

# ProGlide 预缝合技术在体外膜肺氧合辅助高危经皮冠状动脉介入术中的应用

张春鹏 田家坤 李龙波 罗强 王冠 李智博 田振玮 王鹤儒 张敏 赵雷 刘斌

**【摘要】** 目的:探讨预置 ProGlide 血管缝合器快速建立体外膜肺氧合(ECMO)辅助循环支持技术在高危经皮冠状动脉介入术(HR-PCI)中应用的有效性及安全性。 方法:回顾性分析吉林大学第二医院 2018 年 8 月至 2019 年 5 月收治的伴有心源性休克、左主干病变等 HR-PCI 患者的临床资料,对患者采取局部麻醉下经皮穿刺置管,应用 ProGlide 血管缝合器预缝合建立 ECMO 循环支持,观察手术的成功率、冠状动脉血管再通率、手术时间、术后并发症发生率以及术后早期转归情况。 结果:ECMO 辅助下行 HR-PCI 的患者共 21 例,平均年龄( $66.8 \pm 12.1$ )岁,合并左主干病变 15 例,紧急心肺复苏 5 例。手术成功率 100%,完全冠状动脉血运再通率 90%,ECMO 经皮穿刺置管成功率为 100%,平均置管时间为( $6.3 \pm 3.7$ )min,预置 ProGlide 血管缝合成功率为 100%,无创口感染,术后 1 例出现下肢缺血,1 例远端供血穿刺点假性动脉瘤形成,最终患者全部顺利撤离 ECMO,临床痊愈出院。 结论:ProGlide 预缝合是一种操作简单、快速、安全的建立 ECMO 循环支持的技术。

**【关键词】** 体外膜肺氧合;高危经皮冠状动脉介入术;ProGlide 血管缝合器

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2021.03.015

预防性采用机械循环辅助可以改善行高危经皮冠状动脉介入术(HR-PCI)的冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)患者的心脏功能,提高心肌缺血耐受性,保障 PCI 顺利进行<sup>[1-2]</sup>。体外膜肺氧合(ECMO)能够改善患者血流动力学,有助于实现更完全的血运重建<sup>[3]</sup>。由于传统 ECMO 技术需切开置管、撤管,耗时长,血管并发症多发,限制了大多数心血管中心紧急情况下 ECMO 辅助循环的应用,延长了患者的住院时间<sup>[4]</sup>。经皮穿刺 ECMO 技术在局部麻醉下完成股动脉-静脉置管,能够迅速建立辅助循环,预置 ProGlide 血管缝合器,拔管时采用 J 形指引钢丝保护,便于插管的撤除,是一种操作简单、快速、安全的方法,现介绍如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

以 2018 年 8 月至 2019 年 5 月吉林大学第二医院收治的 21 例行 HR-PCI 的患者为研究对象,全部采取术中清醒、局部麻醉下经皮穿刺技术建立

VA-ECMO 循环支持治疗(见表 1)。HR-PCI 应用 ECMO 指征<sup>[5]</sup>:(1)临床表现为急性冠脉综合征伴心源性休克,发生或易发生心脏骤停、恶性心律失常等需要机械循环辅助设备的支持;(2)有血运重建指征,但因存在高危因素或严重合并症而不能耐受外科手术者;(3)冠状动脉病变复杂如慢性闭塞性病变、左主干病变、静脉桥血管病变等;(4)患者基础条件较差,合并复杂因素及疾病如高龄、高血压、糖尿病、肾功能不全、外周动脉疾病、脑梗死、慢性阻塞性肺疾病等。

### 1.2 方法

1.2.1 置管方法 给予患者心电血压血氧监护,清醒局部麻醉下,选择股动脉股骨头中上 1/3 处作为动脉穿刺点,非急诊情况下可选择在超声引导下穿刺,静脉穿刺点为腹股沟皱褶下 2~3 cm 处,分别置入 6F 鞘管备用(见图 1A),经动脉鞘管行股动脉逆行造影评估后给予肝素化,倒 T 字形切开动、静脉穿刺点皮肤约 1 cm 并充分预扩皮下组织至血管外膜,十字交叉法预置 2 把 ProGlide 血管缝合器(见图 1B),蚊式钳固定缝合线,选择合适预扩张鞘管扩张动脉,送入 15~21F 动脉鞘管(见图 1C),建

立动脉通路,静脉端充分预扩张后置入 24~27F 血管鞘。固定管路,充分排气后建立 ECMO 循环,术中在低流量循环支持下行 PCI,观察下肢供血情况及足背动脉波动情况,必要时加用远端灌注装置。

