

论著·临床研究

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

李 伟, 顾伟礼, 张 卫, 方 亮

上海交通大学附属胸科医院心外科, 上海 200030

[摘要] **目的**·分析左心瓣膜术后三尖瓣置换术的围术期及中期结果, 探讨继发性三尖瓣反流发病机制以及手术危险因素。**方法**·回顾性分析 85 例左心瓣膜术后三尖瓣置换术患者的围术期临床资料及中期随访结果。根据人工瓣膜种类分 2 组, 其中生物瓣组 50 例, 机械瓣组 35 例; 根据手术径路分 2 组, 其中右前外侧切口组 51 例, 正中切口组 34 例。**结果**·住院死亡 7 例 (8.2%), 其中住院早期死亡 (术后 30 d 内) 5 例 (5.9%), 住院晚期死亡 (术后 30 d 后) 2 例 (2.4%), 死亡原因均为术后严重右心功能衰竭及低心排血量。生物瓣组死亡率 (4/50) 与机械瓣组 (3/35) 比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2=0.009$, $P=1.000$); 正中切口组死亡率 (6/34) 与右前外侧切口组 (1/51) 比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2=6.642$, $P=0.015$)。随访 74 例 (94.9%), 随访时间 (31.5±23.1) 个月; 中期死亡 4 例 (5.4%), 均为机械瓣组患者, 其中心源性死亡 3 例, 肠癌晚期死亡 1 例。随访的 70 例存活患者中, 纽约心脏病学会 (NYHA) 心功能分级 I~II 级, 无发生抗凝意外及再次行三尖瓣置换术者。**结论**·左心瓣膜术后继发性三尖瓣反流应密切随访, 及时合理的三尖瓣置换术可以取得良好的围术期及中期临床疗效; 孤立性三尖瓣置换术首选右前外侧切口。

[关键词] 左心瓣膜手术; 心脏瓣膜病; 三尖瓣置换术; 生物瓣; 机械瓣

[DOI] 10.3969/j.issn.1674-8115.2017.07.018 **[中图分类号]** R654.2 **[文献标志码]** A

Clinical analysis on tricuspid valve replacement for secondary tricuspid regurgitation late after left-sided valve surgery

LI Wei, GU Wei-li, ZHANG Wei, FANG Liang

Department of Cardiovascular Surgery, Shanghai Chest Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200030, China

[Abstract] **Objective**·To analyse the outcomes of tricuspid valve replacement (TVR) for secondary tricuspid regurgitation (STR) late after left-sided valve surgery during perioperative period and mid-term follow-up, investigate mechanisms of STR and surgical risk factors. **Methods**·A total of 85 consecutive patients who underwent the TVR surgery were analyzed. The perioperative and mid-term clinical outcomes were retrospectively investigated. The data were divided into bioprosthesis group ($n=50$) and mechanical prosthesis group ($n=35$) according to the prosthesis used, and divided into right anterolateral thoracotomy (RALT) group ($n=51$) and sternotomy (S) group ($n=34$) according to the surgical incision. **Results**·In-hospital mortality was 8.2% (7/85). There was no significant difference in the mortality with different choice of bioprosthetic or mechanical valve (4/50 vs 3/35, $\chi^2=0.009$, $P=1.000$); while there was significant difference between S group and RALT group (6/34 vs 1/51, $\chi^2=6.642$, $P=0.015$). Seven cases all died of right heart failure and severe low cardiac output syndrome. Five (5.9%) cases died in perioperative within 30 in-hospital days and 2 (2.4%) cases died after 30 in-hospital days. Seventy-four cases were followed up. With the follow-up of (31.5±23.1) months, there were 4 case of late deaths (5.4%), all of whom were mechanical prosthesis, of whom 3 died in cardiac related death and 1 died in later period bowel cancer. Seventy cases survived in New York Heart Association (NYHA) class I-II with no coagulated accident and redo-TVR. **Conclusion**·The perioperative and mid-term clinical outcomes are satisfied in timely and reasonable TVR with the standard follow-up for STR late after left-sided valve surgery. Right anterolateral incision is recommend for isolated TVR.

