

全胸腔镜二尖瓣置换术同期心脏不停跳三尖瓣成形术安全性及有效性的临床研究

韦科全, 李思聪, 蒋伟, 黄立坚, 覃健, 黄振旺, 龙小毛

基金项目: 广西卫生健康委自筹经费科研课题(编号:Z-A20220090)

作者单位: 广西壮族自治区人民医院(广西医学科学院)心胸血管外科, 南宁 530021

第一作者: 韦科全, 医学硕士, 住院医师, 研究方向: 微创瓣膜外科、心脏大血管外科。E-mail: weimajor@outlook.com

通信作者: 龙小毛, 医学博士, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 微创瓣膜外科、心脏大血管外科。E-mail: longluke@126.com



龙小毛, 主任医师, 广西壮族自治区人民医院心胸血管外科副主任, 硕士研究生导师, 医学博士, 德国(柏林)心脏中心医学博士后。任广西医师协会胸心血管外科医师分会常委, 广西医学会胸心血管外科学分会常委, 中华医学会胸心血管外科学分会第八届委员会青年委员会委员, 中国医师协会整合医学分会整合心血管外科委员会常委, 中国研究型医院学会体外生命支持与循环专业委员会委员, 中国医药生物技术协会心血管外科技术与工程分会第二届委员会委员, 《中国临床新医学》杂志编委。主持并完成国家自然科学基金项目 1 项, 省厅级重点科研项目 3 项, 获广西卫生适宜技术奖(第一完成人)及广西科技进步奖(主要完成人)。以第一作

者或通信作者在 *J Card Surg* 等发表 SCI 论文 6 篇, 在《中华胸心血管外科杂志》等北大中文核心期刊发表论文 11 篇, 在其他医学刊物发表医学论文 30 余篇。多次荣获医院“十大杰出青年岗位能手”“科技拔尖人才”“优秀医师”等荣誉称号。

[摘要] **目的** 比较全胸腔镜二尖瓣置换术同期行三尖瓣人工瓣环成形术与正中开胸二尖瓣置换术同期行三尖瓣人工瓣环成形术的手术结果及短期疗效。**方法** 回顾性分析 2014 年 1 月至 2021 年 12 月在广西壮族自治区人民医院接受二尖瓣置换术同期行三尖瓣人工瓣环成形术治疗三尖瓣反流(TR)的 94 例患者临床资料。68 例接受正中开胸二尖瓣置换术同期心脏不停跳三尖瓣人工瓣环成形术(正中开胸组), 26 例接受全胸腔镜二尖瓣置换术同期心脏不停跳三尖瓣人工瓣环成形术(全胸腔镜组)。通过倾向性匹配评分(PSM)减少选择偏倚, 最终得到 26 对病例进行分析。比较两组基本信息、手术治疗及术后随访资料, 包括心脏彩超结果、手术住院相关指标等。**结果** 全胸腔镜组手术时间、体外循环时间及阻断时间长于正中开胸组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后 1 个月心脏彩超检查结果显示, 两组二尖瓣收缩期血流速度、二尖瓣压差、压力减半时间(PHT)、TR 面积、右心房房内径(RAD)、右心室内径(RVD)以及房颤发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组术后 24 个月 TR 复发率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 24 个月心脏彩超检查结果显示, 正中开胸组二尖瓣压差显著低于全胸腔镜组($P < 0.05$), 但两组二尖瓣收缩期血流速度、PHT、TR 面积、RAD、RVD、左心室射血分数(LVEF)以及瓣周漏、房颤、肺动脉高压发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 全胸腔镜二尖瓣手术置换术同期行三尖瓣人工瓣环成形术与正中开胸二尖瓣置换术同期行三尖瓣人工瓣环成形术的疗效相当, 两种手术方式均可用于临床治疗二尖瓣、三尖瓣联合瓣膜病变。

[关键词] 胸腔镜; 心脏不停跳; 三尖瓣成形术; 二尖瓣置换术

[中图分类号] R 654.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2024)03-0265-07

