

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.03.018

网络首发 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20190916.1137.002.html>(2019-09-16)

高压球囊后扩张对 ASTEMI 患者急诊 PCI 的临床观察*

覃佐岸,卢雪琳,罗立,张志翔,郭宁,易建明,张平,翦林昊,谢芳梅,葛良清[△]

(湖南省常德市第一人民医院心内科 415000)

[摘要] **目的** 探讨高压球囊后扩张对急性 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)患者接受急诊经皮冠状动脉介入(PCI)治疗的临床效果。**方法** 收集自 2017 年 4 月至 2019 年 5 月该院胸痛中心行急诊 PCI 治疗的 395 例 STEMI 患者资料,根据患者是否行高压球囊后扩张治疗分为后扩张组($n=76$)和对照组($n=319$),比较两组患者术中梗死相关动脉(IRA)恢复的心肌梗死溶栓治疗(TIMI)血流分级情况;肌酸激酶(CK)和肌酸激酶同工酶(CK-MB)、心肌钙蛋白 I(cTnI)水平,以及两组患者术后 1 个月内主要心血管不良事件(MACE)。**结果** 两组患者基线资料,性别、年龄、危险因素、心肌酶和 cTnI 峰值比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);两组患者介入指标,发生无复流/慢血流、术后 TIMI 分级、术前 TIMI 分级、发病至球囊扩张时间、入院至球囊扩张时间、使用抽吸导管的数目、主动脉球囊反搏、临时起搏器比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。两组 IRA、植入的支架数目比较,差异有统计学意义($P<0.05$);两组患者 1 个月内发生 MACE 比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 高压球囊后扩张不会对行急诊 PCI 治疗的 STEMI 患者产生不利影响。

[关键词] 急性心肌梗死;急性 ST 段抬高型心肌梗死;经皮冠状动脉介入;主要心血管不良事件;支架后扩张

[中图法分类号] R543.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2020)03-0421-05

Clinical observation of post-balloon dilatation with high pressure on emergency percutaneous coronary intervention in patients with acute ST segment elevation myocardial infarction*

QIN Zuoan, LU Xuelin, LUO Li, ZHANG Zhixiang, GUO Ning, YI Jianming, ZHANG Ping, JIAN Linhao, XIE Fangmei, GE Liangqing[△]

(Department of Cardiology, Changde Municipal First People's Hospital, Changde, Hunan 415000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical effect of post balloon dilatation with high pressure on emergency percutaneous coronary intervention(PCI) in the patients with acute ST segment elevation myocardial infarction(STEMI). **Methods** The data in 395 patients with STEMI undergoing emergency PCI in the chest pain center of this hospital from April 2017 to May 2019 were collected. The patients were divided into the post dilation group ($n=76$) and control group($n=319$) according to whether conducting post-balloon dilatation with high pressure. The blood stream thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) grade of intraoperative infarction related arteries (IRA) recovery, levels of CK, CK-MB and cTnI were compared between the two groups. And the major adverse cardiac events (MACE) within postoperative 1 month were also compared between the two groups. **Results** There were no statistically significant differences in the baseline data, sex, age, risk factors, CK, CK-MB and cTnI peak values between the two groups ($P>0.05$); there were no statistically significant differences in the intervention indexes, occurrence of no flow or slow blood flow, postoperative TIMI grade, preoperative TIMI grade, time from onset to balloon dilatation, time from admission to balloon dilatation, number of suction catheters, IABP and temporary pacemaker between the two groups($P>0.05$). The IRA and number of implanted stents had statistical difference between the two groups($P<0.05$); but the MACE occurrence within one month had no statistical difference between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The post balloon dilatation with high pressure does not produce an adverse effect on emergency PCI in the patients with STEMI.