表 1 21 例 HR-PCI 患者的临床特征

临床资料	数值
年龄/岁	66.8±12.1
男性/例(%)	13(62)
体质量指数/kg·m <sup>-2</sup>	25.5±2.8
冠心病史/例(%)	21(100)
高血压史/例(%)	10(47.6)
糖尿病史/例(%)	7(33.3)
心肺复苏术/例(%)	5(23.8)
院内用药/例(%)	
阿司匹林	21(100.0)
P2Y12 抑制剂	21(100.0)
超声心动图	
左室射血分数/%	41.3±9.6
左房内径/mm	36.6±4.9
左室舒张末期内径/mm	51.6±8.1
动脉鞘管/例(%)	
15F	2(9.5)
16F	13(61.9)
17F	4(19.0)
21F	2(9.5)
实验室指标	
血红蛋白/g·L <sup>-1</sup>	105.2±19.7
血小板/×10 <sup>9</sup> /L	235.6±124.1
凝血酶原时间/s	1.98±2.47
肌酐/mmol·L <sup>-1</sup>	158.9±131.7
肾小球滤过率/mL·(min·1.73 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	64.3±32.6
平均置管时间/min	6.3±3.7
手术时间/min	65.5±17.3
ECMO 支持时间/h	48.5±20.3
术后并发症/例(%)	
下肢缺血	1(4.8)
假性动脉瘤	1(4.8)
平均住院时间/d	10.5±2.6

1.2.2 撤机方法 ECMO 撤机标准为患者心功能恢复,收缩压>80 mmHg 以上,肺毛细血管楔压<12 mmHg,中心静脉压<12 mmHg,心脏指数≥2.2 L/(min·m<sup>2</sup>),无心包积液等并发症。停机后,钳夹闭合管路(见图 2A),选择血管穿刺针穿刺动脉管近端,距穿刺点约 10~20 cm,经穿刺针置入 150 cm 0.035-inch J 形缠绕钢丝保护(见图 2B),助手压迫穿刺点,撤除动脉端插管的同时应用 ProGlide 缝合线推结器打结,确认打结确切且无活动性出血后,撤除保护钢丝(见图 2C),必要时可加用 ProGlide 缝合。静脉端插管直接拔出压迫止血,完成 ECMO 管路撤离。

1.3 观察指标

观察患者手术成功率,术中冠状动脉再通率,置管及手术时间,术后穿刺点出血、动脉瘤、淋巴漏等并发症的发生率,术后早期心功能恢复情况,术后 30 d 死亡率等。

1.4 统计学分析

所有研究数据采用 SPSS 23.0 软件进行分析。计量资料符合正态分布的使用平均数±标准差表示,计数资料以例(百分率)表示。

2 结果

ECMO 经皮穿刺置管手术成功率 100%,术中完全冠状动脉血运再通率 90%,平均置管时间为(6.3±3.7) min,手术时间(65.5±17.3) min,ECMO 运行时间(48.5±20.3)h,术后 ICU 管理时间(72.3±8.3)h。21 例患者全部顺利撤离 ECMO,术后存活率 100%,ProGlide 缝合穿刺口成功率 100%,1 例加用 1 把 ProGlide 血管缝合器,无创口感染,无创口淋巴漏;1 例下肢缺血,1 例远端供血穿刺点形成假性动脉瘤,平均住院(10.5±2.6) d,术后全部临床痊愈出院,插管后穿刺部位愈合良好。