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2024.03.05

A clinical study on the safety and effectiveness of concomitant tricuspid annuloplasty during total thoracoscopic mitral valve replacement in beating heart WEI Kequan, LI Sicong, JIANG Wei, HUANG Lijian, QIN Jian, HUANG Zhenwang, LONG Xiaomao. Department of Cardiothoracic and Vascular Surgery, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region(Guangxi Academy of Medical Sciences), Nanning 530021, China

[Abstract] **Objective** To compare the surgical outcomes and short-term therapeutic effects between concomitant

tricuspid annuloplasty during total thoracoscopic mitral valve replacement and concomitant tricuspid annuloplasty during median sternotomy mitral valve replacement. **Methods** The clinical data of 94 patients with functional tricuspid regurgitation (TR) who received concomitant tricuspid annuloplasty during mitral valve replacement in the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region from January 2014 to December 2021 were retrospectively analyzed. Among the 94 patients, 68 patients received concomitant tricuspid annuloplasty during median sternotomy mitral valve replacement in beating heart (the median sternotomy group), while 26 patients received concomitant tricuspid annuloplasty during total thoracoscopic mitral valve replacement in beating heart (the total thoracoscopic group). Propensity score matching (PSM) was used to reduce selection bias, and 26 pairs of cases were obtained finally for analysis. The basic information, surgical treatment data and postoperative follow-up data were compared between the two groups, including the results of cardiac color ultrasound and the indicators related to hospitalization due to surgery. **Results** The operation time, cardiopulmonary bypass time and aortic cross-clamp time in the total thoracoscopic group was longer than that in the median sternotomy group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The results of cardiac color ultrasound examination 1 month after surgery showed that there were no significant differences in mitral systolic blood flow velocity, mitral valve pressure difference, pressure halving time (PHT), area of TR, right atrial diameter (RAD), right ventricular diameter (RVD) and the incidence of atrial fibrillation between the two groups ($P > 0.05$). There was no significant difference in TR recurrence rate 24 months after operation between the two groups ($P > 0.05$). The results of cardiac color ultrasound examination showed that the mitral valve pressure difference in the median sternotomy group was significantly lower than that in the total thoracoscopic group ($P < 0.05$), but there were no significant differences in mitral systolic blood flow velocity, PHT, area of TR, RAD, RVD, left ventricular ejection fraction (LVEF), and the incidence rates of perivalvular leakage, atrial fibrillation and pulmonary arterial hypertension between the two groups 24 months after operation ($P > 0.05$). **Conclusion** The effectiveness of concomitant tricuspid annuloplasty during total thoracoscopic mitral valve replacement is equivalent to that of concomitant tricuspid annuloplasty during median sternotomy mitral valve replacement. These two surgical methods can be used for clinical treatment of mitral and tricuspid combined valvular lesions.

[**Key words**] Thoracoscopy; Beating heart; Tricuspid valvuloplasty; Mitral valve replacement

二尖瓣疾病是最常见的心脏瓣膜病,在 75 岁以上的老年人中患病率高达 10%^[1]。成年人二尖瓣病变的主要原因包括感染性心内膜炎、风湿性病变、退行性变和缺血性改变。同时,二尖瓣病变通常伴随三尖瓣功能受损,特别是三尖瓣反流(tricuspid regurgitation, TR)。据统计,近 50% 的二尖瓣疾病患者合并有 TR^[2]。相较于二尖瓣病变,人们对功能性三尖瓣反流(functional tricuspid regurgitation, FTR)的关注较少,常被视为“被忽视瓣膜”。然而,在成功的左心系统瓣膜手术后,未处理 TR 可能会增加患者的死亡率^[3-4]。近年的研究表明,若未同期处理 TR,长期随访中高达 74% 的患者会出现不同程度的右房重构,严重影响生活质量和预后^[5-7]。再次进行三尖瓣手术的住院死亡率高达 10% ~ 35.1%。因此,欧美及国内的心脏协会指南建议,在进行左心系统瓣膜手术时,应考虑同时进行三尖瓣成形术^[8-11]。随着对瓣膜疾病机制认识的深入和外科技术的发展,微创心脏手术取得了显著进展。现代微创技术包括全胸腔镜、右前胸小切口、胸骨上段和下段切口、胸腔镜或机器人辅助等^[12]。这些技术通过术者视野的放大、手术设备的改进以及手术创伤的减少,实现了最小切口和最小手术创伤的目

