

# 经导管主动脉瓣植入术后 ECMO 治疗患者行 Impella 植入的护理配合

温春杰<sup>1</sup>, 姜声波<sup>1</sup>, 程继芳<sup>1</sup>, 李华俊<sup>2</sup>, 金静芬<sup>3</sup>

Nursing care of a patient needing Impella support during use of ECMO after transcatheter aortic valve replacement Wen Chunjie,

Jiang Shengbo, Cheng Jifang, Li Hua jun, Jin Jingfen

**摘要:**总结 1 例经导管主动脉瓣植入术后 ECMO 治疗时行 Impella 植入术患者的护理配合,包括术前完善各项准备,密切配合医生完成植入配合,严密监测生命体征、心律、溶血反应,积极预防出血、感染风险。Impella 植入后顺利撤除 ECMO,辅助 9 d 后顺利撤除 Impella,住院 50 d 康复出院。

**关键词:**主动脉瓣狭窄; 心功能不全; 经导管主动脉瓣植入术; 体外膜肺氧合; 左心室辅助装置; 护理

**中图分类号:**R473.6 **文献标识码:**B **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2021.18.042

主动脉瓣狭窄和关闭不全是一种常见的心脏瓣膜性疾病,传统治疗手段是外科换瓣手术<sup>[1]</sup>。近年来,随着经导管主动脉瓣植入术(Transcatheter Aortic Valve Replacement, TAVR)的兴起,为无法耐受外科手术的高危患者提供了新的治疗方法。TAVR 手术能有效改善患者的心功能,但术中容易发生血流动力学紊乱,部分患者术后仍存有严重心功能不全。有研究表明,左室射血分数(LVEF)≤0.40 与心源性猝死相关<sup>[2]</sup>。临床上除应用药物外,还使用相关的循环机械辅助技术改善患者低心排血量、心肌负荷重等,恢复患者的心功能<sup>[3]</sup>,在重症支持和过渡期治疗中取得很大进步。目前,常见的循环机械辅助装置有主动脉内球囊反搏(Intra-Aortic Balloon Pump, IABP)、Impella 心脏辅助系统、体外膜肺氧合(Extracorporeal Membrane Oxygenation, ECMO)<sup>[4]</sup>等。Impella 是目前市场上体积最小、创伤最小的心脏辅助装置,与 IABP 相比,不依赖心律同步和强心药,可以增加平均主动脉压和心输出量,减少左心室舒张末期容量和压力,减轻心脏前后负荷和心肌耗氧量,使心脏逐步恢复泵血功能。我院于 2019 年 8 月完成 1 例 TAVR 术后 ECMO 治疗患者行 Impella 植入术,术后成功撤除 ECMO,辅助 9 d 后拔除 Impella,康复出院。护理介绍如下。

## 1 临床资料

女,71 岁。超声心动图示:主动脉瓣重度关闭不全,主动脉窦部及升主动脉增宽;三尖瓣中至大量反流,中度肺动脉高压;二尖瓣少至中等量反流;左心室右心房增大,左心室舒张末内径 6.15 cm,伴左、右心功能不全, LVEF 25.1%。本院心脏瓣膜团队讨论

认为患者具有瓣膜置换指征,但目前存在心源性恶病质、多脏器功能不全,胸外科医师协会(Society of Thoracic Surgeons,STS)评分为 22.1%,外科手术极高危,最终决定行 TAVR。因心脏骤停,患者在体外循环辅助下完成 TAVR,后因停机困难改为左股动脉、股静脉 ECMO 辅助。ECMO 使用 3 d 后仍停机困难,床边复查超声心动图示左心室极度饱满,心腔内压力高, LVEF 20%。经团队讨论决定经右股动脉植入 Impella 2.5 系统(美国 Abiomed 公司产品)。手术过程顺利,床边超声心动图提示左心室压力明显减小、收缩功能较前明显好转;ECMO 流量逐步减低并顺利撤机。Impella 辅助 9 d,超声心动图示 LVEF 从 20% 上升至 35%,予以拔除,住院 50 d 康复出院。术后 1、3 个月超声心动图均提示人工瓣口流速、压差正常,左心室舒张末内径 4.01、3.75 cm, LVEF 35.6%、41.1%。

