

应用 DragonFly™ 行经导管二尖瓣缘对缘修复术患者的护理

程继芳¹, 朱霞¹, 姜声波¹, 俞斌¹, 温春杰¹, 宋剑平²

Nursing care of patients receiving transcatheter mitral valve margin repair with DragonFly™ Cheng Jifang, Zhu Xia, Jiang Shengbo, Yu Bin, Wen Chunjie, Song Jianping

摘要:目的 总结经导管二尖瓣缘对缘修复术的护理经验。方法 对56例中重度二尖瓣反流患者采用经导管二尖瓣缘对缘修复术, 护士做好患者术前访视, 完善手术物品和仪器准备, 构建瓣膜病介入应急预案; 术中安置手术体位, 细致观察病情, 积极做好并发症预防护理。结果 56例患者手术顺利, 术后即刻反流由重度下降至轻度48例, 由重度下降至中度8例, 器械操作平均时间76 min。患者术后3~7 d均顺利出院。术后1个月随访, 55例患者反流在中度及以下, 症状得到不同程度的改善。结论 DragonFly™ 系统的应用对护理人员提出很大的挑战。护士熟悉手术路径和器械操作, 积极做好手术配合、病情观察和并发症监测与应对, 可保障患者手术安全。

关键词:二尖瓣关闭不全; 心脏瓣膜病; 经导管二尖瓣缘对缘修复术; 介入手术; 介入护理; 围术期护理

中图分类号:R472.3 **文献标识码:**B **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2022.24.026

二尖瓣反流(Mitral Regurgitation, MR)是最常见的心脏瓣膜病, 研究显示中度以上在大于75岁的欧美人群发病率接近10%^[1], 在中国二尖瓣反流同样是最常见的心脏瓣膜疾病^[2]。重度二尖瓣反流可继发肺动脉高压、心房颤动、心力衰竭等, 其中严重心力衰竭患者[纽约心脏病学会(New York Heart Association, NYHA)分级Ⅲ级及以上]未经治疗其5年病死率可超过50%^[3]。目前, 外科二尖瓣修复术或置换术仍是中、重度二尖瓣反流患者的主要治疗方法, 然而近一半患者因为存在心功能低下、并存疾病多、高龄等因素导致手术风险过高而无法接受外科手术^[4]。经导管二尖瓣缘对缘修复术是治疗二尖瓣反流的新技术, 其中代表产品 MitraClip(美国雅培)对各种原因引起的二尖瓣反流均有治疗效果^[5-6], 美国食品药品监督管理局批准用于原发性和继发性二尖瓣反流患者。DragonFly™ 为新一代国产经股静脉二尖瓣缘对缘修复器械, 其原理与MitraClip相似, 手术创伤小但操作较复杂, 也对护理人员的手术配合提出更高的要求^[7]。2020年7月至2022年5月浙江大学医学院附属第二医院成功完成应用DragonFly™ 行经导管二尖瓣缘对缘修复术56例, 护理报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 56例重度二尖瓣反流患者, 男32例, 女24例; 年龄63(49, 75)岁。NYHA心功能分级

Ⅱ级26例, Ⅲ级28例, Ⅳ级2例。有房颤病史15例, 起搏器植入史7例, 冠状动脉粥样硬化病史28例, 糖尿病史12例, 高血压病史32例。患者均经本院心脏团队评估为外科手术高危不适合外科手术^[8]。患者术前均行经胸超声心动图(Transthoracic Echocardiogram, TTE)和经食管超声心动图(Transesophageal Echocardiography, TEE)检查评估二尖瓣反流严重程度, 明确二尖瓣反流的病因及机制, 同时评估二尖瓣的瓣叶形态、瓣环面积以及瓣下结构的完整性, 左室功能和左房大小, 且评估其他瓣膜的功能情况。经过术前详细评估, 35例为原发性二尖瓣反流, 21例功能性二尖瓣反流, 均适合经导管缘对缘修复治疗。

