

经皮血栓吸除术治疗急性心肌梗死无复流的疗效观察

潘薇 王岚峰 杨树森 李竹琴 周立君 李悦 李为民

【摘要】 目的 应用实时心肌声学造影(RT-MCE)评价经皮血栓吸除术治疗急性心肌梗死(AMI)无复流的疗效。**方法** 将 68 例证实梗死相关动脉有血栓形成的急性 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)患者随机分为单纯急诊经皮冠状动脉介入治疗(PCI)组和 PCI 联合血栓吸除术组,每组 34 例。于 PCI 后 24 h 和 1 周行 RT-MCE,记录两组灌注对比积分指数(CSI)、室壁运动积分指数(WMSI)、透壁性对比缺损长度百分比(CDL/LV)和严重室壁运动异常长度百分比(WML/LV)。**结果** 术后 24 h 和 1 周 PCI 联合血栓吸除术组 CSI、WMSI、CDL/LV 和 WML/LV 较单纯 PCI 组明显降低,且 1 周时较 24 h 降低更明显($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。**结论** 经皮血栓吸除术可明显减少术后无复流的发生,改善微循环以及心脏功能,使 PCI 对 AMI 更有效。

【关键词】 经皮血栓吸除术; 心肌梗死,急性; 实时心肌声学造影

Efficacy of the thrombectomy on no-reflow in patients with acute myocardial infarction PAN Wei, WANG Lan-feng, YANG Shu-sen, LI Zhu-qin, ZHOU Li-jun, LI Yue, LI Wei-min. Department of Cardiology, The First Clinical College, Harbin Medical University, Harbin 150001, Heilongjiang, China
Corresponding author: WANG Lan-feng (Email:lanfengwang@hotmail.com)

【Abstract】 Objective To study the efficacy of the percutaneous thrombectomy on no-reflow in the patients with acute myocardial infarction (AMI) with angiographically proven thrombus. **Methods** A total of 68 patients suffering from AMI with coronary thrombus shown by angiography were randomly divided into a group of percutaneous coronary intervention (PCI) therapy ($n=34$) and a group of PCI plus percutaneous thrombectomy ($n=34$). At 24 hours and 1 week after PCI, real-time imaging was performed by contrast pulse sequencing technology. Contrast score index (CSI), regional wall motion score index (WMSI), endocardial length of contrast defect (CDL) and wall motion abnormality (WML) were calculated. **Results** In patients treated with a percutaneous thrombectomy, CSI, WMSI, CDL/left ventricular length (LV), and WML/LV were significantly lower than in PCI group at both time points of observation, and these indexes were markedly decreased at 1 week after PCI compared with 24 hours after PCI ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). **Conclusion** The beneficial effect of the thrombectomy occurs at the microvascular level. Thrombectomy reduces the no-flow phenomenon and the extent of microvascular obstruction, thus it is a feasible therapy in patients with AMI.

【Key words】 thrombectomy; acute myocardial infarction; real-time myocardial contrast echocardiography

急诊经皮冠状动脉介入治疗(PCI)能早期开通梗死相关动脉(IRA),改善临床预后,目前在急性心肌梗死(AMI)治疗中占主导地位。然而 90%以上 AMI 患者冠状动脉(冠脉)内有血栓形成,PCI 后血栓碎块流向冠脉远端形成无复流现象,造成 IRA 支配的心肌微循环障碍和心脏功能恢复不良,严重影响患者预后^[1]。有报道证实,在 PCI 同时行经皮血栓吸除术能明显改善 AMI 患者冠脉造影结果和心电图变化,而对心脏微循环的影响尚无报道。对 68 例 AMI 患者通过实时心肌声学造影(RT-MCE)观察经皮血栓吸除术后心肌微循环变化,评价其治疗