标。本文旨在比较全胸腔镜二尖瓣手术置换术同期行三尖瓣人工瓣环成形术与正中开胸二尖瓣置换术同期行三尖瓣人工瓣环成形术的手术结果及短期疗效。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析 2014 年 1 月至 2021 年 12 月在广西壮族自治区人民医院接受二尖瓣置换术同期行三尖瓣人工瓣环成形术治疗 TR 的 94 例患者临床资料。纳入标准:(1)年龄 18 ~ 75 岁。(2)心脏超声诊断为二尖瓣病变,需行置换手术治疗。(3)心脏超声提示三尖瓣环周径 > 40 mm,或三尖瓣环周径/体表面积 > 21 mm/m²,或三尖瓣反流束最大面积/右房面积 $> 20\%$ 。(4)既往无三尖瓣手术史。(5)有手术指征,其他检查未发现明显手术禁忌证。排除标准:(1)合并感染性心内膜炎者。(2)既往有三尖瓣手术史者。(3)合并大血管病变、卡瓣等并发症者。(4)临床随访资料不全者。本研究获广西壮族自治区人民医院医学伦理委员会批准(批号:MR-45-23-046766),所有患者签署手术知情同意书。

1.2 分组方法 本研究将正中开胸二尖瓣置换术同期心脏不停跳三尖瓣人工瓣环成形术和全胸腔镜

二尖瓣置换术同期心脏不停跳三尖瓣人工瓣环成形术两种手术方式作为分组变量,分别作为正中开胸组($n=68$)和全胸腔镜组($n=26$)。在分组前,考虑了术前年龄、性别、身高、体重,以及腹腔积液、下肢水肿、肺疾病、脑血管疾病、冠状动脉疾病情况,纽约心脏病学会(New York Heart Association,NYHA)心功能分级、房颤、主动脉瓣病变严重程度、二尖瓣病

变严重程度、左心室射血分数(left ventricular ejection fraction,LVEF)、肺动脉高压程度、TR 面积等因素,将其作为协变量,使用倾向性匹配评分(propensity score matching,PSM)最邻近匹配法,对正中开胸组和全胸腔镜组进行匹配。最终成功匹配 26 对病例纳入分析,见表 1。