1.2 手术方法 患者全身麻醉后放置食管超声探头, 消毒铺巾后穿刺右侧股静脉置入6F鞘管, 静脉注射2 000 U肝素, 使用圣犹达BRK™ 穿刺针在房间隔偏后、偏上部位行房间隔穿刺, 进入左房后退出内芯, 同时根据体质量补充肝素全量。送入0.035"260 cm Amplatz超硬导丝至左房, 头端进入左上肺静脉, 退出房间隔穿刺鞘, 先后使用12F、18F血管扩张鞘扩张股静脉, 在超硬导丝引导下送入24F导引鞘至左房, 退出导丝和内鞘, 在TEE和DSA引导下将瓣膜夹系统送入左房, 在3D TEE引导下将瓣膜夹推出导引鞘, 并调整角度使其指向二尖瓣瓣口, 打开瓣膜夹, 旋转瓣膜夹的方向, 使其和二尖瓣瓣口连线垂直, 然后将瓣膜夹送入左室, 通过左右和前后的方向调整使得瓣膜夹处于瓣膜需要夹持位置下方, 回撤并托举夹持前叶和后叶。TEE评估夹子固定情况及二尖瓣残余反流情况, 并测量二尖瓣跨瓣压差、肺静脉压力, 导管监测左房压力, 结果满意, 观察反流下降至轻度或者以下以及二尖瓣平均压差未超过5 mmHg, 夹合长度超过7 mm后完全释放瓣膜夹, 撤出瓣膜夹系统和

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. 护理部 (浙江 杭州, 310009)

程继芳: 女, 本科, 副主任护师

通信作者: 宋剑平, zrxwK1@zju.edu.cn

科研项目: 2021年浙江省卫生健康科技计划面上项目(2021KY718); 浙江大学2020年省教育厅一般科研项目(自然科学类)

收稿: 2022-07-13; 修回: 2022-08-28

导引鞘^[9],平均手术时间 125 min。

1.3 结果 术后即刻反流由重度下降至轻度 48 例,由重度下降至中度 8 例;23 例 2 枚,31 例 1 枚,2 例 3 枚。器械操作平均时间 76 min。术中发生心脏压塞 1 例,病情平稳后终止手术,术后无手术失败转外科开胸、心肌梗死以及死亡等不良事件,无器械脱落、血栓栓塞、二尖瓣结构损伤、二尖瓣狭窄等并发症发生。术后患者心力衰竭症状明显改善,复查 TTE 二尖瓣反流降至中度及以下,患者均未出现明显的高热情况,炎症指标无明显升高,术后 3~7 d 均顺利出院。术后 1 个月随访,55 例患者反流在中度及以下,症状得到不同程度改善,生活质量明显提高。

2 护理

2.1 术前准备

2.1.1 患者术前访视 文献报道,老年二尖瓣反流术前多伴有复杂的心力衰竭症状、冠心病及其他严重并存疾病,行二尖瓣手术风险较大,手术病死率高达 10%~20%^[10]。手术配合护士与责任护士术前 1 d 共同查阅电子病历了解患者基础疾病、用药情况、出凝血时间、反流程度、心功能等情况,采用 CICARE 沟通获悉本组家属焦虑的重点主要集中在对治疗效果持有怀疑,向患者及家属耐心讲解中重度二尖瓣反流目前治疗进展,手术通过股静脉路径在超声及 X 线引导下夹住二尖瓣反流区的前、后叶并使之结合,使舒张期时瓣口单孔变双孔,从而达到手术效果。其中 1 例患者心肺功能差,担心不能耐受手术过程,护士耐心指导肺功能锻炼,掌握深呼吸、咳嗽咳痰的方法,解释该术式适用于临床条件差,手术风险高,不能耐受传统外科治疗的患者,具有创伤小、恢复快等优点^[11]。经过积极有效的沟通,56 例患者及家属均同意接受手术,对手术有一定的认知,焦虑有所缓解。

