

保持胸廓完整性的右前外胸部小切口手术 治疗心脏多瓣膜病变

尤 斌 高 峰* 李 平 徐 屹 许李力 刘 硕 李 光

(首都医科大学附属北京安贞医院心外科, 北京 100029)

【摘要】 目的 探讨保持胸廓完整性的右前外胸部小切口手术治疗多瓣膜病变的可行性。 **方法** 2010 年 8 月 ~ 2012 年 3 月, 不劈开胸骨, 不横断肋骨, 完成右前外胸部小切口多瓣膜手术 10 例。通过右侧第 3 肋间 5 ~ 6 cm 横行切口 (距胸骨右缘 3 cm), 腋中线第 5 肋间 1 cm 切口, 腋中线第 3 肋间 1.5 cm 切口, 股动、静脉插管建立体外循环, 经胸主动脉阻断完成手术。 **结果** 10 例均行二尖瓣、主动脉瓣双瓣膜置换, 同期完成三尖瓣成形术 3 例, 射频消融术 1 例。体外循环时间 159 ~ 291 min, (194.0 ± 42.1) min; 主动脉阻断时间 126 ~ 192 min, (151.3 ± 22.5) min。气管插管时间 7 ~ 90 h, (22.7 ± 25.4) h; 监护室时间 8 ~ 138 h, (30.1 ± 40.6) h; 术后住院时间 5 ~ 13 d, (7.5 ± 2.4) d。5 例输血, 2 ~ 6 U, (3.6 ± 1.7) U。无围术期死亡。10 例随访 3 ~ 21 个月, (9.1 ± 6.9) 月, 心功能均为 I 级, 均无瓣周漏及心动过缓发生。 **结论** 保持胸廓完整性的右前外胸部小切口多瓣膜手术可行、安全。

【关键词】 微创手术; 多瓣膜疾病; 改良 Port Access 技术; 前外侧

中图分类号: R654.2

文献标识: B

文章编号: 1009 - 6604 (2013) 05 - 0452 - 04

Right Anterolateral Minithoracotomy with Intact Thorax for Cardiac Multivalvular Disease You Bin, Gao Feng, Li Ping, et al. Department of Cardiac Surgery, Anzhen Hospital, Capital Medical University, Beijing 100029, China

【Abstract】 Objective To evaluate the feasibility of right anterolateral minithoracotomy with intact thorax for cardiac multivalvular disease. **Methods** From August 2010 to March 2012, totally 10 patients with cardiac multivalvular disease underwent right anterolateral minithoracotomy in our hospital without cutting the sternum or any ribs. A 5- to 6-cm incision was made in the third right intercostal space, 3 cm away from the right edge of the sternum, and then two incisions were made on the right midaxillary line in the third and fifth intercostal space respectively (1.5 and 1 cm long) to establish port-access cardiopulmonary bypass system for transthoracic aortic clamping. **Results** Simultaneous mitral and aortic valve replacements were completed in all the ten patients. Concomitant procedures included tricuspid valve plasty (TVP) in 3 patients and radiofrequency ablation in 1 patient. The mean duration of cardiopulmonary bypass and aortic clamping were (194.0 ± 42.1) min (159 - 291 min) and (151.3 ± 22.5) min (126 - 192 min), respectively. Mean intubation time was (22.7 ± 25.4) h (7 - 90 h). After the procedure, the patients stayed in ICU for a mean time of (30.1 ± 40.6) h (8 - 138 h); and then were discharged from hospital in (7.5 ± 2.4) d (5 - 13 d). Five of the patients received blood transfusion for (3.6 ± 1.7) U (2 - 6 U). No patient died. A follow-up for (9.1 ± 6.9) months (3 - 21 months) showed grade I cardiac function in all the patients, and no paravalvular leaks or bradycardia occurred during the period. **Conclusion** Right anterolateral minithoracotomy with intact thorax for cardiac multivalvular disease is feasible and safe.

