

# 急性左冠脉闭塞病变急诊 PCI 术血栓预抽吸与球囊预扩张效果对比

陈锦峰<sup>1</sup>, 徐新<sup>1</sup>, 唐良秋<sup>1</sup>, 周素芸<sup>2</sup>, 陈宝峰<sup>1</sup>, 孙维倩<sup>1</sup>

1. 粤北人民医院心内科, 广东 韶关 512000; 2. 粤北人民医院心电图室, 广东 韶关 512000

**摘要:** **目的** 探讨急性心肌梗死左冠脉闭塞患者急诊介入治疗中,行血栓预抽吸术的使用情况,并与传统球囊预扩张术进行对比。**方法** 选择 2015 年至 2017 年入住粤北人民医院并行急诊介入治疗的急性 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)患者 50 例,患者均为左冠脉急性闭塞病变。随机分两组,血栓预抽吸术组 25 例经皮冠脉介入治疗(PCI)术前给以血栓预抽吸术,球囊预扩张组 25 例 PCI 术前常规行球囊预扩张,比较两种介入治疗方法的疗效。**结果** 50 例患者经急诊 PCI 术,冠脉再通率 100%,手术后存活率 100%。从冠脉造影术后行球囊预扩张或血栓预抽吸到冠脉恢复血流所需要的操作时间,球囊预扩张组略低于血栓预抽吸组,但无统计学差异[(12.8 ± 4.2) min vs (13.2 ± 4.3) min,  $P > 0.05$ ]。术中 X 射线曝光剂量血栓预抽吸组优于球囊预扩张组[(276.0 ± 37.0) mGy vs (369.0 ± 47.0) mGy,  $P < 0.01$ ]。总体手术操作时间血栓预抽吸组低于球囊预扩张组[(18.3 ± 3.2) min vs (23.8 ± 4.5) min,  $P < 0.01$ ]。血栓预抽吸组患者术后校正的 TIMI 帧数低于球囊预扩张组[(28.7 ± 11.5) 帧/s vs (37.5 ± 13.7) 帧/s,  $P < 0.05$ ]。血栓预抽吸组术后 30 min 心绞痛缓解率高于球囊预扩张组(96.0% vs 68.0%,  $P < 0.05$ ); 90 min 心电图 ST 段完全回落率两组间无统计学差异( $P > 0.05$ )。术后 1 周、3 个月、12 个月的主要心血管不良事件(MACE)发生率两组间无统计学差异( $P > 0.05$ )。**结论** 左冠脉急性闭塞病变患者,急诊 PCI 治疗中,预先行血栓抽吸术,有助于改善 PCI 术后血流再灌注,减少 X 射线曝光时间,减少术中并发症。

**关键词:** 急性 ST 段抬高型心肌梗死; 经皮冠状动脉介入治疗; 血栓抽吸导管; 球囊预扩张

中图分类号: R 541.4 文献标识码: A 文章编号: 1674-8182(2018)09-1174-04

## Effect comparison of thrombus pre-aspiration and balloon pre-dilatation in emergency PCI for acute left coronary occlusion

CHEN Jin-feng\*, XU Xin, TANG Liang-qiu, ZHOU Su-yun, CHEN Bao-feng, SUN Wei-qian

\* Department of Cardiovascular Medicine, Yuebei People Hospital, Shaoguan, Guangdong 512000, China

**Abstract: Objective** To investigate the use condition of thrombus pre-aspiration in emergency intervention therapy for the occlusion of left coronary artery in patients with acute myocardial and compare with traditional balloon pre-dilatation.