2.1.2 手术物品及仪器准备 术前 1 d 手术配合护士根据备物清单完善仪器设备及术中耗材准备。①仪器设备:食管超声、多功能监护仪、除颤仪、麻醉机、活化凝血酶时间监测仪、微量输液泵、血管造影机、体外循环机。②普通物品:房穿针、SL1 鞘、6F 穿刺鞘、12F、18F 血管扩张鞘、注射器(10 mL、20 mL、50 mL)、生理盐水 500 mL、螺口输血器、加压带、压力换能器、导尿管、0.035"260 cm Amplatz 超硬导丝等。③DragonFlyTM 二尖瓣夹合专项器械及配套用物:25F 导引鞘管、6×9、6×12、4×9、4×12 二尖瓣夹各 2 套,稳定器术前 1 d 送供应室高压灭菌消毒。④药物准备:肝素、硫酸阿托品、盐酸多巴胺、鱼精蛋白、重酒石酸去甲肾上腺素等。⑤其他:准备软皮尺(长度>100 cm)和记号笔 1 支,用于精确测量胸骨柄上缘到调控桌前沿的距离。各种器械、材料备物充分、适用,按功能专柜放置,所有用物符合术中护士取物便利性原则。

2.1.3 建立瓣膜病介入应急预案 成立多学科团

队,共同探讨并制订瓣膜病介入应急方案,包括人员分工和应急物品准备。每台手术配备 3 名护理人员,1 名器械护士负责手术台上器械传递,2 名巡回护士负责物品提供、观察病情及护理记录。术前提备好除颤仪、心包穿刺用物、紧急开胸用物,抢救用物定点存放,制订分工流程图。成立瓣膜亚专科护理组,由 4~5 名护士组成,术前组织培训并演练,模拟手术过程分析各种可能出现的风险及并发症,并制订应急护理措施^[12],培训合格者方可参与手术配合,以保证手术配合质量。

2.2 术中护理配合

2.2.1 手术体位安置 手术选择在杂交手术间进行,患者取平卧位,保持头颈部、胸椎在同一水平线上,确保穿刺同轴性,关节部位处于功能位,避免骨骼、皮肤受压,摆放体位时动作轻柔,避免拖、拉、拽等暴力动作^[13]。为防止术中投照体位改变误伤患者肢体,提前在患者躯干下平铺 1 块中单,用于约束患者双上肢,在患者右下肢上方股骨与膝之间放置平台支架,落脚点受力均匀、确保操作平稳。调整调控桌高度,保证调控桌水平面高于患者头部,左膝关节上方用约束带固定,用记号笔在患者胸骨柄画标记,用软尺精确测量胸骨柄上缘到调控桌前沿距离(软尺一端固定于胸骨柄上缘标记处,另一端到调控桌前沿距离为 95 cm),避免因距离误差导致医生操作输送器鞘夹在左心房内位置过低,增加操作难度。

2.2.2 二尖瓣夹合器械系统调试专项护理 送入体内前对二尖瓣夹合器械系统进行冲洗排气和性能调试。瓣膜夹合系统放置在平台支架上,巡回护士检查导引鞘、扩张器完整性,调整调弯鞘管上的装载器位置,提前配制 1 U/mL 肝素盐水,设置加压袋压力 250~300 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),连接螺口输血器末端到装载器套筒,分别对装载器及套筒进行排气,直至夹子手柄上的中间空窗内充满液体无气泡,确保夹子手柄的止血阀中持续有水流出。排气完毕,调试导引鞘的调弯功能,检查瓣膜夹的打开是否正常,分别在 60°、180°角度下测试瓣膜夹的夹闭效果,逆时针和顺时针旋转瓣膜夹开合旋钮、瓣膜夹关闭是否正常。本组 1 例患者术中在行体内钳夹时出现不能解锁,退出体内重新调试,判断为质量问题,更换新装置。该手术精准协作要求高,加之患者一般状况较差,在夹闭过程中易出现生命体征波动,术中护士密切关注有创血压、心率、氧饱和度、中心静脉压、尿量、出血量、心电图等客观指标,及时提醒手术医生及心脏超声医生检查瓣膜运动情况,准确研判并处理。

