

312 例经右胸全胸腔镜下行二尖瓣置换术的临床研究

罗永金, 杨庆军[△], 陈 灏, 严 宇, 吴洪坤, 余 杨, 喻鹏凌, 何 勇

(中国科学院大学重庆医院/重庆市人民医院心外科 400013)

[摘要] **目的** 探讨经右胸全胸腔镜下体外循环停跳下二尖瓣置换术的可行性, 评价其临床安全性及应用价值。**方法** 回顾性分析 2011 年 9 月至 2019 年 3 月, 该院接受完全胸腔镜下二尖瓣置换术的患者 312 例, 术前心功能 II 级 136 例, 心功能 III 级 176 例。行股静脉动脉插管、右颈内静脉引流建立体外循环, 经右胸全胸腔镜下阻断升主动脉, 心脏停跳后经左房入路行二尖瓣置换。**结果** 手术患者无围术期死亡, 主动脉阻断时间(68.01±4.74)min、体外循环时间(115.97±7.65)min、手术时间(212.23±7.80)min、术中出血量(170.45±90.23)mL; 103 例患者进行术中输血, 输血率 33.01%; 中位输血量 2(0, 4)单位。患者出院前复查心脏彩超, 二尖瓣位置机械瓣瓣膜启闭正常, 无瓣膜功能障碍, 无瓣周漏。随访期间患者瓣膜功能正常, 无新发瓣周漏, 无心脑血管意外并发症。**结论** 经右胸全胸腔镜体外循环下行二尖瓣置换术安全可行, 疗效确切, 且术后瘢痕和手术创伤更小, 利于患者恢复。

[关键词] 心脏瓣膜假体植入; 二尖瓣狭窄; 二尖瓣关闭不全; 右进胸

[中图分类号] R615 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2020)19-3259-04

Clinical study of 312 cases of mitral valve replacement by right thoracoscopyLUO Yongjin, YANG Qingjun[△], CHEN Hao, YAN Yu, WU Hongkun, YU Yang, YU Pengling, He Yong

(Department of Cardiovascular Surgery, Chongqing Hospital, Chinese Academy of Sciences University/Chongqing People's Hospital, Chongqing 400013, China)

[Abstract] **Objective** To explore the feasibility of mitral valve replacement through right totally thoracoscopy under cardiopulmonary bypass (CPB) and evaluate its safety and value of clinical application. **Methods** We performed a retrospective analysis between September 2011 and March 2019 of 312 patients (148 males, 164 females) who were treated by mitral valve replacement under thoracoscopy in this hospital. Preoperative New York Heart Association (NYHA) cardiac function classification, NYHA Grade II were 136 cases and Grade III were 176 cases. Choosing the right femoral artery, the right femoral vein and the right internal jugular to establish the cardiopulmonary bypass The ascending aorta was clamped through right totally thoracoscopy. Mitral valve replacement was performed via left atrial approach after cardiac arrest. **Results** All the operations were successfully performed with no operative death. The mean aortic clamp time was (68.01±4.74) min, the mean CPB time was (115.97±7.65) min and the mean operation time was (212.23±7.80) min. The mean intraoperative blood loss was (170.45±90.23) mL; 103 patients were received intraoperative blood transfusion, the mean transfusion rate was 33.01%; the median transfusion volume was 2 (0, 4) units. All patients were reviewed by echocardiography before discharge. All mitral valves were in proper place and with normal functions, no valve dysfunction and no perivalvular leakage were observed. During the follow-up period, all valves were with normal valve function. No perivalvular leakage, no serious cardiovascular and cerebrovascular complications were observed. **Conclusion** Mitral valve replacement through right thoracoscopy under CPB is a safe, feasible and efficacious treatment. The surgical trauma and postoperative scar were smaller, which was beneficial to recovery for postoperative patients.

