

DOI:10.3724/SP.J.1008.2011.01271

## 周围体外循环辅助下右侧乳房下小切口微创左房室瓣手术临床分析

### On-pump mini-invasive mitral valve surgery via right submammary thoracotomy: a clinical analysis

张冠鑫, 韩林, 陆方林, 邹良建, 崔勇, 郎希龙, 唐昊, 徐激斌, 钟铿, 徐志云\*

第二军医大学长海医院胸心外科医院, 上海 200433

**[摘要]** 目的 总结 50 例右侧乳房下小切口微创行左房室瓣手术的临床经验和疗效。方法 采用右侧乳房下小切口结合头灯光源辅助方法共对 50 例左房室瓣疾病患者实施体外循环左房室瓣置换或成形手术(微创组), 所有患者采用单腔气管插管, 仰卧位, 右侧垫高 20~30°, 右上肢悬吊, 插股动脉供血管、双极股静脉引流管的插管技术实施周围体外循环。手术主要切口为右侧乳房下小切口 6~8 cm(经该切口第 4 肋间进胸可进行心脏操作)+两孔(右侧锁骨中线第 2 肋间放置长冷灌注头和牵引上腔静脉阻断带、右侧腋中线第 4 肋间放置特制的升主动脉阻断钳和牵引下腔静脉阻断带), 术者佩戴头灯, 经切口可提供良好的视野光源。经房间隔切口或房间沟切口进行左房室瓣手术。对照组为同期传统正中开胸左房室瓣手术的患者 50 例。结果 微创组无中转开胸、延期拔除气管插管、重要脏器功能衰竭、血红蛋白尿及手术死亡病例, 4 例术中低潮高频通气出现低氧血症, 处理后好转, 1 例术后因肋间肌肉血管出血再次原切口进胸止血。微创组与对照组相比, 手术时间、体外循环时间、主动脉阻断时间、体外辅助时间、术后拔除气管插管时间差异无统计学意义; 而微创组术后住院时间缩短, 术后胸液引流量、住院期间输血量明显减少( $P < 0.05$ )。出院前复查心脏超声示左房室瓣瓣膜位置、活动良好, 无瓣周漏, 左房室瓣成形术后微量或轻度反流, 右房室瓣轻度反流, 成形效果满意。结论 右侧乳房下小切口第 4 肋进胸结合术者头灯光源辅助、周围体外循环的方法行微创左房室瓣手术, 手术安全, 术野暴露良好、操作简便易掌握, 较常规正中开胸手术创伤小、出血少、住院时间短、切口美观隐蔽, 术后早期效果理想。

**[关键词]** 周围体外循环; 微创性外科手术; 左房室瓣置换术; 左房室瓣成形术

**[中图分类号]** R 654.2 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 0258-879X(2011)11-1271-03

微创心外科是 20 世纪 90 年代中期国际心血管外科领域发展的一项极有前景的新技术。近年来随着心脏手术和体外循环技术的不断提高, 微创技术越来越成熟, 使得小切口微创心脏手术相继在我国一些医院开展。我科自 2008 年 10 月至 2009 年 9 月期间利用右侧乳房下小切口结合股动脉插管的周围体外循环技术实施 50 例左房室瓣微创手术, 患者术后均恢复良好, 取得了满意的临床效果。现报告如下。

### 1 资料和方法

**1.1 临床资料** 微创组患者 50 例, 男性 30 例、女性 20 例; 年龄 30~72 岁, 平均(45.8±12.3)岁; 体质量 40~68 kg, 平均(55.1±6.9)kg; 病史 6 个月至 20 年。其中左房室瓣风湿性病变 38 例, 左房室瓣狭窄 12 例, 左房室瓣关闭不全 2 例, 狭窄合并关闭不全 24 例, 合并右房室瓣中度以上关闭不全 17 例; 左房室瓣退行性病变导致关闭不全 12 例, 8 例腱索断裂, 4 例腱索延长, 合并右房室瓣中度以上关闭不全 5 例。既往陈旧性脑梗死 1 例, 卵圆孔未闭 1 例, 子宫腺肌症合并重度贫血 1 例, 高血压病 6 例, 糖尿病 2 例。心功能分级(NYHA): II 级者 32 例, III 级者 18 例; 心电图示心房纤颤者 32 例; 胸片示: 心脏增大, 双肺均有不同程度的淤血, 心胸比

率为 0.43~0.70, 平均 0.51±0.11; 多普勒超声心动图检查示: EF 44%~77%, 平均(57.3±6.0)%。对照组为同期传统正中开胸的左房室瓣手术患者 50 例。两组患者在性别、年龄、体质量、心胸比率及心功能等方面差异均无统计学意义。所有患者均根据病史和体征, 经胸片、心电图、心超等检查明确诊断后手术。1 例重度贫血患者经间断输少浆血至 HGB>100 g/L 后手术。