[Key words] left-sided valve surgery; valvular heart disease; tricuspid valve replacement; bioprosthetic valve; mechanical valve

孤立性三尖瓣反流 (tricuspid regurgitation, TR) 比较少见, 临床上常见的是左心瓣膜病的合并病变, 疾病初期无特异性临床表现, 通常早期并未得到足够的重视。随着左心瓣膜手术经验的积累及临床随访的开展, 术后继发性三尖瓣反流 (secondary tricuspid regurgitation, STR) 逐渐增多。据文献报道, 左心瓣膜术后 7%~27%、二尖瓣术后 14%~43% 的患者出现晚期重度 TR^[1-2]; 中重度的

TR 影响患者的生活质量和远期生存率, 预后不良^[3]。左心瓣膜术后 STR 的患者, 常合并其他瓣膜疾病或人工瓣膜功能异常、左右心功能反复衰竭史及心房颤动等, 病情复杂且危重。三尖瓣置换术 (tricuspid valve replacement, TVR) 围术期并发症多, 死亡率高, 远期生存率低, 成为临床面临的难题。本研究回顾性分析 85 例左心瓣膜术后 STR 行 TVR 患者的围术期疗效及中期随访结果, 并对

[基金项目] 上海市胸科医院科技发展基金项目 (YZ14-01) (Scientific and Technical Project of Shanghai Chest Hospital, YZ14-01)。

[作者简介] 李 伟 (1975—), 男, 主治医师, 硕士; 电子信箱: fuo1126doc@163.com。

[通信作者] 顾伟礼, 电子信箱: gw1281@163.com。



STR 发病机制、TVR 手术方法以及瓣膜选择等进行分析, 以期进一步提高临床疗效。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2007 年 5 月—2013 年 12 月上海交通大学附属胸科医院心血管外科连续收治的 85 例左心瓣膜术后行三尖瓣置换术患者, 其中女性 63 例 (占 74.1%); 患者年龄 20 ~ 72 岁, 平均 (54.1±9.4) 岁; 体质量 37 ~ 78 kg, 平均 (56.7±8.9) kg; 体表面积 1.30 ~ 2.01 m², 平均 (1.59±0.14) m²。

临床主要表现包括胸闷、心悸不适、颈静脉怒张、颈静脉搏动、双下肢浮肿、肝脾肿大、腹胀、黄疸、发绀等。体格检查: 皮肤巩膜黄染 32 例; 颈静脉充盈或怒张 61 例; 肋下扪及肝脾肿大 43 例; 双下肢浮肿 78 例; 双下肢色素沉着 48 例; 三尖瓣听诊区可闻及 1/6 ~ 3/6 级收缩期杂音 71 例, 其中 8 例可闻及 2/6 级舒张期杂音。既往行二尖瓣置换术 46 例, 双瓣置换术 31 例, 主动脉瓣置换术 5 例, 二尖瓣分离术 1 例, 二尖瓣成形术 1 例, 二尖瓣成形+主动脉瓣置换术 1 例; 其中 5 例曾同期行三尖瓣成形术 (tricuspid valve plasty, TVP); 左心瓣膜术后 1 ~ 32 年, 平均 (13.1±6.0) 年。

实验室检查: 血红蛋白 <110 g/L 者 28 例 (占 32.9%), 血小板 <100×10⁹/L 者 28 例 (占 32.9%), 三系血细胞减少者 16 例 (占 18.8%)。心电图 (electrocardiogram, ECG): 心房颤动 75 例 (占 88.2%), 心房扑动 5 例 (占 5.9%), 合并完全性或不完全性右束支传导阻滞 19 例。全胸片 (正位+左侧位) 显示心胸比 (cardiothoracic ratio, CTR) 0.55 ~ 0.92 (0.72±0.09)。超声心动图 (ultrasound cardiogram, UCG) 显示三尖瓣反流 (轻度至重度), 合并三尖瓣狭窄 (轻至中度) 8 例, 中重度至重度三尖瓣反流 76 例 (占 89.4%); 肺动脉收缩压 22 ~ 85 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa), 平均 (41.52±11.03) mmHg; 左心室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF) 0.45 ~ 0.66 (0.58±0.04)。

1.2 病例分组

将病例按瓣膜种类 (生物瓣、机械瓣)、手术径路 (正中切口、右前外侧切口)、术前三尖瓣反流程度 (0 ~ 1、1.5 ~ 2、2.5 ~ 3)、术中体外循环时间 (<50 min, 50 ~ 100 min, >100 min) 分别分组。根据人工瓣膜种类, 分为生物瓣组 50 例、机械瓣组 35 例; 根据手术径路, 分为右前外侧切口组 51 例、正中切口组 34 例。

