

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.03.010

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail//50.1097.R.20221205.1526.003.html\(2022-12-06\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail//50.1097.R.20221205.1526.003.html(2022-12-06))

胸腔镜单操作孔在左心瓣膜术后单纯三尖瓣中重度反流的手术疗效分析*

朱 祺, 章 斌, 叶生爱[△], 程 亮, 张 颖, 于 裕, 徐建康, 宋建萍
(南京中医药大学附属医院/江苏省中医院心胸外科, 南京 210029)

[摘要] **目的** 研究左心瓣膜术后中远期出现单纯三尖瓣中重度反流时行胸腔镜单操作孔三尖瓣生物瓣置换的安全性及中远期疗效。**方法** 选取 2009 年 3 月至 2017 年 12 月左心瓣膜术后继发三尖瓣中重度反流行生物瓣置换的患者 30 例作为研究对象。其中, 选取 2014 年 2 月至 2017 年 12 月行胸腔镜单操作孔三尖瓣生物瓣置换术 13 例患者纳入腔镜组, 选取 2009 年 3 月至 2016 年 7 月行原胸骨正中切口三尖瓣生物瓣置换的 17 例患者纳入对照组, 回顾性比较两组患者的手术时间、体外循环时间、术后出血量、红细胞悬液输血量、术后呼吸机辅助时间、ICU 停留时间、术后住院时间、血管活性药物用量, 观察围手术期并发症发生情况及致死率, 并随访两组患者术后心功能情况及生存情况。**结果** 两组均无手术死亡。围手术期腔镜组死亡 1 例, 对照组死亡 3 例。腔镜组较对照组手术时间显著缩短, 术后出血量及输血量显著减少 ($P < 0.05$), 术中右心损伤减少 ($P = 0.052$)。而在体外循环时间、ICU 滞留时间、呼吸机使用时间、住院时间、术后并发症方面, 两组比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组随访 1 年内心脏事件再次入院率均为 50%, 心功能提高 1~2 级。腔镜组 12 例, 心功能恢复至 I 级 3 例、II 级 6 例、III 级 3 例; 对照组 14 例, 心功能恢复至 I 级 4 例、II 级 6 例、III 级 4 例, 均较术前显著改善。一年后超声提示, 右心较术前比较明显减小 ($P < 0.05$)。**结论** 左心瓣膜术后继发单纯三尖瓣中重度反流患者行胸腔镜单操作孔三尖瓣生物瓣置换术较正中开胸手术创伤小, 出血少, 手术时间短; 该术式安全可靠, 中远期疗效满意, 可作为该患者的常规治疗方式。

[关键词] 胸腔镜; 单操作孔; 左心瓣膜手术; 三尖瓣反流; 三尖瓣生物瓣置换

[中图分类号] R654 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2023)03-0364-06

Surgical efficacy analysis of thoracoscopic single operating hole in patients with moderate-to-severe tricuspid regurgitation after left heart valve surgery*

ZHU Qi, ZHANG Bin, YE Shengai[△], CHENG Liang, ZHANG Ying,
YU Yu, XU Jiankang, SONG Jianping

(Department of Cardiothoracic Surgery, Affiliated Hospital of Nanjing University
of Traditional Chinese Medicine/Jiangsu Provincial Hospital of Traditional
Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210029, China)

[Abstract] **Objective** To study the safety and medium and long term efficacy of thoracoscopic tricuspid valve replacement with single operating hole when simple tricuspid valve regurgitation occurs in the middle and long term after left heart valve surgery. **Methods** A total of 30 patients who underwent bioprosthetic valve replacement with moderate-to-severe tricuspid valve regurgitation secondary to left heart valve surgery from March 2009 to December 2017 were selected as the research subjects. Among them, 13 patients who underwent thoracoscopic tricuspid valve replacement with single operating hole from February 2014 to December 2017 were selected and included in the endoscopic group, and 17 patients who underwent midsternal incision tricuspid biological valve replacement from March 2009 to July 2016 were selected and included in the control group. The operation time, extracorporeal circulation time, postoperative blood loss, red blood cell suspension transfusion volume, postoperative ventilator assistance time, ICU stay time, postoperative hospitalization time, and vasoactive drug dosage, the perioperative complications, and mortality were retrospectively compared between the two groups, and the postoperative cardiac function and survival of the two groups were followed up.

