爱惜康™
ETHICON®

• 手术室护理 •

MP-EX 全磁悬浮短期体外心室辅助装置植入术的手术配合

牛丹丹,高兴莲,李潇,苏微

Intraoperative care of patients undergoing short-term extracorporeal ventricular assist device implantation assisted with the MP-EX full maglev system Niu Dandan, Gao Xinglian, Li Xiao, Su Wei

摘要: 总结 1 例 MP-EX 全磁悬浮短期体外心室辅助装置植入术的手术配合经验。患者在全麻下手术,引流插管通过右侧第 4 肋间切口从左心房缝合固定,灌注插管通过人工血管与右侧锁骨下切口的腋动脉端侧吻合,2 条管道在体外连接体外心室辅助系统,术后 12 d 桥接心脏移植。提出术前培训与预演、完善手术物品、体外心室辅助装置及心室管道准备;术中精准配合;术后做好转运护理,妥善固定管道是其配合要点。

关键词: 心源性休克; 心力衰竭; 心律失常; 磁悬浮; 体外心室辅助装置; 心脏移植; 手术配合

中图分类号: R471; R441.1 **文献标识码:** B **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2022.04.057

心血管疾病已经成为人类头号杀手^[1]。由于各种因素导致重要脏器和组织灌注不足,心脏泵功能严重衰退,对于终末期心脏衰竭患者来说,心脏移植是目前获得长期存活的最佳治疗方式^[2]。但由于供体心脏资源及利用有限,很多患者因等待心脏器官,错过手术治疗最佳时期,导致全身多器官衰竭死亡。短期体外心室辅助装置(Extra-Vad)能缓和与改善由于心脏泵功能减退引起的心输出量减少及组织灌注不足等症状,为患者争取更多时间,等待桥接心脏移植^[3]。MP-EX 系统是我国自主研发的首个全磁悬浮中短期心室辅助装置,它利用机器泵功能从左房或左室将氧和血引出直接泵入主动脉,缓解患者心排量减少、血压下降、组织灌注不足的症状,可短期(30 d 内)进行机械辅助^[3],等待桥接心脏移植,适用于单心室心衰、肺功能良好者且在最佳药物治疗和行冠状动脉血管再通术等非药物治疗措施无效后患者^[3]。我院于 2021 年 6 月 25 日行 MP-EX 系统体外心室辅助装置植入术 1 例,术后 12 d 桥接心脏移植,临床效果良好,现报告如下。

1 临床资料

女,31 岁,O 型血。入院监测生命体征:体温 36.5℃,脉搏 70 次/min,呼吸 30 次/min,血压 96/75 mmHg,身高 162 cm,体质量 45 kg,BMI 17.15。患者于 2020 年 7 月因感染性心内膜炎在外院行生物瓣二尖瓣置换+房间隔缺损修补手术,术后反复胸闷、咳嗽、气促,近 2 个月加重,内科治疗效果不佳,于 2021 年 5 月 15 日入住我院,平素身体差,无过敏史。经我院超声显示:二尖瓣人工生物瓣膜未见明显异常,左房增大,左室明显扩张,右心稍大,左心功能不全,右心功能下降,心律失常、心功能 IV 级,肺动脉稍宽并轻至中度肺高压;双下肢深静脉回流通畅;左侧颈总动脉及中段局部管壁增厚,回声增高,右侧颈总

动脉未见异常。入院诊断为二尖瓣生物瓣置换后,心力衰竭,心律失常,心功能 IV 级。患者入院后予以对症支持治疗,效果不佳。患者心衰症状严重,血压低,循环不稳定。因为患者是 O 型血,等待心脏移植时间较长,常规对症治疗难以维持,为了延长等待移植供体的时间^[3-4],经过医院多学科讨论决定在全麻下行短期体外心室辅助装置植入术。

2 手术配合

2.1 术前配合

2.1.1 参与术前培训与预演 术前 1 d 进行术前访视,参与多学科大会诊。会诊人员包括心脏大血管外科手术医生、体外循环机组人员、麻醉医生、手术室护士及超声影像医生。就患者病情、手术方式、装置原理介绍与使用方法、突发状况及应急处理、手术重点与难点等方面进行详细讨论,制订手术解决方案和应急处理方案。现场参与手术的多学科人员进行预演,熟练掌握体外心室辅助装置使用操作步骤,以确保次日患者手术使用安全。