AMI 无复流的疗效,现将研究结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象:2006 年 3—12 月本院经急诊冠脉造影证实 IRA 有血栓形成的急性 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)患者 68 例,入院距发病 2~14 h。STEMI 诊断依据世界卫生组织(WHO)制定的诊断标准:持续胸痛超过 30 min,相邻导联的 ST 段抬高 ≥ 2 mm,心肌酶 $>$ 正常参考值 2 倍以上。排除标准:①既往有 AMI 病史;②既往有 PCI 或血管搭桥史;③伴有心搏骤停;④合并心房颤动;⑤合并肝、肾疾病。将患者按随机原则分为两组:单纯 PCI 组(A 组)和 PCI 联合血栓吸除术组(B 组),每组 34 例。

1.2 PCI 和血栓吸除术方法:A 组患者根据病情直接置入支架或经球囊预扩张后置入支架。B 组患者在行 PCI 的同时应用 PercuSurge GuardWire

作者单位:150001 黑龙江哈尔滨,哈尔滨医科大学第一临床医学院心内科 CCU 病房

责任作者:王岚峰 (Email:lanfengwang@hotmail.com)

作者简介:潘薇(1968-),女(汉族),黑龙江省人,医学博士,副主任医师。

血栓吸除系统(美国)进行血栓抽吸。沿 7Fr 引导导管送入引导钢丝至病变远端,根据远端血管内径释放位于引导钢丝远端的保护球囊,封堵血管防止血栓碎块流向血管末端,先沿该引导钢丝行支架置入术,然后沿该引导钢丝送入 5Fr 抽吸导管,反复抽吸至血栓影消失,撤出抽吸导管,回抽吸瘪引导钢丝远端保护球囊,撤出该导丝。记录各组患者术前和术后的心肌梗死溶栓实验(TIMI)血流分级。

1.3 RT-MCE 检查:超声诊断仪进行 RT-MCE 检查,探头频率 1.5~4.0 MHz,选择 RT-MCE 显像方式,机械指数(MI)设为 0.05,其余参数的设置采用仪器默认值并保持不变。以微量泵持续静脉注射(1.5 ml/min)声学造影剂 SonoVue,待心肌显影稳定后,按 Flash 键使心肌内造影剂微泡在高功率脉冲作用下于瞬间完全破坏,以便于观察随后心肌内造影剂的再充填过程。

1.4 RT-MCE 图像分析:用 16 节段划分法和半定量积分法评价 MCE 下心肌显影,于再充盈阶段心肌信号强度的改变以及在峰值时心肌显影程度获得灌注积分(CD;1 分=正常;2 分=减低;3 分=不显影),每一节段灌注积分总和与全部节段数量比值为灌注对比积分指数(CSI)。按美国超声协会推荐的半定量积分法评价局部室壁运动(WM;1 分=正常;2 分=运动减弱;3 分=无运动;4 分=运动障碍),所有节段积分总和与全部节段数量比值为室壁运动积分指数(WMSI)。计算每一切面透壁性对比缺损(CD 积分=3 分)长度和严重 WM 异常(WM 积分=3 分)长度,并计算出其占左心室长度的百分

比(CDL/LV, WML/LV)。记录各组患者在 PCI 后 24 h 内[(18.7±10.6)h]和 1 周的 RT-MCE 结果。

1.5 统计学处理:应用 SPSS11.5 统计软件进行统计学分析;计量资料数据以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *t* 检验;计数资料数据以百分比表示,采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床特点(表 1):A 组与 B 组患者的一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),有可比性。

2.2 造影结果(表 2):术前两组 TIMI 血流分级无差异。术后两组冠脉血流均明显改善,TIMI 血流 III 级明显增多,且 B 组比 A 组血流改善更明显,TIMI 血流 III 级更多(P 均 < 0.01)。

表 2 两组患者手术前后 TIMI 血流分级比较

Table 2 Comparison of TIMI degree before and after treatment between two groups 例(%)