* 基金项目: 江苏省六大人才高峰项目(2016-WSW-015)。 作者简介: 朱祺(1987—), 主治医师, 硕士, 主要从事心胸外科方面的研究。

[△] 通信作者, E-mail: yeshengai@sina.com。

Results There were no operative deaths in either group. In the perioperative period, one patient died in the endoscopic group and three patients died in the control group. Compared with the control group, the operation time of the endoscopic group was significantly shortened, the postoperative bleeding volume and blood transfusion volume were significantly reduced ($P < 0.05$), and the intraoperative right heart injury was reduced ($P = 0.052$). There were no significant differences between the two groups in the duration of cardiopulmonary bypass, ICU stay time, ventilator use time, hospital stay, and postoperative complications ($P > 0.05$). Within one year of follow-up, the readmission rate of cardiac events in both groups was 50%, and cardiac function improved by 1–2 grades. Among the 12 patients in the endoscopic group, cardiac function recovered to grade I in three cases, grade II in six cases, and grade III in three cases. In the control group of 14 cases, cardiac function recovered to grade I in four cases, grade II in six cases, and grade III in four cases, all of which were significantly improved compared with those before operation. One year later, the ultrasound showed that the right heart was significantly smaller than that before surgery ($P < 0.05$). **Conclusion** Compared with median thoracotomy, thoracoscopic tricuspid valve replacement with single operating hole is less traumatic, less bleeding, and has shorter operation time for patients with simple tricuspid regurgitation after left heart valve operation. The operation is safe and reliable, with satisfactory mid- and long-term efficacy, and can be used as a routine treatment for this patient.

[Key words] thoracoscopy; single operating hole; left heart valve surgery; tricuspid regurgitation; tricuspid valve replacement

经过多年的发展,左心瓣膜(二尖瓣和/或主动脉瓣)术后的中远期疗效令人满意,但是仍有部分患者出现中远期三尖瓣明显反流(TR)^[1]。研究发现,术前有微量 TR 的患者术后有约 20% 出现明显的反流,即使在行左心瓣膜手术时无明显 TR,术后还是有 7.3% 的患者出现中量及以上反流^[2-3]。TR 如不及时治疗,会逐渐出现右心超负荷和体循环淤血,最后导致心功能衰竭,生活质量下降,生存期缩短,而单纯利尿剂等药物治疗疗效欠佳,预后较差^[4-5]。因此,为改善生活质量,延长患者寿命,积极处理左心瓣膜术后明显的 TR 显得非常必要^[6]。本院于 2014 年 4 月至 2017 年 12 月对 13 例左心瓣膜置换术后出现三尖瓣中重度反流的患者行腔镜辅助下单操作孔再次三尖瓣生物瓣置换,与既往原胸骨正中切口三尖瓣生物瓣置换患者进行比较,发现疗效满意,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院 2009 年 3 月至 2017 年 12 月左心瓣膜术后继发三尖瓣中重度反流行生物瓣置换的患者 30 例作为研究对象,所有患者术前均有活动后心慌气促等心功能不全症状。根据术式将患者分为腔镜组和对照组。腔镜组 13 例,男 2 例,女 11 例,年龄(60.84±10.55)岁,首次二尖瓣置换术 7 例,二尖瓣主动脉瓣置换术 6 例,同期三尖瓣成形术 6 例。对照组 17 例,男 2 例,女 15 例,年龄(59.17±10.59)岁,首次二尖瓣置换术 9 例,二尖瓣置换伴房缺修补术 1 例,二尖瓣主动脉瓣置换术 7 例,同期三尖瓣成形术 7 例。两组患者术前一般情况比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。纳入标准:(1)经超声心动图确诊为单纯三尖瓣中重度反流;(2)左心功能基本正