### 1.2 手术方法

**1.2.1 微创组** 均采用单腔气管插管、静脉吸入复合麻醉, 采用仰卧位、右侧垫高 20~30°, 右上肢屈肘悬吊于手术台支架上。胸部切口为右乳房下小切口加两孔; 女性沿右乳房下缘作弧形切口避免损伤乳腺, 男性作前外侧切口, 前端起自第 4 肋间胸骨旁 2 cm, 后端沿肋间走行止于锁骨中线外 2~3 cm, 整个切口长约 6~8 cm; 第 1 孔为右第 2 肋间锁骨中线处, 切口长约 1 cm, 第 2 孔为右腋中线第 4 肋间, 切口长约 1 cm<sup>[1]</sup>。解剖右侧腹股沟区, 经股动脉插入供血管, 经股静脉插入双极引流管, 一极至上腔静脉, 另一极至下腔静脉; 根据体质量股动脉插管成人一般选择 18F 或 20F, 股静脉插管选择 24/29F 或 30/33F。逐层经第 4 肋进胸, 松懈肋间肌, 特制小撑开器缓慢撑开肋骨, 肝素化、开始周围体外循环; 降低潮气量、增加呼吸频率, 湿盐纱垫保护右肺, 于膈神经前 2 cm

**[收稿日期]** 2011-09-13 **[接受日期]** 2011-11-07

**[作者简介]** 张冠鑫, 博士, 讲师、主治医师。E-mail: zhanggx97@163.com

\* 通信作者(Corresponding author). Tel: 021-81873436, E-mail: zhiyunx@hotmail.com

纵行切开心包,上端至主动脉心包返折处,下端至膈肌前向心尖成“L”型切开,右侧心包悬吊2针通过第2孔引出,左侧心包悬吊2针,上下腔套带分别经2孔引出,10号线结扎右心耳并牵向右下方充分显露主动脉,建立冷灌荷包,经第1孔置入特制的长冷灌针头,经第2孔置入特制的长主动脉阻断钳阻断升主动脉,经右上肺静脉放置左房引流管。全组均经主动脉根部顺行灌注冷4:1含血心肌保护液,首剂10~15 ml/kg,间隔20~30 min 灌注半钾半量心肌保护液,心包腔内放置冰屑。经房间隔或房间沟充分暴露左房室瓣,38例实施左房室瓣置换,其中30例选用27号机械瓣,8例选用29号机械瓣,均用2-0左房室瓣带垫片缝线间断褥式缝合;12例实施左房室瓣成形,其中4例行前瓣人工腱索,2例行前瓣腱索折叠,6例行后瓣矩形或三角形切除,均予以加后瓣成形环;共有20例同期行右房室瓣 Devega 法成形,2例行 Kays 法成形。复跳如出现室颤可予以体外除颤或心内除颤,均顺利停机,撤除体外管道、止血后缝合上2/3心包,经第2孔放置弯的胸腔引流管,切口止血后关胸回监护室。整个手术过程中,术者佩戴头灯,其光源经切口可以清楚照亮术野,方便术者操作。

1.2.2 对照组 手术在全麻醉体外循环下进行。胸部正中切口,电锯劈开胸骨,打开心包腔,以主动脉及上下腔静脉插管建立体外循环,含血冷晶体心脏停跳液顺行灌注加冰盐水心脏表面降温保护心肌。心脏停跳满意后,切开右心房、房间隔,显露左房室瓣,根据瓣膜病变情况选择手术方案,如瓣膜病变严重、纤维化、钙化明显,用2-0左房室瓣带垫片缝

线间断褥式缝合置换左房室瓣,如瓣膜质量好,则行左房室瓣成形,如右房室瓣存在中度以上反流,同期行右房室瓣 Devega 或 Kays 法成形。

1.3 统计学处理 应用 SPSS 软件进行数据分析。两组间率的比较采用  $\chi^2$  检验;定量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用两独立样本比较的  $t$  检验。检验水平( $\alpha$ )为0.05。

## 2 结果

2.1 手术并发症 微创组无中转开胸、延期拔除气管插管、重要脏器功能衰竭、血红蛋白尿及手术死亡病例;4例术中低潮高频通气出现一过性低氧血症,经加大潮气量、鼓肺、提高氧浓度等处理后好转;1例术后因肋间肌肉血管出血再次原切口进胸止血后好转。对照组手术无死亡,无低心排、呼吸衰竭等重要脏器功能衰竭,无再次开胸止血;1例出现肺炎,加强肺部理疗抗感染后好转;1例出现肠系膜上动脉小栓塞,抗凝后好转;1例胸部切口出现脂肪液化,加强换药后愈合。