2.3 术中并发症预防护理

2.3.1 瓣叶夹脱落 瓣叶夹脱落目前国外发生率为 0.7%^[7],其引起患者血压下降,因此关注血压非常重要。当发生不明原因的血压下降时,立即汇报主刀医

生,利用超声心动图明确器械是否从瓣叶上脱落并有无阻碍左室流出道。当确认为器械脱落时,第一时间启动应急团队,做好中转开胸准备,即外科瓣膜修复术或瓣膜置换术取出器械。护士术前完善体外开胸器械、胸骨锯、体外循环机、股动静脉插管用物、预冲液,一站式完成手术消毒,上至唇下,下至大腿上1/3,两侧到腋中线;术中关注患者 DSA 影像及 TEE 多模态影像变化,在夹子释放前充分评估试夹后夹子牢固程度及二尖瓣反流程度。本组患者均未出现上述并发症。

2.3.2 气体栓塞 气体栓塞通常是由输送系统排气不完全、手术过程中高压输液管液体平面过低、高压输液管液体流速慢等原因所致,因此对二尖瓣夹合器械系统进行充分排气、术中保持高压输液管液体平面 $>1/3$ 、有效调节输液流速是预防气体栓塞的关键。输送系统从器械操作台转移至稳定器时确保灌注平面始终呈垂直状态,关注灌注液的量和滴注速度,遵循先快后慢的原则,即在二尖瓣夹合系统进入导引鞘时调节灌注液成串珠状,两者有效衔接后调节流速为1滴/2 s,当灌注液总量低于30 mL需及时更换。密切观察患者心电图波形、心率、血压、意识水平,怀疑发生气体栓塞时立即行超声心动图检查,明确气体栓塞的部位、症状、严重程度、发生原因并及时纠正。本组1例患者在将输送系统从器械操作台转移到手术台上时,因灌注液液体平面没有保持垂直,倾斜角度超过 45° 导致输液流速中断,气体进入输送系统中,护士再次检查手柄上的中间空窗区时观察到大量气泡,立即报告主刀医生,及时撤出输送系统重新排气,避免了气体栓塞并发症发生。

2.3.3 心脏压塞 此类手术心脏压塞发生率约0.3%^[7],多数由于器械操作损伤,或是缺乏清晰影像指导盲目操作,导致器械突然进入或进入过度导致损伤左心房、左心耳引发心脏出血。术前护士备齐心包穿刺用物(心包穿刺针、螺口引流袋、50 mL螺口针筒2付)、开胸器械、自血回输用物;术中密切关注患者血压、心率,尤其在房间隔穿刺时如出现血压下降、心率增快,应高度怀疑心包填塞,通知医生行心脏超声评估,积极配合医生行心包穿刺抽液减压治疗,必要时抽取血交叉、输血、甚至外科修补等处理。本组1例患者在行房间隔穿刺时血压突然下降到88/36 mmHg,立即行 TEE 评估,确诊心脏压塞。护士立即配合医生行心包穿刺,抽出血性液体400 mL,持续关注引流管的量、颜色、性质变化,同时加快输液速度,抽取0.9%氯化钠溶液49 mL+重酒石酸去甲肾上腺素2 mg,3 mL/h微泵维持,3 min后血压稳步上升至基础血压水平,心包引流液未增多,根据医嘱按照1:1给予鱼精蛋白中和肝素,术中肝素剂量6 000 U,抽取鱼精蛋白48 mg,在杂交手术间观察30 min后生命体征稳定,经团队讨论终止手术,返回病房继