## 2 护理

### 2.1 术前护理

**2.1.1 术前访视** 护士术前 1 d 对患者进行全面评估,掌握患者的病情、治疗措施、用药、各项检验指标,对患者家属讲解疾病的危害和本次手术的重要性,介绍手术步骤、方法及注意事项等,运用沟通技巧建立良好的护患关系。组织患者及家属观看手术宣传录像、介入产品实物展柜,增加对手术团队的信任。

**2.1.2 护理人员调配** Impella 植入术尚属于心血管前沿技术,加上患者为 TAVR 术后 ECMO 支持下改行 Impella 植入,风险非常高,可能发生栓塞、出血、肾衰竭、人工主动脉瓣移位脱落、主动脉夹层等。本次手术安排 1 名护理组长和 1 名护理骨干参加。2 名护士均为心脏瓣膜病介入团队成员,具有丰富的复杂病变介入手术配合和急救经验,熟练操作 Impella 和独立胜任手术配合。

**2.1.3 术前置物准备** ①相关仪器设备:备齐各项所需的急救仪器设备,包括监护仪、麻醉机、除颤仪、心超机、Impella 主机、ACT 仪、下肢充气泵、动脉压

作者单位:浙江大学医学院附属第二医院 1. 心血管介入中心 2. 心血管内科 3. 护理部办公室(浙江 杭州, 310009)

温春杰:男,本科,主管护师

通信作者:金静芬, zrzjzkh@zju.edu.cn

科研项目:浙江省卫生健康科技计划项目(2021KY718)

收稿:2021-04-08;修回:2021-05-23

力监测连线、加压袋等。②药品准备:肝素盐水(1 000 U/mL、1 U/mL),净化液(5%葡萄糖溶液 250 mL+肝素钠 12 500 U),鱼精蛋白等。③耗材准备:一次性冠脉包、5F 股动脉鞘、13F 股动脉鞘、5F 猪尾导管、泥鳅导丝、注射器及 Impella 耗材套包。

## 2.2 术中护理

**2.2.1 仪器布局** 实施 Impella 植入术的手术室为装有心脏介入影像设备的复合式手术室,面积 80 m<sup>2</sup>,温度 22~25℃,相对湿度 40%~60%,手术区洁净度达到百级标准,可进行一站式杂交手术。患者气管插管+ECMO 支持,手术采用全身麻醉。麻醉机放置于患者右侧床头,ECMO 置于右侧床尾,心脏彩色多普勒超声机置于左侧床头,除颤仪置于左侧中部吊塔上,Impella 控制台置于左侧床尾,无菌操作台置于麻醉机和 ECMO 中间。

**2.2.2 Impella 植入配合** 1 名护士负责提供所需耗材并做记录,另 1 名护士配合医生进行管路连接排气,熟练操作控制台,并结合手术进程监测导管位置,必要时提醒医生及时调整。打开 Impella 控制台主机进行自检,将净化盒一端连接净化液并排气,连接线一端连接主机,另一端与 Impella 导管连接,用净化液预充。进入 Impella 系统显示界面,配合手术医生完成股动脉穿刺及植入 Impella。术者操作过程中,护士随时观察影像中 Impella 位置及主机界面上波形,及时给予提醒。主机界面常见的报错信息有导管位置错误,可以看到蓝色马达电流波形趋于平直;吸附报警,导管远端入口吸附住了心室壁或瓣膜瓣叶。本例导管植入过程顺利,导管精确定位后可以观察到主动脉波形,马达启动后电流和流量数值显示正常,妥善固定导管。Impella 导管属于高危导管,粘贴红色管道标签并注明。穿刺处大薄膜粘贴固定,并用弹性胶布环形固定于大腿处,防止牵拉导致导管移位。

