

go? Clinical prediction of nasopharyngeal depth based on facial measurements[J]. *Clin Anat*, 2023, 36(2): 285-290.

[11] 高兴莲,郭莉,何丽,等. 手术室专业护理质量敏感指标的专家共识[J]. *护理学杂志*, 2025, 40(13): 45-50.

[12] Pruidze P, Mincheva P, Weninger J T, et al. Performing nasopharyngeal swabs-guidelines based on an anatomical study[J]. *Clin Anat*, 2021, 34(6): 969-975.

[13] 郭莉,中华护理学会手术室护理专业委员会. 手术室护理实践指南, 2023年版[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2023: 311.

[14] 古晨茜,吴波,陈红,等. 不同类型主动保温措施预防成人术中低体温有效性的伞状评价[J]. *护理学杂志*, 2025, 40(23): 61-66, 79.

[15] 陈鑫,傅双,庄珊珊,等. 手术患者术中测温方式的最佳证据总结[J]. *护理学报*, 2022, 29(2): 40-44.

[16] Knížek Z, Michálek R, Vodicka J, et al. Cribriform plate injury after nasal swab testing for COVID-19[J]. *JAMA*

Otolaryngol Head Neck Surg, 2021, 147(10): 915-917.

[17] Hymczak H, Goab A, Mendrala K, et al. Core temperature measurement-principles of correct measurement, problems, and complications[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(20): 10606.

[18] Zhong J W, Sessler D I, Mao G, et al. Optimal positioning of nasopharyngeal temperature probes in infants and children; a prospective cohort study[J]. *Anesth Analg*, 2023, 136(5): 986-991.

[19] Mendonça F T, Ferreira J, Guilardi V, et al. Prevalence of inadvertent perioperative hypothermia and associated factors: a cross-sectional study[J]. *Ther Hypothermia Temp Manag*, 2021, 11(4): 208-215.

[20] 刘雨薇,许瑞华,安晶晶,等. 胆道外科患者核心体温围术期全流程智能监测系统的构建与应用[J]. *护理学杂志*, 2023, 38(10): 99-102, 111.

(本文编辑 丁迎春)

肥厚型梗阻性心肌病经心间不停跳室间隔旋切术的手术配合

张春瑾, 陈红, 陈丹, 李丹

摘要: 对 200 例肥厚型梗阻性心肌病患者在全麻下行肥厚型梗阻性心肌病经心间不停跳室间隔旋切术, 经胸超声心动图引导, 进行心尖部穿刺、导丝植入及肥厚心肌组织切除, 手术均顺利完成。手术护理配合包括术前心理准备、胃肠道准备、物品准备、手术间布局准备、体位准备, 术中防栓技术、无菌技术、体温管理、药品管理。提出系统化术前准备是保障手术效率与安全的基础, 精细化的术中配合是预防并发症、保障手术安全的核心环节。

关键词: 肥厚型梗阻性心肌病; 经心间不停跳室间隔旋切术; 体位准备; 防栓技术; 体温管理; 手术室护理

中图分类号: R472.3 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.08.042

Operating room care for patients undergoing transapical beating-heart septal myectomy for hypertrophic obstructive cardiomyopathy

Zhang Chunjing, Chen Hong, Chen Dan, Li Dan, Operating Room, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: A total of 200 patients with hypertrophic obstructive cardiomyopathy underwent transapical beating-heart septal myectomy under general anesthesia. Guided by transthoracic echocardiography, apical puncture, guidewire insertion, and resection of hypertrophic myocardial tissue were performed. All procedures were completed successfully. Operating room preparation included preoperative psychological preparation, gastrointestinal preparation, equipment preparation, operating room layout planning, and positioning preparation. Intraoperative nursing management involved thrombosis prevention techniques, strict aseptic practice, temperature management, and medication management. Systematic preoperative preparation was identified as the foundation for ensuring surgical efficiency and safety, while meticulous intraoperative coordination was considered essential for preventing complications and maintaining procedural safety.

Keywords: hypertrophic obstructive cardiomyopathy; transapical beating-heart septal myectomy; positioning preparation; thrombosis prevention technique; temperature management; operating room nursing

肥厚型梗阻性心肌病是以心脏非对称性肥厚为特征的常染色体显性遗传性心脏病, 发病率为 0.2%~0.5%^[1-2], 该疾病是我国中青年人群心源性猝死的最常见病因^[3]。外科手术治疗是药物难治性肥厚型梗阻性心肌病患者的首选治疗方式^[4]。传统