常,二尖瓣流速≤2.0 m/s,主动脉瓣流速≤3.0 m/s,右室面积变化率>30%,三尖瓣环收缩期位移(TAPSE)>10 mm;(3)对静脉利尿剂敏感,呋塞米针间断或泵入使用后尿量充沛,全身水肿消失;(4)治疗后术前全身状况良好,肝肾及肺功能正常范围。排除标准:(1)合并其他需要外科处理的疾病患者;(2)合并肿瘤或放疗后;(3)全身状况差,治疗后各脏器功能改善不明显。TR 分级诊断标准:轻度反流,TR<5.0 cm²;中度反流,TR 为 5.0~10.0 cm²;重度反流,TR>10.0 cm²。

表 1 患者术前一般情况及三尖瓣情况

项目	腔镜组 (n=13)	对照组 (n=17)	P
再次手术间隔时间(±s,年)	12.8±5.1	10.4±2.6	0.232
高血压[n(%)]			0.711
有	6(46.1)	6(35.2)	
无	7(53.9)	11(64.8)	
糖尿病[n(%)]			0.721
有	5(38.5)	8(47.1)	
无	8(61.5)	9(52.9)	
房颤[n(%)]			0.613
有	12(92.3)	14(82.4)	
无	1(7.7)	3(17.5)	
肝功能不全[n(%)]			1.000
有	4(30.8)	6(35.2)	
无	9(69.2)	11(64.8)	
肾功能不全[n(%)]			0.672
有	2(15.4)	4(23.5)	
无	11(84.6)	13(76.5)	

续表 1 患者术前一般情况及三尖瓣情况

项目	腔镜组 (n=13)	对照组 (n=17)	P
右心衰体征[n(%)]			1.000
有	9(69.2)	12(70.6)	
无	4(30.8)	5(29.4)	
心胸比($\bar{x} \pm s$)	0.61 \pm 0.11	0.65 \pm 0.12	0.467
心功能分级[n(%)]			0.705
Ⅲ级	8(61.5)	12(70.6)	
Ⅳ级	5(38.5)	5(29.4)	
三尖瓣反流分级[n(%)]			1.000
中度	3(23.1)	4(23.5)	
重度	10(76.9)	13(76.5)	
三尖瓣环收缩期位移($\bar{x} \pm s$, mm)	14.02 \pm 2.72	14.13 \pm 2.49	0.912
三尖瓣环收缩期峰值速度($\bar{x} \pm s$, cm/s)	11.06 \pm 2.42	10.09 \pm 2.88	0.334
肺动脉收缩压($\bar{x} \pm s$, mm Hg)	53.54 \pm 12.56	56.21 \pm 15.39	0.615

1.2 方法

1.2.1 手术操作

腔镜组采用双腔气管插管左侧单肺通气, 静脉联合吸入麻醉。于右肩胛下方和左季肋区放置体表除颤膜, 取右侧垫高左侧 30° 卧位。女性在贴切口保护膜时把乳房往左上牵拉(于麻醉后自然平卧位时标志乳房轮廓, 避免损伤乳房)。在麻醉成功、右颈内静脉深静脉置管后, 行右颈内静脉插管(常州康心, 16 #) 建立上腔引流; 取右侧锁骨中线至右侧腋前线第 4 肋间长约 4 cm 切口, 作为主操作孔, 右侧腋中线第 5 或第 6 肋间 1~2 cm 切口为观察口。同时取右腹股沟韧带上方切口 2~3 cm, 静脉肝素化后股动脉(常州市康心医疗器械有限公司, 16 #~20 #)、股静脉(常州市康心医疗器械有限公司, 24 #~26 # 双极) 插管, 建立体外循环恒温转流, 心脏不停搏。于膈神经前方 2~4 cm, 将心包与右心房直接横行切开, 切口上下缘丝线悬吊, 根据上下腔引流情况加负压 20~40 mm Hg, 如果还是不满意, 适当调整下腔静脉插管位置, 必要时使用纱布封堵上腔静脉口; 左房引流管自操作孔引出(置于切口保护套外围), 于冠状窦下方持续吸引右房积血。暴露三尖瓣后不剪除三尖瓣, 测瓣器测量瓣环大小后, 2-0 带垫片换瓣线间断褥式缝合, Edwards 或普惠牛心包生物瓣, 在传导束危险三角区