1.3 手术方法

手术在全身麻醉中低温体外循环或常温体外并行循环下进行。正中切口手术, 单侧股动脉游离备用, 摇摆锯劈开胸骨, 如升主动脉粘连游离顺利, 则升主动脉常规供血管插管, 否则股动脉插供血管。10 例单纯行 TVR, 常温并行体外循环, 心脏跳动下施行 TVR; 24 例同期行其他心脏手术, 升主动脉阻断, 顺行灌注 4:1 含血冷停跳液, 心脏停搏下行 TVR。右前外侧第 4 肋间切口施行手术, 51 例均采用单侧股动脉供血, 带气囊腔静脉引流管引流上下腔静脉血, 常温并行体外循环, 心脏跳动下施行 TVR。2 组切口均于皮肤消毒后留置除颤电极片, 备用。术中发现: ①风湿性瓣膜病变, 三尖瓣瓣膜纤维增生增厚, 瓣叶面积减少, 交界粘连融合, 瓣下腱索缩短, 瓣膜成形效果欠佳。②三尖瓣瓣环 (tricuspid annulus, TA) 极度扩大, 瓣膜无明显纤维增生增厚或仅为瓣缘增厚挛缩, 术中先行 Kay's 成形、Devega's 成形或人工瓣环成形术, 失败改行 TVR。③右心室明显扩大, 瓣叶受牵拉明显, 对合面积不足, 对合点下移, 复合成形技术难度大。

所有人工瓣膜均采用原位植入技术, 50 例生物瓣 (Edwards 30 例, Medtronic 20 例), 35 例为机械瓣 (Carbomedics 32 例, St.Jude 3 例)。人工瓣膜尺寸, 生物瓣组应用 29# 以上者 45 例 (占 90%), 机械瓣组应用 29# 以上者 28 例 (占 80%); 机械瓣置换病例, 予切除前、后叶, 保留隔叶及其附属结构; 生物瓣置换病例, 予完全保留自体瓣叶及其附属结构, 采用 2-0 Ethibon 带垫片缝线间断褥式缝合人工瓣膜。在传导束危险三角区 (Koch's 三角) 附近缝合瓣膜线时, 特别注意勿缝入心房组织, 三尖瓣瓣环组织进针, 保留的瓣叶组织出针。由于右心室腔压力较小, 较少出现缝合组织撕裂引起瓣周漏。正中切口, 同期心脏手术包括二尖瓣、主动脉瓣人工瓣膜瓣周漏修补, 二尖瓣、主动脉瓣成形或置换, 房颤消融等。术前合并二尖瓣或主动脉瓣瓣周漏 5 例, 其中 3 例术前由心内科行介入封堵瓣周漏治疗成功, 另 2 例术中同期行瓣周漏修补术。主动脉阻断时间 35 ~ 161 min, 平均 (92.1±36.8) min; 体外循环时间 40 ~ 520 min, 平均 (100.0±74.4) min, 其中右前外切口组 (73.1±65.8) min, 正中切口组 (140.4±68.7) min。

1.4 随访

出院患者失访 4 例, 随访率 94.9% (74/78); 随访时间 6 ~ 84 个月, 平均 (31.5±23.1) 个月。随访采用门诊及电话随访相结合的方法。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析, 定量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 术前、术后以及组间比较采用 t 检验、 χ^2 检验或 Fisher 精确检验, 采用 Binary Logistic 回归多因素分析危险因素, 生存率用 Kaplan-Meier 曲线计算, 并以 Log-Rank 检验。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 不同手术径路患者基线资料的比较

右前外切口组中, 女性 39 例; 平均年龄 (56.0±7.6) 岁; 体表面积 (1.59±0.15) m²; 术前纽约心脏病学会心功能分级 (NYHA 分级), II 级 4 例, III 级 45 例, IV 级 2 例; 心脏手术年限平均 (13.1±4.9) 年; 术前三尖瓣反流程度, 中重度以上 50 例 (占 98.0%)。正中切口组中, 女性 24 例, 平均年龄 (51.2±11.1) 岁; 体表面积 (1.58±0.12) m²; 术前 NYHA 分级, II 级 4 例, III 级 27 例, IV 级 3 例; 心脏手术年限平均 (13.1±7.4) 年; 术前三尖瓣反流程度, 中重度以上 26 例 (占 79.4%)。2 组患者基本资料比较见表 1。除平均年龄和术前三尖瓣反流程度, 其余参数的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 1 不同手术径路患者基线资料的比较
Tab 1 Basic data of patients with different operation paths

