

右胸小切口与常规正中切口瓣膜置换术的手术效果及术后早期并发症对比

尹力, 陈文, 邱志兵, 项飞

南京医科大学附属南京医院 南京市第一医院心胸血管外科, 江苏 南京 210006

摘要: **目的** 比较右胸小切口与常规正中切口行单瓣膜置换手术的效果及术后早期并发症发生率。**方法** 回顾性选取2019年7月至2021年6月于南京市第一医院实行右胸小切口闭式体外循环心脏单瓣膜置换患者30例,选择同期施行常规正中切口心脏单瓣膜置换手术患者30例。对比两组在术中术后指标、术后并发症等方面的差异。**结果** 右胸小切口组和正中切口组比较,体外循环时间[(123.70±20.19) min vs (89.27±23.40) min, $P<0.01$]和主动脉阻断时间[(87.47±15.07) min vs (64.27±15.38) min, $P<0.01$]延长;ICU住院时间[21.00(19.25, 41.00) h vs 39.00(22.75, 52.25) h, $P<0.01$]缩短;机械通气时间及术后住院时间两组比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。术后早期并发症总发生率右胸小切口组低于正中切口组(46.67% vs 76.67%, $P<0.05$)。两组手术患者均顺利出院,无围手术期死亡。**结论** 实施单瓣膜置换手术,与常规正中切口相比,采用右胸小切口在患者ICU住院时间上有显著优势,且术后早期并发症总发生率更低,有较好的安全性;但延长了术中体外循环时间及主动脉阻断时间,这是未来右胸小切口手术应提升的方向。

关键词: 右胸小切口; 正中切口; 瓣膜置换手术; 并发症

中图分类号: R654.2 文献标识码: B 文章编号: 1674-8182(2022)10-1396-05

Comparison of the surgical effect and early postoperative complications of valve replacement through right-sided minithoracotomy and conventional median sternotomy

YIN Li, CHEN Wen, QIU Zhi-bing, XIANG Fei

Department of Cardiothoracic Vascular Surgery, Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu 210006, China

Corresponding author: QIU Zhi-bing, E-mail: qiuzhibing2009@163.com

Abstract: Objective To compare the surgical effect and the incidence of early postoperative complications between right-sided minithoracotomy and conventional median sternotomy in single valve replacement surgery. **Methods** Thirty patients were selected retrospectively, who received single-valve replacement through right-sided minithoracotomy with closed cardiopulmonary bypass (minimally invasive group) in Nanjing First Hospital from July 2019 to June 2021, and 30 patients undergoing the operation through conventional median sternotomy during the same period were served as controls. The differences in intraoperative and postoperative related indicators and postoperative complications were compared between two groups. **Results** Compared with those in control group, the cardiopulmonary bypass time [(123.70 ± 20.19) min vs (89.27 ± 23.40) min, $P<0.01$] and aortic cross-clamp time [(87.47 ± 15.07) min vs (64.27 ± 15.38) min, $P<0.01$] were prolonged, and the average stay in ICU was significantly shorter [21.00 (19.25, 41.00) h vs 39.00 (22.75, 52.25) h, $P<0.01$] in minimally invasive group. There was no significant difference in mechanical ventilation time and postoperative hospital stay between two groups ($P>0.05$). The total incidence of early postoperative complications in minimally invasive group was significantly lower than that in control group (46.67% vs 76.67%, $P<0.05$). All patients were discharged successfully, and there was no perioperative death in both groups. **Conclusion** For the patients with single-valve replacement, the right-sided minithoracotomy has the advantage in the

shorter stay in ICU, the lower incidence of early postoperative complications and the better safety compared with the conventional median sternotomy. However, it prolongs the intraoperative cardiopulmonary bypass time and aortic cross-clamp time, which should be improved in the future.