(Koch's 三角) 附近使用 4-0 Prolene 带垫片缝合 3 针左右, 特别注意勿缝入心房组织, 从三尖瓣瓣环组织进针, 于保留的瓣叶组织出针。坐瓣打结后, 检查瓣叶启闭是否良好, 4-0 Prolene 连续缝合将右房切口与心包一并缝闭, 完成三尖瓣置换。采用血液回收仪对术中出血及术后体外循环机器中余血进行收集、清洗、回输。

对照组采用常规单腔气管插管, 静脉联合吸入麻醉。切开皮肤后拆除原钢丝, 摆锯劈开胸骨, 分离粘连暴露主动脉及上下腔静脉, 充分分离右房、右室及部分左室, 常规升主动脉、上下腔插管建立体外循环, 必要时行股动静脉插管, 三尖瓣置换同腔镜组。采用血液回收仪对术中出血及术后体外循环机器中余血进行收集、清洗、回输。

1.2.2 术后监护及随访

所有患者术后均转入重症监护室(ICU) 进行监护治疗, 根据血压、心律及心率情况, 常规启用多巴胺、多巴酚丁胺、肾上腺素和/或去甲肾上腺素等血管活性药物。术后一周、出院时复查心超, 出院后每半年随访心脏彩色多普勒超声及心功能情况。

1.2.3 观察指标

记录患者的体外循环时间、手术时间, 术后呼吸机辅助通气时间、ICU 停留时间、术后住院时间、血管活性药物用量、胸液引流量输红细胞悬液量, 围手术期并发症发生率及致死率, 并对两组患者的三尖瓣功能情况、美国纽约心脏病学会(NYHA) 心功能分级及生存期进行随访。

1.3 统计学处理

采用统计学软件 SPSS 20.0 进行数据处理。计数资料以频数和百分比的形式标记, 计量资料先行正态性检验, 正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 *t* 检验; 非正态分布的计量资料以 *M*(*Q*₁, *Q*₃) 表示, 组间比较采用秩和检验。计数资料以频数或构成比表示, 组间比较采用 χ^2 检验及 Fisher 精确值检验。 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 术中及术后临床指标情况

两组无手术死亡。腔镜组手术时间明显短于对照组, 术后第一个 24 h 引流量、输血量上明显少于对照组 (*P* < 0.05); 而两组体外循环时间、ICU 滞留时间、有创呼吸机辅助时间、无创呼吸机使用例数、血管活性药物使用量、术后住院时间比较, 差异均无统计学意义 (*P* > 0.05), 见表 2。

表 2 患者术中及术后临床指标

项目	腔镜组(n=13)	对照组(n=17)	P
体外循环时间($\bar{x} \pm s$, min)	89.71 \pm 35.48	115.61 \pm 33.52	0.052
手术时间($\bar{x} \pm s$, min)	193.18 \pm 62.57	269.15 \pm 66.57	0.030

续表 2 患者术中及术后临床指标

项目	腹腔镜组 (n=13)	对照组 (n=17)	P
有创呼吸机辅助时间[M(Q1,Q3),h]	32.0(23.0,48.5)	45.0(24.5,48.5)	0.660
无创呼吸机使用例数(n)	8	10	1.000
术后 24 h 引流量[M(Q1,Q3),mL]	130.0(90.0,295.0)	390.0(309.0,535.0)	0.001
术后红悬输血量[M(Q1,Q3),IU]	2.0(0.0,2.75)	4.0(2.0,6.0)	0.043
术后血管活性药使用量[M(Q1,Q3),IU]	12.0(6.0,9.0)	22.0(13.0,22.5)	0.018
ICU 滞留时间[M(Q1,Q3),d]	2.0(2.0,7.5)	3.0(2.0,4.0)	0.826
术后住院时间[M(Q1,Q3),d]	13.0(11.0,23.5)	21.0(15.5,32.5)	0.009