组别	例数 (例)	术前 TIMI			术后 TIMI		
		0~1 级	I 级	II 级	0~1 级	I 级	II 级
A 组	34	24(70)	8(24)	2(6)	1(3)	9(26)	24(71)**
B 组	34	24(70)	7(21)	3(9)	0(0)	3(9)	31(91)**#

注:与本组术前比较:** $P < 0.01$;与 A 组比较:## $P < 0.01$

2.3 RT-MCE 结果(表 3):两组术后 1 周 CSI 较 24 h 均降低(P 均 < 0.05),但 CDL/LV 降低只见于 B 组($P < 0.01$)。B 组术后 24 h 和 1 周的 CSI 和 CDL/LV 均明显低于 A 组($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。两组术后 1 周的 WMSI 和 WML/LV 较 24 h 均降低($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。B 组术后 24 h 和 1 周的 WMSI 和 WML/LV 明显低于 A 组($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。

表 1 两组患者临床特点及实验室检查结果比较

Table 1 Clinical character and result of labortary examination between two groups

组别	例数 (例)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	男性 (例(%))	危险因素(例(%))			血脂($\bar{x} \pm s$, mmol/L)				入院至 PCI 时 间($\bar{x} \pm s$, min)
				高血压病	糖尿病	吸烟	胆固醇	甘油三酯	高密度脂蛋白	低密度脂蛋白	
A 组	34	52±11	27(79)	14(41)	9(26)	24(71)	6.5±1.1	2.4±0.5	1.8±0.5	4.7±1.0	165±48
B 组	34	55±12	25(73)	15(44)	7(21)	23(68)	6.5±1.4	2.5±0.7	1.8±0.4	4.8±1.1	158±46

组别	例数 (例)	肌酸激酶同工酶 ($\bar{x} \pm s$, U/L)	IRA(例(%))			心肌梗死部位(例)							
			左前降支	左回旋支	右冠脉	前壁	侧壁	前壁+侧壁	前壁+下壁	侧壁+下壁	下壁+右室	下壁+正后壁+右室	下壁
A 组	34	97±21	18(53)	5(15)	11(32)	13	0	5	2	1	6	5	2
B 组	34	92±23	19(56)	6(18)	9(26)	14	2	3	1	2	7	5	0

表 3 两组患者术后 RT-MCE 结果比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of result of RT-MCE before and after operation between two groups($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数(例)	CSI	CDL/LV(%)	WMSI	WML/LV(%)
A 组	24 h	34	2.46±0.55	22.65±4.87	2.48±0.76	34.64±8.42
	1 周	34	2.06±0.51*	21.36±4.76	2.07±0.57*	27.75±6.76**
B 组	24 h	34	1.97±0.21#	15.49±5.22##	2.04±0.43#	24.76±5.69##
	1 周	34	1.51±0.43*##	9.83±2.55*##	1.57±0.47*##	15.69±4.87*##

注:与本组 24 h 比较:* $P < 0.05$,** $P < 0.01$;与 A 组比较:# $P < 0.05$,## $P < 0.01$

3 讨论

AMI 治疗的关键是使 IRA 再通,但在 PCI 后 IRA 达 TIMI 血流Ⅲ级的患者中,近 1/4 存在心肌微循环灌注缺损^[2]。阻塞血管重新开放,而心肌微血管结构和功能破坏使缺血区不能得到充分的血流灌注,即无复流现象。无复流作为 PCI 的一种并发症,使住院病死率和心肌梗死发生率增加 5~10 倍,是心肌继续缺血、心室重构和心功能恢复障碍的预测因子^[3]。无复流发生机制目前尚不清楚,可能机制有:自由基、内皮素、血管紧张素Ⅱ、血栓素等使微血管痉挛;进行性毛细血管内白细胞和(或)红细胞蓄积,造成微血管堵塞;细胞内(间质)水肿或伴有壁内出血;微血栓、脂质、斑块碎片等引起远端栓塞等^[4]。介入治疗过程中挤压血栓和斑块形成的小血栓和斑块碎片堵塞血管远端是形成无复流的重要因素^[5]。