续观察,后续病情稳定。

2.3.4 心律失常 部分重度二尖瓣反流患者术前基础状态差,术中易发生房颤、室性早搏、室速等心律失常,从而引发血流动力学不稳定,严重者可导致患者猝死。房颤是经导管二尖瓣瓣膜置换术中最常见心律失常,发生率为4%~14%^[14]。术前积极纠正患者的基础状态、维持内环境稳定,避开手术视野粘贴一次性除颤电极片;术中密切观察心电监护、血钾、电解质的变化,在进导引鞘时以防缠绕腱索所致心律失常,识别后及时报告医生进行处理。1例患者在行二尖瓣试夹时,心电监护提示快速型房颤发作,血压下降到81/49 mmHg,及时停止手术操作;护士遵医嘱予0.9%氯化钠注射液18 mL+毛花甙丙0.4 mg/mL,50 mL/h微泵维持,呋塞米20 mg静脉推注,5 min后血压上升到99/49 mmHg,抽取动脉血作血气分析,血钾3.75 mmol/L,使用呋塞米后尿量增加到200 mL,控制输血量,病情稳定后继续手术。

2.4 术后护理 DragonFlyTM系统经股静脉入路穿刺房间隔行经导管缘对缘修复治疗,术毕拔出股静脉鞘管加压包扎,其余管道带回病房。因术中用肝素进行抗凝(确保ACT值在300~350 s/min),术后需联合使用阿司匹林和氯吡格雷双抗治疗(术前由于合并存在房颤等原因需要抗凝的,术后继续抗凝),在减少血栓形成风险的同时也增加了出血的风险,肢体制动增加肺栓塞的风险^[15-17]。因此,术后早期识别并发症尤为重要,导管室护士对于术中情况、可能发生的并发症观察要点进行重点交接^[18],包括24 h实时监测血流动力学、生命体征、血氧饱和度,心电图波形、幅度、基线,伤口有无红肿、渗液、淤血等变化,重视患者主诉,有无疼痛、咳嗽咳痰,穿刺部位制动期间,做好早期康复锻炼,防止肺栓塞的发生。

3 小结

DragonFlyTM经导管二尖瓣夹闭系统是由我国自主研发的二尖瓣修复器械,该系统在夹子与夹子中间设计了独特的由镍钛合金制成的柱状填充物,可以更好地减少二尖瓣反流并且减少瓣叶上的张力,降低术后并发症发生率。DragonFlyTM系统的应用对护理人员也提出很大的挑战,手术配合护士需熟悉每一步手术路径和器械操作,同时掌握该手术可能会出现的所有并发症以及术中应对措施,围术期严密监测患者病情变化、生理指标和心理因素,以避免手术不良事件发生,提高手术安全性和有效性。

参考文献:

- [1] Nkomo V T, Gardin J M, Skelton T N, et al. Burden of valvular heart diseases: a population-based study [J]. *Lancet*, 2006, 368(9540): 1005-1011.
- [2] Hu P, Liu X B, Liang J, et al. A hospital-based survey of patients with severe valvular heart disease in China [J]. *Int J Cardiol*, 2017, 231: 244-247.

[3] Goel S S, Bajaj N, Aggarwal B, et al. Prevalence and outcomes of unoperated patients with severe symptomatic mitral regurgitation and heart failure: comprehensive analysis to determine the potential role of MitraClip for this unmet need[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2014, 63(2): 185-186.

[4] 张翠娟,唐锋媚,任海记,等.全机器人二尖瓣置换术的围手术期护理[J].*护士进修杂志*,2016,31(14):1301-1304.

[5] Feldman T, Kar S, Elmariah S, et al. Randomized comparison of percutaneous repair and surgery for mitral regurgitation: 5-year results of EVEREST II [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2015, 66(25): 2844-2854.

[6] Stone G W, Lindenfeld J, Abraham W T, et al. Transcatheter mitral-valve repair in patients with heart failure [J]. *N Eng J Med*, 2018, 379(24): 2307-2318.

[7] Nishimura R A, Otto C M, Bonow R O, et al. 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines[J]. *Circulation*, 2017, 135(25): e1159-e1195.

[8] McDonagh T A, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: developed by the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology (ESC). With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC[J]. *Eur J Heart Failure*, 2022, 24(1): 124-131.

[9] Sherif M A, Paranskaya L, Yucel S, et al. MitraClip

step by step; how to simplify the procedure[J]. *Neth Heart J*, 2017, 25(2): 125-130.