Keywords: Right-sided minithoracotomy; Median sternotomy; Valve replacement surgery; Complication

心脏瓣膜置换术是心脏外科最主要的手术方式之一,常规正中开胸的术式也是最经典的术式。但是在过去的20年里,随着中国社会经济的发展及居民生活水平的不断提高,瓣膜病变的原因也悄然发生变化,原来发病率较高的风湿性心脏病发病率逐年下降。随着人口老龄化趋势的日益加重,退行性瓣膜病患病率明显增加。>65岁的老年人群成为心脏瓣膜病的主力军^[1]。这就促使心脏外科手术不断地向微创小切口发展,右胸小切口瓣膜置换术因其创伤小、感染率低、恢复快、住院时间少等特点,逐渐被外科医生所青睐^[2]。但其手术视野小、暴露较差、手术操作难度增加等劣势,成为制约小切口手术发展的主要因素。本研究对右胸小切口与常规正中切口瓣膜置换术的手术效果及术后早期并发症进行比较。现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究回顾性选取2019年7月至2021年6月于南京市第一医院心胸血管外科实行单瓣膜置换术患者共60例,其中右胸小切口闭式体外循环心脏单瓣膜置换患者30例,女性14例,男16例,年龄21~80(56.30±15.07)岁;常规正中切口心脏单瓣膜置换手术患者30例,女10例,男20例,年龄21~80(56.30±15.30)岁。纳入标准:(1)年龄>18岁;(2)实施外科单瓣膜置换手术;(3)术前心功能纽约心脏病协会(NYHA)分级≤Ⅲ级;(4)患者及家属均签署知情同意书。排除标准:(1)术前肺部感染,肺气肿患者;(2)需要置换两个及以上瓣膜;(3)合并搭桥等其他心脏操作;(4)有心脏手术史;(5)术前心功能差,NYHA>Ⅲ级。两组患者术前一般资料[年龄、性别、糖尿病、高血压、高脂血症、吸烟、术前射血分数(EF)、术前心功能分级、术前左房直径、术前左室舒张末直径]比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表1。本研究仅采集患者临床资料,不干预患者治疗方案,不会对患者生理带来风险,研究者会尽全力保护患者提供的信息,符合伦理学原则。

1.2 手术方式

1.2.1 右胸小切口组 患者全麻成功后,标记双侧

股动脉,中心静脉置管、双腔气管插管,术中使用食管超声评估心脏结构,右侧胸部适当抬高 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$,右上肢外展位并进行有效固定。术前于体表放置除颤电极,分别于肩胛骨后方和左腋前线第5肋间贴置电极片,以便术中除颤使用。常规消毒、铺巾,右胸壁胸骨旁第3~4肋间(一般主动脉瓣置换术使用第3肋间切口,二尖瓣置换术使用第4肋间切口)切口约5 cm进胸,离断右侧乳内动脉,双侧结扎,创面止血后切开心包,悬吊心包。全身肝素化后,右侧股动脉和右侧股静脉(在患者右侧髂前上棘至耻骨联合连线中点下2 cm左右、股动脉搏动点上内侧约为2 cm左右部位做一切口,逐层分离,暴露并游离股动脉及静脉)、上腔静脉插管,建立体外循环(cardiopulmonary bypass, CPB)。降温,经右侧腋前线第3肋间位置,胸壁打洞,置入阻断钳,阻断升主动脉,主动脉瓣置换手术切开主动脉根部,经冠脉开口直接灌注含血冷停跳液(二尖瓣置换术主动脉根部冷灌插管,灌注含血冷停跳液),心脏停跳。在直视微创手术器械辅助下行主动脉瓣置换或二尖瓣置换术,心脏排气,缝合心脏切口。开放主动脉,心脏复跳,CPB辅助,血液动力学基本平稳,渐减流量,顺利脱离CPB。反复食管超声检查,见左心排气干净,心脏收缩基本满意。拔除心脏各插管,待血液动力学平稳,鱼精蛋白中和。

1.2.2 正中开胸组 患者全麻成功后,取仰卧体位,常规气管插管,消毒、铺巾。取胸骨正中切口。正中剖开胸骨。创面止血后切开心包暴露心脏。全身肝素化后,主动脉瓣置换术行升主动脉和右房下腔插管(二尖瓣置换术行升主动脉和上下腔插管),建立CPB。并行循环,降温,阻断主动脉,主动脉瓣置换术切开升主动脉,经左右冠开口直接灌注含血冷停跳液(二尖瓣置换术主动脉根部冷灌插管,灌注含血冷停跳液),心脏表面置冰屑,心脏停跳,完成主动脉瓣置换或二尖瓣置换术。复温,心脏彻底排气后,开放主动脉,心脏复跳。辅助循环后,血液动力学基本平稳,渐渐减流量,顺利脱离CPB。反复食管超声检查,见左心排气干净,心脏收缩基本满意。拔除心脏各插管,待血液动力学基本平稳,鱼精蛋白中和。