表 1 PSM 匹配前后两组协变量对比情况 $[(\bar{x}\pm s),n(\%)]$

协变量	匹配前		<i>P</i>	匹配后		<i>P</i>
	正中开胸组($n=68$)	全胸腔镜组($n=26$)		正中开胸组($n=26$)	全胸腔镜组($n=26$)	
性别			0.290			0.909
男	27(39.71)	10(38.46)		11(42.31)	10(38.46)	
女	41(60.29)	16(61.54)		15(53.69)	16(61.54)	
年龄(岁)	53.32±10.56	52.77±10.60	0.821	51.38±11.01	52.77±10.60	0.646
身高(cm)	157.31±7.67	158.67±6.08	0.418	159.96±7.57	158.67±6.08	0.502
体重(kg)	53.88±9.78	55.87±10.39	0.388	55.90±8.73	55.87±10.39	0.991
体表面积(m ²)	1.50±0.15	1.53±0.16	0.339	1.54±0.15	1.53±0.16	0.845
NYHA 心功能分级			<0.001			1.000
Ⅱ	1(1.47)	1(3.85)		0(0.00)	1(3.85)	
Ⅲ	47(69.12)	25(96.15)		26(100.00)	25(96.15)	
Ⅳ	20(29.41)	0(0.00)		0(0.00)	0(0.00)	
TR 面积(cm ²)	7.55(5.32,9.78)	7.47(4.85,10.61)	0.931	7.08(4.55,9.52)	7.47(4.85,10.61)	0.769
二尖瓣狭窄			0.020			0.173
无	17(25.00)	12(46.15)		7(26.92)	12(46.15)	
轻度	3(4.41)	4(15.38)		1(3.85)	4(15.38)	
中度	21(30.88)	6(23.08)		11(42.31)	6(23.08)	
重度	27(39.71)	4(15.38)		7(26.92)	4(15.38)	
二尖瓣关闭不全			0.021			0.668
无	5(7.35)	1(3.85)		1(3.85)	1(3.85)	
轻度	9(13.24)	1(3.85)		3(11.54)	1(3.85)	
中度	20(29.41)	2(7.69)		7(26.92)	2(7.69)	
重度	34(50.00)	22(84.62)		15(57.69)	22(84.62)	
LVEF(%)	57.03±6.01	61.07±7.06	0.110	59.02±7.03	61.07±7.06	0.354
肺动脉高压*			0.024			0.139
轻度	7(10.29)	11(42.31)		7(26.92)	11(42.31)	
中度	39(57.35)	14(53.85)		14(53.85)	14(53.85)	
重度	10(14.71)	1(3.85)		5(19.23)	1(3.85)	
冠状动脉疾病			0.903			1.000
无	65(95.59)	25(96.15)		25(96.15)	25(96.15)	
有	3(4.41)	1(3.85)		1(3.85)	1(3.85)	

续表

协变量	匹配前		P	匹配后		P
	正中开胸组 (n = 68)	全胸腔镜组 (n = 26)		正中开胸组 (n = 26)	全胸腔镜组 (n = 26)	
肺疾病			0.914			1.000
无	66 (97.06)	25 (96.15)		25 (96.15)	25 (96.15)	
有	2 (2.94)	1 (3.85)		1 (3.85)	1 (3.85)	
腹腔积液或下肢水肿			0.027			1.000
无	57 (83.82)	26 (100.00)		26 (100.00)	26 (100.00)	
有	11 (16.18)	0 (0.00)		0 (0.00)	0 (0.00)	
脑血管疾病			0.976			1.000
无	60 (88.24)	23 (88.46)		23 (88.46)	23 (88.46)	
有	8 (11.76)	3 (11.54)		3 (11.54)	3 (11.54)	
主动脉瓣狭窄			1.000			1.000
无	67 (98.53)	26 (100.00)		26 (100.00)	26 (100.00)	
轻度	1 (1.47)	0 (0.00)		0 (0.00)	0 (0.00)	
中度	0 (0.00)	0 (0.00)		0 (0.00)	0 (0.00)	
重度	0 (0.00)	0 (0.00)		0 (0.00)	0 (0.00)	
主动脉瓣关闭不全			0.047			0.668
无	56 (82.35)	24 (92.31)		22 (84.62)	24 (92.31)	
轻度	11 (16.18)	2 (7.69)		4 (15.38)	2 (7.69)	
中度	1 (1.47)	0 (0.00)		0 (0.00)	0 (0.00)	
重度	0 (0.00)	0 (0.00)		0 (0.00)	0 (0.00)	
房颤			<0.001			0.054
有	56 (82.35)	10 (38.46)		20 (76.92)	10 (38.46)	
无	12 (17.65)	16 (61.54)		6 (23.08)	16 (61.54)	

注:表中相关协变量的定义如下^[13],二尖瓣狭窄,1.5 cm² ≤瓣口面积 ≤2.0 cm² 为轻度,1.0 cm² ≤瓣口面积 <1.5 cm² 为中度,瓣口面积 <1.0 cm² 为重度。二尖瓣关闭不全,1 cm² ≤反流束面积 ≤4 cm² 为轻度,4 cm² <反流束面积 ≤8 cm² 为中度,反流束面积 >8 cm² 为重度。肺动脉高压,30 mmHg <肺动脉压力 ≤50 mmHg 为轻度,50 mmHg <肺动脉压力 ≤70 mmHg 为中度,>70 mmHg 为重度。* 在正中开胸组中,肺动脉压力正常 12 例。

