

单操作孔全胸腔镜与传统开胸二尖瓣置换术的效果比较

张辉 赵寅生 张学栋

【摘要】 目的:比较单操作孔全胸腔镜与传统开胸二尖瓣置换手术的效果。 **方法:**选取 2021 年 4 月至 2023 年 2 月收治的二尖瓣病变患者 97 例,按手术方式分为胸腔镜组 51 例与开胸组 46 例,比较 2 组术中创伤及术后恢复情况、围术期甲状旁腺素 (PTH)、心肌钙蛋白 T (cTnT) 水平及并发症情况。 **结果:**腔镜组手术时长、体外循环时间、主动脉阻断时间长于开胸组,使用悬浮红细胞及血浆、切口范围小于开胸组 ($P<0.05$);腔镜组使用呼吸机时间、重症监护病房 (ICU) 停留时间、引流管拔除时间、住院时间短于开胸组,引流量、术后第 1 d 疼痛视觉模拟评分低于开胸组 ($P<0.05$), 2 组术后心脏结构与功能指标差异无统计学意义;胸腔镜组体外循环停机即刻 PTH、cTnT 高于开胸组, 2 组术后 24、48 h 上述指标差异无统计学意义;胸腔镜组术后并发症发生率 9.80% 低于开胸组 28.26%, ($P<0.05$)。 **结论:**单操作孔全胸腔镜二尖瓣置换术创伤小,恢复快,并发症少,疗效确切,安全性与实用性较高。

【关键词】 单操作孔;胸腔镜手术;开胸手术;二尖瓣置换术;围手术期

doi: 10.3969/j.issn.1673-6583.2024.04.014

Comparison effect of thoracoscopic versus open-chest mitral valve replacement ZHANG Hui¹, ZHAO Yinsheng¹, ZHANG Xuedong². 1. Department of Cardiothoracic Surgery, Qinghai Province Cardiovascular and Cerebrovascular Disease Specialist Hospital, Xining, Xining 810006; 2. Department of Clinical Laboratory, Qinghai Province Cardiovascular and Cerebrovascular Disease Specialist Hospital, Xining 810006, China

【Abstract】 Objective: To compare the effect of thoracoscopic mitral valve replacement with traditional open-chest mitral valve replacement. **Methods:** 97 patients with mitral valve disease admitted from April 2021 to February 2023 were selected and divided into thoracoscopic group (51 cases with single operating-hole thoracoscopic surgery) and thoracotomy group (46 cases with traditional thoracotomy surgery). The intraoperative trauma and postoperative recovery, perioperative levels of parathyroid hormone (PTH), cardiac troponin T (cTnT) and complications were compared between the two groups. **Results:** The operative time, extracorporeal circulation time and aortic occlusion time in the endoscopic group were longer than those in the thoracotomy group, and the use of suspended red blood cells and plasma and the incision range were smaller than those in the thoracotomy group ($P<0.05$). The time of ventilator use, intensive care unit (ICU) stay time, drainage tube removal time and hospital stay in the endoscopic group were shorter than those in the thoracotomy group, and the drainage volume and postoperative VAS score on the 1st day were lower than those in the thoracotomy group ($P<0.05$). There were no significant differences in postoperative cardiac structure and function between the two groups ($P>0.05$). PTH and cTnT in the thoracoscopic group were higher than those in the thoracotomy group immediately after extracorporeal circulation shutdown, and there were no significant differences in the above indexes between the two groups 24 h and 48 h after surgery. The incidence of postoperative complications in thoracoscopic group (9.80%) was lower than that in thoracotomy group

作者单位:810006 西宁,青海省心脑血管病专科医院心胸外科(张辉,赵寅生),检验科(张学栋)
通信作者:张辉, E-mail: yun3dao4.zh@163.com

(28.26%)。 **Conclusion:** Thoracoscopic mitral valve replacement has the advantages of less trauma, faster recovery, fewer complications, accurate efficacy, high safety and practicability.