[Key words] heart valve prosthesis implantation; mitral valve stenosis; mitral valve insufficiency; right thoracotomy

随着胸腔镜技术、机器人手术系统的迅猛发展, 胸腔镜技术开始应用于心脏外科, 使得胸腔镜甚至机器人辅助二尖瓣手术已成为可能^[1-4]。同时, 心脏外科

微创理念的逐渐普及, 心脏外科医师更倾向于创伤和手术瘢痕小、术后恢复快的手术方式^[5-7]。微创手术有利于提高患者的预后质量, 本研究选择经右胸全胸

腔镜下行二尖瓣置换术患者共 312 例,现对其进行回顾性分析,探讨该技术的安全性及可行性,并评价其临床推广应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2011 年 9 月至 2019 年 3 月,本院接受完全胸腔镜下二尖瓣置换术的患者 312 例,其中,男 148 例,女 164 例,平均年龄(56.20±9.19)岁。术前心功能分级采用纽约心脏协会(NYHA)标准,其中Ⅱ级 136 例,Ⅲ级 176 例。所有患者或其家属术前均签署手术知情同意书。纳入标准:(1)术前心功能Ⅱ级或Ⅲ级;(2)中、重度二尖瓣狭窄或关闭不全,或伴有主动脉瓣、三尖瓣轻度病变无需手术处理者;(3)大于 50 岁患者术前行 CT 扫描或冠状动脉造影检查,排除冠心病导致缺血性二尖瓣病变的可能。排除标准:(1)重度通气功能障碍者;(2)股动静脉病变而不适宜股动静脉插管、严重胸廓畸形、全身状况差者、严重多脏器病变;(3)冠心病合并二尖瓣病变需冠状动脉搭桥者。

1.2 方法

1.2.1 术前检查

患者术前均常规行心脏彩超、胸片、心电图、肺功能、下肢动静脉血管超声等明确诊断。所有患者原发病均为风湿性心脏瓣膜病、二尖瓣中重度狭窄和(或)关闭不全;合并三尖瓣中重度关闭不全 165 例,心房颤动 172 例,左心房血栓 28 例。超声心动图检查示左心房收缩期前后径 40~105 mm;左心室舒张末期前径 37~68 mm;射血分数 45%~65%。

1.2.2 手术方法

以静吸复合全身麻醉行双腔气管插管,左侧单肺通气,使右肺萎陷。术中常规监测 TEE,右侧颈内静脉在半肝素状态下置入 16-18 号爱德华股动脉插管,患者仰卧位,右侧肩部垫高 20°左右。右胸壁切口:(1)右腋前线第 6 肋间为胸腔镜入口,长 1 cm;(2)右腋中线第 4 肋间为副操作孔,长 2~3 cm;(3)右胸骨旁第 3 肋间为主操作孔,长约 3 cm。全肝素化后,右股动脉、静脉用超滑导丝引导建立体外循环。沿右侧膈神经前约 1 cm 处纵行切开心包并悬吊。开始体外循环后,上下腔静脉使用线绳阻断。经升主动脉根部插冷灌注管,经副操作孔使用 Chitwood 钳阻断升主动脉,顺行灌注冷血心脏停搏液并加冰泥于心脏表面降温保护心肌。心脏完全停跳后,切开房间沟行二尖瓣病变程度的探查,如发现有左房血栓,先行左心房血栓清除并常规缝闭左心耳避免左心耳再次血栓形成。经房间沟径路进入左心房或右心房房间隔径路,充分显露二尖瓣,仔细剪除病变的二尖瓣瓣叶及瓣下结构,二尖瓣机械瓣置换采用带垫片双头针无损伤缝线间断褥式缝合。

二尖瓣机械瓣打结、固定后,检查其瓣叶的启闭功能,如无异常,以 4-0 prolene 线连续缝合,充分排

气后闭合左心房或房间隔、右心房切口。调整左心引流至停跳液灌注注射接口,以排尽左心残余气体,直至 TTE 探查已无心腔内气体后,拔除左心吸引管及主动脉灌注管,关闭切口及灌注口并减少左心前负荷以心脏复跳。头部降低,开放升主动脉阻断钳,调整血气、电解质指标正常后停止体外循环,拔除颈内静脉及股静脉插管,以鱼精蛋白中和肝素,然后拔除股动插管。仔细止血,胸腔闭式引流管固定于胸腔镜孔。同期行三尖瓣成形术 165 例,其中中度三尖瓣返流者行 DeVega 成形 82 例,Kay's 成形 45 例,重度三尖瓣返流置入 Sorin 成形环成形 38 例;左心房血栓清除 28 例。