**Methods** Fifty acute ST segment elevation myocardial infarction (STEMI) patients with acute occlusion of left coronary artery who admitted in Yuebei People Hospital and underwent emergency intervention therapy from 2015 to 2017 were selected. The patients were randomly divided into two groups ( $n = 25$  each): thrombus pre-aspiration group [thrombus pre-aspiration was given before percutaneous coronary intervention (PCI)] and balloon pre-dilatation group (conventional balloon pre-dilatation was given before PCI). The effect of the two methods of interventional therapy was compared. **Results**

Fifty patients were successfully rescued by emergency intervention procedure. The coronary recanalization rate was 100%, and the survival rate after operation was 100%. The procedure time needed from performing balloon pre-dilatation or thrombus pre-aspiration artery after coronary angiography to restoring the blood flow of coronary artery in balloon pre-dilatation group was slightly less than that in thrombus pre-aspiration group, but there was no significant difference between two groups [(12.8 ± 4.2) min vs (13.2 ± 4.3) min,  $P > 0.05$ ]. X ray exposure dose in thrombus pre-aspiration group was significantly less than that in balloon pre-dilatation group [(276.0 ± 37.0) mGy vs (369.0 ± 47.0) mGy,  $P < 0.05$ ]. Total operative time in thrombus pre-aspiration group was significantly less than that in balloon pre-dilatation group [(18.3 ± 3.2) min vs (23.8 ± 4.5) min,  $P < 0.05$ ]. Corrected TIMI (thrombolysis in myocardial infarction) frame count (CTFC) in thrombus pre-aspiration group was significantly less than that in balloon pre-dilatation group [(28.7 ± 11.5) frame/s vs

( $37.5 \pm 13.7$ ) frame/s,  $P < 0.05$ ]. Remission rate of angina pectoris at 30-min after operation in thrombus pre-aspiration group was significantly higher than that in balloon pre-dilatation group (96.0% vs 68.0%,  $P < 0.05$ ). There was no significant difference in ST-segment complete resolution rate 30-min after operation between two groups ( $P > 0.05$ ). There were no significant differences in major adverse cardiovascular events (MACE) at 1-week, 3-month and 12-month after operation between two groups (all  $P > 0.05$ ). **Conclusion** Thrombus pre-aspiration in emergency intervention therapy contributes to the improvement of blood flow re-perfusion after PCI, the reduction of X ray exposure time, the improvement of patients' prognosis and the reduction of intraoperative complications in patients with acute occlusion of left coronary artery.

**Key words:** Acute ST segment elevation myocardial infarction; Percutaneous coronary intervention; Thrombus aspiration catheter; Balloon pre-dilatation

急性 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 属冠心病的急危重症, 是危害人类健康和导致死亡的主要原因之一<sup>[1-2]</sup>。大多数 STEMI 患者的闭塞血管, 同时存在较大血栓负荷, 行急诊经皮冠状动脉 (冠脉) 介入治疗 (PCI) 术极易出现冠脉无复流或慢血流现象<sup>[3]</sup>。即使病变血管术后得以开通, 但也可能达不到组织水平真正意义上的血流再灌注要求。STEMI 的梗死相关动脉若为粗大的右冠脉, 常存在较大血栓, 是无复流的, 而 PCI 中对该类高危患者应用抽吸血栓术, 可明显降低无复流发生率, 从而明显改善患者预后<sup>[2-3]</sup>。但对于完全闭塞罪犯血管在左冠脉前降支 (LAD) 和左回旋支 (LCX) 的常规应用价值, 仍存在较大争议。本研究在 PCI 术前常规使用球囊预扩张和常规使用抽吸导管行血栓抽吸术, 通过对比两组患者 PCI 术后冠脉血流灌注情况、心绞痛缓解情况、介入手术 X 射线曝光时间和患者在术中接受 X 射线辐射剂量, 明确血栓抽吸术在不同冠脉病变血管中的应用价值。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2015 年至 2017 年入住本院的 STEMI 患者 50 例, 给予口服双联抗血小板聚集药物后, 立即心导管室内行急诊冠脉造影, 以明确冠脉病变情况。纳入标准: (1) STEMI 患者; (2) 入院距离发病时间在急诊介入手术的时间窗内 (12 h); (3) 经患者及家属同意并签署介入手术同意书。排除标准: (1) 术前存在恶性心律失常 (心室颤动、室性心动过速、窦性停搏); (2) 术前休克状态 (血压收缩压低于 90 mm Hg); (3) 造影提示左主干闭塞者; (4) 术前行心外按压及气管插管等心肺复苏者。本组 50 例冠脉造影提示为左冠脉 (LAD 或 LCX) 完全闭塞病变类型, 且血管直径  $\geq 2.0$  mm 者。