【Key words】 Single operating hole; Thoracoscopic surgery; Thoracotomy; Mitral valve replacement; Perioperative period

心脏瓣膜疾病是发病率较高的心脏器质性病变,其中二尖瓣病变最为常见,随着病程进展,可导致心力衰竭、心源性猝死^[1]。病情较严重者需行外科手术治疗。传统二尖瓣置换术切口范围大,破坏胸廓稳定性,术后疼痛剧烈,影响身体恢复^[2]。在心脏外科领域,有医师认为,胸腔镜手术视野受限,可能影响人工假体植入的操作过程,导致主动脉阻断及体外循环时间明显延长,可能增加手术风险^[3]。因此,全胸腔镜治疗二尖瓣疾病在青海地区开展尚未普及。全胸腔镜手术具有切口美观、疼痛轻、术后并发症少等优点^[4]。本文比较单操作孔全胸腔镜与传统开胸二尖瓣置换术的疗效与安全性。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2021 年 4 月至 2023 年 2 月青海省心血管病专科医院心胸外科收治的二尖瓣病变患者 97 例,纳入标准:(1)符合风湿性二尖瓣病变诊断标准^[5];(2)纽约心脏病协会(NYHA)心功能分级Ⅱ级或Ⅲ级;(3)具有二尖瓣置换术适应证,均行二尖瓣机械瓣置换手术。排除标准:(1)有心包炎和胸膜炎病史;(2)冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)所致缺血性二尖瓣病变;(3)体质量<30 kg;(4)升主动脉直径>40 mm;(5)合并严重胸廓畸形;(6)合并重度通气功能障碍;(7)过度肥胖(体质量指数>30 kg/m²);(8)合并多脏器严重病变;(9)胸腔镜组中转开胸。97 例患者随机分为胸腔镜组(51 例)与开胸组(46 例)。胸腔镜组男性 26 例,女性 25 例;年龄 44.25±6.74 岁;体质量指数(24.17±2.46) kg/m²;体表面积(1.62±0.15) m²;NYHA 心功能分级Ⅱ级 24 例,Ⅲ级 27 例;合并症:高脂血症 21 例,高血压 16 例,糖尿病 11 例,肺动脉高压 13 例,心房颤动(房颤)11 例;术前左心室直径(51.72±6.84) mm;术前左心房直径(45.82±6.39) mm;术前左室射血分数(LVEF)为(61.27±5.22)%;术前左室短轴缩短率(LLADS)(32.84±4.92)%。开胸组男性 22 例,女性 24 例;年龄(45.27±5.29)岁;体质量指数(23.94±2.37) kg/m²;体表面积(1.59±0.13) m²;NYHA 心功能分级Ⅱ级 21 例,Ⅲ级 25 例;合并症:高脂血症 18 例、高血压 14 例、糖尿病 9 例、肺动脉高压 10 例、房颤 8 例;

术前左心室直径(52.58±7.21) mm;术前左心房直径(47.34±6.28) mm;术前 LVEF(60.72±5.28)%;术前 LLADS(31.50±3.59)%。2 组临床资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 手术方法

胸腔镜组:行单操作孔全胸腔镜手术。取仰卧位,全身静脉复合麻醉,双腔气管插管,右胸部垫高 30°,经股动静脉建立体外循环。右胸沿第 4 肋间腋前线作 3 cm 斜切口作为操作孔,再沿腋中线作 1 cm 斜切口作为腔镜孔。右膈神经前方 2~3 cm 纵行切开心包并悬吊,充分暴露右心系统及升主动脉,从腔镜孔置入主动脉阻断钳,阻断体循环。心脏完全停搏后,经房间沟入路切开左心房,探查二尖瓣病变情况,剪除病变的二尖瓣结构,实施二尖瓣机械瓣置换,最后检查瓣叶启闭状况,确认正常后,缝合并闭合心房切口,行心脏复搏,各项指标恢复正常后,停止体外循环,结束手术。在体外循环开始减少循环流量时,实施血液超滤;在体外循环停机即刻、停机后 6、12、18、24 h 分别行动脉血气分析,如发现低钙血症时给予葡萄糖酸钙 1 g 注射。手术结束后送入重症监护病房(ICU),行机械通气,对症支持治疗。

开胸组:均行全身麻醉,经胸骨正中切口建立体外循环,心脏完全停搏后,沿右心耳至下腔静脉方向纵向切开右心房、房间隔,二尖瓣假体置换操作及术后处理同胸腔镜组。

1.3 评价标准

1.3.1 术中创伤及术后恢复情况

记录 2 组手术时长、主动脉阻断时间、体外循环时间、使用血制品情况、切口大小、使用呼吸机、ICU 停留时间、引流量、疼痛视觉模拟量表(VAS)评分、左心房直径(LAD)与左心室直径(LVD)、LVEF、LLADS、住院时间等各项指标。

1.3.2 围术期生化指标

于入院时、体外循环停机即刻、术后 24 h、48 h 采集静脉血 4 mL,采用电化学发光免疫法检测甲状旁腺素(PTH)、心肌肌钙蛋白 T(cTnT)水平。并比较 2 组围手术期并发症情况。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 19.0 软件进行统计分析。计数资料采用 χ^2 检验, 计量资料采用 t 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组手术创伤指标比较