的手术治疗方式是在建立体外循环下, 开胸行室间隔心肌切除术, 手术创伤大, 患者恢复时间长。我院开展的经心间不停跳室间隔旋切术 (Transapical Beating-Heart Septal Myectomy, TA-BSM) 在患者心脏不停跳状态下, 经实时食管超声引导, 使用心肌旋切装置切除肥厚的心肌组织, 从而解除左心室流出道的梗阻, 改善患者心脏功能, 提高术后生活质量^[5]。该术式手术环节多, 术中使用器械、物品复杂, 对手术室护士的配合能力要求较高。我院目前已开展 TA-BSM 手术 800 余例, 本文总结 2024 年 6-12 月 200

作者单位: 华中科技大学同济医学院附属同济医院手术室 (湖北 武汉, 430030)

通信作者: 陈红, hopn1213@sina.com

张春瑾: 女, 硕士, 主管护师, 793673405@qq.com

收稿: 2025-10-23; 修回: 2025-12-18

例肥厚型梗阻性心肌病患者实施该手术的护理配合, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本院为三级甲等综合性医院, 年手术量 11 万余例。主院区心脏大血管专科手术间 6 间, 配备包括主动脉球囊反搏设备、体外循环机、心房消融系统、经食管超声设备、变温水毯等设备。心脏大血管专科护士 18 名, 女 13 名, 男 5 名; 年龄 33~45 岁; 学历为本科 12 名, 硕士 1 名, 专科 5 名; 岗位级别为 N4 1 名, N2 11, N3 6 名。200 例患者中, 男 126 例, 女 74 例; 年龄 25~56(46.7±5.34) 岁。均确诊为肥厚型梗阻性心肌病。左心房直径为(43.56±5.98) mm, 左室流出道压差为(77.87±4.32) mmHg, 室间隔厚度为(22.30±6.17) mm。并存冠心病 14 例。

1.2 手术方法 手术在全身麻醉下进行, 患者取仰卧位。在经胸超声心动图的指引下, 准确定位左心室心尖位置, 随后进行心尖部穿刺, 并植入导丝。在心脏持续正常跳动的状态时, 沿着导丝的引导, 将特制的旋切刀从心尖部缓缓伸入左心室腔。依据超声所探测到的梗阻部位, 对肥厚的心肌实施切除操作。手术过程中, 实时监测梗阻部位的压差变化, 据此调整切除范围, 直至梗阻得到满意解除。完成切除后, 撤出旋切刀与导丝, 对心尖穿刺部位进行缝合。麻醉恢复, 手术结束。

1.3 手术护理配合

1.3.1 术前准备

1.3.1.1 患者准备 ①心理护理: 巡回护士术前 1 d 详细为患者介绍手术过程及成功案例, 消除其紧张、焦虑情绪。②胃肠道准备: 手术患者术前 1 d 灌肠, 服用盐酸达克罗宁胶浆(10 mL: 0.1 g) 等祛除肠道内泡沫, 经鼻腔放置 16 G 鼻胃管排空胃内容物^[6]。

1.3.1.2 物品准备 手术团队充分评估各种意外情况, 准备齐全各类物品^[7]。①器械及手术物品: 除体外循环常规手术器械外, 需准备微创胸骨撑开器、金属扩张器、无菌测量标尺、标本暂存盘、心肌旋切系统装置等。还需特别准备一次性无菌经胸超声探头保护套、一次性切口保护套、单腔中心静脉穿刺包、一次性压力延长管、一次性冲洗灌注管、一次性血液回输装置等。②仪器设备: 食管超声仪、食管超声探头、自体血回输机、心脏起搏器等。③药品准备: 抗生素类、抗凝血类、促凝血类、止血类等。

1.3.1.3 手术间布局准备 以手术床为中心, 将食管超声机置于手术患者头侧左前方, 方便术中超声医生操作的同时不影响主刀医生视野; 将 2 台双层器械车呈直角置于手术床左后侧, 一台作为器械护士操作台、另一台作为心肌旋切系统装置冲洗操作台; 电外科设备、吸引器、体外循环机、变温水箱等置于手术床右侧, 不占用手术床左侧空间; 屏幕显示器置于手术床右侧的主刀医生正前方, 便于主刀医生实时观测食管超声仪影像; 除颤仪置于食管超声仪左侧空旷处,

方便突发情况时使用; 温毯仪置于手术床尾侧, 方便巡回护士操作。

1.3.1.4 手术体位准备 将患者置于 30°侧卧位, 左侧平行于身体肩背部处置软垫, 充分暴露腋后线, 对侧髋部置软垫, 防止肢体移动, 双上肢掌心朝向身体两侧, 肘部微屈用布单固定, 倾斜侧使用护手板, 膝下垫膝垫, 足下垫足跟垫, 妥善约束。同时, 为防止术中突发室颤, 提前放置除颤板, 将除颤板正极粘贴于患者左侧第 5 肋间和腋中线的交界线, 负极粘贴于胸骨右缘第 2 肋间, 电极片的表面覆盖无菌手术薄膜, 以防止消毒液浸润。