【Key Words】 Minimally invasive surgery; Cardiac multivalvular disease; Modified Port Access; Anterolateral

通过小切口完成主动脉瓣手术^[1~3]或二尖瓣手术^[4~6], 已有大量的文献报道, 并证实微创小切口瓣膜手术是安全、有效和可行的。也有通过右腋下小切口或部分胸骨劈开完成双瓣膜手术的报道^[7~9]。与胸骨上段小切口或右腋下小切口多瓣膜手术不同, 2010 年 8 月 ~ 2012 年 3 月, 我们采用右前外胸部小切口同时完成二尖瓣、主动脉瓣、三尖瓣手术及

射频消融 10 例, 现评估这种方法的可行性及安全性。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 10 例。男 4 例, 女 6 例。年龄 44 ~ 64 岁, (52.9 ± 7.7) 岁。均为风湿性瓣膜病, 术前心功能 3

* 通讯作者, E-mail: nigaofeng@ yahoo. com. cn

级 7 例, 2 级 3 例。超声心动图提示二尖瓣狭窄关闭不全伴主动脉瓣狭窄关闭不全 4 例, 二尖瓣狭窄关闭不全伴主动脉瓣关闭不全 4 例, 二尖瓣狭窄伴主动脉瓣狭窄关闭不全 2 例, 其中 5 例合并中度以上三尖瓣关闭不全; 左室射血分数 $36\% \sim 70\%$, (60.5 ± 11.6)%; 左心室舒张末内径 $44 \sim 71$ mm, (53.0 ± 7.6) mm; 左心室收缩末内径 $28 \sim 47$ mm, (35.4 ± 6.48) mm。1 例合并心房纤颤。

排除右侧胸腔有手术或感染(如胸膜炎等)病史、合并冠脉病变或股动静脉病变者。均详细与病人及家属交代手术方式, 本着自愿的原则由病人及家属选择微创手术还是常规开胸手术。

1.2 方法

双腔气管插管静脉复合麻醉, 仰卧位, 右侧胸部轻微垫高, 右臂于腋中线水平外展以充分暴露右胸侧壁。常规安置体外除颤电极。肝素化后, 由麻醉师经皮将 14F 或 16F 插管插入右颈静脉入上腔静脉, 由经食道超声(TEE)引导置于上腔静脉与右房交界处。腹股沟纵切口, 游离股动、静脉, 股动脉插入 6F 或 7F 动脉管, 股静脉插入 19F 或 21F 静脉管, 下腔静脉管在 TEE 引导下留置于下腔静脉与右房交界处, 建立体外循环。

右侧第 3 肋间做 $5 \sim 6$ cm 的横行切口(距胸骨右缘 3 cm), 右肺萎陷后打开胸腔, 置入软组织牵开器和胸壁牵开器, 轻缓地撑开以避免损伤肋骨。在右侧膈神经前 $3 \sim 4$ cm 切开心包, 暴露主动脉根部、右房及右上肺静脉, 腋中线第 5 肋间做 1 cm 的切口, 置入左心引流管和心包牵引线, 同时置管在主动脉或左房切开后持续注入 CO_2 , 另在腋中线第 3 肋间做约 1.5 cm 的切口, 供经胸主动脉阻断钳通过。主动脉前壁缝荷包线并插入主动脉灌注管, 并行体外循环, 降温, 阻断升主动脉, 经主动脉根部灌注心肌保护液(如果主动脉瓣关闭不全, 则切开升主动脉, 直接经左右冠脉开口灌注心肌保护液)。心脏停跳后, 切开升主动脉, 剪除病变的主动脉瓣; 经左房顶切口入路进入左房。右胸骨旁第 4 肋间置入 3 mm 手柄(Geister, Tuttlingen, 德国), 连接心内拉钩将左房切口向左前方拉开, 显露二尖瓣。1 例合并心房纤颤者, 使用加长的 Medtronic 单极射频笔(60814, Medtronic, 美国)先完成左房隔离术。采用特殊微创器械(Geister, Tuttlingen, 德国)完成二尖瓣置换术[机械瓣选用双叶机械瓣(St Jude, 美国), 27 号或 29 号, 1 例二尖瓣瓣环小、体重轻者, 用 25 号瓣膜, 生物瓣选择 Hancock II (Medtronic, 美国), 本组该病例使用 29 号], 4-0 prolene 线连续缝合关闭左房顶切口。如果同期做三尖瓣成形术, 则先阻断上、下腔静脉, 若切口位置高, 下腔静脉套带阻断困