1.3 研究终点 (1)随访时间达到 24 个月。(2)随访至 2021 年 12 月 31 日。(3)失访或死亡。在随访过程中,如有病例失访(包括死亡),则将病例及与之成功匹配的病例的相应时间范围的资料剔除。

1.4 观察指标 (1)围术期及手术相关指标,包括手术时间、体外循环时间、阻断时间、术后 ICU 停留时间、术后呼吸机使用时间、术后 24 h 引流量、术后住院时间、围术期输红细胞量及血浆量等。(2)术后随访 24 个月内的心脏彩超检查结果[二尖瓣压差、二尖瓣收缩期血流速度、二尖瓣的压力减半时间 (pressure halving time, PHT)、TR 面积、右心房内径 (right atrial diameter, RAD)、右心室内径 (right ventricular diameter, RVD)、LVEF、肺动脉收缩压等]以及心电图结果(房颤或房扑发生情况)。

1.5 统计学方法 应用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差

($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组 *t* 检验。不符合正态分布的计量资料以中位数(下四分位数,上四分位数)[*M*(*P*₂₅, *P*₇₅)]表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例数(百分率)[*n*(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组围术期及手术相关指标比较 全胸腔镜组手术时间、体外循环时间及阻断时间长于正中开胸组,术后重症监护病房(intensive care unit, ICU)停留时间、术后住院时间和术后呼吸机使用时间短于正中开胸组,围术期输红细胞量、围术期输血浆量、术后 24 h 引流量少于正中开胸组,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。两组行房颤消融术的比例及术后并发症发生率比较差异无统计学意义(*P* > 0.05),见表 2。

表 2 两组围术期及手术相关指标比较[$(\bar{x} \pm s)$, $M(P_{25}, P_{75})$, $n(\%)$]

组 别	例数	房颤消融术	手术时间 (min)	体外循环时间 (min)	阻断时间 (min)	术后 ICU 停留时间 (d)	术后呼吸机使用时间 (h)
正中开胸组	26	5(19.23)	234.30 ± 60.08	100.10 ± 30.88	61.29 ± 26.34	5.30 ± 1.40	22.25 ± 12.70
全胸腔镜组	26	0(0.00)	342.04 ± 84.07	178.82 ± 43.20	96.18 ± 21.03	3.70 ± 1.70	16.71 ± 6.41
$\iota/\chi^2/Z$		3.540	5.317	7.559	5.278	3.705	1.986
P		0.060	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.047

组 别	例数	术后 24 h 引流量 (mL)	术后住院时间 (d)	围术期输红细胞量 (U)	围术期输血浆量 (mL)	术后并发症 总例数
正中开胸组	26	494.20 ± 197.70	11.76 ± 3.07	3.09(3.09,3.09)	766.47(706.48,818.94)	7(26.92)
全胸腔镜组	26	357.60 ± 160.80	8.76 ± 1.52	1.64(1.64,1.64)	374.88(263.79,568.96)	2(7.69)
$\iota/\chi^2/Z$		2.733	4.465	1.450	16.000	2.150
P		0.009	<0.001	0.007	<0.001	0.143

2.2 两组术前心脏彩超检查结果比较 术前心脏彩超检查结果提示,正中开胸组和全胸腔镜组 RAD、RVD 差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

2.3 两组术后 1 个月心脏彩超检查结果比较 术后 1 个月心脏彩超检查结果显示,两组二尖瓣收缩期血流速度、二尖瓣压差、PHT、TR 面积、RAD、RVD 以及房颤发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 4。无患者发生肺动脉高压和瓣周漏。

表 3 两组术前心脏彩超检查结果比较[$(\bar{x} \pm s)$]

组 别	例数	RAD(mm)	RVD(mm)
正中开胸组	26	38.77 ± 7.55	33.31 ± 6.55
全胸腔镜组	26	38.54 ± 9.62	35.12 ± 9.69
t		0.096	0.789
P		0.924	0.434