[10] 倪玉华. 应积极手术治疗老年人二尖瓣反流[J]. *中华医学杂志*, 2006, 86(37): 2664.

[11] 朱丽,凌华兴,潘文志,等.二尖瓣反流患者经心尖二尖瓣夹合术的护理配合[J].*护理学杂志*,2019,34(6):16-18.

[12] 吴伟儿,陈海莲,朱蓓蓓,等.经导管行二尖瓣修复术患者的围手术期护理[J].*中华护理杂志*,2020,55(2):278-281.

[13] 张利欢,程继芳.运用 Mitraclip 行经导管缘对缘二尖瓣修复术一例的护理配合[J].*现代实用医学*,2015,27(11):1521-1523.

[14] 仲骏,薛燕,郑吉莉.亚洲首例经导管微创二尖瓣置换术患者的护理[J].*护士进修杂志*,2020,35(20):1916-1919.

[15] Otto C M, Nishimura R A, Bonow R O, et al. 2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines[J]. *Circulation*, 2021, 143(5): e35-e71.

[16] Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, et al. 2021 ESC/EACTS guidelines for the management of valvular heart disease[J]. *Eur Heart J*, 2022, 43(7): 561-632.

[17] Del Forno B, De Bonis M, Agricola E, et al. Mitral valve regurgitation: a disease with a wide spectrum of therapeutic options[J]. *Nat Rev Cardiol*, 2020, 17(12): 807-827.

[18] 沈晓洁,王萍.瓣膜置换术后并发心脏压塞的原因分析与护理[J].*护理学杂志*,2018,33(22):35-36.

(本文编辑 丁迎春)

(上接第 25 页)

[10] 李学勤,陈虹,王缘.集束化干预预防 PICC 置管患者静脉血栓形成的研究进展[J].*护理学杂志*,2014,29(3): 94-96.

[11] 何越,孙艳萍,李宁,等.血液恶性肿瘤患者应用 PICC 与植入式静脉输液港的效果比较[J].*中华护理杂志*,2012, 47(11):1001-1003.

[12] 林欢,孙春红,樊婷,等.品管圈活动降低血液病患者 PICC 并发症[J].*护理学杂志*,2015,30(1):33-36.

[13] 丁小萍,夏彩莲,李红梅,等.外周置入中心静脉导管在血液病化疗患者中的应用[J].*中华护理杂志*,2009,18(4):532-533.

[14] 潘小为,侯秋秀,罗金玲.植入式静脉输液港与中心静脉导管降低感染的效果比较[J].*中华医院感染学杂志*, 2013,23(14):3364-3365.

[15] 陈玉,丁琳,刘菁.消化道肿瘤患者输液港导管相关血流感染列线图模型构建[J].*护理学杂志*,2021,36(19):52-55.

[16] Fauer A, Choi S W, Wallner L P, et al. Understanding quality and equity: patient experiences with care in older

adults diagnosed with hematologic malignancies [J]. *Cancer Causes Control*, 2021, 32(6): 379-389.

[17] 高月乔,田丽,冯娅婷,等.血液肿瘤患者姑息护理的现状与发展对策研究进展[J].*中华护理杂志*,2016,51(10):1237-1239.

[18] Rao V B, Belanger E, Egan P C, et al. Early palliative care services and end-of-life care in medicare beneficiaries with hematologic malignancies: a population-based retrospective cohort study[J]. *Palliat Med*, 2020, 4(15): 3606-3614.

[19] El-Jawahri A, Nelson A M, Gray T F, et al. Palliative and end-of-life care for patients with hematologic malignancies[J]. *J Clin Oncol*, 2020, 38(9): 944-953.

[20] Andrade V, Sawada N O, Barichello E. Quality of life in hematologic oncology patients undergoing chemotherapy [J]. *Rev Esc Enferm USP*, 2013, 47(2): 355-361.

[21] 梁永春,朱霞明,王海芳,等.造血重建对异基因造血干细胞移植患者早期生活质量的影响[J].*护理学杂志*, 2018,33(3):28-30.

(本文编辑 王菊香)