1.2.3 术后处理

术后早期根据心功能及血流动力学状况给予静脉泵注血管活性药物,维持生命征稳定;在 ICU 行呼吸机辅助通气;常规使用抗生素预防感染;给予单次剂量甲强龙预防肺水肿。术后 24 h 使用华法林抗凝治疗,每天复查凝血功能,目标国际标准化比值(INR)为 1.5~2.5,根据复查结果调整药物剂量。终身服用华法林抗凝。术后 24 h 内及出院前复查心脏超声。

1.3 统计学处理

采用 SPSS19.0 统计学软件进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术情况

患者均在经右胸全胸腔镜下顺利完成二尖瓣置换术,有 3 例中转正中开胸。主动脉阻断时间(68.01±4.74)min,体外循环时间(115.97±7.65)min,手术时间(212.23±7.8)min。术中出血量(170.45±90.23)mL;103 例患者术中输血,输血率 33.01%;中位输血量 2(0,4)单位。同期行三尖瓣成形术 165 例,其中中度返流者行 DeVega 成形 82 例,Kay's 成形 45 例,重度返流者置入 Sorin 成形环成形 38 例;左心房血栓清除 28 例。

2.2 术后及随访情况

气管插管无延期拔除者,无低心排综合征、急性肾衰竭、中风、体外循环相关多脏器功能衰竭及纵隔感染等严重并发症。术前窦性心律患者出现术后早期快速心房颤动共有 18 例,及时泵入胺碘酮转位窦性心律。肺部感染 13 例;二次开胸止血 3 例,切口感染 4 例;胸腔积液 10 例,胸腔积气 12 例,下肢缺血肿胀 1 例;术后无死亡患者。患者出院前常规复查心脏彩超,二尖瓣位置机械瓣,瓣膜启闭正常,无瓣周漏。术后定期随访。随访期间机械瓣膜功能正常,无瓣周漏,心脑血管无严重并发症。

3 讨论

临床上,二尖瓣病变是最为常见的心脏瓣膜性疾病,占心脏瓣膜疾病的 50%~70%^[8],中重度的二尖瓣膜病变、症状明显(NYHA 心功能Ⅱ级及以上患者)、或出现并发症如血栓、栓塞及感染性心内膜炎者

常需行外科手术进行治疗^[9]。传统二尖瓣手术常选择经胸骨正中切口^[10-11],该手术方式具有暴露充分且手术视野好,相对容易掌握等优点,但也有较多缺点,如手术创伤大,胸骨连续性受到破坏,术中出血较多,术后患者疼痛厉害,纵隔感染及肺部并发症等胸骨劈开相关并发症的发生率相对较高,术后恢复时间长,瘢痕大影响患者美观,患者对于该手术路径恐惧度较高、不容易接受。因此,随着微创手术技术的发展及微创器械的改进,临床上逐渐提倡微创二尖瓣置换手术^[12]。研究报道,全胸腔镜下甚至机器人辅助二尖瓣手术可进一步缩小手术切口,是今后微创行二尖瓣手术的主要发展方向^[13-14]。

本研究病例中 312 例均为风湿性心脏病二尖瓣中重度狭窄和(或)关闭不全;其中合并三尖瓣中重度关闭不全 165 例,心房颤动 172 例,左心房血栓 28 例。超声心动图检查示左心房收缩期前后径 40~105 mm;左心室舒张末期径 37~68 mm;射血分数 45%~65%。所有患者在经右胸全胸腔镜下顺利完成手术;但有 3 例手术在完成心内操作后转为正中开胸,1 例为阻断钳损伤肺动脉,不易止血,2 例为阻断钳损伤左心耳,均发生在刚开展胸腔镜手术的前 50 例患者中。在患者选择上,因手术入路选择经右胸全胸腔镜行手术,离目标冠状动脉稍远,故排除缺血性二尖瓣病变需同期行冠脉搭桥的患者,因此,我们对于 50 岁以上的患者,术前常规行冠状动脉 CT 或冠状动脉造影检查以排除冠心病所致缺血性二尖瓣病变。本组临床资料在术中均可见瓣叶增厚硬化或钙化、交界融合、腱索挛缩、粘连甚至钙化,不能修复,故均行机械瓣膜置换。