2.1.2 完善手术物品准备 ①器械准备:成人体外包、体外冰盆、显微搭桥器械、微创胸撑、移植小件、中号乳突撑开器以及小号阻断钳、食管超声及附件。②无菌敷料准备:体外孔巾、中单、治疗巾、手术衣若干。③一次性物品准备:10 cm×20 cm 成人显影纱布,7.5 cm×16 cm 小儿显影纱布,蚊弯橡皮钳,中弯橡皮钳,中直橡皮钳,银夹,可伸缩电刀,电刀清洁片,吸引管,吸针板,10 mL 注射器,洗创器,2-0 涤纶编织线,4-0、5-0、6-0 Prolene 缝线若干,各型号束管若干,动静脉插管、接头及管道。

2.1.3 体外心室辅助装置及心室管道准备 体外心室辅助装置由灌注插管、引流插管、磁悬浮血泵、控制器以及电池等组成^[5]。术前行 0.9%氯化钠注射液对管道进行预充:单独铺置无菌器械台,准备 3 把长弯、1 把剪刀及 0.9%氯化钠注射液。体外循环灌注师提前使用 0.9%氯化钠注射液预冲体外心室装置管道,充分排气后用 3 把长弯夹闭并保持无菌状态放置于无菌器械桌上。左房引流管插管前将整组管道装置递给台下体外循环师进行连接与安装,手术台

作者单位:华中科技大学同济医学院附属协和医院手术室(湖北 武汉,430022)

牛丹丹:女,本科,主管护师

通信作者:高兴莲, sssgxl@163.com

收稿:2021-11-19;修回:2021-12-25

上用组织钳妥善固定体外心室装置循环管道待用。

2.2 术中配合

2.2.1 巡回护士配合

患者入室后取半坐卧位。护士迅速建立 2 条静脉通道。麻醉医生穿刺左手桡动脉和右侧颈部中心静脉,以监测术中动脉压和中心静脉压,维持循环稳定。待手术人员准备就绪后,安置患者取平卧位。全身麻醉后协助超声科医生经食管插入超声探头,行术前 B 超检查。将患者右侧胸部垫高 15~20°,检查动静脉液体是否通畅,确认无异常后,妥善固定,防止术中滑脱。右上肢呈叉腰状用中单包裹于身旁,左上肢平行放置于左侧身旁,用中单包裹固定。粘贴体外除颤装备以及股动脉股静脉紧急转流装置^[1](以备紧急情况下使用)。切开皮肤前 30 min 遵医嘱使用抗生素。动静脉插管前从中心静脉推注肝素钠,按患者体质量准备全身半量肝素化(1.75 mg/kg)肝素剂量。转流时经外周静脉快速滴注甘露醇溶液(2.5 mL/kg)。中和肝素时根据激活全凝血时间(ACT)计算患者使用鱼精蛋白量。

2.2.2 器械护士配合

手术部位用 1%活力碘消毒,消毒范围上至下颌,下至膝部(以备紧急情况下股动脉、股静脉插管转流),右侧至腋后线,左侧至腋中线以下。按常规心脏外科手术铺巾,暴露右侧锁骨及右侧胸部,粘贴无菌手术贴膜,协助术者于平右侧锁骨拐角处(约为中外 1/3 处)切开皮肤,游离皮下组织,切开肌肉层,递乳突牵开器给术者撑开肌肉层;触摸腋动脉搏动,游离腋静脉,腋动脉位于腋静脉后方偏上,静脉勾向右下方牵拉胸小肌,游离脂肪层可见腋动脉,动静脉分支均用银夹夹闭后使用电刀切断;游离出部分腋动脉后用直角钳牵引细橡皮筋,上下牵拉,游离出尽可能长的腋动脉,0 号丝线套管。协助术者于患者右侧第四肋间做侧胸切口,微创胸撑开切口,进入胸腔后,备湿显影纱布按压肺脏充分暴露心脏,递可伸缩电刀予术者充分游离左右心房及心室,2-0 涤纶编织线悬吊心包 8 针,充分暴露手术野。于心尖平房间隔水平处用 4-0 Prolene 缝线穿绒垫片正反两针缝荷包并束管,排气并连接体外心室装置循环管道。在食管超声引导下用穿刺针穿刺荷包,在导丝引导下将 28 号静脉插管插入左心房,0 号丝线固定插管并用套管固定。准备 2 把小阻断钳阻断腋动脉,用显微器械挑刀在腋动脉上做梭形切口,准备 6-0 Prolene 缝线,术者将 8 号人工血管一端和腋动脉行端侧吻合。确认吻合口无出血后,嘱体外灌注师将体外心室装置循环管道排气,人工血管另一端连接体外心室装置循环管道的引流管路,患者血液由腋动脉置入的 8 mm 人工血管外接引流管路经体外心室辅助装置由 28 号静脉插管灌注回左心房。开始转流。体外管道转流流量 1.88 L/min,转速 1 850 r/min,患者血压 93/59 mmHg,心率 138 次/min,ACT 时间维持在 140~160 s。患者生命体征及循环稳定后,协助术者关闭手术切口,备 1-0 可吸收缝线缝合肌层,4-0 可吸收缝线进行皮内缝合。