参数	总体	右前外组	正中组	<i>P</i> 值
女性 / <i>n</i> (%)	63 (74.1)	39 (61.9)	24 (38.1)	0.617
年龄 / 岁	54.1±9.4	56.0±7.6	51.2±11.1	0.022
体质量 / kg	56.7±8.9	57.5±9.1	55.6±8.5	0.330
体表面积 / m ²	1.59±0.14	1.59±0.15	1.58±0.12	0.593
NYHA 心功能分级 / <i>n</i> (%)				0.508
II 级	8 (9.4)	4 (7.8)	4 (11.8)	
III 级	72 (84.7)	45 (88.2)	27 (79.4)	
IV 级	5 (5.9)	2 (3.9)	3 (8.8)	
心脏手术年限 / 年	13.1±6.0	13.1±4.9	13.1±7.4	0.994
血红蛋白 / (g/L)	116.3±19.7	116.6±17.8	115.9±22.6	0.871
血小板 / ($\times 10^9/L$)	131.7±50.8	127.1±54.1	138.5±45.2	0.314
总胆红素 / ($\mu\text{mol/L}$)	31.4±28.9	27.6±19.1	37.0±39.0	0.141
谷丙转氨酶 / (U/L)	23.9±50.5	19.4±13.1	30.6±78.5	0.321
白蛋白 / (g/L)	41.4±5.5	41.6±5.9	41.2±4.9	0.730
肌酐 / ($\mu\text{mol/L}$)	64.5±23.9	62.7±16.2	67.2±32.3	0.395
心房颤动 / <i>n</i> (%)	75 (88.2)	46 (61.3)	29 (38.7)	0.641
心胸比	0.72±0.09	0.73±0.09	0.71±0.09	0.550
右心房最大径 / mm	83.1±18.5	84.6±17.4	80.9±20.1	0.381
肺动脉压力 / mmHg	41.5±11.0	40.5±10.4	43.1±11.9	0.278
左心室射血分数	0.58±0.04	0.58±0.03	0.58±0.05	0.658

(续表 1)

参数	总体	右前外组	正中组	<i>P</i> 值
三尖瓣反流程度 ^① / <i>n</i> (%)				0.006
0 ~ 1	1 (1.2)	0 (0)	1 (2.9)	
1.5 ~ 2	8 (8.2)	1 (2.0)	7 (17.6)	
2.5 ~ 3	76 (90.6)	50 (98.0)	26 (79.4)	

注: ^①三尖瓣反流程度: 无 (0), 轻微 (0.5), 轻度 (1), 轻中度 (1.5), 中度 (2), 中重度 (2.5), 重度 (3)。

2.2 治疗结果

住院死亡 7 例 (8.2%), 其中 6 例为正中切口, 同期行二尖瓣和 / 或主动脉瓣置换术 3 例, 再次行二尖瓣和 / 或主动脉瓣置换术 2 例, 另 1 例为既往二尖瓣成形患者, 正中心心脏停搏下 TVR。住院早期死亡 (术后 30 d 内) 5 例, 住院晚期死亡 (术后 30 d 后) 2 例, 生物瓣组 4 例, 机械瓣组 3 例, 死亡主要原因均为术后严重右心功能衰竭及低心排血量。3 例气管切开, 其中 2 例死亡。其余 78 例患者, 平均住院时间 (34.0±17.0) d, 术后住院时间 (20.7±12.4) d。

住院期间主要并发症: 急性心功能衰竭 20 例, 死亡 7 例; 急性肾功能不全 8 例, 血液透析替代治疗, 死亡 5 例; 肺部感染 8 例, 死亡 3 例; 二次剖胸探查止血 5 例, 死亡 1 例; 脑血管意外 1 例, 死亡; III° 房室传导阻滞 4 例, 3 例安装心脏永久起搏器; 瓣周漏 (轻微 - 轻度) 3 例, 未特殊处理。

2.3 随访结果

74 例患者获得随访, 随访 6 ~ 84 个月, 平均 (31.5±23.1) 个月。随访期间, 死亡 4 例 (5.4%), 心源性死亡 3 例 (其中 1 例出院后 43 d 心源性猝死), 肠癌晚期死亡 1 例。1 例出现阿 - 斯综合征, 安装心脏永久性起搏器; 随访的 70 例存活患者中, NYHA 心功能 I ~ II 级, 25 例仍每日服用不同剂量的利尿剂, 14 例仍存在间歇性 I° 双下肢浮肿。全组华法林抗凝治疗, 维持国际标准比值 (international normalized ratio, INR) 2.0 ~ 3.0; 定期门诊随访, 无华法林抗凝意外及再次三尖瓣置换手术者。

2.4 危险因素分析

按手术径路分组, 患者术中及术后资料见表 2。中期死亡危险因素分析统计时排除肠癌晚期死亡 1 例。术前三尖瓣反流程度的分层, 对围术期死亡率的影响无统计学意义 ($P = 0.863$); 瓣膜种类对围术期死亡率的影响无统计学意义 ($P = 1.000$)。单因素分析结果 (表 3) 显示, NYHA