**2.2.3 观察生命体征和心律失常** 严密监测心律、心率及血压变化。Impella 植入过程中导管位置发生移动触碰心室壁易激惹心肌发生室性早搏、室性心动过速、心室颤动等心律失常,发现异常及时告知医生处理。血钾水平越低,室性早搏的 Lown 分级越高,越容易发生严重心律失常<sup>[5]</sup>,护士术前关注血钾情况,必要时遵医嘱补钾。心电监护时使用一次性抗干扰电极片,导联振幅调整到合适大小,监护仪使用滤波器去除干扰波。粘贴一次性复律除颤电极片,将除颤仪调到 Pads 模式,可随时体外电击除颤。本例入室后血钾 3.7 mmol/L,植入过程中出现一过性阵发性室性心动过速,导管到位顺利,未发生严重心律失常。

**2.2.4 术中抗凝治疗的护理** Impella 植入需要肝素抗凝,加上 ECMO 支持患者本身也需要抗凝,故常规监测 ACT,保持活化凝血时间(ACT)≥250 s。本例股动脉穿刺后测 ACT 129 s,予肝素 2 000 U 鞘内

注射,后每半小时复测 1 次,维持 ACT>250 s。

**2.2.5 溶血的观察与护理** 因 Impella 依靠泵体的快速旋转使心室血液搏出,从而维持患者血流动力学稳定。泵体高速旋转会使红细胞破裂导致溶血<sup>[6]</sup>。有报道显示,Impella 植入后 24 h 内溶血发生率可达 5%~10%<sup>[7]</sup>。血泵流速越快,溶血发生概率越高。术中密切观察尿液颜色,记录每小时尿量。肉眼发现尿液颜色加深,立即协助医生降低流量,使用碳酸氢钠液碱化尿液,并留取尿标本送检<sup>[8]</sup>。本例患者 Impella 系统显示 Impella 导管流量 2.5 L/min,未见明显溶血现象。

**2.2.6 预防感染** 优化工作流程,操作时严格无菌操作,执行标准预防措施。严格执行术前半小时内使用抗生素,做好患者保暖,避免不必要的暴露。层流空调设置 25℃,监测体温。使用水温毯,温度控制 37℃。门口悬挂“谢绝参观”标识牌,控制手术参与人员人数,限制无关人员进出导管间。术中减少手术人员不必要的走动和交谈,护士做好衔接工作。质量小组督查制度职责落实情况,提高护士的感染防控意识。

## 3 小结

Impella 植入术在国内为新型技术,为心功能差的高危患者提供了一种新的治疗手段。手术存在一定的风险,手术实施的成功与否和护理措施密切相关。要求护士与术者良好沟通、密切配合,及时提供相应手术耗材,准确完成 Impella 操作,全面评估机械辅助的效果,严密监护血流动力学,预防溶血、出血、感染等并发症,确保循环辅助装置正常运转,有效减低并发症的发生。

## 参考文献:

- [1] 袁义强. 经导管主动脉瓣置换的现状和发展趋势[J]. 黄河科技学院学报, 2019, 9(5): 1-4.
- [2] 张萍. 急性冠脉综合征患者心源性猝死的相关因素分析[J]. 中国医药导报, 2014, 11(13): 45-47.
- [3] 王宗涛, 靳立军. 急性左心功能衰竭器械治疗的临床进展[J]. 循证医学, 2013, 13(6): 374-376.
- [4] 高好考, 陈根锐, 李成祥. 左心室辅助装置在经皮冠状动脉介入治疗术中应用 1 例[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2019, 27(7): 411-413.
- [5] 林剑靖, 刘先宝. 2 例经导管主动脉瓣植入术治疗高危主动脉瓣重度狭窄患者的护理[J]. 中华护理杂志, 2014, 49(2): 161-163.
- [6] 谢晨, 刘倩, 吴永健. 经皮左心室辅助装置置入术中护理[J]. 中华护理杂志, 2015, 50(10): 1276-1278.
- [7] 陈亮, 综白元, 秦永文. 经皮心脏辅助装置的临床应用现状与进展[J]. 心血管病学进展, 2012, 33(2): 172-174.
- [8] 徐宝玲, 苏洁, 陈静, 等. 人造瓣膜瓣周漏患者行介入封堵治疗致溶血的预防护理[J]. 护理学杂志, 2019, 34(17): 45-46.