表 1 两组人口学特征和临床资料比较 ($n=30$)
Tab. 1 Comparison of demographic characteristics and clinical data between two groups ($n=30$)

项目	右胸小切口组	正中开胸组	t/χ^2 值	P 值
年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	56.30±15.32	55.20±15.06	0.718	0.780
男性 [例(%)]	18(60.00)	10(33.33)	4.286	0.038
糖尿病 [例(%)]	3(10.00)	3(10.00)		1.000 ^a
高血压 [例(%)]	8(26.67)	15(50.00)	3.455	0.063
高脂血症 [例(%)]	1(3.33)	1(3.33)		1.000 ^a
吸烟 [例(%)]	3(10.00)	5(16.67)		0.706 ^a
术前 EF (% , $\bar{x}\pm s$)	63.07±3.26	61.10±5.95	1.590	0.117
术前心功能分级 ($\bar{x}\pm s$)	2.50±0.57	2.53±0.57	0.226	0.822
术前左房内径 (mm, $\bar{x}\pm s$)	48.53±7.06	47.93±7.98	0.308	0.759
术前左室舒张末内径 (mm, $\bar{x}\pm s$)	54.87±8.21	58.23±13.23	1.184	0.242

注:^a表示采用 Fisher 确切概率检验。

1.3 观察指标 术中及术后指标,包括 CPB 时间、主动脉阻断时间、机械通气时间、ICU 住院时间、术后住院时间。术后并发症指标,包括心包积液(心脏彩超提示中度以上心包积液)、二次开胸手术(术后 15 d 内再次行胸部手术)、伤口愈合不良(手术切口术后持续渗出)、肺不张(术后胸部 CT 提示肺不张)、肺部感染(术后胸部 CT 提示肺部感染,有细菌学检查证据)、胸腔积液(术后胸腔 B 超提示超过 30 mm 胸腔积液)、膈肌上抬(排除肺不张及胸腔积液,术后 X 线胸片与术前胸片比较,膈肌上抬超过 2 个肋间)。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。计量资料用 Levene 检验方差齐性,方差齐以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用两独立样本 t 检验;方差不齐的用 [$M(Q_L, Q_U)$] 表示,并进行 Mann Whitney U 检验。计数资料采用例(%)表示,采用 χ^2 检验及其校正法,理论频数太小时,采用 Fisher 确切概率检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组术中及术后指标比较 右胸小切口组 CPB

表 2 两组术中及术后指标比较 ($n=30$)
Tab. 2 Comparison of intraoperative and postoperative indicators between two groups ($n=30$)

组别	CPB 时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	主动脉阻断时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	机械通气时间 [h, $M(Q_L, Q_U)$]	ICU 住院时间 [h, $M(Q_L, Q_U)$]	术后住院时间 (d, $\bar{x}\pm s$)
右胸小切口组	123.70±20.19	87.47±15.07	12.50(10.00, 20.25)	21.00(19.25, 41.00)	11.33±2.38
正中开胸组	89.27±23.40	64.27±15.38	13.00(11.25, 22.25)	39.00(22.75, 52.25)	12.20±4.89
t/z 值	6.101	5.900	0.556	2.807	0.872
P 值	<0.001	<0.001	0.578	0.005	0.387

时间及主动脉阻断时间较正中开胸组延长,ICU 住院时间较正中开胸组缩短,差异有统计学意义 ($P<0.01$)。两组机械通气时间及术后住院时间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