**1.2 术前准备** 所有患者术前即刻嚼服阿司匹林 300 mg 及替格瑞洛 180 mg, 术前予普通肝素 100 U/kg。

**1.3 急诊冠脉造影及影像学分析** 使用数字心血管

造影机 (美国 GE 公司 Innova IQ), 由经验丰富的心导管医师完成冠脉造影。由高年资心导管医师定性罪犯血管为左冠脉者, 随机入选为球囊预扩张组 ( $n = 25$ ) 和血栓抽吸组 ( $n = 25$ )。并按两组预定治疗方案, 常规操作。

**1.4 急诊冠脉介入治疗** 经桡动脉途径开始急诊冠脉造影, 明确为 LAD、LCX 病变后, 随即行急诊 PCI 术, 并且仅干预罪犯血管。(1) 球囊预扩张组: 经指引导管, 送入 0.014" 导丝 (Runthrough) 至罪犯血管远端, 再常规送入 2.5 mm  $\times$  20.0 mm 预扩球囊 (泰尔茂公司生产) 预扩张, 球囊预扩张方法: 将 2.5 mm  $\times$  20.0 mm 预扩球囊通过 0.014" 导丝引导至罪犯血管病变近端, 连接压力泵, 予以 6 ~ 8 atm 预扩张, 再负压撤出球囊, 重复造影明确冠脉再通情况; 待冠脉复流后, 再根据冠脉直径及病变长度选择合适规格的药物涂层支架 (Firebird2)。(2) 血栓抽吸组: 经指引导管, 送入 0.014" 导丝 (Runthrough) 至罪犯血管远端, 给予常规抽吸导管 (Export) 预抽吸血栓, 血栓抽吸方法: 血栓抽吸导管经 0.014" 导丝直接送至罪犯血管病变近端, 导管尾端接 50 ml 注射器手动持续性负压下将抽吸导管送至距离闭塞端 3 ~ 5 cm 处, 再负压撤出抽吸导管, 重复造影明确冠脉再通情况; 待冠脉复流后, 再根据冠脉直径及病变长度选择合适规格的药物涂层支架 (Firebird2)。

**1.5 观察指标** (1) PCI 术后血流灌注结果判断: 通过对 PCI 术后罪犯血管校正的 TIMI 帧数 (CTFC) 的记录分析, 即按照 Gibson 等<sup>[4]</sup> 提出的 TIMI 帧数 (TFC) 来计数造影剂到达标准冠脉远端标志所需的帧数。从前向运动的造影剂到达动脉起始端的宽度或接触动脉起始端的两边开始计数第一帧, 造影剂到标准冠脉远端时为最后一帧。LAD 以到达最远端分支“鲸尾”为准; LCX 以包括病变血管的最远端分支为准。因 TFC 受冠脉长度的影响, 将 LAD 的实际 TFC 除以 1.7 进行校正 (正常 LAD 的 TFC 值除以左冠状动脉及 LCX 的 TFC 平均值所得的比值)。并记录造影术后行球囊预扩张和血栓预抽吸到冠脉恢复

血流所需要的操作时间。(2)冠脉再灌注后心绞痛缓解情况:以术后 30 min 患者自诉心绞痛症状较术前明显缓解判定为心绞痛缓解。(3)术后心电图指标:术后 90 min 心电图 ST 段回落  $\geq 70\%$  定义为 ST 段完全回落。(4)随访:所有入组 STEMI 患者术后 1 周、3 个月及 12 个月内主要不良心血管事件(MACE),包括心源性死亡、非心源性死亡、再发心绞痛、因心力衰竭(包括急性左心衰或 NYHA 分级 III ~ IV 级)反复住院及复合终点事件(以上事件的总和)的发生情况。

