

· 论 著 ·

DOI: 10.13498/j.cnki.chin.j.ecc.2020.02.09

体外膜氧合辅助心肺复苏患者 50 例置管经验总结

苏用鹏, 卢剑海, 朱瑞秋, 左六二

[摘要]:目的 对本院 50 例体外心肺复苏术 (ECPR) 患者体外膜氧合 (ECMO) 置管方式进行总结, 为置管方式的选择提供经验。**方法** 回顾性分析 2013 年 5 月至 2019 年 6 月期间南方医科大学顺德医院重症医学科经 ECPR 治疗难治性心脏骤停患者的置管相关的资料。比较切开置管与经皮穿刺置管两种方式的置管时间、成功率与并发症。**结果** 50 例实施 ECPR 支持的患者中, 切开组 15 例, 穿刺组 35 例。两组的主要基础疾病均为急性心肌梗死。建立 ECMO 主要地点: 切开组为急诊科, 穿刺组为重症医学科。切开置管组置管成功率为 100%; 穿刺置管组成功率 77.1%, 其中 8 例患者需要中转切开置管 ($t = 4.082, P = 0.043$)。彩超引导下经皮穿刺置管组置管时间为 (41.1 ± 27.4) min, 切开置管时间为 (32.8 ± 9.7) min, 两组无统计学差异 ($t = -1.124, P = 0.267$)。并发症: 切开置管部位大出血 1 例, 需要再次外科手术止血。穿刺置管组出现置管部位感染 1 例, 下肢缺血坏死 3 例。**结论** 与穿刺置管比较, 切开置管时间相似, 但成功率更高, 可能更适合在 ECMO 时建立血管通路。

[关键词]: 体外膜氧合; 体外心肺复苏术; 经皮穿刺置管; 切开置管; 体外生命支持; 急性心肌梗死

Cannulation strategies of extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in fifty patients

Su Yongpeng, Lu Jianhai, Zhu Ruiqiu, Zuo Liuer

Department of Critical Care Medicine, Shunde Hospital of Southern Medical University, Foshan 528300, China

Corresponding author: Zuo Liuer, Email: 13500276597@163.com

[Abstract]: Objective This article reviewed the extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) cannulation strategies of 50 patients with extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR) in our hospital and aimed to provide appropriate strategies for different clinical scenarios of those critically ill patients. **Methods** We retrospectively analyzed the cannulation strategies of patients who received ECPR treatment due to refractory cardiac arrest in our center from May 2013 to June 2019. The operation time, success rate and complications of surgical and percutaneous cannulation were compared. **Results** Among the 50 patients received ECPR support, 15 were in the surgical cannulation group and the other 35 were in the percutaneous cannulation group. The main underlying diseases in both groups were acute myocardial infarction. ECMO support was set up in the emergency department for the surgical cannulation group and in the critical medicine department for the percutaneous cannulation group. The success rate of the surgical cannulation group was 100%, while the success rate of the percutaneous cannulation group was 77.1%, in which 8 patients needed conversion to the surgical approach. The color Doppler-guided percutaneous cannulation time was (41.1 ± 27.4) minutes and the surgical cannulation group time was (32.8 ± 9.7) minutes. Complications included one case of massive hemorrhage at the incision site, who required reoperation. There were also 3 cases of lower limb ischemic necrosis and 1 case of infection in the puncture site. **Conclusion** Compared with percutaneous cannulation, surgical cannulation has a shorter operation time and a higher success rate, which could be more appropriate to establish vascular access during extracorporeal cardiopulmonary resuscitation.

[Key words]: Extracorporeal membrane oxygenation; External cardiopulmonary resuscitation; Surgical cannulation; Percutaneous cannulation; Extracorporeal life support; Acute myocardial infarction

体外心肺复苏术 (extracorporeal cardiopulmonary resuscitation, ECPR) 是积极传统心肺复苏

(conventional cardiopulmonary resuscitation, CCPR) 未能恢复有效自主循环的患者快速实施体外膜氧合 (extracorporeal membrane oxygenation, ECMO), 短时间替代心肺做功的高级生命支持技术^[1]。改善难治性心脏骤停预后的关键因素是缩短机体低灌注的时间, 而快速建立血管通路是建立 ECMO 支持的重

基金项目: 佛山市医学类科技攻关项目 (2016AB003583)

作者单位: 528300 佛山, 南方医科大学顺德医院 (佛山市顺德区第一人民医院) 重症医学科

通讯作者: 左六二, Email: 13500276597@163.com

要环节^[2-3]。ECMO 主要置管方式有改良式外科切开置管和 B 超引导下经皮穿刺置管两种方式。因此,对本院 50 例 ECPR 患者置管方式进行总结,比较两种置管方式的效果及并发症,为置管方式的选择提供经验。