2.2 两组术后早期并发症比较 正中开胸组术后早期并发症总发生率高于右胸小切口组,差异有统计学意义 ($P=0.017$)。见表 3。

3 讨论

随着心脏外科技术的不断发展,微创瓣膜手术一直是心脏外科领域研究的重点,目前临床上常用的微创手术方式有胸骨上段小切口瓣膜手术、右胸小切口瓣膜手术、胸腔镜辅助微创瓣膜手术、机器人辅助瓣膜手术以及经皮主动脉瓣置换或经心尖主动脉瓣置换术等^[3-4],其中右胸小切口瓣膜手术是最常用的手术方式。1993 年,第一次经右胸微创主动脉瓣置换术成功实施^[5];1996 年,克利夫兰心脏中心的 Cosgrove 等^[6]报告了通过右胸小切口对 50 例患者进行主动脉瓣置换术和二尖瓣置换术;此后右胸小切口手术因其特有的优越性,更多的被运用到临床实践中^[7]。一个新技术的产生,不单是外科技术的革新,更是多学科相互交融共同提升的结果。一台右胸小切口瓣膜置换术的顺利开展,除了需要成熟的正中开胸外科技术作为基础之外^[8],还需要优秀的麻醉及 CPB 团队作为支撑。麻醉医师使用食管超声评估心脏功能,手术前能更准确的了解心脏结构,为手术的顺利完成提供支持^[9];完善的 CPB 管理方法也是微创心脏手术顺利开展的前提和基础。右胸小切口手术常规使用闭式 CPB^[10],管道直径的选择、灌注压力的控制、体温的控制、停跳液的选择、脑保护等方面,对灌注师提出更高的要求,闭式 CPB 应首先确保机体组织最大程度的氧供,保护好机体重要脏器的功能,完善的 CPB 管理是保证微创心脏手术成功的关键^[11]。

表3 两组术后早期并发症比较 (n=30,例)

Tab. 3 Comparison of early postoperative complications between two groups (n=30, case)

组别	心包 积液	二次 开胸 手术	伤口 愈合 不良	肺 不张	肺部 感染	胸腔 积液	膈肌 上抬	合计 [例(%)]
右胸小切口组	0	1	1	7	3	2	0	14(46.67)
正中开胸组	2	1	7	4	4	3	2	23(76.67)
χ^2 值								5.711
P值								0.017

右胸小切口瓣膜置换手术给不同体质的患者提供了更多的术式选择。临床经常遇到老年患者,往往合并多种基础疾病,传统手术方式所带来的损伤将可能导致患者术后并发症发生率增加、术后恢复慢等问题^[12],或者患者不能耐受创伤较大的胸骨切开(图1A);部分患者合并糖尿病,血糖控制不佳,术后容易出现伤口愈合不良;还有一些女性患者出于切口美观的考虑^[13],右胸小切口换瓣膜手术都是不错的选择(图1B)。本研究发现在ICU住院时间上,右胸小切口组比正中开胸组缩短,体现了微创手术恢复快的优点。但是右胸小切口微创心脏手术也有其局限性,手术视野小、暴露较传统手术差、手术操作难度增加,一旦发生并发症,术中难以及时采用有效措施,造成抢救的困难;视野小可造成瓣膜及瓣下结构过度牵拉,容易出现心脏破裂等并发症。本研究发现在CPB时间及主动脉阻断时间上,右胸小切口组比正中开胸组长,这也是受限于微创手术暴露差、难度大的缺点^[14]。所以术前评估就十分重要,克利夫兰心脏中心研究提出,通过仔细选择患者,适当使用术前成像,并且选择性地转化到胸骨正中切口,是保证微创手术安全进行的先决条件^[15]。下肢血管狭窄病变、心包炎、肺通气障碍、主动脉过度左偏等情况,选用右胸小切口术式就要相当慎重^[16]。除了单瓣膜置换手术外,微创小切口也适用于双瓣膜手术、肺动脉瓣手术、三尖瓣手术、房颤消融手术等,但总体数量相对较少^[17-18]。

由于右胸小切口瓣膜置换术需要进行胸腔操作,需要肺萎陷及单肺通气,所以与正中切口相比,直观感觉上右胸小切口肺部并发症发生率会更高,这也是临床医师较为关注的方面,但是此领域临床研究较少。本研究结果显示,在心包积液、二次开胸手术、伤口愈合不良、肺不张、肺部感染、胸腔积液、膈肌上抬等并发症的总发生率上,右胸小切口组更低。笔者认