1.3.2 器械护士配合

1.3.2.1 器械护士主要操作流程 ①协助小切口开胸: 协助手术医生于胸骨左缘第 5 肋间做一小切口, 暴露心尖, 悬吊心包, 心尖预置荷包缝线, 心尖部做一小切口, 使用金属扩张器, 扩大心尖部位切开隧道。②协助旋切: 将心肌旋切器管内进行预充, 排尽管腔内的空气。心肌旋切系统进入左心室, 经术中食管超声定位, 手术医生手握旋切系统的手柄, 后退刀筒及穿刺针, 负压吸引固定增厚的心肌组织并穿刺固定, 前推刀筒完成切割, 退出心肌旋切系统, 取出增厚的心肌组织并冲洗。③标本分类暂存: 将切除的心肌组织按照心尖部、基底部分类暂存。协助手术医生将切除的心肌标本进行称重与送检。

1.3.2.2 防栓和无菌技术操作 ①心表超声探头防护: 在外科医生使用经胸超声探头定位前, 器械护士使用无菌保护套对超声探头及连接管线进行包裹, 以防止手术野被污染。②防气栓操作: 在进行心肌旋切系统预冲时, 器械护士协助手术医生将手柄操作端尾部的连接孔与预冲管道相连, 经三通转换接头分别连接晶体液(1 000 mL 0.9%氯化钠注射液)与胶体液(琥珀酰明胶注射液)进行先晶体液后胶体液预冲, 以润滑心肌旋切系统的中心导管内壁, 减少小气泡产生, 以防止旋切过程中气栓形成。③防血栓操作: 器械护士及时收回并使用湿纱布擦拭用后的手术器械, 避免有血渍残留, 导致血栓形成; 同时, 提前配置肝素钠稀释液(2 mL 肝素钠注射液+0.9%氯化钠注射液 500 mL), 并将金属扩张器、中心静脉导管及导丝浸泡于肝素钠稀释液内备用。在切除每块心肌组织时, 器械护士均使用 0.9%氯化钠溶液对心肌旋切器进行反复冲洗, 以确认旋切器内无血渍及心肌组织残留, 并将旋切器的表面擦拭干净, 以防止血栓形成。

1.3.3 巡回护士配合

1.3.3.1 体温管理 维持手术患者核心体温的稳定是保障手术顺利进行的前提条件^[8]。①体温监测: 术前常规放置一次性鼻咽温探头以监测患者核心体温。②综合性保温措施: 术前铺置变温水毯进行预热, 进入患者体内的液体均采用加温设备, 下肢覆盖鼓风式加温仪。冲洗使用的晶体液与胶体液均在温箱中保温至 37℃再进行使用, 术中持续维持患者的体温在 37℃以

上,防止因体温降低导致心律失常等症状的发生^[9]。

1.3.3.2 药品管理 根据手术节点分段式协助麻醉师使用不同的药品。术前 30 min,本组患者静脉滴注哌拉西林舒巴坦钠 4.5 g,预防性使用抗生素;切口前,静脉滴注氨甲环酸 2 g,减少术中出血;心肌旋切前,将肝素注射液按照每公斤体质量 400 U 进行配置,交由麻醉师从颈内静脉进行缓慢推注,监测激活全血酶原凝血时间(Activated Clotting Time of Whole Blood, ACT)数值,ACT 数值须达到 300 s,防止血栓形成;心肌旋切后,将 10%的硫酸鱼精蛋白交由麻醉师进行缓慢推注中和患者体内肝素,在推注过程中密切注意观察患者心率、血压的变化;关闭胸腔前,本组患者使用凝血酶散 2 000 U 进行心脏表面切口冲洗,以减少术后出血。

2 结果

200 例患者均顺利完成手术,手术时间 0.78 (0.57~1.00)h,切除心肌重量 4.5(3.2~6.4)g,切除节数 4(3~7)节。术中经食管超声监测显示,患者左室流出道压差均显著下降,由术前的(77.87±4.32)mmHg 降至术后(12.34±3.56)mmHg。术中无严重心律失常、心肌穿孔、心包压塞等并发症发生。术后 24 h 内,3 例患者出现一过性房颤,经药物控制后恢复窦性心律;2 例出现切口少量渗血,经压迫后止血,无需二次手术。患者术后麻醉恢复通气时间 3.5(2.3~9.5)h,术后均顺利拔除气管插管,转入心脏外科监护室继续治疗。术后住院时间(5.2±1.8)d。患者出院前心脏超声复查均显示左室流出道梗阻明显解除,心功能较前改善。