多巴胺、多巴酚丁胺按 $1 \mu\text{g}^{-1} \text{kg} \cdot \text{min}^{-1} = 1 \text{ IU}$ 计算,去甲肾上腺素、肾上腺素按 $0.01 \mu\text{g}^{-1} \text{kg} \cdot \text{min}^{-1} = 1 \text{ IU}$ 计算。

2.2 围手术期并发症情况

腹腔镜组围手术期死亡 1 例,致死率 7.69%,该患者于术后 3 周死于低心排伴感染;对照组围手术期死亡 3 例,致死率 17.64%,1 例于术后第二天死于低心排,1 例于术后 2 周死于右心衰,1 例于术后 3 月死于右心衰和肺栓塞。对照组在劈开胸骨和分离粘连时右心损伤 4 例(其中右房破裂 3 例,右室破裂 1 例)。2 组在低心排、右心衰、恶性心律失常(包括快速心室率、短阵室速等)、肺部感染、肝功能不全、肾功能不全等并发症发生率方面比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。腹腔镜组右下肢切口淋巴漏 1 例,早期股动脉轻度狭窄 1 例,早期右下肢神经一过性损伤 1 例。见表 3。

2.3 中远期疗效

腹腔镜组 12 例患者随访 4~7 年,平均(5.00±1.28)年;对照组 14 例患者随访 5~12 年,平均(7.42±2.14)年。1 年内因心脏事件再次入院率均为 50%,两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。与术前比较,两组患者术后 1 年右房、右室内径均明显缩小($P < 0.05$);术后 1 年,腹腔镜组心功能恢复至 I 级 3 例,II 级 6 例,III 级 3 例,对照组恢复至 I 级 4 例,II 级

6 例,III 级 4 例,均较术前明显改善($P < 0.01$),但术后两组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。目前,所有患者心功能均较术前提升 1~2 级,对照组 1 例患者 8 年后出现三尖瓣轻度狭窄。见表 4、5。

表 3 患者围手术期并发症情况[n(%)]

项目	腹腔镜组 (n=13)	对照组 (n=17)	P
恶性心律失常	4(30.8)	5(29.4)	1.000
低心排	3(23.1)	4(23.5)	1.000
右心衰情况	1(7.7)	3(17.6)	0.613
肺部感染	1(7.7)	3(17.6)	0.613
肝功能不全	1(7.7)	1(5.9)	1.000
肾功能衰竭血透	1(7.7)	2(11.8)	1.000
下肢切口淋巴漏	1(7.7)	—	
股神经损伤	1(7.7)	—	
一过性肉眼血尿	2(15.4)	2(11.8)	1.000
切口愈合不良	0	1(5.9)	1.000
右心损伤	0	5(29.4)	0.052
死亡	1(7.69)	3(17.64)	0.613

—:无数据。

表 4 患者术前及术后 1 年心脏超声情况($\bar{x} \pm s$)

项目	腹腔镜组 (n=12)		对照组 (n=14)	
	术前	术后	术前	术后
左房内径(mm)	49.38±11.89	47.50±9.53	45.41±7.98	45.28±9.10
左室内径(mm)	46.07±3.88	45.92±4.01	46.99±4.98	46.64±3.50
LVEF(%)	61.61±4.44	60.58±5.24	61.85±4.35	61.25±4.44
右房内径(mm)				
四腔切面横轴	56.76±11.27	46.67±6.28 ^a	65.56±17.61	50.42±8.48 ^a
四腔切面纵轴	67.46±20.19	58.25±11.92 ^a	69.74±14.85	55.57±15.34 ^a
右室内径长轴切面(mm)	37.76±4.91	26.16±4.87 ^a	34.62±3.86	28.14±5.64 ^a
右室面积变化指数(%)	36.30±2.69	36.17±3.31	34.58±3.16	35.80±2.98
下腔静脉塌陷指数(%)	32.85±8.33	35.83±3.63	32.94±11.06	35.45±4.74

^a: $P < 0.05$,与术前比较。

表 5 患者术前及术后 1 年 NYHA 心功能分级情况[n(%)]