注:A为正中切口;B为右胸小切口。

图1 两种手术方式的切口位置及长度

Fig. 1 The incision position and length of the two surgical methods

为,目前的右胸小切口手术,麻醉师在保证手术视野的同时,间断肺通气,从而减少肺萎陷的时间,可减少肺部并发症的发生。

综上所述,右胸小切口瓣膜置换术因其创伤小、恢复快、美观、术后并发症少等优点,成为未来微创心脏外科发展的趋势。但不管是何种手术方式,都应该在保证患者安全及达到手术效果的前提下实施,不能盲目为了微创而微创,从而违背手术最初的目的。这就要求外科医生夯实临床手术基础,不断地完善与发展微创手术,给患者更多的获益。

利益冲突 无

参考文献

- [1] 高润霖. 中国心瓣膜病现状[J]. 华西医学, 2018, 33(2): 127-131.
Gao RL. Current status of valvular heart disease in China[J]. West China Med J, 2018, 33(2): 127-131.
- [2] Mohr FW, Onnasch JF, Falk V, et al. The evolution of minimally invasive valve surgery 2 year experience [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 1999, 15(3): 233-238.
- [3] 肖明第, 程云阁. 微创心脏瓣膜外科的现状与未来[J]. 中国微创外科杂志, 2010, 10(2): 99-100.
Xiao MD, Cheng YG. Current status and future of minimally invasive heart valve surgery [J]. Chin J Minim Invasive Surg, 2010, 10(2): 99-100.
- [4] LaPietra A, Santana O, Pineda AM, et al. Outcomes of aortic valve and concomitant ascending aorta replacement performed via a minimally invasive right thoracotomy approach [J]. Innovations, 2014, 9(5): 339-342.
- [5] Lamelas J, Nguyen TC. Minimally invasive valve surgery: when less is more [J]. Semin Thorac Cardiovasc Surg, 2015, 27(1): 49-56.
- [6] Cosgrove DM 3rd, Sabik JF, Navia JL. Minimally invasive valve operations [J]. Ann Thorac Surg, 1998, 65(6): 1535-1538.
- [7] 吴先球. 微创主动脉瓣手术的研究进展 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(5): 777-779.
Wu XQ. Research progress of minimally invasive aortic valve surgery [J]. Chin J Integr Med Cardio Cerebrovasc Dis, 2021, 19(5):