心功能分级为术前参数中独立的围术期死亡危险因素 ($P=0.023$); 手术路径 ($P=0.015$)、术中体外循环时间分层 ($P=0.029$) 对围术期死亡率的影响有统计学意义。年龄 ($P=0.043$) 为独立的中期死亡危险因素。采用 Binary Logistic 回归多因素分析, 未发现围术期及中期死亡危险因素。

表 2 不同手术路径患者术中及术后情况的比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 2 Comparisons of intraoperative and postoperative data of two groups ($\bar{x} \pm s$)

参数	正中切口 ($n=34$)	右前外切口 ($n=51$)	P 值
体外循环时间 /min	140.4±68.7	73.1±65.8	0.000
术中血浆 /mL	438.2±514.6	233.3±310.9	0.025
术中红细胞 /U	5.0±6.4	1.9±2.7	0.011
术后血浆 /mL	1 067.7±1 291.9	545.1±763.5	0.022
术后红细胞 /U	8.0±8.5	4.3±6.8	0.029
气管插管时间 /h	130.7±418.3	34.5±27.2	0.189
ICU 时间 /h	183.7±413.5	78.9±82.4	0.082
术后住院时间 /d	26.4±22.2	17.6±6.7	0.010
总住院时间 /d	44.9±29.1	29.3±9.1	0.001

表 3 围术期死亡危险因素分析

Tab 3 Univariate analysis of risk factors for operative mortality

参数	存活	死亡	P 值
性别 (女) / n (%)	56 (71.8)	7 (100)	0.182
年龄 / 岁	54.3±9.1	51.6±12.8	0.464
体表面积 / m^2	1.60±0.14	1.50±0.09	0.078
NYHA 心功能分级 / n (%)			0.023
II 级	8 (10.3)	0 (0)	
III 级	67 (85.9)	5 (71.4)	
IV 级	3 (3.8)	2 (28.6)	
既往手术时间 / 年	13.29±5.82	10.71±7.68	0.276
手术径路分组 / n (%)			0.015
右前外切口	50 (64.1)	1 (14.3)	
正中切口	28 (35.9)	6 (85.7)	
体外循环时间分层 / n (%)			0.029
<50 min	14 (17.9)	2 (28.6)	
50 ~ 100 min	40 (51.3)	0 (0)	
>100 min	24 (30.8)	5 (71.4)	

2.5 生存率

绘制 Kaplan-Meier 生存曲线, 行 Log-Rank 检验。其中人工瓣膜种类为机械瓣的患者总体生存率较低 ($\chi^2=4.321$, $P=0.038$), 见图 1。

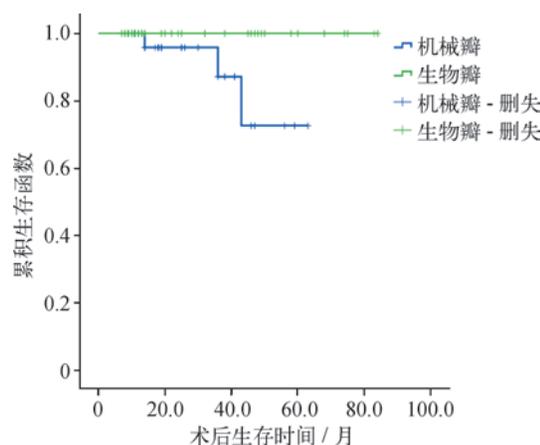


图 1 2 组瓣膜种类的 Kaplan-Meier 生存曲线

Fig 1 Kaplan-Meier survival curve of two groups of different prosthetic heart valves