* 基金项目:湖南省技术创新引导项目(2018SK5020)。 作者简介:覃佐岸(1987-),主治医师,硕士,主要从事心血管内科疾病的诊治研究。 [△] 通信作者, E-mail: geliangqing@163.com。

[Key words] acute myocardial infarction; acute ST segment elevation myocardial infarction; percutaneous coronary intervention; major cardiovascular adverse events; post stent dilation

欧洲心脏病学会(European Society of Cardiology, ESC)最新指南,推荐将经皮冠状动脉介入(percutaneous coronary interventions, PCI)作为急性 ST 段抬高型心肌梗死(acute ST segment elevation myocardial infarction, ASTEMI)患者再灌注治疗的首选策略(Ia)^[1]。常规 PCI 手术中,为了优化支架的放置,通常会进行支架后扩张。然而,在急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)的手术背景下,由于理论上后扩张导致无复流的风险增加,在急诊 PCI 术后是否使用后扩张球囊扩张血管,尚无明确结论^[2]。本研究针对 ASTEMI 患者行急诊 PCI 治疗中,使用高压球囊后扩张对 ASTEMI 患者接受急诊 PCI 的安全性和效果进行分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院 2017 年 4 月至 2019 年 5 月符合 ASTEMI 发病时间小于 12 h,经本院胸痛中心行急诊 PCI 治疗的患者 395 例。其中在置入支架后,行高压球囊后扩张治疗的患者 76 例(后扩张组):男 63 例,女 13 例;年龄 32~90 岁,平均(61.68±12.27)岁;行主动脉内球囊反搏(IABP)9 例,行临时起搏 10 例;罪犯血管中左主干 3 例,前降支 31 例,回旋支 15 例,右冠状动脉 27 例。未行高压球囊后扩张治疗的患者 319 例(对照组):其中男 263 例,女 56 例;年龄 20~86 岁,平均(60.02±12.29)岁;行 IABP 17 例,行临时起搏 46 例;罪犯血管中左主干 4 例,前降支 163 例,回旋支 27 例,右冠状动脉 125 例。两组患者在年龄、性别及病情等方面比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法

后扩张组:针对手术中在植入支架后,因支架贴壁不理想,给予高压球囊后扩张治疗。对照组:常规急诊 PCI 治疗,未给予高压球囊后扩张治疗。

1.2.2 观察指标

(1)观察两组患者术中梗死相关动脉(IRA)恢复的心肌梗死溶栓治疗(TIMI)血流分级情况;(2)检测两组患者的肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、心肌钙蛋白 I(cTnI)水平;(3)比较两组患者介入术中发生无复流/慢血流、术前 TIMI 分级、术后 TIMI 分级、症状至球囊扩张时间(balloon dilation time, BDT)、入院至 BDT、使用抽吸导管的数目、IABP、临时起搏器、IRA、植入的支架数目等情况;(4)观察两组患者术后 1 个月内主要心血管不良事件(MACE),包括支架内血栓、梗死后心绞痛、再次梗死、心力衰竭、心源性猝死。其中 CK 和 CK-MB 水平用免疫抑制法(BECKMAN COULTER Au5800 仪器)测定;cTnI 用荧光免疫分析(mini VIDAS 仪器)测定。

1.3 统计学处理

统计分析均采用 EmpowerStats 软件和 R 软件(3.4.3 版本)完成。计量资料若符合正态分布以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;若为非正态分布以中位数和四分位数间距 [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示,组间比较采用 Kruskal Wallis 秩和检验。计数资料以百分构成比或率表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 检验。MACE 发生相关的影响因素采用单因素及多元 Logistic 回归分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者基本资料比较

两组性别、年龄、危险因素、CK、CK-MB、cTnI 峰值比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 两组患者的基线临床特征比较

项目	后扩张组($n=76$)	对照组($n=319$)	t/χ^2	P
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	61.68±12.27	60.02±12.29	1.060	0.269
男性[$n(\%)$]	63(82.89)	263(82.45)	0.093	0.926
高血压[$n(\%)$]	41(53.95)	164(51.41)	0.397	0.691
高脂血症[$n(\%)$]	29(38.16)	117(36.68)	0.240	0.810
糖尿病[$n(\%)$]	18(23.68)	59(18.50)	1.025	0.305