项目	腹腔镜组(n=12)		对照组(n=14)	
	术前	术后	术前	术后
I 级	0	3(25.0)	0	4(28.6)
II 级	0	6(50.0)	0	6(42.9)
III 级	8(61.5)	3(25.0)	10(70.6)	4(28.6)
IV 级	4(38.5)	0	4(29.4)	0

3 讨论

左心瓣膜置换术后三尖瓣反流并不少见,文献报道有 6%~43% 的患者中远期出现三尖瓣反流现象^[7-8]。对于左心瓣膜术后继发单纯三尖瓣中重度反流是否需要再次干预,临床争议较多,部分学者持谨慎态度,尤其是对于右心功能差的患者^[9-11],但是大多数学者认为再次三尖瓣手术可以改善患者预后及生活质量,尤其是随着微创技术的发展,致死率可得到明显改善^[11-13]。本中心也开展了外周体外循环右侧胸壁小切口微创三尖瓣手术,同时改良胸部切口,只做 2 个,在股动脉插管上位置偏上,在手术时间及术中、术后并发症上疗效显著,中远期疗效较好。

3.1 胸部切口入路

经原切口正中开胸需要游离心脏与心包及前纵隔内的粘连,创伤大,出血多,手术风险和操作难度也相对较大,尤其是合并巨大的右房、右室,可出现心脏破裂、不能控制的出血和低心排等,其 30 d 致死率高达 5%~26%^[14-15]。微创技术的发展让该手术变得相对简便易行。作者对胸部三切口进行改良,只行 2 个切口(单操作孔及观察孔),根据术前计算机断层扫描(CT)或胸部 X 线片检查,取右房最右侧点处的肋间为操作孔,取下 1~2 肋处腋中线为观察孔。作者一般在主操作孔下方 2 肋取观察孔,便于术中设备互不干扰,同时心房切口牵引线可以有更大角度的暴露。一般先做右侧腋中线第 5 或第 6 肋间 1~2 cm 光源孔切口,再做右侧锁骨中线至腋前线 4~5 肋间切口 4 cm 操作孔。如肋间隙窄、操作困难时,延长切口至 6 cm 左右,并使用机械牵开器。如果胸腔粘连严重,先做操作孔切口,用手指顿性分离胸腔的粘连,然后做光源孔切口,在胸腔镜辅助下分离胸腔粘连,直至满意暴露心脏切口。如果术中发现还是不能获取满意暴露,在原皮肤切口的基础上,切开下一肋或上一肋,以获取满意暴露。作者对手术切口的改良操作,在不增加手术难度的基础上,避免了原正中切口游离粘连所造成的出血及心脏损伤,减少了创伤,节约了手术时间。研究结果显示,对照组因正中劈胸骨及分离粘连导致 5 例右心损失,而腹腔镜组避免了此类事件的发生,且胸腔镜组手术时间明显短于对照组,术后 24 h 出血量及输血量也明显小于对照组。