组 别	例数	二尖瓣压差 (mmHg)	二尖瓣收缩期血流速度 (m/s)	PHT (ms)	房颤	TR 面积 (cm ²)	RAD (mm)	RVD (mm)
正中开胸组	26	10.61 ± 4.64	1.59 ± 0.44	90.32 ± 23.84	14(53.85)	0.93(0.16,1.69)	31.89 ± 3.86	29.57 ± 3.37
全胸腔镜组	26	12.11 ± 3.47	1.65 ± 0.35	89.54 ± 16.16	10(38.46)	1.40(0.43,1.98)	30.75 ± 4.32	28.43 ± 3.71
$\iota/\chi^2/Z$		1.320	0.544	0.138	1.238	1.352	1.003	1.160
P		0.193	0.589	0.891	0.266	0.170	0.321	0.252

2.4 两组术后 24 个月心脏彩超检查结果比较 正中开胸组失访 10 例,全胸腔镜组失访 9 例,将匹配后所对应的病例剔除。两组有 16 对病例完成术后 24 个月随访。正中开胸组术后 24 个月复发中度 TR 4 例,平均 TR 面积为 1.64(0.98,2.23)cm²;全胸腔镜组复发中度 TR 4 例,平均 TR 面积为 1.82(1.03,2.67)cm²。两组术后 24 个月 TR 复发率比较差异无

统计学意义($P>0.05$)。术后 24 个月心脏彩超检查结果显示,正中开胸组二尖瓣压差显著低于全胸腔镜组($P<0.05$),但两组二尖瓣收缩期血流速度、PHT、TR 面积、RAD、RVD、LVEF 以及瓣周漏、房颤、肺动脉高压发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 5。

表 5 两组术后 24 个月心脏彩超检查结果比较[$(\bar{x} \pm s)$, $M(P_{25}, P_{75})$, $n(\%)$]

组 别	例数	二尖瓣压差(mmHg)	二尖瓣收缩期血流速度(m/s)	PHT(ms)	肺动脉高压	房颤
正中开胸组	16	12.25 ± 2.35	1.70 ± 0.24	83.19 ± 12.30	0(0.00)	10(62.50)
全胸腔镜组	16	14.25 ± 1.65	1.77 ± 0.22	89.13 ± 12.29	2(12.50)	8(50.00)
$\iota/\chi^2/Z$		2.786	0.860	1.367	—	0.508
P		0.009	0.397	0.182	0.484*	0.476

续表

组 别	例数	TR 面积(cm ²)	RAD(mm)	RVD(mm)	瓣周漏	TR 复发	LVEF(%)
正中开胸组	16	1. 64(0. 98, 2. 23)	32. 31 ± 2. 09	30. 31 ± 2. 12	2(12. 50)	4(25. 00)	52. 89 ± 6. 91
全胸腔镜组	16	1. 82(1. 03, 2. 67)	32. 50 ± 2. 53	30. 19 ± 3. 72	1(6. 25)	4(25. 00)	53. 57 ± 7. 01
$t/\chi^2/Z$		0. 380	0. 232	0. 112	0. 000	0. 167	0. 276
P		0. 469	0. 818	0. 911	1. 000	0. 683	0. 784