- 777-779.
- [8] 尚鹏飞, 李柏钧, 林辉. 微创二尖瓣置换术的现状研究[J]. 医学信息, 2020, 33(4): 28-31.
Shang PF, Li BJ, Lin H. Status research of minimally invasive mitral valve replacement[J]. Med Inf, 2020, 33(4): 28-31.
- [9] 孙柏平, 罗若谷, 罗越魁, 等. 开胸手术和微创心脏手术治疗先天性心脏病的临床观察[J]. 贵州医药, 2021, 45(3): 364-365.
Sun BP, Luo RG, Luo YK, et al. Clinical observation of thoracotomy and minimally invasive cardiac surgery in the treatment of congenital heart disease [J]. Guizhou Med J, 2021, 45(3): 364-365.
- [10] 金振晓. 微创心脏手术体外循环中需要注意的问题及其对策[J]. 中国体外循环杂志, 2020, 18(6): 321-323.
Jin ZX. Extracorporeal circulation in minimally invasive cardiac surgery: problems that need attention and how to deal with them[J]. Chin J Extracorp Circ, 2020, 18(6): 321-323.
- [11] 郭剑, 卢安东, 苗莉霞, 等. 微创心脏手术体外循环管理及体会[J]. 中国临床研究, 2017, 30(7): 945-947.
Guo J, Lu AT, Miao LX, et al. Management and experience of cardiopulmonary bypass in minimally invasive heart surgery [J]. Chin J Clin Res, 2017, 30(7): 945-947.
- [12] 王宇, 唐溢, 文仁国, 等. 右侧胸壁小切口与胸骨正中切口行心脏瓣膜置换术的对比研究[J]. 局解手术学杂志, 2020, 29(3): 235-238.
Wang Y, Tang Y, Wen RG, et al. Clinical comparison between the right chest small incision and the median sternal incision in heart valve replacement [J]. J Reg Anat Oper Surg, 2020, 29(3): 235-238.
- [13] Ko K, de Kroon TL, Post MC, et al. Minimally invasive mitral valve surgery: a systematic safety analysis [J]. Open Heart, 2020, 7(2): e001393.
- [14] 周天羽, 李军, 赖颖, 等. 经右胸微创与胸骨正中切口行单纯二尖瓣修复术的近中期疗效比较: 倾向性评分分析[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2018, 34(1): 17-21.
Zhou TY, Li J, Lai H, et al. Early and mid-term outcomes of isolate mitral valve repair through minimal invasive versus median sternotomy approach: a propensity-matched analysis [J]. Chin J Thorac Cardiovasc Surg, 2018, 34(1): 17-21.
- [15] Johnston DR, Roselli EE. Minimally invasive aortic valve surgery: Cleveland Clinic experience [J]. Ann Cardiothorac Surg, 2015, 4(2): 140-147.
- [16] 邱志兵, 陈鑫, 秦卫, 等. 闭式体外循环下微创与常规主动脉瓣手术的疗效对比分析[J]. 中国医师杂志, 2019(1): 40-43.
Qiu ZB, Chen X, Qin W, et al. Port-access minimally invasive versus sternotomy approach for aortic valve surgery [J]. J Chin Physician, 2019(1): 40-43.
- [17] Woo YJ. Minimally invasive valve surgery [J]. Surg Clin N Am, 2009, 89(4): 923-949.
- [18] Totaro P, Carlini S, Pozzi M, et al. Minimally invasive approach for complex cardiac surgery procedures [J]. Ann Thorac Surg, 2009, 88(2): 462-466.
- 收稿日期: 2022-03-01 修回日期: 2022-03-22 编辑: 石嘉莹

(上接第 1395 页)

- [13] 李仙, 季长亮, 侯亚婷, 等. 伴不同程度焦虑症状的抑郁症患者文拉法辛的疗效比较[J]. 临床精神医学杂志, 2020, 30(1): 57-59.
Li X, Ji CL, Hou YT, et al. Curative effect comparison of venlafaxine between depression patients with different degrees of anxiety [J]. J Clin Psychiatry, 2020, 30(1): 57-59.
- [14] 吴迪, 陈应靖, 李媛, 等. 艾地苯醌联合舍曲林对抑郁症认知损害的早期改善作用[J]. 实用临床医药杂志, 2021, 25(1): 97-99, 103.
Wu D, Chen YJ, Li Y, et al. Effect of sertraline combined with idebenone in early improvement of depression-induced cognitive impairment [J]. J Clin Med Pract, 2021, 25(1): 97-99, 103.
- [15] Loeffler LAK, Satterthwaite TD, Habel U, et al. Attention control and its emotion-specific association with cognitive emotion regulation in depression [J]. Brain Imaging Behav, 2019, 13(6): 1766-1779.
- [16] 邵青, 袁东亮, 王娜, 等. 抑郁症小鼠海马组织差异表达炎症因子基因筛选及生物信息学分析[J]. 山东医药, 2021, 61(8): 42-45.
Shao Q, Yuan DL, Wang N, et al. Screening and bioinformatics analysis of differentially expressed inflammatory cytokine genes in hippocampi of mice with depression [J]. Shandong Med J, 2021, 61(8): 42-45.
- [17] 揭会贤, 李显, 杨振博, 等. 补肾疏肝方对老年抑郁症大鼠血清炎症因子和海马神经递质的影响[J]. 中成药, 2021, 43(12): 3467-3471.
Jie HX, Li X, Yang ZB, et al. Effects of Bushen Shugan Recipe on serum inflammatory factors and hippocampal neurotransmitters in Senile Depression Rats [J]. Chin Tradit Pat Med, 2021, 43(12): 3467-3471.
- 收稿日期: 2022-03-14 修回日期: 2022-06-13 编辑: 王娜娜