3.2 体外循环的建立及管理

取右侧腹股沟韧带上方直切口 2~3 cm,尽量保留腹股沟韧带的完整性和腹膜的完整性。在暴露股

动静脉的时候,需要在切开动静脉鞘之前仔细确认股动脉位置,防止损伤神经。本组出现 1 例患者因股神经损伤导致右侧下肢肌肉萎缩,经过积极锻炼后基本恢复正常。遇到的淋巴结需要全部剔除,防止术后淋巴漏而影响切口愈合。本研究组曾有 1 例患者因淋巴结没有完整剔除,导致术后出现切口大量渗液,予床边打开切口并完整剔除淋巴结再次缝合后切口愈合。和腹股沟韧带下方股动脉插管比较,动脉插管普遍加大一号,可常规插入 18# 或 20# 股动脉插管,灌注压维持在 120~170 mm Hg;如果股动脉过于细小,可以插入 16# 股动脉插管,如果压力灌注偏大(超过 250 mm Hg),可以同时切开左侧股动脉,行双侧股动脉插管进行体外循环。本研究组目前尚未遇到双侧股动脉插管情况。股静脉插管一般采用 24~28# 双极插管,同时行右侧颈内静脉经皮穿刺插管,置入 16# 动脉插管,建立上腔引流。体外开始后在重力引流的基础上使用负压引流装置,控制负压在 -60~-30 mm Hg,以获取满意的平面和灌注。如果颈内静脉插管困难,把股静脉插管置入上腔静脉,以防止静脉插管影响术野,缝合一针固定于房壁。下腔一般可以通过调整位置获得良好引流,作者尚未遇到引流不佳的情况;上腔部分患者出现引流不佳导致右房积血过多,加上与麻醉医师沟通不足,上腔插管位置不能获取最佳引流,作者予上腔静脉开口填塞纱条。另外,左房引流管经主操作孔(置于切口保护套外围)于冠状窦口下方持续吸引,加上间断右心吸引,绝大多数患者可获得较好的暴露。

3.3 右房切口

由于再次心脏手术,右房普遍增大,作者在膈神经上方 2~4 cm,一并切开心包和右房,根据术野血量的多少及时调整股静脉位置和负压。这样可以让更多分引流不佳患者的静脉血能全部滞留在右房,及时判断静脉引流情况,便于及时调整腔静脉引流位置及负压,防止血液流至胸腔而没有及时吸引,导致血容量不足。术毕,一并缝闭右心房及心包,保证缝合的切口周围组织强度,本研究术后未发生 1 例因右房切口出血导致引流多的患者。

3.4 三尖瓣处理

对于三尖瓣瓣膜的处理,作者早期行瓣膜成形术,后发现部分患者还是会出现明显反流,考虑围手术期或术后远期起搏器的原因,目前基本上行生物瓣置换术^[16],同时主张不切除三尖瓣瓣膜,尽可能保持三尖瓣的瓣下结构完整,有利于维持右心的生理解剖结构,保持右心室收缩的向心性,提高围手术期的安全性。在传导束危险三角区(Koch's 三角)附近缝合瓣膜线时,使用 4-0 Prolene 带垫片,在保留的瓣叶组织出针,尽量避免损伤传导束。

3.5 手术时机及中远期疗效

由于三尖瓣反流病程较长,患者对临床症状耐受性强,加上患者对再次手术的恐惧和不接受,微创技术之前部分医师也不愿意承担手术风险,因此,患者

在接受手术时心功能已经受到明显影响,导致部分手术效果不理想,大部分学者建议尽早手术^[17-19]。结合本研究患者情况,右心衰病程长的患者术后血管活性药物使用普遍偏大,术后恢复慢,住院时间长,出院后还是需要较大剂量的利尿剂,作者认为对于左心瓣膜术后出现的重度三尖瓣关闭不全,应尽早行手术治疗,结合心超右心功能各项指标(右心功能各指标可,如 TAPSE>10),尤其是对常规剂量的口服利尿剂疗效欠佳、术前对利尿剂敏感、术前经过积极治疗后各脏器功能基本正常时,尽早手术可能改善围手术期致死率,同时提高远期患者的预后。本研究结果显示,腔镜组患者术后致死率为 7.69%,虽然和对照组(17.64%)比较差异无统计学意义($P>0.05$),但是有下降趋势,这和国内外学者报道类似^[7,12];三尖瓣置换术后 1 年右心明显减少,心功能较术前明显改善($P<0.05$),同时中远期心功能分级也明显得到改善,说明该术式安全可靠,疗效满意。

综上所述,采用胸腔镜(辅助)下单操作孔行再次心脏三尖瓣手术,暴露良好,同时具有分离少、创伤少、出血少、手术时间短等优点,安全性明显提高,中远期疗效满意。本术式学习曲线短,较简单易行,即使无腔镜基础,也可以延长切口 2 cm 左右,在撑开器辅助直视下完成手术,可常规应用于再次单纯三尖瓣手术。但是,本研究例数少,结论有一定局限性,尚需进一步大病例、随机对照研究进一步验证。