难, 则在上腔静脉阻断后, 加强下腔静脉负压吸引, 切开右房, 以带垫片的 4-0 prolene 线在下腔静脉与右房交界处缝一个荷包线, 收紧荷包线完成下腔静脉阻断。再以常规方法完成三尖瓣成形术, 去除下腔静脉荷包线, 缝闭右房切口。开放上腔静脉。

完成二尖瓣和三尖瓣手术操作后, 2-0 带垫片编织线间断褥式缝合完成主动脉瓣置换术(同上, REgent 机械瓣(St Jude, 美国)19 号 1 例, 21 号 4 例, 23 号 3 例, 25 号 1 例; 1 例生物瓣选用 23 号 Hancock II), 带垫片的 4-0 prolene 线 2 根连续缝合关闭主动脉切口。充分排气, 开放升主动脉, 持续主动脉根部引流, 直到 TEE 探查没有心内气泡为止。心脏复跳后, 逐渐脱离体外循环机。

鱼精蛋白中和肝素后, 仔细止血, 分别从腋中线的 2 个小切口置入胸腔引流管和心包引流管。

2 结果

术式包括二尖瓣、主动脉瓣置换术 7 例, 二尖瓣、主动脉瓣置换术加三尖瓣成形术 2 例, 二尖瓣和主动脉瓣置换术、三尖瓣成形术、射频消融术 1 例。无围术期死亡。生物瓣置换 1 例, 机械瓣置换 9 例。体外循环时间 $159 \sim 291$ min, (194.0 ± 42.1) min; 主动脉阻断时间 $126 \sim 192$ min, (151.3 ± 22.5) min。无中转开胸手术。无主动脉夹层、开胸止血、切口感染等并发症。气管插管时间 $7 \sim 90$ h, (22.7 ± 25.4) h; 监护室时间 $8 \sim 138$ h, (30.1 ± 40.6) h; 术后住院时间 $5 \sim 13$ d, (7.5 ± 2.4) d, 其中 7 例术后 7 天内出院。5 例输血, $2 \sim 6$ U, (3.6 ± 1.7) U。

电话询问当地检查结果(4 例)或门诊(6 例)随访 $3 \sim 21$ 个月, (9.1 ± 6.9) 月, 心功能均为 I 级, 超声心动图及心电图检查提示无瓣周漏及心动过缓发生。

3 讨论

微创心脏手术的优点包括减少创伤和疼痛, 由于胸骨完整, 术后呼吸功能恢复快, 缩短住院时间, 降低住院费用, 更快恢复, 具有更佳的美容效果。然而, 这些微创手术仅仅为微创二尖瓣手术或微创主动脉瓣手术^[1,2,10,11], 或者采用胸骨上段切口完成微创主动脉瓣置换或二尖瓣主动脉瓣置换术^[3,8,12], 目前很少有通过一个切口同时完成二尖瓣、主动脉瓣和三尖瓣手术, 但又不损伤胸骨及肋骨的文献报道。我们报道的这组微创多瓣膜手术, 采用右前外小切口开胸, 股动静脉和颈内静脉插管建立体外循环, 经胸主动脉阻断钳阻断升主动脉的方法来完成手术。

相对于常规开胸手术及部分胸骨上段劈开的所谓微创手术及胸骨旁微创手术, 我们这种微创方法

既不需要劈开胸骨,也不需要横断肋骨,很好地保持了胸廓的完整性,使肺功能得到很好的保护,因此,病人术后呼吸、活动均不受限制,可以更快地恢复到日常生活活动水平^[12]。我们使用长效局麻药如布比卡因行肋间神经阻滞,可进一步减少术后不适,加快病人的身心康复。

上下腔静脉确切的插管位置直接影响到静脉回流和术野显露。我们常规采用经食道超声来引导确定上下腔静脉管的位置,保证插管在静脉口而没有在右房内,使腔静脉引流充分,并且不妨碍上下腔静脉完全阻断。通过一个小切口完成下腔静脉套带阻断是非常具有挑战性的,也是非常困难的。因此,我们在上腔静脉阻断后,加大腔静脉负压吸引,使右房内术野相对清晰,快速以带垫片的 4-0 prolene 线在下腔静脉口缝一个荷包并收紧完成下腔静脉阻断,操作方便,效果很好。