2.3 术后配合

先用 1 号丝线、橡皮软管及蚊弯血

管钳分别加强固定 2 根辅助管道的两侧,再使用无菌贴膜妥善粘贴固定辅助管道,严禁牵拉、移位与滑脱^[6]。从手术室至 ICU 的转运途中,1 名体外灌注师负责体外心室辅助装置设备的转运,1 名手术医生和 1 名手术室护士负责推床,1 名麻醉医生使用呼吸气囊辅助呼吸并密切观察患者的生命体征,患者术后返回心脏大血管外科重症监护室,当日晚 21:19 清醒,床边超声检查心室装置无异常,拔除气管插管。

3 小结

MP-EX 系统全磁悬浮短期体外心室辅助装置优异的流场设计和全磁悬浮轴承设计,减少了由机械应力带来的血液损伤,降低血液相容性及相关并发症的平均发生率^[6]。体外心室辅助装置不进行血液的体外氧合,仅需保证 ACT 时间维持在 140~160 s,对抗凝要求低。研究表明,体外心室辅助装置在短期心室辅助治疗心源性休克时有更低的并发症发生率以及更长的 30 d 生存率^[7-8],在心源性休克患者肺功能良好的情况下可优先选择体外心室辅助装置作为桥接过渡手段。

术前医护人员进行充分讨论,完善手术物品准备,并进行多次培训,术前 1 d 预演手术过程,演练心室辅助装置及心室管道准备的使用流程。术中关注手术进程,进行精细化手术配合。术后关注患者管道固定安全和转运护理,患者术后由 5 楼手术室内部电梯转入 7 楼 ICU,提前安排转运人员及其站位,妥善固定体外心室辅助装置引流管道、灌注管道、气管插管、深静脉置管以及尿管,确保所有管道通畅。密切观察患者生命体征和体外心室辅助装置的各项参数的稳定。全过程保障患者手术顺利进行。目前的经验仅来自 1 例患者的护理配合,有待进一步总结。

参考文献:

- [1] 中华医学会心血管病学分会,心血管急重症学,中华心血管病杂志编辑委员会. 心源性休克诊断和治疗中国专家共识[J]. 中华心血管病杂志,2019,47(4):265-277.
- [2] 朱少平,范林,刘金平,等. 供体心脏质量评估研究进展[J]. 武汉大学学报(医学版),2021,42(2):216-219.
- [3] 李平,徐博翎,吴婷婷,等. 体外心室辅助治疗心源性休克的临床应用现况[J]. 临床心血管杂志,2021,37(6):500-507.
- [4] 郭志鹏. 终末期心力衰竭的外科治疗[J]. 继续医学教育,2021,35(9):90-92.
- [5] 王帆,张杰民,刘天文,等. 一种磁液悬浮心室辅助装置主动停工在体实验动物研究[J]. 中国实验动物学报,2021,29(4):482-489.
- [6] 农玉荷,李壮江,秦科,等. 急危重症患者 ECMO 支持下院内转运的护理[J]. 护理学杂志,2017,32(8):36-37.
- [7] Xie A, Phan K, Tsai Y C, et al. Venoarterial extractor-poreal membrane oxygenation for cardiogenic shock and cardiac arrest: a meta-analysis[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth,2015,29(3):637-645.
- [8] Borisenko O, Wylis G, Payne J, et al. Thoratec Centric Mag for temporary treatment of refractory cardiogenic shock or severe cardiopulmonary insufficiency: a systematic literature review and meta-analysis of observational studies[J]. ASAIO J,2014,60(5):487-497.

(本文编辑 吴红艳)