腔镜组的手术时长、体外循环时间、主动脉

阻断时间长于开胸组, 输注悬浮红细胞及血浆量、切口范围小于开胸组 ($P<0.05$); 腔镜组使用呼吸机时间、ICU 停留时间、引流管拔除时间、住院时间短于开胸组, 引流量、术后第 1 天 VAS 评分低于开胸组 ($P<0.05$); 2 组术后心脏结构与功能指标差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 1。

表1 2组手术创伤指标比较

项目	胸腔镜组 (n=51)	开胸组 (n=46)	t	P
手术时长/min	224.27±24.92	213.96±21.32	2.18	0.03
体外循环时间/min	132.58±22.47	115.28±18.65	4.10	<0.01
主动脉阻断时间/min	84.95±19.75	66.24±15.82	5.11	<0.01
输注悬浮红细胞/U	2.05±1.21	3.38±1.23	5.36	<0.01
输注血浆/mL	325.84±213.58	703.72±224.63	8.49	<0.01
切口范围/mm	11.47±2.14	24.27±2.49	27.22	<0.01
使用呼吸机时间/h	42.82±26.92	56.22±19.28	2.79	0.01
ICU停留时间/d	2.37±1.48	3.58±1.45	4.06	<0.01
引流量/mL	245.28±67.88	473.82±59.73	17.52	<0.01
引流管拔除时间/h	38.57±6.92	52.84±7.82	9.54	<0.01
术后第1天VAS评分/分	2.15±1.14	4.69±1.25	10.47	<0.01
术后LVD /mm	47.37±5.28	48.13±5.92	0.67	0.51
术后LAD /mm	38.46±6.27	37.80±5.57	0.55	0.59
术前LVEF/%	62.58±6.48	63.12±5.27	0.45	0.66
术前LLADS/%	35.82±5.28	34.15±5.92	1.47	0.15
术后住院时间/d	8.74±1.32	12.24±1.58	11.88	<0.01

2.2 2组围术期生化指标比较

胸腔镜组体外循环停机即刻 PTH、cTnT 高于

开胸组 ($P<0.05$), 2 组术后 24、48 h 上述指标差异无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 2。

表2 2组围术期不同时间点生化指标水平

项目	胸腔镜组 (n=51)	开胸组 (n=46)	t	P
PTH/pg · mL ⁻¹				
入院时	54.69±21.86	56.82±24.27	0.46	0.65
体外循环停机即刻	261.85±74.92	214.96±79.85	2.98	<0.01
术后24 h	124.82±56.72	114.35±48.26	0.97	0.33
术后48 h	63.57±34.82	67.72±29.87	0.63	0.53
cTnT/ng · L ⁻¹				
入院时	20.84±10.38	21.37±11.67	0.24	0.81
体外循环停机即刻	5153.83±1355.28	4256.92±1624.25	2.96	<0.01
术后24 h	2161.52±627.92	2335.82±668.73	0.71	0.48
术后48 h	637.92±214.67	567.89±224.19	1.57	0.12

2.3 2组并发症比较

胸腔镜组发生气胸、肺水肿、心律失常各 1 例, 肺部感染 2 例, 并发症发生率为 9.80% (5/51); 开胸组发生气胸 3 例、肺部感染 4 例、肺水肿 2 例、心律失常 3 例, 新发房颤 1 例, 并发症发生率为

28.26% (13/46), 2 组并发症发生率差异有统计学意义 ($\chi^2=5.45$, $P=0.02$)。

3 讨论

二尖瓣病变约占所有心脏瓣膜疾病的 50%~70%^[6], 其中心功能Ⅱ级以上, 或者发现心房

血栓、心内膜感染病变等患者,均需行手术治疗^[7]。传统开胸手术采用胸骨正中切口,可充分暴露心脏,手术视野角度理想,便于术者操作,但手术创伤大,患者疼痛剧烈,术后出现肺部并发症及胸骨愈合不良风险较大,影响康复进程^[8]。有研究报道,开胸手术一旦发生胸骨愈合不良或纵膈感染,术后 28 d 死亡率超过 20%^[9]。全胸腔镜手术切口小,患者疼痛轻,术后恢复快^[10]。但二尖瓣置换术需切除病变心脏组织并实施人工假体置换,手术步骤复杂,在全胸腔镜下操作,可能延长体外循环时间^[11],其安全性、术后并发症问题还需进一步探讨。