3 讨论

TR 分为器质性和功能性 2 类, 单纯器质性病变少见, 大多为功能性三尖瓣反流 (functional tricuspid regurgitation, FTR)。临床上常见继发于左心瓣膜病变的 TR 多为 FTR。早期的理论认为, 随着左心瓣膜疾病的纠治, FTR 会逐渐好转, 直至消失^[4]。这一理论使得三尖瓣成为“被遗忘的瓣膜”, 在左心瓣膜疾病纠治手术的同期, TR 未受到必要的重视, 没有予以手术干预。但是, 越来越多的研究表明: 大部分的 STR 不会随着左心病变的矫治而好转, 相反还会持续进展, 最终发展为严重的 TR、右心功能衰竭^[5-6]; Izumi 等^[1]报道, 随访 5 年以上、早期无或仅有轻度 TR 的左心瓣膜术后的 372 例患者中, 有 12.9% 的患者出现重度 TR; 在风湿性二尖瓣置换术后的患者中, 有 23% ~ 37% 出现重度 TR, 出现时间为术后平均 10 年, 最长时限 24 年^[7-8]。本研究病例, 左心瓣膜手术史为 1 ~ 32 年, 平均 13.1 年, 有二尖瓣手术史者占 94.1%。目前认为, 合并左心系统病变的 FTR 是一种进行性病变, 其发病机制复杂, 影响因素较多, 主要由肺动脉高压、心房颤动等引起右心室扩大、功能不全及 TA 扩张, 从而导致 FTR。本研究病例中, 左心瓣膜术后合并心房颤动者 75 例 (占 88.2%), 平均肺动脉收缩压 41.5 mmHg, 这一现象与上述 FTR 发病机制相符。McCarty 等^[9]认为, 左心瓣膜病变合并的 STR 存在着累及整个三尖瓣复合体结构和功能的病理改变, 因而 TR 在左心瓣膜术后不一定自行获得好转, 甚至会加重, 严重影响患者的远期生存。近年来, TR 受到越来越多的关注, 在左心瓣膜手术同期更加积极的三尖瓣手术已得到大多数临床医师的认同, 但对于中度以下 TR 是否需要外科干预仍有争议。

在本研究病例中, 首次左心瓣膜手术中同期行 TVP

的病例数极少,仅有5例(5.9%),且均为单纯瓣环 Devega's 成形术,术中可见成形缝线撕脱或两端垫片移位;其余病例均为中度以下 TR 或无 TR,首次术中未予处理,TR 病程虽发展缓慢,但最终仍出现严重 TR 而再次行 TVR 术。因此,对于左心瓣膜术尤其是二尖瓣手术的病例,合并中度以下 TR,同期亦应积极实施三尖瓣手术,首选 TVP 术,以避免晚期出现严重 TR 及右心功能不全再次行 TVR 术。

目前,大量的文献^[10-14]报道显示,TVR 的围术期死亡率仍然偏高,达 8.3%~23.8%;但近几年,TVR 围术期死亡率呈下降趋势。Sung 等^[15]报道,患者住院死亡率仅为 1.4%,可能与低年龄、良好的心肌保护以及围术期监护有关。本研究中,住院死亡率 7 例(8.2%),其中 5 例同期行其他左心瓣膜置换术,死亡主要原因均为术后严重右心功能衰竭及低心排血量。TVR 比其他瓣膜置换术的死亡率高,结合本研究,分析原因可能是:①左心瓣膜术后 TR 进展缓慢,即使发展为重度 TR,早期患者仍可长期耐受;待出现右心功能不全表现,如双下肢浮肿、腹胀、肝脾肿大、颈静脉怒张等,临床上经内科药物治疗,仍可获得改善和缓解,此时患者并无再次手术意愿;直至反复出现右心功能衰竭表现,如顽固性双下肢浮肿及色素沉着、腹水、肝肾功不全、血细胞三系降低等,药物治疗效果欠佳或无效,此时右心功能可能已处于不可逆状态。本研究中患者既往手术年限平均 13.1 年,术前右心功能不全症状明显,部分有右心功能衰竭表现,NYHA 心功能分级 III、IV 级患者 77 例,占 90.6%,心功能分级与围术期死亡率有关。②常合并其他瓣膜或人工瓣膜功能异常,须同期行二尖瓣置换和/或主动脉瓣置换术,体外循环时间明显较单纯行 TVR 者延长。本研究发现,体外循环时间长短与围术期死亡有关,体外循环平均时间在死亡组与存活组比较,差异有统计学意义,有 5 例患者死亡均为同期其他人工瓣膜置换者。③二次正中胸骨切口心脏手术。接受 TVR 患者术前右心房、右心室均有明显增大,致心脏紧贴胸骨后,组织粘连致密,在摇摆锯锯开胸骨及分离粘连组织时,易损伤心脏组织。甘辉立等^[16]在分析 TVR 死亡的危险因素时,也认为既往心脏手术史是危险因素之一。随着二次心脏手术经验的积累,二次正中手术风险已明显降低。本研究结果显示,右心房明显增大,开胸及分离粘连组织时,未出现心脏组织严重损伤,但仍多次出现右心房局部破损、右心室表面外膜破损等并发症,增加了术中出血,延长了手术时间;正中切口手术者,术中术后输血浆及红细胞均明显多于右前外侧切口手术者。针对上述原因,对于孤立性 TR,本中心近年已不再采用正中切