参考文献

- [1] ZHU T Y, MIN X P, ZHANG H B, et al. Preoperative risk factors for residual tricuspid regurgitation after isolated left-sided valve surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Cardiology*, 2014, 129(4): 242-249.
- [2] 孟红, 逢坤静, 王浩, 等. 继发性三尖瓣反流的治疗策略分级及其手术效果[J]. *中国循环杂志*, 2020, 35(2): 190-194.
- [3] 王媛, 孟真, 吴永健. 经导管介入治疗三尖瓣关闭不全的研究进展[J]. *中国循环杂志*, 2019, 34(2): 205-208.
- [4] JINMIAO C, KUI H, WENRUI M, et al. Isolated reoperation for tricuspid regurgitation after left-sided valve surgery: technique evolution [J]. *J Cardiothorac Surg*, 2020, 57(1): 142-150.
- [5] GROVES P H, HALL R J. Late tricuspid regurgitation following mitral valve surgery[J]. *J Heart Valve Dis*, 1992, 1: 80-86.
- [6] 刘冰, 姜胜利. 左心瓣膜术后重度三尖瓣关闭不全微创手术的疗效及安全性分析[J]. *解放军医学杂志*, 2020, 45(2): 206-211.
- [7] 王春生, 李军. 左心瓣膜术后单纯三尖瓣反流外科治疗的现状与发展趋势[J]. *中华外科杂志*, 2019, 57(12): 881-884.
- [8] JEGANATHAN R, ARMSTRONG S, ALALAO B, et al. The risk and outcomes of reoperative tricuspid valve surgery[J]. *Ann Thorac Surg*, 2013, 95(1): 119-124.
- [9] BOLLING S F. Tricuspid regurgitation after left heart surgery: does it matter[J]? *Am Coll Cardiol*, 2014, 64(24): 2643-2644.
- [10] IZUMI C, IGA K, KONISHI T. Progression of isolated tricuspid regurgitation late after mitral valve surgery for rheumatic mitral valve disease [J]. *J Heart Valve Dis*, 2002, 11(3): 353-356.
- [11] JINMIAO C, WENRUI M, YANG M, et al. Minimally invasive valve replacement for late tricuspid regurgitation after left-sided valve surgery[J]. *Ann Thorac Surg*, 2021, 111(5): e381-383.
- [12] 胡知朋, 王志维, 张敏, 等. 改良经右胸三尖瓣置换术治疗左心瓣膜置换术后孤立性三尖瓣反流[J]. *实用医学杂志*, 2016, 32(13): 3871-3873.
- [13] 李伟, 顾伟礼, 张卫, 等. 左心瓣膜术后继发性三尖瓣反流再次行三尖瓣置换术的临床分析[J]. *上海交通大学学报(医学版)*, 2017, 37(7): 987-992.
- [14] MAO B, SUN L, ZHANG J, et al. Perioperative factors associated with short-and long-term outcomes after tricuspid valve replacement[J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2016, 23(6): 845-850.
- [15] CHEN J, ABUDUPATAER M, HU K, et al. Risk factors associated with perioperative morbidity and mortality following isolated tricuspid valve replacement [J]. *J Surg Res*, 2018, 221: 224-231.
- [16] 何勇, 陈冲, 刘光强, 等. 周围体外循环辅助下左心瓣膜置换术后重度三尖瓣关闭不全外科治疗[J]. *山西医药杂志*, 2018, 47(13): 1509-1512.
- [17] 佟明汇, 史艺, 刘燊, 等. 左心瓣膜置换术后三尖瓣功能性关闭不全患者外科再次手术的远期预后分析[J]. *中国循环杂志*, 2016, 31(4): 316-318.
- [18] 魏波, 许建屏, 吕峰, 等. 左心瓣膜置换术后远期三尖瓣关闭不全的外科治疗[J]. *心肺血管病杂志*, 2010, 29(6): 477-479.
- [19] 梁华, 张飞, 罗宜轩. 腔镜不停跳术对左心瓣膜置换术后远期三尖瓣重度反流疗效分析[J]. *岭南现代临床外科*, 2020, 20(3): 304-306.