1 资料与方法

1.1 对象 回顾性分析 2013 年 5 月至 2019 年 6 月期间南方医科大学顺德医院重症医学科 50 例经 ECPR 治疗难治性心脏骤停患者(难治性心脏骤停定义:经积极的 CCPR 20 min 未能恢复有效自主循环的心脏骤停^[4])。所有病例均由本院重症科医师负责置管,院内或者外院能提供 B 超设备的情况下,根据置管的条件,如置管地方、是否具备彩超、血管情况等,首选穿刺置管,切开置管作为备选。若经多次穿刺未能成功置管,改局部切开,暴露并游离股动静脉,直视下置管。必要时胸外科医生予以支持。

1.2 方法

1.2.1 ECMO 设备 使用 Medtronic 或者 Maquet 公司的离心泵、氧合器、体外循环导管及穿刺附件,动脉导管为 15~17 Fr,静脉导管为 19~21 Fr,下肢远端灌注导管为 7 Fr。根据 B 超评估血管情况选择合适的导管型号。

1.2.2 改良式外科切开置管 在腹股沟韧带中点下 1 cm 做 1 个 8~10 cm 的纵切口,钝性分离皮肤和皮下组织,先找到股动脉及股浅动脉并游离,然后在股动脉内后侧方找到股静脉,游离股静脉。在股动、静脉表面预备穿刺处缝制荷包备用。穿刺针从股动、静脉表面所缝荷包中央处穿刺,见回血后置入导丝,在导丝引导下扩张血管,并置入动静脉导管,调整插管深度至合适位置后(动脉导管置入约 20 cm,静脉导管置入到下腔静脉入口平面),收紧荷包缝线,检查渗血处,严密止血。动静脉导管与 ECMO 管路连接,实施 ECMO 支持。再在直视下运用 Seldinger 方法于股浅动脉穿刺并置入远端灌注管,

远端灌注作为旁路连接在股动脉导管,供应下肢血供。最后皮肤缝线固定插管。

1.2.3 B 超引导下经皮穿刺置管 B 超引导下采用 Seldinger 方法经皮穿刺置管方式。在同侧下肢先后置入远端灌注管、股动脉导管及股静脉导管或者在一侧下肢置入远端灌注及股动脉导管的同时,对侧下肢置入股静脉导管。穿刺置管的顺序为股浅动脉—股动脉—股静脉。B 超引导下穿刺针置入血管后置入导丝,在导丝引导下扩张皮肤及血管,并置入远端灌注管、动静脉导管,调整插管深度至适宜位置后。动静脉导管与 ECMO 膜肺连接,实施 ECMO 支持。最后整理管道,局部皮肤固定。若多次穿刺失败,中转改切开置管,该例患者仍纳入在穿刺置管组对象作为分析,并记录总置管时间。

1.3 统计方法 收集患者一般资料,基础疾病,两组患者的置管时间、置管成功率以及肢体并发症,后者包括置管部位出血、感染、缺血坏死。应用 SPSS 19.0 软件进行数据处理。定量参数用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,比较用 *t* 检验。计数(定性)资料用率或构成比表示,比较采用卡方检验或 Fisher 精确概率检验。 $P < 0.05$,差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本资料及建立地点 50 例实施 ECPR 支持的患者中,切开组 15 例,穿刺组 35 例。两组患者在男性比例、年龄比较均无统计学差异。两组的主要基础疾病均为急性心肌梗死。建立 ECMO 主要地点:切开组为急诊科,穿刺组为重症医学科。见表 1。

2.2 置管效果及肢体并发症比较 切开组置管成功率为 100%;穿刺组置管成功率 77.1%,8 例患者需要中转切开置管($t = 4.082, P = 0.043$)。经皮穿刺组置管时间和切开组置管时间两组间无统计学差异($t = -1.124, P = 0.267$)。切开置管部位大出血 1 例,需要再次外科手术止血。穿刺置管组出现置管部位感染 1 例,下肢缺血坏死 3 例。见表 2。

表 1 两组患者的基本资料

项目	切开组(n=15)	穿刺组(n=35)	P 值
男性比例(%)	66.7	82.9	0.205
年龄(岁)	47.2±19.2	47.4±19.2	0.973
基础疾病			
急性心肌梗死[n(%)]	7	16	0.951
暴发性心肌炎[n(%)]	1	3	0.820
急性肺栓塞[n(%)]	2	2	0.363
不明原因心脏骤停[n(%)]	4	6	0.440
其他[n(%)]	1	8	0.172

表 2 两组置管效果及肢体并发症比较

项目	切开组(n=15)	穿刺组(n=35)	P 值
置管时间(min)	32.8±9.7	41.1±27.4	0.267
成功率(%)	100	77.1	0.043
主要肢体并发症			
置管部位出血(n)	1	0	
感染(n)	0	1	
缺血坏死(n)	0	3	