口施行 TVR 术。本组术前有 5 例合并二尖瓣或主动脉瓣瓣周漏,其中 3 例由心内科先行介入封堵瓣周漏治疗成功,分期行右径 TVR 术,取得满意疗效。左心瓣膜术后单纯 TR 行右径心脏不停跳下 TVR,其安全性、有效性已得到广泛认可^[17-18],具有手术操作相对简单、心肌保护充分、可有效避免 III° 房室传导阻滞以及术后恢复快等特点。本研究中,右径 TVR 组 51 例,仅有 1 例死亡,住院时间及术后住院时间均明显少于正中切口组。另外,对于左心瓣膜术后患者,应加强门诊定期随访,对于出现右心功能不全症状者,均建议随访跟踪 TR 程度、右心结构及功能。2012 年 ESC/EACTS 推荐(II a 类)左心瓣膜术后重度 TR 伴有症状或出现进行性右心室扩大或功能不全的患者,不合并左心瓣膜失功、严重左右心室功能不全以及重度肺高压(收缩压 >60 mmHg),应考虑手术治疗(包括 TVP 和 TVR 术)^[19];2014 年 ACC/AHA 推荐(II a 类)三尖瓣瓣叶异常的重度 TR 患者,无法行三尖瓣瓣环成形或修复时,TVR 是合理的选择^[20]。及时合理的 TVR 手术治疗,避免患者出现严重的右心功能不全或不可逆的右心功能衰竭,可有效降低围术期手术风险。

在 TVR 的患者,人工瓣膜选择尚存在争议。由于三尖瓣低压力、低流速的血流动力学特点,机械瓣血栓形成率为 4%~20%^[21]。Arman 等^[22]总结了 2000—2010 年 STS 数据库中的 TVR,有 81.5% 的患者使用生物瓣。1995 年, van Nooten 等^[23]首先讨论了 TVR 关于瓣膜选择的问题。他们更倾向于大尺寸的生物瓣膜,认为它具有好的耐久性及低风险的瓣膜相关事件发生率;但对于预期寿命长的年轻和/或心脏功能良好的患者,双叶机械瓣也是可接受的选择。Ratnatunga 等^[24]对比了 TVR 两种瓣膜选择的围术期及中期结果,生物瓣组较机械瓣组有更高的围术期死亡率,分别为 18.8% 和 15.6%,但差异并无统计学意义;1 年、5 年、10 年生存率的差异亦无统计学意义。也有文献^[25-26]证实两者无明显差异。对于年轻、右心功能良好、需要华法林抗凝的患者,Said 等^[27]认为 TVR 时可考虑使用双叶机械瓣,其具有耐久性好、远期再手术率低等优势。本研究中,生物瓣组与机械瓣组的围术期死亡率比较,差异无统计学意义;但中期生存率,生物瓣组优于机械瓣组;中期随访中并未出现人工瓣膜相关并发症及再次手术病例,远期结果尚待进一步随访。左心瓣膜术后 TVR 的人工瓣膜选择,即使既往已置换了机械瓣,仍宜主要考虑年龄、右心功能状态等方面因素。对年龄在 50 岁以上或右心功能状态不佳的患者,推荐使用人工生物瓣;对年龄小于 50 岁和右心功能状态良好的患者,若无抗凝禁忌证,则选择人工机械瓣。

综上所述, TVR 死亡率仍偏高。左心瓣膜合并 FTR 是一种进行性病变, 左心瓣膜术尤其是二尖瓣手术, 同期宜积极行 TVP, 以预防后期 TVR。左心瓣膜术后 STR