血栓吸除术是通过血栓抽吸导管吸除 IRA 内小血栓和斑块碎片,减少 PCI 时血栓和斑块碎片流向血管远端造成无复流^[6]。本研究结果显示:PCI 联合经皮血栓吸除术能改善冠脉造影结果,明显提高术后 TIMI 血流分级,与 Myeong 等^[7]的研究结果相似。De Luca 等^[8]研究也证实,血栓吸除术能显著改善患者的心电图变化,相关导联 ST 段抬高指数(ΣSTI)明显降低,有更多患者在 30 min 内 ST 段回落>50%,降低了住院期间主要心血管不良事件的发生率。但 EMERALD 研究却有相反的结果:血栓吸除术不能缩小梗死心肌面积和改善患者预后,原因可能是血栓吸除术不能改善心肌微循环和降低无复流^[9]。

冠脉造影不能显示较细冠状血管及心肌毛细血管的微循环状况。而 MCE 通过周围静脉注入超声微泡造影剂,利用微泡对超声的回波产生增强效应,含心血影增强,从而确定心肌灌注范围。由于微泡直径小于红细胞,可以自由地通过心脏毛细血管,因此,MCE 可以从毛细血管水平评价心肌灌注^[10]。RT-MCE 利用微泡对超声波呈非线性反射增强微泡散射,抑制心肌组织和结构的反射,实时观察心肌微循环灌注情况;同时通过室壁运动反映心脏收缩功能,是目前评价心肌微循环状况的有效方法^[11]。

观察两组患者术后 24 h 和 1 周的 RT-MCE 变化结果显示,PCI 联合血栓吸除术能明显改善患者 24 h 和 1 周的 CSI 和 CDL/LV,表明血栓吸除术不仅能改善较大冠状血管血液灌注,还能降低无复流发生,改善梗死心肌微循环血流,减少梗死区微循环阻塞范围和程度;血栓吸除术后患者 1 周的 CSI

和 CDL/LV 较 24 h 有更显著的改善,提示血栓吸除术可能改善患者预后。本研究中还发现,应用血栓吸除术的患者 24 h 时 WMSI 和 WML/LV 明显降低,1 周后这种改变更显著,表明血栓吸除术能改善患者心脏室壁运动和收缩功能,可能抑制心肌梗死后心室重构。分析本结果与 EMERALD 研究结果不同的原因:①EMERALD 研究入选患者发病均在 6 h 内,而本研究入选患者发病在 2~14 h,平均(8.0±4.4)h,发病时间长、IRA 血栓负荷重,血栓吸除术益处更明显。②Nakamura 等^[12]研究也证明,随发病时间延长,患者从血栓吸除术获益增加。EMERALD 研究中有 83% 的患者术中应用血小板糖蛋白Ⅱb/Ⅲa 受体拮抗剂,而本研究中所有患者术中均应用血小板糖蛋白Ⅱb/Ⅲa 受体拮抗剂。已有多项研究证实血小板糖蛋白Ⅱb/Ⅲa 受体拮抗剂可提高 PCI 对 AMI 的疗效^[13],我们认为上述因素是本研究结果不同于 EMERALD 研究的主要原因,血栓吸除术可用在 PCI 对 IRA 血栓较多的 AMI 患者。本研究通过 RT-MCE 证实血栓吸除术能有效清除冠脉内血栓,改善梗死区心肌微循环血液灌注和心脏功能,降低无复流的发生,使 PCI 更有效。

参考文献:

- 1 Resnic F S, Wainstein M, Lee M K, et al. No-reflow is an independent predictor of death and myocardial infarction after percutaneous coronary intervention[J]. Am Heart J, 2003, 145 (1): 42-46.
- 2 Greaves K, Dixon S R, Fejka M. Myocardial contrast echocardiography is superior to other known modalities for assessing myocardial reperfusion after acute myocardial infarction [J]. Heart, 2003, 89(2): 139-144.
- 3 尹力, 李广平, 李健, 等. 急性心肌梗死死亡及再梗死相关因素的分析[J]. 中国危重病急救医学, 2003, 15(8): 465-468.
- 4 王禹, A. H. Katus, K. K. Hasse, 等. 急性心肌梗死桥血管病变急诊介入治疗的临床研究——年龄组对比分析[J]. 中国危重病急救医学, 2005, 17(3): 137-141.
- 5 Galiuto L, Garramone B, Burzotta F, et al. Thrombus aspiration reduces microvascular obstruction after primary coronary intervention: a myocardial contrast echocardiography substudy of the REMEDIA Trial[J]. J Am Coll Cardiol, 2006, 48 (7): 1355-1360.
- 6 Burzotta F, Trani C, Romagnoli E, et al. Manual thrombus-aspiration improves myocardial reperfusion: the randomized evaluation of the effect of mechanical reduction of distal embolization by thrombus-aspiration in primary and rescue angioplasty (REMEDIA) trial[J]. J Am Coll Cardiol, 2005, 46 (2): 371-376.
- 7 Yoon M H, Tahk S J, Choi S Y, et al. Effect of distal protection device on the microvascular integrity in acute myocardial infarction during primary percutaneous coronary intervention [J]. Circ J, 2006, 70(10): 1284-1289.
- 8 De Luca L, Sardella G, Davidson C J, et al. Impact of intracoro-

- nary aspiration thrombectomy during primary angioplasty on left ventricular remodelling in patients with anterior ST elevation myocardial infarction[J]. Heart, 2006, 92(7): 951-957.
- 9 Stone G W, Webb J, Cox D A, et al. Distal microcirculatory protection during percutaneous coronary intervention in acute ST-segment elevation myocardial infarction: a randomized controlled trial[J]. JAMA, 2005, 293(9): 1063-1072.
 - 10 Wei K, Kaul S. The coronary microcirculation in health and disease[J]. Cardiol Clin, 2004, 22(2): 221-231.
 - 11 Korosoglou G, Labadze N, Giannitsis E, et al. Usefulness of real-time myocardial perfusion imaging to evaluate tissue level reperfusion in patients with non-ST-elevation myocardial infarction[J]. Am J Cardiol, 2005, 95(9): 1033-1038.
 - 12 Nakamura T, Kubo N, Seki Y, et al. Effects of a distal protection device during primary stenting in patients with acute anterior myocardial infarction[J]. Circ J, 2004, 68(8): 763-768.
 - 13 Montalescot G, Barragan P, Wittenberg O, et al. Platelet glycoprotein IIb/IIIa inhibition with coronary stenting for acute myocardial infarction[J]. N Engl J Med, 2001, 344(25): 1895-1903.

(收稿日期: 2007-06-19 修回日期: 2007-07-27)

(本文编辑: 李银平)

• 经验交流 •

不同 R-R 间期心房颤动的桡动脉图改变

李中健 邢连颖 王丽亚 吕聪敏 杨丽红 苑帅 潘运萍

【关键词】 心房颤动; 桡动脉图; R-R 间期

心房颤动(房颤)是临床上常见的心律失常,房颤患者症状的轻重与心室率快慢(R-R 间期)有关,过快或过慢的心室率直接影响心脏血流动力学功能,可使患者出现心悸、气促、乏力及心前区压迫感等不适症状,甚至发生心力衰竭(心衰)。因此,了解房颤时不同 R-R 间期对血流动力学的影响就显得尤为重要。

1 对象与方法

1.1 对象:选择 2005 年 7 月—2006 年 9 月本院门诊及住院患者 70 例,常规心电图检查为房颤,男 36 例,女 34 例;伴风湿性心脏病 23 例,冠心病 16 例,其他 31 例。健康对照组 30 例,男 18 例,女 12 例;心电图均为窦性心律,心率 60~100 次/min,无其他异常心电图表现。