本研究病例所有患者均采用右股动脉插管,股动脉插管有诱发主动脉夹层可能,因此术前必须对患者下肢动脉行血管超声或 CT 等检查以明确股动脉、主动脉有无畸形或病变,选择最佳手术方案。如果患者心肺功能差,术中可能不能耐受单肺通气,手术风险高,建议谨慎选择该手术方式。本组临床资料有 1 例术后发生下肢缺血肿胀,由于及时发现并处理,无严重并发症发生,但也提示选择股动脉插管术后一定要关注下肢血供情况。

本研究患者术中均常规监测 TEE,右侧颈内静脉在半肝素状态下置入 16-18 号爱德华股动脉插管,患者仰卧位,右侧肩部垫高 20°左右。右侧胸壁切口:(1)右腋前线第 6 肋间胸腔镜入口,长 1 cm;(2)右腋中线第 4 肋间副操作孔,长 2~3 cm;(3)右胸骨旁第 3 肋间主操作孔,长约 3 cm。半肝素化后经右侧颈内静脉置入上腔静脉引流管,由麻醉师置入 16 号或 18 号爱德华动脉插管,全肝素化后,右股动脉、静脉用超滑导丝引导建立体外循环。术中主动脉阻断钳阻断方便并且效果确切,而且不占用太多操作空间,可给术者提供更开阔的手术视野。同时由于所有患者均行 TEE 监测,可直观地关注手术进程,避免无效操

作,并可节约时间,因此本术式简化了手术操作。同时,该手术入路创伤小,患者术后疼痛较轻、瘢痕较小,利于美观。本临床观察资料术中出血量(170.45±90.23)mL;有 103 例患者术中输血,输血率 33.01%;中位输血量 2(0,4)单位,较经正中路径的少。

由于全胸腔镜下行二尖瓣手术手术方式较新,需积累临床经验,本研究病例中早期患者的体外循环及主动脉阻断时间均较长,随着手术经验的积累,时间将逐渐缩短。提示本手术方式在初期可能比传统手术花费更多的手术时间,但对胸腔镜手术操作熟练掌握并逐渐积累经验后,可明显缩短手术时间,这也与国外微创操作心脏手术经验一致^[15]。

由于风湿性心脏病二尖瓣狭窄或关闭不全,增加了左房容量和压力负荷,导致左房壁常较右房壁厚;与右房切口相比,房间隔切口缝合更加牢固,不易出血,因此,本组资料患者均采用经左心房路径。同时,为了便于手术操作,所有患者均采用双腔气管插管行左肺单肺通气,适当增加左肺容量可以支撑、托起心脏,瓣膜置换时有利于暴露手术视野,两根 4-0 prolene 自切口两端向中点连续缝合,在 TEE 监测下充分排气缝合左心房。

本研究 312 例患者术后恢复较快,有 3 例术后开胸止血,气管插管无延期拔除者,无低心排综合征、急性肾衰竭、中风、体外循环相关多脏器功能衰竭及纵隔感染等严重并发症发生。术前窦性心律出现轻微心房颤动共有 18 例,及时泵入胺碘酮转位窦性心律。肺部感染 13 例,切口感染 4 例,胸腔积液 10 例,胸腔积气 12 例,经积极处理后均康复良好,发生率与国外研究接近^[16],且术后无死亡病例。出院前复查心脏彩超,二尖瓣位置机械瓣,瓣膜启闭正常,无瓣膜功能障碍,无瓣周漏。目前随访期间患者瓣膜功能正常,无新发瓣周漏,无心脑血管意外并发症。本研究结果表明,经右胸全胸腔镜下行二尖瓣置换手术早期治疗效果值得肯定,可进行临床推广。

综上所述,经右胸全胸腔镜体外循环下行二尖瓣置换术安全可行,疗效确切,且术后瘢痕和手术创伤更小,有利于患者术后恢复。

参考文献

- [1] KUO C C, CHANG H H, HSING C H, et al. Robotic mitral valve replacements with bio-prosthetic valves in 52 patients; experience from a tertiary referral hospital[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2018, 54(5): 853-859.
- [2] RAMZY D, TRENTO A, CHENG W, et al. Three hundred robotic-assisted mitral valve repairs: the Cedars-Sinai experience[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 147(1): 228-235.