3 讨论

ECMO 能为全身重要脏器提供氧供,并改善神经功能恢复,是难治性心脏骤停的有效治疗措施。2015 年美国心脏学会在发布了心肺复苏指南,指出 CCPR 仅能为心脏和大脑分别提供 10%~30% 和 30%~40% 的氧供支持^[1]。CCPR 持续时间超过 10 min,患者的生存率即会下降,超过 30 min,生存率下降更加明显,约 7%~10.9%^[5-6]。而随着 ECPR 技术的不断发展和完善,ECPR 可以提高心肺复苏患者的生存率并促进其神经功能恢复,国际体外生命支持组织结果显示,ECPR 生存出院率可达到 27.6%^[7]。

建立 ECMO 的血管通路建议选择切开置管方式,能保证置管的成功率与效率。ECPR 的有效实施,必须建立在快速有效的 ECMO 置管的前提下。外周置管建立 ECMO 包括切开置管与经皮穿刺置管,由于置管医生职业背景差异,选择的置管方式不同。国内大型心脏中心通常由外科医生采取腹股沟区切开置管,而本院 ICU 医生职业背景多为内科医生,多选择经皮穿刺置管的方式。B 超引导下经皮穿刺置管建立 ECMO 支持具有较多优点:①简单快速、易操作;②创伤小、置管部位出血少;③ICU 医师经过培训可掌握,所以近年来越来越多 ECMO 中心采取床边 B 超引导下的穿刺置管术。而 ECPR 时建立静脉-动脉 ECMO 或静脉-静脉 ECMO 则具有以下特点:①时间更紧迫;②建立地点复杂;③建立地点可能缺乏彩超的设备;④同时实施胸外心脏按压;⑤动脉搏动消失;⑥大剂量血管收缩药物导致动脉过度收缩等,均增加经皮穿刺置管的难度。本院在建立 ECMO 支持的过程中,选择经皮穿刺置管仍有 22.8% 的失败率,考虑与以上因素有关。在遇到院内或者院外条件有限或患者心脏骤停难以判断动静脉的情况下,尤其是缺乏彩超设备时,仅能根据解剖位置进行穿刺,在反复的穿刺过程中容易误穿动静脉,穿刺置管的失败率较高。因此,在 ECPR 紧急

置管时,推荐切开置管的方式,有助于保证置管成功率。本科室 ICU 团队中的置管组员均具备穿刺置管能力,其中两名 ICU 医师具有外科职业背景,通过不断的锻炼与总结,已能熟练掌握切开置管,并采取小切口等方式,有效减少创面及出血量。本中心经验,两种置管方式置管时间无统计学差异,提示切开置管效率不劣于穿刺置管。另外一项国外研究表明^[8],与外科切开置管比较,经皮穿刺置管局部感染的发生率较低(16.5% vs. 27.8%, $P = 0.001$),但然而撤机时肢体并发症明显增多(14.7% vs. 3.4%, $P = 0.001$),主要为置管部位的持续出血,常需要外科干预止血,提示外科切开置管在减少撤机后肢体并发症方面有一定优势。

综上所述,与穿刺置管比较,切开置管时间相似,但成功率更高,可能更适合在 ECPR 时建立血管通路。

参考文献:

- [1] Brooks SC, Anderson ML, Bruder E, *et al.* Part 6: alternative techniques and ancillary devices for cardiopulmonary resuscitation: 2015 american heart association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care[J]. *Circulation*, 2015, 132(18 Suppl 2): S436-S443.
- [2] Wengenmayer T, Rombach S, Ramshorn F, *et al.* Influence of low-flow time on survival after extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (eCPR)[J]. *Crit Care*, 2017, 21(1): 157.
- [3] Leick J, Liebetau C, Szardien S, *et al.* Door-to-implantation time of extracorporeal life support systems predicts mortality in patients with out-of-hospital cardiac arrest[J]. *Clin Res Cardiol*, 2013, 102(9): 661-669.
- [4] Lee SW, Han KS, Park JS, *et al.* Prognostic indicators of survival and survival prediction model following extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in patients with sudden refractory cardiac arrest[J]. *Ann Intensive Care*, 2017, 7(1): 87.
- [5] Hutin A, Abu-Habsa M, Burns B, *et al.* Early ECPR for out-of-hospital cardiac arrest: best practice in 2018[J]. *Resuscitation*, 2018, 130: 44-48.
- [6] Wang GN, Chen XF, Qiao L, *et al.* Comparison of extracorporeal and conventional cardiopulmonary resuscitation: A meta-analysis of 2 260 patients with cardiac arrest[J]. *World J Emerg Med*, 2017, 8(1): 5-11.
- [7] Haas NL, Coute RA, Hsu CH, *et al.* Descriptive analysis of extracorporeal cardiopulmonary resuscitation following out-of-hospital cardiac arrest—An ELSO registry study[J]. *Resuscitation*, 2017, 119: 56-62.
- [8] Danial P, Hajage D, Nguyen LS, *et al.* Percutaneous versus surgical femoro-femoral veno-arterial ECMO: a propensity score matched study[J]. *Intensive Care Med*, 2018, 44(12): 2153-2161.

(收稿日期:2019-07-12)

(修订日期:2020-01-27)