续表 1 两组患者的基线临床特征比较

组别	后扩张组(n=76)	对照组(n=319)	t/χ ²	P
吸烟[n(%)]	34(44.74)	59(18.50)	0.848	0.396
Killip[n(%)]			1.296	0.730
I	61(80.26)	262(82.13)		
II	7(9.21)	32(10.03)		
III	6(7.89)	15(4.70)		
IV	2(2.63)	10(3.13)		
CK[M(P ₂₅ ,P ₇₅),U/L]	2 498.00(934.50,3 546.50)	2 480.00(1349.25,4 040.50)	0.044	0.380
CK-MB[M(P ₂₅ ,P ₇₅),U/L]	197.90(84.20,336.35)	227.80(111.53,363.10)	0.437	0.201
cTnI[M(P ₂₅ ,P ₇₅),U/L]	9.30(2.41,24.82)	9.40(2.20,23.00)	0.130	0.932

表 2 两组患者介入术中相关指标比较

项目	后扩张组(n=76)	对照组(n=319)	t/χ ²	P
术前 TIMI 分级[n(%)]			4.476	0.107
0 级	49(64.47)	243(76.18)		
1 级	14(18.42)	42(13.17)		
2 级	13(17.11)	34(10.66)		
无复流/慢血流[n(%)]	25(32.89)	88(27.59)	2.192	0.090
术后 TIMI 分级[n(%)]			1.256	0.740
0 级	1(1.32)	2(0.63)		
1 级	0	1(0.31)		
2 级	2(2.63)	15(4.70)		
3 级	73(96.05)	301(94.36)		
症状至 BDT[M(P ₂₅ ,P ₇₅),h]	8.00(5.00,10.12)	6.00(4.50,9.00)	2.192	0.055
入院至 BDT[M(P ₂₅ ,P ₇₅),min]	78.00(58.75,98.00)	70.00(51.00,91.00)	1.566	0.081
IRA[n(%)]			11.389	0.010
左主干	3(3.95)	4(1.25)		
前降支	31(40.79)	163(51.10)		
回旋支	15(19.74)	27(8.46)		
右冠状动脉	27(35.53)	125(39.18)		
植入支架数目[n(%)]			20.470	0.001
1 枚	43(56.58)	253(79.31)		
2 枚	27(35.53)	61(19.12)		
3 枚	6(7.89)	5(1.57)		
抽吸导管[n(%)]	3(3.95)	22(6.90)	0.948	0.343
IABP[n(%)]	9(11.84)	17(5.33)	2.064	0.066
临时起搏器[n(%)]	10(13.16)	46(14.42)	0.283	0.777

2.2 两组患者介入术中相关指标比较

两组患者介入术中发生无复流/慢血流、术前 TIMI 分级、术后 TIMI 分级、症状至 BDT、入院至 BDT、使用抽吸导管的数目、IABP、临时起搏器比较,差异均无统计学意义(P>0.05);但两组患者 IRA、植入的支架数目比较,差异有统计学意义(P<0.05),见

表 2。

2.3 随访

电话随访两组患者术后 1 个月内发生 MACE 情况比较,差异无统计学意义(P>0.05),见表 3。

2.4 多元回归分析

将两组术后 1 个月内发生的 MACE 作为研究 Y,

以是否使用高压球囊后扩张为 X, 根据纳入混杂因素不同构建 3 个 Logistic 回归模型, 粗模型(模型 I, 未调整任何混杂因素)、微调整模型(模型 II, 仅调整年龄和性别)、全面调整模型(模型 III, 调整性别、年龄、植入支架数目、Killip 分级、术前 TIMI 分级、发病至 BDT、入院至 BDT、高血压、高脂血症、糖尿病、吸烟)均表明是否使用高压球囊后扩张与 MACE 的发生风险, 差异均无统计学意义($P > 0.05$), 见表 4。

表 3 两组患者术后 1 个月内 MACE 情况比较[n(%)]

MACE	后扩张组 (n=76)	对照组 (n=319)	χ^2	P
支架内血栓	0	1(0.31)	0.239	0.625
梗死后心绞痛	2(2.63)	10(3.13)	0.053	0.818
再次梗死	2(2.63)	2(0.63)	2.461	0.117
心力衰竭	17(22.37)	66(20.69)	0.104	0.747
心源性猝死	3(3.95)	17(5.33)	0.244	0.621