本研究结果显示,胸腔镜组手术时间、体外循环时间、主动脉阻断时间均长于开胸组,与 Fan 等^[12]、Paparella 等^[13]研究结果一致。这主要是全胸腔镜二尖瓣置换术不同于传统外科的三维操作空间,为电视屏幕呈现的二维视野,手术难度系数较大,术者学习曲线较长,受到术者熟练程度、手术团队的配合等因素的影响,操作时间较长。也有研究认为,虽然理论上胸腔镜手术难度更大,但胸腔镜的放大功能对于改善术野有积极作用,有助于缩短手术时间^[14]。笔者在临床中也发现,早期病例手术时间较长,随着经验的积累,手术时间有缩短的趋势,这与国外研究一致^[15]。胸腔镜手术不需要切断胸骨,仅需在胸壁上开操作孔与腔镜孔,切口面积小,且刀口浅,不会破坏胸廓的完整性,对人体的创伤较小^[16];而开胸手术使胸骨连续性受到破坏,术中出血较多,输血量较大。

胸腔镜组使用呼吸机时间、ICU 停留时间、引流管拔除时间、住院时间短于开胸组,引流量、术后第 1 天 VAS 评分低于开胸组。全胸腔镜手术不损伤胸骨,术后胸廓活动度良好,对于尽快恢复自主呼吸有积极作用,能够缩短机械通气时间^[17]。胸腔镜组比开胸手术切口小,对人体创伤打击较小,术后恢复快,引流、ICU 停留时间均较短。此外,本研究采用单操作孔术式,不仅能够避免开胸手术切断胸骨造成的剧烈疼痛,而且可减轻肋间神经损伤。已有研究表明,经典三孔法胸腔镜手术可导致 3 根肋间神经受损,而单操作孔法仅会损伤 1 根肋间神经,有效减轻了创伤疼痛^[18]。

PTH、cTnT 是评估心肌受损的主要指标,已有研究认为,体外循环后 PTH、cTnT 水平越高,提示心脏功能受损越严重^[19]。胸腔镜组体外循环停机即刻 PTH、cTnT 高于开胸组,但术后 24、48 h 上

述指标 2 组无明显差异,提示胸腔镜组虽然体外循环时间延长,但术后心功能损害并未加重,推测可能与胸腔镜组引流量少、创伤打击小、疼痛程度轻、患者可早期下床运动、促进身体机能恢复有关。本研究中,胸腔镜组术后并发症少于开胸组,与既往研究一致^[20-21]。这可能是由于在胸腔镜辅助下,手术操作对其他组织破坏较小,且避免了胸骨损伤造成的胸廓塌陷,减少机械通气时间,有利于防止肺部感染等。

值得指出的是,由于单操作孔全胸腔镜手术切口位于右胸,离目标冠状动脉稍远,在患者选择上,本研究排除了缺血性二尖瓣病变需同期行冠状动脉旁路移植术的患者。术前患者均常规行冠状动脉 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。

单操作孔全胸腔镜手术治疗二尖瓣疾病创伤小,恢复快,并发症少,疗效确切,安全性与实用性较高。

参 考 文 献

- [1] Coutinho GF, Antunes MJ. Current status of the treatment of degenerative mitral valve regurgitation[J]. Rev Port Cardiol (Engl Ed), 2021, 40(4):293-304.
- [2] Monsefi N, Öztürk M, Shavahatli T, et al. Right mini-thoracotomy approach in patients undergoing redo mitral valve procedure[J]. Indian J Thorac Cardiovasc Surg, 2020, 36(6):591-597.
- [3] 钟丽珊, 黄焕雷. 全胸腔镜二尖瓣成形术的应用及发展现状[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2023, 30(3):458-463.
- [4] Vo AT, Le KM, Nguyen TT, et al. Minimally invasive mitral valve surgery for rheumatic valve disease[J]. Heart Surg Forum, 2019, 22(5):E390-E395.
- [5] 强勇嘉, 曾宽, 刘竹轩, 等. 胸腔镜辅助下二尖瓣手术的临床观察[J]. 岭南现代临床外科, 2022, 22(6):560-564.
- [6] 肖宗位, 李源, 刘先, 等. 单操作孔全胸腔镜下二尖瓣置换的临床疗效观察[J]. 实用医院临床杂志, 2022, 19(3):111-114.
- [7] 陈健超, 周志明, 杨斌. 胸腔镜下二尖瓣成形术治疗二尖瓣狭窄的临床研究[J]. 腹腔镜外科杂志, 2021, 26(8):618-622.
- [8] 曾飞龙. 胸腔镜下微创二尖瓣置换术与传统正中开胸二尖瓣置换术对比研究[D]. 桂林: 桂林医学院, 2022.
- [9] 田永仓, 赵丹, 解洪涛, 等. 体外循环下胸腔镜二尖瓣置换术治疗风湿性心脏病的临床效果[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(13):51-54.
- [10] 吴其琛, 李小平, 刘一胜, 等. 早期周围型肺癌行胸腔镜手术后炎症反应及免疫功能的变化[J]. 腹腔镜外科杂志, 2020, 25(5):338-342.
- [11] 陈瑛琪, 刘岩, 顾松, 等. 双孔法全胸腔镜技术置换二尖瓣的可行性[J]. 中国医药导报, 2021, 18(31):108-110+114.

