。VSR 的大小能决定左向右的分流量和血液动力学的严重程度,最终影响患者的生存。直径超过 2 ~ 3 cm 的 VSR 坏死的患者很少能生存下来。本研究表明直径 < 1.5 cm 的穿孔,经 IABP 的机械生命支持积极治疗后,患者有比较理想的临床结局。

随着 IABP 球囊工艺的改进,IABP 常见并发症如下肢缺血、血栓形成、溶血、血小板减少、感染等发生率已很低。本研究中仅 1 例发生置管动脉血栓(3%),本例患者 VSR 面积过大(>2.5 cm),分流量大及 ECMO 联合使用也是影响下肢动脉血供的重要因素。

目前 AMI 后合并 VSR 的救治方法包括:内科药

物治疗、介入封堵治疗和外科手术治疗。内科药物治疗主要有强心、利尿、扩张外周血管等,若合并心原性休克,IABP 不能有效纠正则预后较差。Attia 等^[8]认为 AMI 后 VSR 直径 $<15\text{ mm}$ 可考虑对室间隔行封堵器封堵治疗,国内实践经验表明,室间隔封堵术联合 PCI 治疗 AMI 并发 VSR 是安全可行的,可作为外科治疗的一种替代手段^[9]。在 VSR 早期,周围组织水肿、易碎、脆弱,穿孔部位尚未形成疤痕组织,修补缝合困难,术后易出现心脏破裂及急性泵衰竭导致死亡。虽然急性期外科手术风险较大,但目前认为对于穿孔直径 $>15\text{ mm}$ 者,肺、体循环血流量 $>2:1$ 时,无论有无心原性休克,均应急诊手术^[10]。而穿孔 $<15\text{ mm}$ 的 VSR,应尽快采用 IABP 来减少左向右分流,增大舒张期冠状动脉灌注压和冠脉血流^[10]。由于 IABP 可提高患者的生存率,目前已作为外科手术修补前的一种过渡性支持治疗。此外,ECMO 和左室辅助装置也可以用于心肌梗死后室间隔缺损的修复期,减少室间分流,为进一步治疗提供稳定循环。

参考文献

- 1 Ermacora D, Muraru D, Pontarollo S, et al. Role of three-dimensional echocardiography in structural complications after acute myocardial infarction [J]. Echocardiography, 2014, 31(6): E169-E173.
- 2 高润霖. 急性心肌梗死诊断和治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2001, 29(12): 9-24.
- 3 Sun D, Ding H, Zhao C, et al. Value of SOFA, APACHE IV and SAPS II scoring systems in predicting short-term mortality in patients with acute myocarditis [J]. Oncotarget, 2017, 8(38): 63073-63083.
- 4 Perera D, Stables R, Thomas M, et al. Elective intra-aortic balloon counterpulsation during high-risk percutaneous coronary intervention: a randomized controlled trial [J]. JAMA, 2010, 304(8): 867-874.
- 5 KHAN TM, SIDDIQUI AH. Intra-Aortic Balloon Pump (IABP) [M]. StatPearls. Treasure Island (FL). 2019.
- 6 Crenshaw BS, Granger CB, Birnbaum Y, et al. Risk factors, angiographic patterns, and outcomes in patients with ventricular septal defect complicating acute myocardial infarction. GUSTO-I (Global Utilization of Streptokinase and TPA for Occluded Coronary Arteries) Trial Investigators [J]. Circulation, 2000, 101(1): 27-32.
- 7 胡小莹, 邱洪, 乔树宾, 等. 70 例急性心肌梗死合并室间隔穿孔患者的临床分析 [J]. 中国循环杂志, 2013, 28(2): 107-110.
- 8 Attia R, Blauth C. Which patients might be suitable for a septal occluder device closure of postinfarction ventricular septal rupture rather than immediate surgery [J]? Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2010, 11(5): 626-629.
- 9 韩雅玲, 朱鲜阳, 张瑞珍, 等. 室间隔封堵术联合经皮冠状动脉介入术治疗急性心肌梗死后室间隔缺损的即刻及长期疗效; proceedings of the 中国心脏大会 (CHC) 2011 暨北京国际心血管病论坛, 中国北京, F, 2011 [C].
- 10 徐承义, 刘成伟, 苏晔. 急性心肌梗死合并室间隔穿孔经皮导管介入封堵术治疗 [J]. 内科急危重症杂志, 2016, 22(4): 315-317.

(2019-09-29 收稿 2019-11-05 修回)

欢迎订阅 2020 年《内科急危重症杂志》

《内科急危重症杂志》于 1995 年由国家科委批准, 中华人民共和国教育部主管, 华中科技大学同济医学院主办, 同济医院承办。1997 年被清华全文期刊数据库收录, 2001 年被中国科技信息研究所万方数据库收录, 2002 年被列入国家科技部中国科技论文统计源期刊和中国科技核心期刊。历年公布的被引用总次数呈逐年上升态势, 表明本刊在学术交流中的重要作用。

《内科急危重症杂志》是我国第一个以内科各专科及神经内科、传染科、皮肤科、ICU 等临床急危重症为主要内容的杂志。以广大临床医师及医学院校师生和有关科研人员为主要读者对象。其宗旨和任务是刊载大内科范围急危重症医学领域的临床诊治经验总结, 以及紧密结合临床的基础研究, 国内外重症监护 (ICU) 新进展等。设有: 专家论坛、临床研究、基础研究、诊疗经验、临床病例讨论、个案等栏目。特色是每期邀请国内著名专家就某一专题谈国内外最新诊断治疗指南与临床治疗经验。本刊编辑部从 2014 年 6 月起, 开始使用新的投稿采编系统平台。作者、读者可通过网站首页进行投稿和稿件审理状态查询。

《内科急危重症杂志》为双月刊, 大 16 开, 88 页。国际刊号: ISSN1007-1042, 国内统一刊号: CN42-1394/R。每册 12 元, 全年 6 期 72 元, 热忱欢迎广大医务工作者订阅和积极投稿。

订阅方式: 全国各地邮局, 邮发代号 38-223。漏订可直接与编辑部联系。

编辑部地址: 武汉市解放大道 1095 号同济医院《内科急危重症杂志》编辑部

邮政编码: 430030 **电话:** 027-69378378

E-mail: nkjwzzzz@163.com **网址:** http://nkjwzzzz.chmed.net