在微创瓣膜置换的同时,我们采用 Medtronic 加长单极射频笔,可以很好地完成房颤射频消融,对于左肺静脉壶腹部及左心耳这些心外膜双极射频消融笔无法达到的地方,用单极射频笔可以很好地完成心内膜的隔离。本组仅 1 例射频消融术,术后随访 6 个月仍为窦性心律。

右腋下小切口也可以完成主动脉瓣二尖瓣手术,但这种方法存在 2 个问题:第一,由于在侧胸壁,相对于主动脉来讲切口位置偏低、偏后,距离主动脉较远,插管相对困难,一旦出现无法控制的出血,需要紧急股动脉插管,增加手术的风险;第二,由于主动脉、腔静脉插管、灌注管和阻断钳都从一个切口引出,因此切口明显延长。而股动静脉插管不仅使手术切口更小,更美观,并且即使出现主动脉出血等情况,也可以在保证灌注的情况下,延长切口或选择正中开胸止血,使手术更加安全。

由于股动脉插管有造成股动脉夹层的可能,因此术前仔细选择病人对于避免股动静脉插管并发症非常重要。术前常规采用血管多普勒检查股和髂动静脉,对于有严重粥样斑块、血管先天畸形或狭窄的病人,视为该微创手术方法的禁忌证。另外,股动脉插管采用纵向切开而非穿刺或横向切口的方法,可以更好地避免内膜及管壁损伤,拔管后 6-0 prolene 线缝合切口,有效避免股动脉狭窄等并发症。本组常规采用右侧股动静脉和颈内静脉插管的方法建立体外循环,经右侧腋中线第 3 肋间置入特殊主动脉阻断钳阻断升主动脉完成手术,均无股动脉相关并发症,亦无主动脉夹层形成。

微创手术的心内排气比较困难。采用 CO₂ 气体持续注入,充分置换空气,TEE 监测心脏切口闭合后心腔内无明显气泡回声,同时经颅多普勒检查脑

血管内的气栓也明显减少,与常规开胸二尖瓣手术没有差异^[12,13]。

微创瓣膜手术方法的一大优点是,心包切开不超过右室流出道主干,这个部位是二次手术最常损伤的位置。如果这个位置的心包没有受到损伤,那么在二次手术的时候会更容易、更安全。更容易进行二次手术的可能,会影响到外科医生对瓣膜的选择。如果二次手术的并发症率和死亡率因此减少,病人和医生在第一次手术时主动选择生物瓣的意愿就会增加^[14]。

当然,本组微创瓣膜手术的方法也有一个可能的潜在缺点。由于是经左房顶切口行二尖瓣手术,病人的窦房结动脉可能会受到损伤^[14],这会导致出现传导异常的问题。Kumar 等^[15]研究经左房顶房间隔垂直切口术后传导异常的发生率,在和 Guiraudon 等^[16]报道的传统左房切口比较后认为,2 种方法术后早期一过性交界性节律的发生率是一样的。Masuda 等^[17]观察到术后一过性结性心律的发生增加,然而,2 种左房切口的术后远期心律失常的发生率没有显著性差异。本组 1 例心房纤颤术后出现房性心动过速,其他病人没有出现心律异常。远期结果需通过进一步的观察和长期随访获得。这也是本临床研究下一阶段的重点之一。

尽管有文献报道对于老年和心功能不良的瓣膜病人,也可以安全采用微创的方法^[18,19],但因为是开展微创多瓣膜手术的初期,因此我们选择的病人年龄相对较轻,心功能相对较好。需要指出的是,微创手术治疗瓣膜疾病,对外科医师来说具有更高的技术要求^[20],掌握微创手术技术也存在一个完成学习曲线的问题^[21],因此,在开展微创心脏手术的时候,要求外科医师必须具有娴熟的传统手术技术、丰富的临床经验和很好的临床处理能力。就微创手术治疗多瓣膜疾病的技术而言,要求更高。我们特别强调,一旦出现控制不了的大出血或其他严重手术并发症,应果断转为正中开胸处理。