表 4 发生 MACE 风险相关因素的多元回归分析

模型	P	OR	95%CI
模型 I	0.823 3	0.94	0.53~1.65
模型 II	0.693 5	0.89	0.50~1.58
模型 III	0.531 3	0.81	0.42~1.55

3 讨论

STEMI 患者在行急诊 PCI 治疗的手术过程中, 由于理论上后扩张导致无复流的风险增加, 在急诊 PCI 术后是否使用后扩张球囊扩张血管, 不同临床中心或者手术者之间有不同的观点。众所周知, 术中发现支架扩张不全、贴壁不良是支架血栓形成的预测因素^[3-4], 同时也与支架再狭窄的发生有关^[5]。目前国内一些研究已经证实优化支架的放置至关重要^[6-8]。支架后扩张主要是指支架释放后送入一根顺应性球囊进行高压扩张, 使支架完全扩张, 并且能够使支架与血管内膜进行良好地贴靠, 以降低血管狭窄率和靶血管重建率, 减少支架内血栓形成风险, 从而促进患者康复。但目前介入心脏病专家对急诊 PCI 术后进行高压扩张的表现意见并不一致^[9-10]。在急诊 PCI 术中, 采用支架后扩张可能会增加即刻 TIMI 血流不佳的风险。在本研究中, 后扩张组有 32.89% 的患者在手术中出现无复流或慢血流现象, 但大部分患者发生无复流或慢血流现象情况下, 针对血栓负荷重的患者采用抽吸导管进行血栓抽吸, 发生慢血流/无复流情况下, 给予冠状动脉内注射重组人尿激酶原或(和)小剂量硝普钠治疗, 到手术结束时, 后扩张组和

对照组术后 TIMI 分级情况所占比例相似, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。

在既往针对 AMI 患者的后扩张效应的研究中发现, 在 AMI 患者进行支架后扩张与非 AMI 患者比较时, 发现 AMI 患者行急诊 PCI 治疗中进行支架后扩张, 患者的死亡和再发心肌梗死的风险增加^[11], 这与本研究的结果有所差异。分析其原因可能为: 在这项研究中, AMI 的队列不分成 STEMI 和非 STEMI 患者, 此外, 该研究未报道采用了血栓抽吸技术和冠状动脉内注射溶栓药物或血管扩张药物的情况。在本研究中, AMI 患者发现高血栓负荷情况下, 采用血栓抽吸技术和冠状动脉内注射重组人尿激酶原或(和)硝普钠的办法, 国内近期部分研究证实, 采用抽吸和冠状动脉注射药物治疗, 可降低了后扩张血栓栓塞的风险^[12-14], 这解释了为什么本文在对 STEMI 患者的研究中, 采用高压球囊后扩张并未导致 MACE 频率的增加。在另外一项针对 STEMI 患者进行球囊后扩张的研究, 结果表明支架后扩张似乎不会对 STEMI 患者的最终血管造影结果和长期临床结果产生任何不利影响^[15], 本研究结果与其一致。心肌声学造影(MCE)是一种准确、快速、安全评价心肌灌注的临床可行的新技术^[16], 能对介入治疗的效果和预后做出评估。本研究在 1 个月内的随访中, 两组患者的 MACE 比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

本研究的创新性:(1)该研究主要针对是行急诊 PCI 治疗的 STEMI 患者, 该研究是回顾性的队列研究, 该研究对术中即刻血流恢复情况和术后 MACE 的发生情况进行了分析。(2)为了避免所有相关的混杂因素对结果的影响, 本研究还采用多元回归分析, 仍得出同样的结论, 微调整和全面调整相关混杂因素, 结果具有一定的临床参考价值。本研究除了样本量不足之外, 还存在随访时间短的不足之处, 本研究不属于随机对照的前瞻性研究, 只是基于对少数患者的短期随访, 还需要做进一步前瞻性研究和长期的随访研究证明 STEMI 患者支架植入后是否需要进行高压球囊后扩张。