应密切随访, 及时合理的 TVR 可以取得良好的围术期及中期临床疗效。孤立性 TR 首选右前外侧切口心脏不停跳 TVR 术。

参 · 考 · 文 · 献

- [1] Izumi C, Miyake M, Takahashi S, et al. Progression of isolated tricuspid regurgitation late after left-sided valve surgery. Clinical features and mechanisms[J]. *Circ J*, 2011, 75(12): 2902-2907.
- [2] Thapa R, Dawn B, Nath J. Tricuspid regurgitation: pathophysiology and management[J]. *Curr Cardiol Rep*, 2012, 14(2): 190-199.
- [3] Nath J, Foster E, Heidenreich PA. Impact of tricuspid regurgitation on long-term survival[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2004, 43(3): 405-409.
- [4] Braunwald NS, Ross J, Morrow AG. Conservation management of tri-cuspid regurgitation in patients undergoing mitral valve re-placement[J]. *Circulation*, 1967, 35(4 Suppl): I63-I69.
- [5] Taramasso M, Vanermen H, Maisano F, et al. The growing clinical importance of secondary tricuspid regurgitation[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2012, 59(8): 703-710.
- [6] Di Mauro M, Bezante GP, Di Baldassarre A, et al. Functional tricuspid regurgitation: an underestimated issue[J]. *Int J Cardi-ol*, 2013, 168(2): 707-715.
- [7] Porter A, Shapira Y, Wurzel M, et al. Tricuspid regurgitation later after mitral valve replacement: clinical and echocardiographic evaluation[J]. *J Heart Valve Dis*, 1999, 8(1): 57-62.
- [8] Izumi C, Iga K, Konishi T. Progression of isolated tricuspid re-gurgitation late after mitral valve surgery for rheumatic mitral valve disease[J]. *J Heart Valve Dis*, 2002, 11(3): 353-356.
- [9] McCarty PM, Bhudia SK, Rajeswaran J, et al. Tricuspid valve re-pair: durability and risk factors for failure[J]. *J Thorac Car-diovasc Surg*, 2004, 127(3): 674-685.
- [10] Altaani HA, Jaber S. Tricuspid valve replacement, mechanical vs. biological valve, which is better?[J]. *Int Cardiovasc Res J*, 2013, 7(2): 71-74.
- [11] Carrier M, Hebert Y, Pellerin M, et al. Tricuspid valve replace-ment: an analysis of 25 years of experience at a single cen-ter[J]. *Ann Thorac Surg*, 2003, 75(1): 47-50.
- [12] Morimoto N, Matsushima S, Aoki M, et al. Long-term results of bio-prosthetic tricuspid valve replacement: an analysis of 25 years of experience[J]. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2013, 61(3): 133-138.
- [13] Raikhelkar J, Lin HM, Neckman D, et al. Isolate tricuspid valve surgery: predictors of adverse outcome and survival[J]. *Heart Lung Circ*, 2013, 22(3): 211-220.
- [14] 迟立群, 孔晴宇, 肖巍, 等. 173 例三尖瓣置换术长期随访结果分析 [J]. *心肺血管病杂志*, 2015, 34(5): 380-383.
- [15] Sung K, Park PW, Park KH, et al. Is tricuspid valve replacement a catastrophic operation?[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2009, 36(5): 825-829.
- [16] 甘辉立, 张健群, 王胜洵, 等. 三尖瓣置换术围术期及中长期临床效果分析 [J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2008, 15(4): 249-253.
- [17] 唐昊, 徐志云, 邹良建, 等. 经右胸前外侧切口径路行再次三尖瓣手术的技术改良 [J]. *中国心血管外科临床杂志*, 2011, 18(5): 462-463.
- [18] 姜兆磊, 朱家全, 梅举, 等. 腔静脉内阻断技术在单纯性三尖瓣微创手术中的应用 [J]. *中国心血管病研究*, 2013, 11(8): 564-567.
- [19] Vahanian A, Ottavio A, Felicità A, et al. Guideline on the management of valvular heart disease(version 2012): The Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of ESC/EACTS[J]. *Eur Heart J*, 2012, 33(19): 2451-2496.
- [20] Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines[J]. *J Am Coll Cardi-ol*, 2014, 63(22): e57-e185.
- [21] Lengyel M, Horstkotte D, Voller H, et al. Working group infec-tion, thrombosis, embolism, and bleeding of the society for heart valve disease. Recommendations for the management of prosthetic valve thrombosis[J]. *J Heart Valve Dis*. 2005, 14(5): 567-575.
- [22] Arman K, Paramita SC, Scott R, et al. Trends and outcomes of tricuspid valve surgery in North America: an analysis of more than 50000 patients from The Society of Thoracic Surgeons database[J]. *Ann Thorac Surg*, 2013, 96(5): 1546-1552.
- [23] van Nooten GJ, Caes FL, Francois KJ, et al. The valve choice in tricuspid valve replacement: 25 years of experience[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 1995, 9(8): 441-447.
- [24] Ratnatunga CP, Edwards MB, Dore CJ, Taylor KM. Tricuspid valve replacement: UK Heart Valve Registry mid-term results comparing mechanical and biological prostheses[J]. *Ann Thorac Surg*, 1998, 66(6): 1940-1947.
- [25] Rizzoli G, De Perini L, Bottio T, et al. Prosthetic replacement of the tricuspid valve: biological or mechanical?[J]. *Ann Thorac Surg*, 1998, 66(Suppl): S62-S67.
- [26] Kaplan M, Kut MS, Demirtas MM, et al. Prosthetic replacement of tricuspid valve: bioprosthetic or mechanical[J]. *Ann Thorac Surg*, 2002, 73(2): 467-473.
- [27] Said SM, Burkhart HM, Schaff HV, et al. When should a mechanical tricuspid valve replacement be considered?[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 148(2): 603-608.

[收稿日期] 2017-02-07

[本文编辑] 吴 洋