注：* 为 Fisher 确切概率法所得值

3 讨论

3.1 本研究中全胸腔镜组手术时间、体外循环时间及阻断时间显著长于正中开胸组($P<0.05$)。全胸腔镜手术器械的特殊设计和操作方式导致操作流程与传统开胸手术有较大差异,全胸腔镜下的操作是在二维画面下进行的,术者对于空间感和操作距离的把控难度远大于正中开胸术式,需要时间磨合和持续训练。另外,全胸腔镜手术的操作空间较小,操作器械多样,增加了手术时间^[14-15]。手术医师和助手对手术过程的理解和配合程度也会影响手术时间^[16-17]。在术后 ICU 停留时间、术后呼吸机使用时间和术后 24 h 引流量方面,全胸腔镜组均显著优于正中开胸组($P<0.05$)。这可能是因为全胸腔镜手术采用双孔切口,避免了胸骨切割及纵隔组织的牵拉和损伤,有利于创面愈合和呼吸肌功能的恢复,从而减少了呼吸机使用时间和 ICU 停留时间^[18-19]。全胸腔镜手术切口最长仅为 4 cm,对组织的损伤较小,尽量避免了对纵隔组织的牵拉,术后纵隔组织的炎性反应更轻,炎性渗出液更少,从而减轻了患者的术后疼痛感,有利于患者术后呼吸功能恢复。本研究全胸腔镜组和正中开胸组术后并发症发生率无显著差异($P>0.05$),与相关文献报道不一致^[20],可能是与本研究样本量偏少有关。在围术期血液制品的使用方面,全胸腔镜组少于正中开胸组,这可能是因为腔镜下视野更清晰,能及时发现细微出血点,且不需切开胸骨,避免造成更大的手术创伤,减少了围术期血液用品的需求^[21]。

3.2 本研究心脏彩超检查结果显示,两组术后 1 个月的 TR 面积、RAD、RVD,以及术后 24 个月的 TR 复发率、TR 面积、RAD 及 RVD 的差异无统计学意义($P>0.05$),表明正中开胸和全胸腔镜的手术方式在术后的早期疗效接近,提示手术方式的不同与左、右心室功能之间并无直接关系。据此,本研究得出以下结论:(1)全胸腔镜二尖瓣置换术同期心脏不停跳三尖瓣成形术的安全性较好,尽管手术时间、阻断时间和体外循环时间显著长于正中开胸组,但其在围术

期血液制品使用方面优于正中开胸组。(2)两种手术方法对于二尖瓣置换同期三尖瓣成形均是有效的。两组在术后平均 TR 面积、RAD、RVD、术后肺动脉压和术后二尖瓣收缩期血流速度方面无明显差异。有研究认为,与单纯二尖瓣置换术相比,同期三尖瓣成形术可以减少二尖瓣置换后的二尖瓣功能不全和心脏重构的风险,从而提高手术的长期效果^[22]。

3.3 本研究尚有以下不足:(1)属于回顾性研究,研究的病例数偏少,失访例数也多,对临床资料的统计分析造成了较大的干扰。(2)在手术后相关指标的随访过程中,应加上三尖瓣环/患者体表面的比值及右心室每搏容量指数,可以更加科学地评估三尖瓣、右心术后的相关指标^[23]。在今后的研究中应增加该指标的随访,并随访更多的临床数据,为全胸腔镜二尖瓣置换术同期三尖瓣成形术的临床操作总结经验,为形成我中心全胸腔镜心脏手术的一种标准化流程提供循证医学证据,并继续建立术前患者的评估、手术、体外循环标准化流程,与快速康复理念结合,进一步开展全胸腔镜心脏手术快速康复的临床研究。

综上所述,全胸腔镜二尖瓣置换术同期心脏不停跳三尖瓣人工瓣环成形术在术后短期随访时间内安全有效,是一种可推广且有益于患者的手术方式,是可达到与正中开胸二尖瓣置换术同期心脏不停跳三尖瓣人工瓣环成形术同等疗效的手术方式。

参考文献

[1] Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, et al. Burden of valvular heart diseases; a population-based study[J]. Lancet, 2006,368(9540): 1005 – 1011.

[2] Lee H, Sung K, Kim WS, et al. Clinical and hemodynamic influences of prophylactic tricuspid annuloplasty in mechanical mitral valve replacement[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2016,151(3):788 – 795.

[3] McCarthy PM. Evolving approaches to tricuspid valve surgery: moving to Europe? [J]. J Am Coll Cardiol, 2015,65(18):1939 – 1940.

[4] Hahn RT. Tricuspid regurgitation[J]. N Engl J Med, 2023,388(20): 1876 – 1891.

[5] Kwak JJ, Kim YJ, Kim MK, et al. Development of tricuspid regurgitation late after left-sided valve surgery: a single-center experience with long-term echocardiographic examinations[J]. *Am Heart J*, 2008, 155(4):732-737.