1.4 统计学分析 应用 SPSS 20.0 统计软件分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用成组  $t$  检验;计数资料以频数及百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验或校正  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 一般情况比较 球囊预扩张组和血栓预抽吸组患者在性别、高血压、糖尿病、高脂血症、入院时胸痛时间、病变血管数方面差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

2.2 两组患者冠脉再灌注指标比较 50 例患者中,经急诊 PCI 手术,冠脉再通率 100%,手术后存活率 100%。从冠脉造影术后行球囊预扩张或血栓预抽吸到冠脉恢复血流所需要的操作时间,球囊预扩张组略少于血栓预抽吸组,但无统计学差异( $P > 0.05$ )。术中 X 射线曝光剂量血栓预抽吸组低于球囊预扩张组( $P < 0.01$ )。总体手术操作时间血栓预抽吸组低于球囊预扩张组( $P < 0.01$ )。血栓抽吸组患者术后校正的 TIMI 帧数低于球囊预扩张组( $P < 0.05$ )。血栓预抽吸组术后 30 min 心绞痛缓解率高于球囊预扩张

组( $P > 0.05$ ),术后 90 min 心电图 ST 段完全回落率两组间无统计学差异( $P > 0.05$ )。见表 2。

2.3 术后 1 周、3 个月及 12 个月内 MACE 发生情况 随访 术后 1 周 MACE、术后 3 个月 MACE、术后 12 个月 MACE 发生率两组间无统计学差异( $P > 0.05$ )。见表 3。术后 1 周随访血栓抽吸组有 2 例出现 MACE,其中 1 例心功能不全(Killip III 级),1 例术后仍存在稳定性心绞痛;球囊预扩张组有 5 例出现 MACE,其中 3 例心功能不全(Killip III 级 2 例、Killip IV 级 1 例),2 例术后仍存在稳定性心绞痛。术后 3 个月随访血栓抽吸组有 2 例出现 MACE,其中 1 例心功能不全(Killip III 级),1 例术后仍存在稳定性心绞痛;球囊预扩张组有 3 例出现 MACE,其中 2 例心功能不全(Killip III 级),1 例术后仍存在稳定性心绞痛。术后 12 个月随访血栓抽吸组有 4 例出现 MACE,其中 3 例心功能不全(Killip III 级),1 例术后仍存在稳定性心绞痛;球囊预扩张组有 4 例出现 MACE,其中 3 例心功能不全(Killip III 级 2 例、Killip IV 级 1 例),1 例术后仍存在稳定性心绞痛。

表 1 两组患者基础情况比较

项目	球囊预扩张组	血栓预抽吸组	$t/\chi^2$ 值	$P$ 值
性别(男/女,例)	19/6	20/5	0.117	0.733
高血压(是/否,例)	17/8	16/9	0.089	0.766
糖尿病(是/否,例)	13/12	12/13	0.089	0.777
TC(mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	5.02 $\pm$ 1.21	5.08 $\pm$ 1.22	0.175	0.862
LDL-C(mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	2.81 $\pm$ 0.78	2.79 $\pm$ 0.68	0.097	0.923
胸痛时间(h, $\bar{x} \pm s$ )	4.65 $\pm$ 0.58	4.69 $\pm$ 0.88	0.190	0.850
梗死相关动脉 (前降支/左回旋支,例)	17/8	16/9	0.089	0.765
植入支架数目(枚, $\bar{x} \pm s$ )	1.61 $\pm$ 0.45	1.54 $\pm$ 0.73	0.408	0.685

表 2 两组术中及术后恢复情况比较 ( $n = 25, \bar{x} \pm s$ )

组别	X 射线曝光总剂量 (mGy)	造影结束至冠脉 开通时间(min)	手术总操作 总时间(min)	校正的 TIMI 帧数(帧/s)	术后 30 min 心绞 痛缓解	90 min 心电图 ST 段完全回落
球囊预扩张组	369.0 $\pm$ 47.0	12.8 $\pm$ 4.2	23.8 $\pm$ 4.5	37.5 $\pm$ 13.7	17(68.0)	18(72.0)
血栓预抽吸组	276.0 $\pm$ 37.0	13.2 $\pm$ 4.3	18.3 $\pm$ 3.2	28.7 $\pm$ 11.5	24(96.0)	20(80.0)
$t/\chi^2$ 值	7.774	0.332	4.980	2.460	4.878	0.439
$P$ 值	0.000	0.740	0.000	0.018	0.027	0.508