3 讨论

与传统体外循环下室间隔心肌切除术相比,TA-BSM 作为一种创新术式,其手术方式的创新、心肌旋切器的使用、术中经食管超声定位的技术等,均对手术室护士的配合能力提出更高的要求。

3.1 系统化术前准备是保障手术效率与安全的基础

本研究中规范的术前准备涵盖多个关键方面:首先,规范的手术间物品摆放和科学设置的人员站位是方便手术人员操作的前提条件^[7,10]。通过制订详细的物品清单、规范手术间布局与设备摆放,并提前进行心肌旋切系统预充及肝素化处理,减少了因备物不全、设备不到位或操作不熟练导致的手术中断,从而缩短了手术时间。其次,标准且安全的手术体位安置不仅有助于充分暴露手术视野,也是预防患者术中发生体位相关损伤的重要环节^[11]。此外,系统的术前准备还包括对体外循环相关器械与药物的充分预备,以应对术中可能出现的术式转换,确保手术过程的连续性与安全性。

3.2 精细化的术中配合是预防并发症、保障手术安全的核心环节 TA-BSM 术中,器械护士的“无栓技术”与严格无菌操作至关重要^[12-13]。通过规范的管道预冲流程(先晶体后胶体)、器械的及时肝素化处理与

术后彻底冲洗,有效降低了气栓和血栓形成的风险。同时,对经胸超声探头的无菌防护,杜绝了因污染导致的手术野感染。此外,此类手术患者的体温管理和药品管理尤为关键,巡回护士通过综合运用变温水毯、液体加温及鼓风式加温仪等措施,将患者核心体温稳定维持在 37℃ 以上,有效预防低体温所致的心律失常。分段式药品管理模式,确保抗生素、抗凝药(肝素)、止血药(氨甲环酸、鱼精蛋白)等在关键手术节点得以准确、及时应用,控制了术后出血风险。

参考文献:

- [1] 文琰,杨谋,胡宏德. 梗阻性肥厚型心肌病缓解梗阻的治疗进展[J]. 心血管病学进展,2022,43(9):799-802,811.
- [2] Maron BJ, Desai M Y, Nishimura R A, et al. Diagnosis and evaluation of hypertrophic cardiomyopathy: JACC state-of-the-art review[J]. J Am Coll Cardiol, 2022, 79: 372-389.
- [3] Canepa M, Olivotto I. Evolving epidemiology of hypertrophic cardiomyopathy: shifting the focus from instant to lifetime risk awareness[J]. Circ Heart Fail, 2022, 15(9):e9873.
- [4] Ommen S R, Mital S, Burke M A, et al. 2020 AHA/ACC guideline for the diagnosis and treatment of patients with hypertrophic cardiomyopathy: executive summary: a report of the American College of Cardiology / American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines[J]. Circulation, 2020, 142(25):e533-e557.
- [5] Xu Q, Li R, Liu Y, et al. Anesthetic procedure for transapical beating-heart septal myectomy in patients with hypertrophic obstructive cardiomyopathy: report of three cases[J]. J Anesth Transl Med, 2024, 3:138-142.
- [6] 冯显清,梁川,刘然. 盐酸达克罗宁胶浆联合丙泊酚在上消化道内镜检查中的临床效果评价[J]. 现代预防医学, 2020, 47(18):3407-3409,3426.
- [7] 张成东,王莺,卢芳燕. 32 例胰腺癌根治手术联合自体小肠移植的护理配合[J]. 中华护理杂志, 2024, 59(16): 2009-2013.
- [8] 罗元元,程帆,蔡忠香,等. 基于围手术期低体温的影响因素构建管理策略[J]. 中华全科医学, 2024, 22(11): 1934-1937,1949.
- [9] 余文静,高兴莲,柯稳,等. 基于循证构建围手术期低体温预防护理质量敏感指标体系[J]. 护理学杂志, 2022, 37(15):49-52.
- [10] 陈红,黎湘艳,李岩. 妇科恶性肿瘤腹腔镜手术标准化护理配合及管理[J]. 护理学杂志, 2021, 36(2):41-43.
- [11] 柯稳,周文娟,余文静,等. 手术体位安置护理质量评价指标体系的构建[J]. 护理学杂志, 2024, 39(16):38-41.
- [12] Fang J, Liu Y, Zhu Y, et al. First-in-human transapical beating-heart septal myectomy in patients with hypertrophic obstructive cardiomyopathy[J]. J Am Coll Cardiol, 2023, 82(7):575-586.
- [13] Li J, Wei X. Transapical beating-heart septal myectomy for hypertrophic cardiomyopathy with latent obstruction [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2024, 65(1):ezad425.

(本文编辑 丁迎春)