总之,我们采用右侧微小切口经胸阻断升主动脉完成多瓣膜微创手术是可行的、安全的。当然,在这项技术推广前,我们还需要积累更多的经验、更多的随访结果及分析数据。

参考文献

- 1 高峰,尤斌,李平,等.微创主动脉瓣置换术及术后早期结果.中华胸心血管外科杂志,2012,28(6):349-351.
- 2 尤斌,高峰,李平,等.微创直视主动脉瓣置换术和传统开胸手术的比较.中华医学杂志,2012,92(40):2859-2861.
- 3 Korach A, Shemin RJ, Hunter CT, et al. Minimally invasive versus conventional aortic valve replacement: a 10-year experience. J Cardiovasc Surg, 2010, 51(3):417-421. (下转第 457 页)

(上接第 454 页)

- 4 高长青,杨 明,王 刚,等. 机器人微创二尖瓣置换术. 中华胸心血管外科杂志,2011,27(7):390-392.
- 5 Modi P, Hassan A, Chitwood WR. Minimally invasive mitral valve surgery: a systematic review and meta-analysis. Eur J Cardiothorac Surg, 2008, 34(5): 943-952.
- 6 Iribarne A, Russo MJ, Easterwood R, et al. Minimally invasive versus sternotomy approach for mitral valve surgery: a propensity analysis. Ann Thorac Surg, 2010, 90(5): 1471-1477.
- 7 王东进,武 忠,曹 彬,等. 右腋下小切口二尖瓣、主动脉瓣双瓣膜置换术 28 例. 中国胸心血管外科临床杂志, 2004, 11(4): 295-296.
- 8 Atik FA, Svensson LG, Blackstone EH, et al. Less invasive versus conventional double-valve surgery: a propensity-matched comparison. J Thorac Cardiovasc Surg, 2011, 141(6): 1461-1468. e4.
- 9 Totaro P, Carlini S, Pozzi M, et al. Minimally invasive approach for complex cardiac surgery procedures. Ann Thorac Surg, 2009, 88(2): 462-466.
- 10 徐志云,金 海. 微创心脏瓣膜外科的基本技术与临床应用. 中国微创外科杂志, 2003, 3(5): 376-377.
- 11 杨敏烈,孙寒松. 微创技术在心血管外科的应用与发展. 中国微创外科杂志, 2008, 8(5): 468-470.
- 12 Mohr FW, Onnasch JF, Falk V, et al. The evolution of minimally invasive valve surgery: 2 year experience. Eur J Cardiothorac Surg, 1999, 15(3): 233-238.
- 13 Schneider F, Onnasch JF, Falk W, et al. Cerebral microemboli during

- minimally invasive and conventional mitral valve operations. Ann Thorac Surg, 2000, 70(3): 1094-1097.
- 14 Cosgrove DM 3rd, Sabik JF, Navia JL. Minimally invasive valve operations. Ann Thorac Surg, 1998, 65(6): 1535-1538.
- 15 Kumar N, Saad E, Prabhakar G, et al. Extended transeptal versus conventional left atriotomy: early postoperative study. Ann Thorac Surg, 1995, 60(2): 426-430.
- 16 Guiraudon GM, Ofiesh JG, Kaushik R. Extended vertical transatrial septal approach to the mitral valve. Ann Thorac Surg, 1991, 52(5): 1058-1060.
- 17 Masuda M, Tominaga R, Kawachi Y, et al. Postoperative cardiac rhythms with superior-septal approach and lateral approach to the mitral valve. Ann Thorac Surg, 1996, 62(4): 1118-1122.
- 18 Tabata M, Aranki SF, Fox JA, et al. Minimally invasive aortic valve replacement in left ventricular dysfunction. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2007, 15(3): 225-228.
- 19 Tabata M, Umakanthan R, Cohn LH, et al. Early and late outcomes of 1000 minimally invasive aortic valve operations. Eur J Cardiothorac Surg, 2008, 33(4): 537-541.
- 20 Schmitto JD, Mokashi SA, Cohn LH. Minimally-invasive valve surgery. J Am Coll Cardiol, 2010, 56(6): 455-462.
- 21 刘 晟,仇 明,江道振,等. 微创手术学习曲线的新概念与临床意义. 中国微创外科杂志, 2008, 8(1): 5-6.

(收稿日期:2012-09-16)

(修回日期:2013-01-23)

(责任编辑:王惠群)