[6] Tang GH, David TE, Singh SK, et al. Tricuspid valve repair with an annuloplasty ring results in improved long-term outcomes[J]. *Circulation*, 2006, 114(1 Suppl):I577-I581.

[7] Song H, Kim MJ, Chung CH, et al. Factors associated with development of late significant tricuspid regurgitation after successful left-sided valve surgery[J]. *Heart*, 2009, 95(11):931-936.

[8] Van de Veire NR, Braun J, Delgado V, et al. Tricuspid annuloplasty prevents right ventricular dilatation and progression of tricuspid regurgitation in patients with tricuspid annular dilatation undergoing mitral valve repair[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2011, 141(6):1431-1439.

[9] Hahn RT. The right heart and outcomes of tricuspid valve surgery[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2022, 62(2):ezac352.

[10] 戴皓祥, 潘世伟. 继发性三尖瓣反流的病因及外科治疗策略[J]. *中国分子心脏病学杂志*, 2019, 19(3):2949-2952.

[11] 杨 亮, 黄焕雷. 功能性三尖瓣反流:目前的认识[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2020, 27(6):716-720.

[12] 张 泽, 蒋 伟, 李思聪, 等. 全胸腔镜微创心脏手术临床疗效分析[J]. *中国临床新医学*, 2023, 16(4):375-378.

[13] 中华医学会心血管病学分会心血管影像学组, 北京医学会心血管病学分会影像学组. 中国成人心脏瓣膜病超声心动图规范化检查专家共识[J]. *中国循环杂志*, 2021, 36(2):109-125.

[14] 高润霖. 中国心瓣膜病现状[J]. *华西医学*, 2018, 33(2):127-131.

[15] Drosos V, Durak K, Autschbach R, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery management of subacute retained blood syndrome after cardiac surgery[J]. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*, 2022, 28(2):146-153.

[16] Cheng L, Zhu H, Xing W, et al. Minimal invasive thoracoscopic mitral valve surgery[J]. *Braz J Cardiovasc Surg*, 2022, 37(5):688-693.

[17] Akowuah EF, Maier RH, Hancock HC, et al. Minithoracotomy vs conventional sternotomy for mitral valve repair: a randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2023, 329(22):1957-1966.

[18] Stündermann SH, Sromicki J, Rodriguez Cetina Bieffer H, et al. Mitral valve surgery: right lateral minithoracotomy or sternotomy? A systematic review and meta-analysis[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 148(5):1989-1995. e4.

[19] 陈 波, 郭惠明, 谢 斌, 等. 微创全胸腔镜与传统正中开胸二尖瓣置换手术的倾向性评分匹配研究[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2017, 33(8):472-476.

[20] Bouhout I, Morgant MC, Bouchard D. Minimally invasive heart valve surgery[J]. *Can J Cardiol*, 2017, 33(9):1129-1137.

[21] Stankowski T, Aboul-Hassan SS, Marczak J, et al. Minimally invasive thoracoscopic closure versus thoracotomy in children with patent ductus arteriosus[J]. *J Surg Res*, 2017, 208:1-9.

[22] Chen Z, Ke Y, Xie X, et al. Beating-heart totally endoscopic tricuspid valvuloplasty in reoperative cardiac surgery[J]. *Ann Thorac Surg*, 2019, 107(1):e79-e82.

[23] Bhende VV, Sharma TS, Trivedi BY, et al. Evaluation of right ventricular performance in patients with postoperative congenital heart disease using Doppler tissue imaging and cardiopulmonary bypass indices: a prospective cohort study[J]. *Health Sci Rep*, 2022, 5(6):e909.

[收稿日期 2024-03-11][本文编辑 吕文娟 余 军]

本文引用格式

韦科全, 李思聪, 蒋 伟, 等. 全胸腔镜二尖瓣置换术同期心脏不停跳三尖瓣成形术安全性及有效性的临床研究[J]. *中国临床新医学*, 2024, 17(3):265-271.