表 3 术后随访结果 例(%)

组别	例数	术后 1 周 MACE	术后 3 个月 MACE	术后 12 个月 MACE
球囊预扩张组	25	5(20.0)	3(12.0)	4(16.0)
血栓预抽吸组	25	2(8.0)	2(8.0)	4(16.0)
$\chi^2$ 值		0.660	0.000	0.000
$P$ 值		0.415	1.000	1.000

## 3 讨论

目前大多数学者认为 STEMI 急诊 PCI 术后无复

流或慢血流与冠脉微血管功能障碍(微血栓栓塞)导致的心肌微循环严重缺血有关<sup>[5-16]</sup>。发生无复流或慢血流的患者住院期间的病死率增高,远期预后相对较差,而冠脉内存在大量血栓负荷,是 PCI 术后导致冠脉微血管功能障碍的最主要因素之一。

临床上一一般采用血栓抽吸装置来减少和消除 STEMI 患者的罪犯血管内血栓,以减少在 PCI 术后冠脉慢血流和无复流情况,改善患者预后,能得良好效果<sup>[10-11]</sup>。若梗死相关动脉为粗大的右冠脉,常存在

较大血栓物质,而在 PCI 中对该类型病变应用血栓预抽吸术,可明显降低无复流发生率,从而明显改善患者预后。而相对于右冠状动脉,受累血管为完全闭塞的左冠脉,在植入冠脉支架前给予行冠脉血栓预抽吸术是否较球囊预扩张术存在积极的意义呢? 本研究发现 PCI 术前行冠脉内血栓预抽吸术组,在 X 射线总曝光时间、手术总操作时间均优于球囊预扩张组。但在急诊冠脉造影后到冠脉血流再灌注所需要的操作时间上,球囊预扩张组略优于血栓预抽吸组,该现象主要与球囊预扩张较血栓抽吸,操作更为简单、更节约时间有关。本研究结果表明,PCI 术后冠脉血流灌注校正的 TIMI 帧数、术后 30 min 心绞痛缓解情况血栓预抽吸组明显优于球囊预扩张组。由于 CTFC 均是临床上反映心肌灌注的良好指标,由此得出,左冠脉罪犯血管 PCI 术中采用血栓抽吸较采用球囊预扩张组更有利于改善患者预后。

通过本研究也发现,两组患者在 PCI 术后 1 周、3 个月及 12 个月 MACE 发生率差异均无统计学意义。影响 STMIT 患者预后的临床常用指标有术后 CTFC、术后 90 min 心电图 ST 段完全回落情况,本研究 CTFC 在行血栓预抽吸组的患者中具有优势,血栓抽吸组 PCI 术后早期心肌灌注效果更好。这与 Haeck 等<sup>[17]</sup>关于血栓抽吸导管能减少患者近期的 MACE 事件的结果基本一致。最后,本研究也得出,血栓抽吸组虽然在造影结束至冠脉开通时间略多于球囊预扩张组,但因通过血栓抽吸,减少了支架植入术后冠脉出现慢血流、无复流情况,减少了冠脉内用药及反复冠脉造影消耗的时间。所以,总体冠脉介入手术用时及 X 射线总曝光剂量均存在优势。

综上所述,在左冠脉完全闭塞的 STEMI 患者行急诊 PCI 术中,支架植入术前,给予血栓预抽吸,具有更积极的治疗意义。

## 参考文献

[1] Ge J, Schäfer A, Ertl G, et al. Thrombus aspiration for ST-segment-elevation myocardial infarction in modern era: still an issue of debate? [J]. *Circ Cardiovasc Interv*, 2017, 10(10): e005739.