综上所述, 在目前的急诊 PCI 治疗 STEMI 的时代, 如果血管造影可以优化支架的放置, 采用高压球囊支架后扩张是合理可行的。

参考文献

- [1] WINDECKER S, KOLH P, ALFONSO F, et al. 2014 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization[J]. Rev Esp Cardiol(Engl Ed), 2015, 68(2):144.
- [2] 周圣华, 卢才义, 张玉霄, 等. 光学相干断层成像

- 对冠状动脉支架植入后高压球囊后扩张的指导作用[J]. 临床荟萃, 2010, 25(5): 383-385.
- [3] FUJII K, CARLIER S G, MINTZ G S, et al. Stent underexpansion and residual reference segment stenosis are related to stent thrombosis after sirolimus-eluting stent implantation: an intravascular ultrasound study [J]. J Am Coll Cardiol, 2005, 45(7): 995-998.
- [4] ALFONSO F, DUTARY J, PAULO M, et al. Combined use of optical coherence tomography and intravascular ultrasound imaging in patients undergoing coronary interventions for stent thrombosis [J]. Heart, 2012, 98(16): 1213-1220.
- [5] KANG S J, MINTZ G S, PARK D W, et al. Mechanisms of in-stent restenosis after drug-eluting stent implantation: intravascular ultrasound analysis [J]. Circ Cardiovasc Interv, 2011, 4(1): 9-14.
- [6] COOK S, WENAWESER P, TOGNI M, et al. Incomplete stent apposition and very late stent thrombosis after drug-eluting stent implantation [J]. Circulation, 2007, 115(18): 2426-2434.
- [7] 宋振国, 林文华, 王晓冬. 冠心病患者药物洗脱支架植入术后球囊高压后扩张疗效观察[J]. 山东医药, 2014, 54(12): 64-66.
- [8] TASAL A, BACAŞIZ A, VATANKULU M A, et al. Is postdilatation with a noncompliant balloon necessary after coronary stent deployment during primary angioplasty? [J]. J Interv Cardiol, 2013, 26(4): 325-331.
- [9] ZHANG Z J, MARROQUIN O C, STONE R A, et al. Differential effects of post-dilation after stent deployment in patients presenting with and without acute myocardial infarction [J]. Am Heart J, 2010, 160(5): 979-986.
- [10] BISWAS S, SOON K H, LIM Y L. Angiographic and clinical outcomes of stent postdilatation in ST-Elevation myocardial infarction [J]. Heart Lung Circ, 2012, 21(11): 684-688.
- [11] ZHANG Z J, MARROQUIN O C, STONE R A, et al. Differential effects of post-dilation after stent deployment in patients presenting with and without acute myocardial infarction [J]. Am Heart J, 2010, 160(5): 979-860.
- [12] 张奇, 张瑞岩, 胡健, 等. 血栓抽吸对急性心肌梗死直接经皮冠状动脉介入治疗时球囊后扩张后冠状动脉血流的影响[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2015, 23(5): 241-245.
- [13] GENG W, ZHANG Q, LIU J, et al. A randomized study of prourokinase during primary percutaneous coronary intervention in acute ST-segment elevation myocardial infarction [J]. J Interv Cardiol, 2018, 31(2): 136-143.
- [14] 张鹏, 解强, 程颖, 等. 血栓抽吸及替罗非班预处理罪犯血管后延迟支架植入术治疗急性心肌梗死 30 例 [J]. 医药导报, 2015, 34(12): 1606-1608.
- [15] BISWAS S, SOON K H, LIM Y L, et al. Angiographic and clinical outcomes of stent postdilatation in ST-elevation myocardial infarction [J]. Heart Lung Circ, 2012, 21(11): 684-688.
- [16] DIJKMANS P A, SENIOR R, BECHER H, et al. Myocardial contrast echocardiography evolving as a clinically feasible technique for accurate, rapid, and safe assessment of myocardial perfusion: the evidence so far [J]. J Am Coll Cardiol, 2006, 48(11): 2168-2177.

(收稿日期: 2019-06-06 修回日期: 2019-09-20)