1.2 研究方法:应用左右心功能同步检测分析仪同步记录 II 导联心电图、桡动脉图,重点观测不同 R-R 间期的桡动脉图形。根据不同 R-R 间期将房颤患者的桡动脉图图形分为 3 组, A 组 R-R 间期 < 600 ms, B 组 R-R 间期 600~1 000 ms, C 组 R-R 间期 > 1 000 ms。以正常 R-R 间期的健康对照组为 D 组。应用信号处理技术对桡动脉图进行面积积分,计算上述 4 组不同 R-R 间

期的桡动脉图积分面积。

1.3 统计学处理:应用 SPSS10.0 软件包,数据用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用完全随机设计资料单因素方差分析处理,两两比较采用最小显著差(SNK) *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

表 1 结果显示,房颤的 3 组患者中, A 组桡动脉图积分面积最小,较 D 组减少 80.2%; B 组桡动脉图积分面积居中,较 D 组减少 44.1%; C 组桡动脉图积分面积最大,较 D 组减少 22.2%,各组比较差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)。

表 1 4 组不同 R-R 间期 QRS 波的桡动脉图积分面积比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例次	桡动脉图积分面积
A 组	30	1 428.27 ± 124.87*
B 组	30	4 036.87 ± 137.52*
C 组	30	5 610.17 ± 151.53*
D 组	30	7 216.27 ± 225.46

注:与 D 组比较: * $P < 0.05$

3 讨论

本研究结果显示,房颤时心搏快慢不一、心脏收缩强弱不等,在桡动脉图上表现为大小不等、快慢不同的图形,房颤患者能够维持心脏循环而坚持工作,得益于“大图”不断代偿“中小图”的失代偿状态维持其心脏射血和心功能。房颤时 R-R 间期越短(心室率越快),桡动脉图积分面积越小,说明心脏射血越少,对桡动脉壁的冲击碰撞力也越小,即对血流动力学影响越大。缓慢型房颤者虽然每个桡动脉图积分面积较大,但仍小于正

常窦性心律者的桡动脉图积分面积;由于其心室率过于缓慢,每搏量减少,同样也会影响血流动力学。房颤最理想的治疗是重建窦性心律,在不能恢复正常窦性心律时,适度的减慢心室率可在一定程度上减少房颤对血流动力学的影响,控制心室率可作为房颤的一线治疗手段,其优点是仅采用控制心室率一项措施,就能改善房颤对血流动力学的影响,从而减轻症状^[1]。房颤时的心室率决定于房颤的类型、频率、房室传导系统的功能状态、隐匿性传导的情况、自主神经功能、基础心脏病及心功能状态。在患有某些器质性心脏病、心功能不全或应激状态下,心室率会更快。究竟怎样的心室率对房颤患者最为合适,我们研究表明,房颤时过快的心室率影响每搏量,过缓的心室率又影响每分搏出量,因此,适时把握和控制好房颤患者的心室率显得非常重要。心室率控制的标准随年龄而异,静息时心室率 60~80 次/min,而运动时 90~115 次/min,可大致认为是心室率已得到较好的控制^[2]。

参考文献:

- 1 Bauer A, McDonald A D, Nasir K, et al. Inhibitory G protein overexpression provides physiologically relevant heart rate control in persistent atrial fibrillation[J]. Circulation, 2004, 110(19): 3115-3120.
- 2 Ahmad K, Dorian P. Rate control in atrial fibrillation: looking beyond the average heart rate[J]. Curr Opin Cardiol, 2006, 21(2): 88-93. (收稿日期: 2007-02-28)

(本文编辑: 李银平)

作者单位: 450014 河南郑州大学第二附属医院心电图室

作者简介: 李中健(1956-),男(汉族),河南省人,硕士,主任医师,河南省心电生理与起搏学会副主任委员(E-mail: lizhongjian56@126.com)。