[2] Sin WC, Kwong JM, Wong TC, et al. PostOperative ST-segment elevation; not a blocked coronary artery, then what? [J]. *Clin Case Rep*, 2018, 6(4): 631 - 633.

[3] Güler TE, Aksu T, Özcan KS, et al. Transient ST - segment elevation due to coronary slow flow during cryoballoon application [J]. *Turk Kardiyol Dem Ars*, 2018, 46(5): 396 - 400.

[4] Gibson CM, Cannon CP, Daley WL, et al. TIMI frame count: a quantitative method of assessing coronary artery flow [J]. *Circulation*,

1996, 93(5): 879 - 888.

- [6] Liu R, Zheng W, Zhao G, et al. Predictive validity of CRUSADE, ACTION and ACUITY-HORIZONS bleeding risk scores in Chinese patients with ST-segment elevation myocardial infarction [J]. *Circ J*, 2018, 82(3): 791 - 797.
- [7] Brainin P, Haahr-Pedersen S, Sengeløv M, et al. Presence of post-systolic shortening is an independent predictor of heart failure in patients following ST-segment elevation myocardial infarction [J]. *Int J Cardiovasc Imaging*, 2018, 34(5): 751 - 760.
- [8] Qaderdan K, Vos GA, McAndrew T, et al. Outcomes in elderly and young patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention with bivalirudin versus heparin: Pooled analysis from the EUROMAX and HORIZONS-AMI trials [J]. *Am Heart J*, 2017, 194: 73 - 82.
- [9] Hirji SA, Stevens SR, Shaw LK, et al. Predicting risk of cardiac events among ST-segment elevation myocardial infarction patients with conservatively managed non-infarct-related artery coronary artery disease: An analysis of the Duke Databank for Cardiovascular Disease [J]. *Am Heart J*, 2017, 194: 116 - 124.
- [10] Biswas S, Seman M, Cox N, et al. Impact of limited English proficiency on presentation and outcomes of patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction [J]. *Intern Med J*, 2018, 48(4): 457 - 461.
- [11] Kalra S, Bhatt H, Kirtane AJ. Stenting in primary percutaneous coronary intervention for acute ST-segment elevation myocardial infarction [J]. *Methodist Debaque Cardiovasc J*, 2018, 14(1): 14 - 22.
- [12] Stenström I, Maaniitty T, Uusitalo V, et al. Frequency and angiographic characteristics of coronary microvascular dysfunction in stable angina: a hybrid imaging study [J]. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*, 2017, 18(11): 1206 - 1213.
- [13] Dose N, Michelsen MM, Mygind ND, et al. Ventricular repolarization alterations in women with angina pectoris and suspected coronary microvascular dysfunction [J]. *J Electrocardiol*, 2018, 51(1): 15 - 20.
- [14] Suhurs HE, Kristensen AM, Rask AB, et al. Coronary microvascular dysfunction is not associated with a history of reproductive risk factors in women with angina pectoris-An iPOWER substudy [J]. *Maturitas*, 2018, 107: 110 - 115.
- [15] Camici PG. Coronary microvascular dysfunction in patients with cardiomyopathies [J]. *Circ Heart Fail*, 2008, 1(3): 150 - 152.
- [16] Campisi R, Marengo FD. Coronary microvascular dysfunction in women with nonobstructive ischemic heart disease as assessed by positron emission tomography [J]. *Cardiovasc Diagn Ther*, 2017, 7(2): 196 - 205.
- [17] Haeck JD, Koch KT, Bilodeau L, et al. Randomized comparison of primary percutaneous coronary intervention with combined proximal embolic protection and thrombus aspiration versus primary percutaneous coronary intervention alone in ST-segment elevation myocardial infarction: the PREPARE (Proximal Embolic Protection in Acute myocardial infarction and Resolution of ST-Elevation) study [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2009, 2(10): 934 - 943.

收稿日期: 2018 - 04 - 13 修回日期: 2018 - 05 - 02 编辑: 周永彬