图 1 置管方法示意图

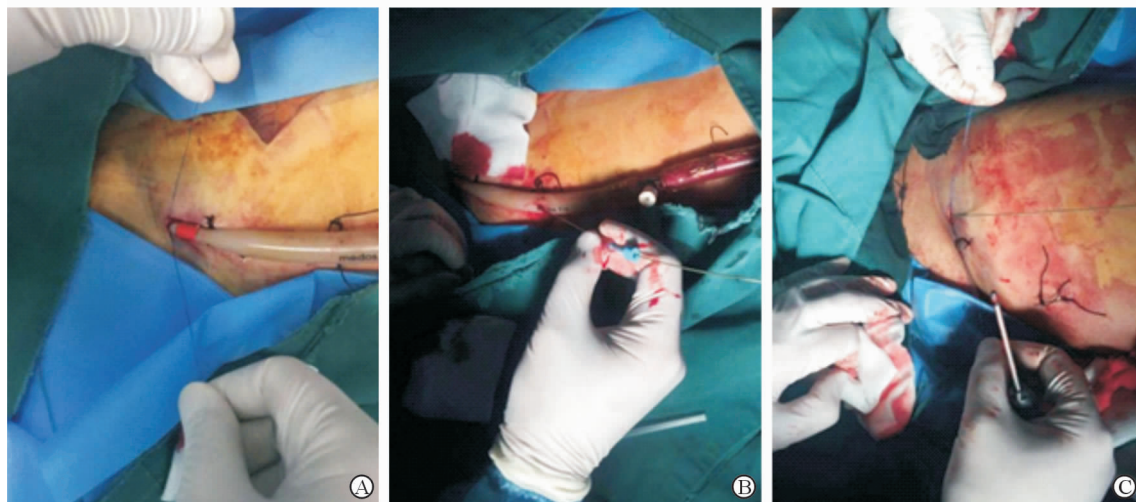


图 2 撤机方法示意图

### 3 讨论

目前对于 HR-PCI 的界定尚无统一标准,但临床上可以通过患者特征、冠状动脉病变特点及血流动力学等来预测围术期高风险的情况<sup>[6]</sup>。临床特征主要为年龄>70 岁的冠心病患者,左室射血分数<40%,既往心肌梗死病史,伴有高血压、糖尿病或肾功能减退等严重疾病;病变特点包括慢性完全闭塞,左主干病变,静脉桥,血管分叉、钙化、扭曲病变等;血流动力学特征为心源性休克,恶性心律失常等。HR-PCI 患者在术中容易出现血流动力学变化,辅助循环能稳定血流动力学,为介入手术创造机会<sup>[7]</sup>。Belohlávek 等<sup>[8]</sup>研究表明使用经皮血管穿刺的方法安置 ECMO 既可以节约操作时间,也能大幅度减少出血并发症的发生率。但传统血管穿刺置管后期撤管时大多数仍需切开行血管吻合术,一定程度上限制了其在临床上的应用。

本研究回顾了由心内科医生团队通过 ProGlide 预缝合技术快速建立 ECMO 辅助循环,辅助治疗 HR-PCI 患者,这种经皮穿刺置管技术具有安全、可靠的特点,减少了传统 ECMO 需要血管切开置管等问题,保障了 HR-PCI 患者术中血流动力学的稳定性。Hwang 等<sup>[9]</sup>采用 ECMO 撤除拔管时置入 ProGlide 血管缝合器的方法,撤除成功率只有 85.7%,这可能与穿刺点位置的选择以及穿刺点血管动脉硬化等原因有关,预置 ProGlide 血管缝合器能够提高器械缝合成功率。Lee 等<sup>[10]</sup>研究表明血管前壁及环形钙化、细小髂骨动脉、髂动脉近端闭塞、高位股动脉分叉是 ProGlide 血管缝合器的相对

禁忌证,因此,术前血管评估至关重要。本研究中的患者均行股动脉逆行造影评估血管情况,穿刺点选取是 ProGlide 缝合成功的关键,避开股动脉血管前壁重度动脉硬化及钙化位置,选取血管中心部位及股深动脉分叉高位进行穿刺,并通过动脉端双缝合器交叉预缝合,充分游离皮下组织,降低了大多数 ProGlide 血管缝合器失败的风险,提高了 ProGlide 缝合成功率。静脉端采取压迫止血的方法,既为患者节省医疗费用,又能够保障撤机后安全止血。

应用 ProGlide 预缝合技术快速建立 ECMO 循环,局部麻醉下快速建立安全血管通路,有效避免了切口出血、感染及远端肢体缺血等并发症的发生,为维持 HR-PCI 患者术中血流动力学的稳定提供了支持,并能够有效保证拔管后穿刺口的安全缝合止血,避免了内科医生切开直视下拔管的困扰。

ProGlide 预缝合技术用于 ECMO 辅助 HR-PCI 安全、快速、有效,值得在临床中推广。

### 参 考 文 献

- [1] Myat A, Patel N, Tehrani S, et al. Percutaneous circulatory assist devices for high-risk coronary intervention[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2015, 8(2):229-244.
- [2] Aggarwal B, Aman W, Jeroudi O, et al. Mechanical circulatory support in high-risk percutaneous coronary intervention[J]. Methodist DeBakey Cardiovasc J, 2018, 14(1):23-31.
- [3] Cho S, Lee W, Lim SH, et al. Relationship between clinical outcomes and cardiopulmonary resuscitation time in patients with acute myocardial infarction treated by extracorporeal membrane oxygenation-assisted primary percutaneous

- coronary intervention[J]. Korean Circ J, 2018, 48(8): 705-715.
- [4] Georgiadis GS, Antoniou GA, Papaioakim M, et al. A meta-analysis of outcome after percutaneous endovascular aortic aneurysm repair using different size sheaths or endograft delivery systems[J]. J Endovasc Ther, 2011, 18(4): 445-459.
- [5] 杨峰, 王粮山. 成人体外膜氧合循环辅助专家共识[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(12):886-894.
- [6] Zuin M, Rigatelli G, Daggubati R. Cardiac intensive care management of high-risk percutaneous coronary intervention using the venoarterial ECMO support[J]. Heart Fail Rev, 2020, 25(5):833-846.
- [7] Kar S. Percutaneous mechanical circulatory support devices for high-risk percutaneous coronary intervention[J]. Curr Cardiol Rep, 2018, 20(1):2.
- [8] Belohlávek J, Rohn V, Tosovsky J, et al. A review of a newly established ECMO program in a university affiliated cardiac center[J]. J Cardiovasc Surg (Torino), 2011, 52(3): 445-451.
- [9] Hwang JW, Yang JH, Sung K, et al. Percutaneous removal using Perclose ProGlide closure devices versus surgical removal for weaning after percutaneous cannulation for venoarterial extracorporeal membrane oxygenation[J]. J Vasc Surg, 2016, 63(4):998-1003.
- [10] Lee WA, Brown MP, Nelson PR, et al. Total percutaneous access for endovascular aortic aneurysm repair ("Preclose" technique)[J]. J Vasc Surg, 2007, 45(6):1095-1101.

(收稿:2020-09-20 修回:2021-03-21)

(本文编辑:丁媛媛)