(下转第 255 页)

- 2020, 21(6):754-759.
- [13] 王伟民, 霍勇, 葛均波, 等. 冠状动脉钙化病变诊治中国专家共识 (2021版) [J]. 中国介入心脏病学杂志, 2021, 29(5):251-259.
- [14] Safarian H, Alidoosti M, Shafiee A, et al. The SYNTAX score can predict major adverse cardiac events following percutaneous coronary intervention[J]. Heart Views, 2014, 15(4):99-105.
- [15] 韩风杰, 郑海军, 郑献召, 等. 血管内超声指导下的旋磨术联合切割球囊预处理冠状动脉重度钙化病变: 120例前瞻性随机对照试验[J]. 南方医科大学学报, 2021, 41(7):1044-1049.
- [16] Redfors B, Chen S, Ben-Yehuda O, et al. Association between hypertension, platelet reactivity, and the risk of adverse events after percutaneous coronary intervention (from the ADAPT-DES study)[J]. Am J Cardiol, 2019, 124(9):1380-1388.
- [17] Pereira GTR, Dallan LAP, Vergara-Martel A, et al. Treatment of in-stent restenosis using excimer laser coronary atherectomy and bioresorbable vascular scaffold guided by optical coherence tomography[J]. Cardiovasc Revasc Med, 2021, 22:44-49.
- [18] Heffron SP, Ruuth MK, Xia YH, et al. Low-density lipoprotein aggregation predicts adverse cardiovascular events in peripheral artery disease[J]. Atherosclerosis, 2021, 316:53-57.
- [19] Lao Y, Feng L, Yuan Y, et al. Prognostic value of hemoglobin A1c levels in postmenopausal diabetic patients undergoing percutaneous coronary intervention (PCI) for acute coronary syndrome[J]. Med Sci Monit, 2018, 24:9399-9405.
- [20] Baber U, Azzalini L, Masoomi R, et al. Hemoglobin A1c and cardiovascular outcomes following percutaneous coronary intervention: insights from a large single-center registry[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2021, 14(4):388-397.
- (收稿:2023-10-10 修回:2024-05-22)
(本文编辑:王群)

=====

(上接第 250 页)

- [12] Fan H, Xi Ming Q, Wei Min Z, et al. Comparison of totally thoroscopic and traditional sternotomy approaches for mitral valve replacement[J]. Heart Surg Forum, 2019, 22(4):E310-E314.
- [13] Paparella D, Fattouch K, Moscarelli M, et al. Current trends in mitral valve surgery: a multicenter national comparison between full-sternotomy and minimally-invasive approach[J]. Int J Cardiol, 2020, 306:147-151.
- [14] Dat PQ, Hung DD, Hoan DT, et al. Minimally invasive thoroscopic mitral valve replacement in rheumatic disease with continuous suture technique[J]. Innovations (Phila), 2019, 14(6):558-563.
- [15] Paparella D, Malvindi PG, Santarpino G, et al. Full sternotomy and minimal access approaches for surgical aortic valve replacement: a multicentre propensity-matched study[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2020, 57(4):709-716.
- [16] 马路遥, 郑翔翔, 秦建伟, 等. 左心瓣膜置换术后再次胸腔镜下右胸小切口三尖瓣手术[J]. 临床外科杂志, 2022, 30(11):1053-1055.
- [17] 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.
- [18] Bertolaccini L, Brunelli A. Devising the guidelines: the techniques of uniportal video-assisted thoracic surgery-postoperative management and enhanced recovery after surgery[J]. J Thorac Dis, 2019, 11(Suppl 16):S2069-S2072.
- [19] 肖宗位, 毛龙, 谢飞, 等. 风湿性心脏病患者围手术期甲状腺素与心功能变化关系的研究 [J]. 华西医学, 2020, 35(10):1219-1224.
- [20] Konishi Y, Fukunaga N, Abe T, et al. Efficacy of new multimodal preventive measures for post-operative deep sternal wound infection[J]. Gen Thorac Cardiovasc Surg, 2019, 67(11):934-940.
- [21] Kesävuori RI, Vento AE, Lundbom NMI, 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:2024-01-08 修回:2024-03-14)
(本文编辑:丁媛媛)