2.2 疗效结果 两组患者均顺利出院,出院前复查超声提示左房室瓣瓣膜位置、活动良好,无瓣周漏,左房室瓣成形术后微量或轻度反流,右房室瓣轻度反流,成形效果满意。微创组平均手术时间、体外循环时间、升主动脉阻断时间、体外辅助时间及术后呼吸机辅助时间与对照组比较差异无统计学意义;而微创组术后胸液量、输血量较对照组减少,术后住院时间也缩短,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表1。

表1 两组术中和术后参数的比较

( $n=50, \bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间 $t/\text{min}$	体外循环 时间 $t/\text{min}$	升主动脉 阻断时间 $t/\text{min}$	体外辅助 时间 $t/\text{min}$	呼吸机 辅助时间 $t/\text{h}$	胸液量 $V/\text{ml}$	输血量 $V/\text{ml}$	住院天数 $t/\text{d}$
微创	152.0±42.6	75.1±20.3	42.9±16.5	28.5±12.8	5.2±2.8	105±40*	200±50*	8.1±1.6*
对照	145.6±50.4	72.0±19.3	41.7±14.7	29.5±12.0	5.5±2.6	300±80	300±100	13.6±3.2

\*  $P < 0.05$  与对照组比较

## 3 讨论

3.1 右乳房下第4肋切口与传统正中切口和既往右胸小切口的比较 目前,经正中切口劈开胸骨行左房室瓣手术仍是目前国内外常规的术式,其优点是手术野显露良好,避免肺的挤压和损伤<sup>[2-3]</sup>,可同期处理主动脉和肺动脉等病变,遇到心跳骤停、大出血等紧急情况时处理相对较容易;但也有存在不少缺点:手术创伤大,胸廓稳定性受影响,切口并发症较多,胸骨后渗血多,关胸耗时长,切口部位明显不隐蔽而影响美观。国内外医院在小切口行左房室瓣手术方面进行了不少努力,常用的有如下几种切口:(1)右侧胸骨旁横断肋软骨纵切口,(2)经第3肋间横断胸骨切口,(3)胸骨中段I型切口,(4)右腋下3-5肋间切口,(5)胸腔镜辅助右胸小切口,(6)全胸腔镜右胸小切口。上述方法切口较隐蔽,但大部分

采用中心体外循环技术,管道影响手术操作空间,而且切口仍然损伤肋软骨或胸骨,影响胸廓整体性,术后疼痛增加。随着腔镜技术的进步,出现了胸腔镜辅助右胸小切口和全胸腔镜右胸小切口实施左房室瓣手术,这类手术切口较小、损伤轻,采用股动静脉插管,提供良好的手术视野,但需要医师进行专业的器械培训,同时胸腔镜费用较高、体外循环时间偏长,在一定程度上影响了普及。

我们在总结以上胸部小切口的美观特点和胸腔镜周围体外循环技术、可提供良好光源的经验,采取右乳房下第4肋6~8 cm小切口结合术者头灯光源辅助、周围体外循环的方法,对50例左房室瓣患者实施手术,效果满意。我们的体会这类术式有如下优点:(1)切口小而隐蔽,患者满意;(2)术者头灯可提供良好的光源,6~8 cm切口即可满足操作;(3)在同一切口内完成心脏主要常规操作,外科医师操作较方

便, 无需腹腔镜操作一样进行专业培训, 尤其重要的是体外循环时间相比常规心脏手术并不延长, 易得到推广; (4) 采用股动静脉插管, 避免了升主动脉插管的风险, 节省了手术操作的空间; (5) 创面小、出血少, 感染率低, 开关胸快, 手术后恢复快, 术后住院天数缩短; (6) 该切口经第 4 肋间进胸, 无需切断胸骨或肋骨, 保持了胸廓的稳定性, 对呼吸影响小, 术后疼痛轻, 方便患者咳嗽及早期活动<sup>[3-4]</sup>; (7) 无需钢丝固定, 避免钢丝的炎症反应, 保留了再次心脏手术的入路<sup>[5-6]</sup>。