- [3] NIFONG L W, RODRIGUEZ E, CHITWOOD W R JR. 540 consecutive robotic mitral valve repairs including concomitant atrial fibrillation cryoablation[J]. *Ann Thorac Surg*, 2012, 94(1):38-43.
- [4] KIM H J, KIM J B, JUNG S H, et al. Clinical outcomes of robotic mitral valve repair: a single-center experience in Korea[J]. *Ann Cardiothorac Surg*, 2017, 6(1):9-16.
- [5] GOLDSTONE A B, JOSEPH WOO Y. minimally invasive surgical treatment of valvular heart disease [J]. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 26(1):36-43.
- [6] POPE N H, AILAWADI G. Minimally invasive valve surgery [J]. *J Cardiovasc Transl Res*, 2014, 7(4):387-394.
- [7] GOLDSTONE A B, WOO Y J. Is minimally invasive thoracoscopic surgery the new benchmark for treating mitral valve disease? [J]. *Ann Cardiothorac Surg*, 2016, 5(6):567-572.
- [8] VO A T, LE K M, NGUYEN T T, et al. Minimally invasive mitral valve surgery for rheumatic valve disease [J]. *Heart Surg Forum*, 2019, 22(5):390-395.
- [9] SCHILLINGER W, PULS M, DANNER B C. surgical and interventional therapy of mitral valve regurgitation [J]. *Dtsch Med Wochenschr*, 2017, 142(8):579-585.
- [10] DAT P Q, HUNG D D, HOAN D T, et al. Minimally invasive thoracoscopic mitral valve replacement in rheumatic disease with continuous suture technique [J]. *Innovations (Phila)*, 2019, 14(6):558-563.
- [11] DOGAN S, AYBEK T, RISTESKI PS, et al. Minimally invasive port access versus conventional mitral valve surgery: prospective randomized study [J]. *Ann Thorac Surg*, 2005, 79(2):492-498.
- [12] KASTENGREN M, SVENARUD P, AHLSSON A, et al. Minimally invasive mitral valve surgery is associated with a low rate of complications [J]. *J Intern Med*, 2019, 286(6):614-626.
- [13] LEHR E J, GUY T S, SMITH R L, et al. Minimally invasive mitral valve surgery III: training and robotic-assisted approaches [J]. *Innovations (Phila)*, 2016, 11(4):260-267.
- [14] YOO J S, KIM J B, JUNG S H, et al. Mitral durability after robotic mitral valve repair: analysis of 200 consecutive mitral regurgitation repairs [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 148(6):2773-2779.
- [15] GRODANZ E. Robotic mitral valve repair [J]. *J Cardiovasc Nurs*, 2015, 30(4):325-331.
- [16] KESÄVUORI R I, VENTO A E, LUNDBOM N M, et al. Unilateral pulmonary oedema after minimally invasive and robotically assisted mitral valve surgery [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2020, 57(3):504-511.

(收稿日期:2020-02-18 修回日期:2020-05-16)

(上接第 3258 页)

- ROR 和 LncRNA ATB 在膀胱癌患者中的表达情况及其临床意义 [J]. *检验医学与临床*, 2018, 15(14):2103-2106.
- [16] LI J, LI Z, ZHENG W, et al. LncRNA-ATB: an indispensable cancer-related long noncoding RNA [J]. *Cell Prolif*, 2017, 50(6):26-27.
- [17] TANG F, WANG H, CHEN E, et al. LncRNA-ATB promotes TGF- β -induced glioma cells invasion through NF- κ B and P38/MAPK pathway [J]. *J Cell Physiol*, 2019, 234(12):23302-23314.
- [18] GAO Z, ZHOU H, WANG Y, et al. Regulatory effects of LncRNA ATB targeting miR-200c on proliferation and apoptosis of colorectal cancer cells [J]. *J Cell Biochem*, 2020, 121(1):332-343.
- [19] SHI S J, WANG L J, YU B, et al. LncRNA-ATB promotes trastuzumab resistance and invasion-metastasis cascade in breast cancer [J]. *Oncotarget*, 2015, 6(13):11652-11663.
- [20] 姜兴明, 苏志雷, 康鹏程, 等. LncRNA-ATB 在肿瘤中的表达及调控作用研究 [J]. *中国现代医学杂志*, 2018, 28(32):51-56.
- [21] 和泽华, 吴树才, 刘欣燕. LncRNA-ATB 在肿瘤中的表达与意义 [J]. *河北医药*, 2019, 41(6):920-923.

(收稿日期:2020-01-28 修回日期:2020-05-16)