3.2 周围体外循环技术的应用 既往部分小切口心脏手术的体外循环采用中心体外循环技术, 即于升主动脉插供血管, 上、下腔静脉各插引血管, 手术在直视下经一个切口完成, 因此, 其切口减小的程度受到了一定的限制, 对手术操作技术的要求也较高。我们在吸取上述各种手术切口的优点后, 引进周围体外循环的技术, 即于股动脉插供血管、股静脉插双级静脉引血管, 节省了有限的手术操作空间<sup>[7-8]</sup>, 使得左房室瓣手术能在长 6~8 cm 的小切口内完成。通过 50 例手术, 我们认为实施周围体外循环技术是安全可靠的, 其灌注效果和引流效果极其关键, 应注意以下几点: (1) 尽可能选择较大口径的股动脉插管, 若插管过细可能导致灌注流量不足、灌注阻力过高; (2) 双极股静脉引流管型号的选择: 体质量大于 60 kg 者选用 30/33F, 体质量小于 60 kg 者选用 24/29F<sup>[9]</sup>, 双腔股静脉引流管引流孔分别置于上腔静脉和下腔静脉内, 在两者之间阻断以保证充分引流; (3) 术中血平面波动较大, 需提醒术者及时吸引胸腔内积血, 但需注意吸引泵流量不要过大, 以防心内吸引器被右肺或心包等组织堵塞吸引器口, 造成血液破坏<sup>[3]</sup>; (4) 在心脏复律及排除明显外科出血前不要急于复温。

3.3 该术式的注意事项 我们认为, 实施该手术是对常规左房室瓣手术的一种补充和进步, 要求术者有熟练的手术技能和丰富的临床经验, 对术中可能出现的情况或意外能做出正确而及时的处理。手术中应注意每个步骤要确切, 避免盲目和操之过急, 利用两个辅助孔牵引悬吊、充分进行心脏的暴露非常重要, 同时我们体会经肋间切口胸壁上有较多的脂肪颗粒, 操作尤其在打结过程中要避免脂肪颗粒坠入心腔、引起栓塞等严重并发症, 防护措施有在切口两边放置湿盐水垫或敷上贴膜后再置入肋间撑开器等。如主动脉开放后需要除颤, 可利用术前贴好的心外除颤贴膜除颤, 或放入 2 个小的除颤电极板亦可奏效。但由于小切口的局限性, 对左心室及升主动脉上段等部位暴露欠佳, 考虑到手术的效果及安

全性, 我们认为以下情况不适合选择小切口: (1) 胸腔、心包腔广泛、致密的粘连; (2) 同时合并主动脉瓣病变, 术中需探查或同期处理; (3) 合并升主动脉、肺动脉病变需同期处理; (4) 升主动脉壁严重钙化; (5) 心功能 IV 级, 术中特别需要注意左心心肌保护; (6) 周围大血管病变畸形, 尤其双侧股动静脉病变; (7) 考虑需做左房顶部切口的复杂左房室瓣成形术, 或左房小伴有血栓, 选择小切口需慎重。总之, 采用该切口时, 术前一定要诊断明确, 以免显露不佳, 因操作困难而造成手术时间过长, 如果术中视野不清、操作困难、出现意外情况或合并其他病变需要同期处理时, 要果断决定, 延长手术切口, 保证手术安全和效果。

#### [参考文献]

- [1] Chiu K M, Lin T Y, Li S J, Chen J S, Chu S H. Less invasive mitral valve surgery via right minithoracotomy[J]. J Formos Med Assoc, 2006, 105: 715-721.
- [2] Argenziano M, Williams M R. Robotic atrial septal defect repair and endoscopic treatment of atrial fibrillation[J]. Semin Thorac Cardiovasc Surg, 2003, 15: 130-140.
- [3] 王跃军, 程云阁, 王维俊, 潘毓标, 吴根社, 莫辉胜, 等. 全胸腔镜下手术治疗先天性心脏病[J]. 中国微创外科杂志, 2009, 5: 404-406.
- [4] Liu Y L, Zhang H J, Sun H S, Li S J, Yan J, Su J W, et al. Repair of cardiac defects through a shorter right lateral thoracotomy in children[J]. Ann Thorac Surg, 2000, 70: 738-741.
- [5] Burfeind W R, Glower D D, Davis R D, Landolfo K P, Lowe J E, Wolfe W G. Mitral surgery after prior cardiac operation: port-access versus sternotomy or thoracotomy [J]. Ann Thorac Surg, 2002, 74: S1323-S1325.
- [6] Bolotin G, Kypson A P, Reade C C, Chu V F, Freund W L Jr, Nifong L W, et al. Should a video-assisted mini-thoracotomy be the approach of choice for reoperative mitral valve surgery[J]? J Heart Valve Dis, 2004, 13: 155-158.
- [7] 陈海生, 程云阁, 谢翠贤, 黄志辉, 许发珍. 经股动、静脉插管建立体外循环行电视胸腔镜与心内直视手术 138 例[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2005, 12: 361-362.
- [8] 王维俊, 程云阁, 王跃军. 全胸腔镜下心脏手术体外循环的管理 (附 33 例报道)[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2008, 24: 160-161.
- [9] 段大为, 陈德凤, 程云阁, 张铁柱, 万明明. 胸腔镜心脏手术微创体外循环的建立方法[J]. 心肺血管病杂志, 2001, 20: 32-33.

[本文编辑] 孙 岩