

· 论著 ·

胸腔镜主动脉瓣和二尖瓣双瓣膜置换术的动物实验研究及临床应用

王 强 肖明第 袁忠祥 卢成宝 吕志前

(上海交通大学附属第一人民医院心外科, 上海 200080)

【摘要】目的 探讨胸腔镜下二尖瓣和主动脉瓣双瓣膜置换术的可行性。方法 实验动物组(16 只犬)和临床组(1 例临床病例)股动脉、股静脉插管建立体外循环。右胸壁做一个 4~5 cm 小切口和 2 个 1.5 cm 小孔,用自行设计的腔静脉阻断器阻断上下腔静脉,升主动脉插冷灌针灌注停跳液保护心肌。间断缝合人工机械二尖瓣膜和主动脉瓣膜。结果 实验动物组:体外循环时间 104~196 min (143.2 ± 46.5) min,升主动脉阻断时间 58~128 min (82.4 ± 26.1) min。术后取出心脏标本检查,人工二尖瓣及主动脉瓣缝合确切,无松线及周围组织撕裂。临床组 1 例:体外循环时间 157 min,升主动脉阻断时间 112 min,术后呼吸机辅助时间 10 h,术后胸腔引流量 150 ml,术后住院时间 10 d,术后随访 9 个月,未发现瓣周漏及其他术后并发症,心脏超声示人工瓣膜活动良好,无瓣周漏。结论 胸腔镜二尖瓣和主动脉瓣双瓣膜置换术技术上可行。

【关键词】心脏瓣膜疾病; 心脏瓣膜假体植入; 胸腔镜

中图分类号 R-332

文献标识:A

文章编号:1009-6604(2006)11-0845-02

Thoracoscopic mitral and aortic valves replacement: Animal experiments and clinical application Wang Qiang, Xiao Mingdi, Yuan Zhongxiang, et al. Department of Cardiovascular Surgery, Shanghai First People's Hospital, Shanghai 200080, China

【Abstract】Objective To investigate the feasibility of aortic and mitral valves replacement under video-assisted thoracoscope.

Methods The subjects included 16 dogs (Experimental Group) and a clinical volunteer (Clinical Group). The procedure was performed under extracorporeal circulation with femoral artery and vein intubation. An incision 4~5 cm in length and two 1.5 cm ports were made in the right chest wall. The superior and inferior vena cava were cross-clamped by a self-made clamp and the myocardium was protected by cold cardioplegic coronary perfusion. Artificial mechanical aortic and mitral valves were intermittently sutured.

Results In the Experimental Group: the time of extracorporeal circulation was 104~196 min (143.2 ± 46.5 min) and the ascending aorta cross-clamped time was 58~128 min (82.4 ± 26.1 min). Autopsy findings showed satisfactory valve suture fixation, without thread loosening or paravalvular rupture. In the Clinical Group: the time of extracorporeal circulation was 157 min, the ascending aorta cross-clamped time was 112 min, the time of mechanical ventilation was 10 h, and the drainage volume, 150 ml. The patient was discharged from hospital on the 10 postoperative day. Follow-up observations for 9 months found no paravalvular leakage or other complications. Echocardiography showed normal prosthetic valve movement. **Conclusions** Video-assisted thoracoscopic aortic and mitral valves replacement is technically feasible.

【Key Words】Heart valve disease; Heart valve prosthesis implantation; Thoracoscopy

为减轻双瓣膜置换手术给机体带来的创伤,我们开展了胸腔镜二尖瓣和主动脉瓣联合置换术的动物实验研究,在动物实验研究的基础上临床应用 1 例,效果满意,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 实验动物组

本组实验用犬 16 只,其中比格犬 4 只,杂种犬 12 只。体重 9~28 kg,平均 18 kg。采用速眠新(军事医学科学院军事兽医研究所生产)0.1 ml/kg 肌注麻醉,单腔气管内插管后,易使宁(意大利 ABBOTTs. PA 生产)持续吸入麻醉。实验犬取仰卧位,右侧垫高 30°。双侧腹股沟纵切口,股动静脉插管建立模拟体外循环。右侧腋前线第 7 肋间做一胸腔镜孔(镜孔),长约 1.5 cm;右侧腋中线第 3 肋间做一辅助操作孔(副孔),长约 1.5 cm;右侧第 3 肋间胸骨旁做一辅助操作孔(主口),长约 4 cm。经镜孔

插入胸腔镜,经主口拨开右肺。提镊并剪开心包,上至升主动脉根部,下至下腔静脉根部。心包缝 1 针牵引线,自副孔引出。游离下腔静脉。右心耳缝一牵引线,自镜孔引出,向下牵拉右心耳,以显露主动脉根部及上腔静脉。游离上腔静脉。建立体外循环后,用自行设计的腔静脉阻断器阻断上、下腔静脉。右上肺静脉入口处缝荷包,插左心房引流管。剪去升主动脉表面的脂肪组织,于升主动脉根部缝荷包,插冷灌针入升主动脉,阻断升主动脉,心脏停跳液灌注。心脏停跳后,剪开右心房,切开房间隔,缝 2 针牵引线,牵拉显露二尖瓣。剪去二尖瓣,人工瓣膜连续缝合 3 只,间断缝合 13 只。体位改为平卧位,切开主动脉根部,显露主动脉瓣膜。剪去主动脉瓣,间断缝合人工瓣膜。连续缝合主动脉切口及房间隔切口,开放升主动脉,连续缝合右心房切口,开放上下腔静脉。停体外循环,开胸取出心脏检查缝合质量。

1.2 临床组

1 例,女,年龄 35 岁,体重 46 kg。术前确诊为风湿性心脏病二尖瓣狭窄伴主动脉瓣关闭不全。心功能 II 级。心电图检查未发现合并心房颤动。X 线胸片、心脏彩色超声等检查未见心脏明显扩大。单腔气管内插管,静脉及吸入麻醉。仰卧位,右侧垫高 30°。于右胸骨旁第 3 肋间做一主切口,长约 4 cm,手指伸入胸内探查未发现明显粘连。右侧腹股沟做一纵切口,长 3 cm,分离股动、静脉。股动脉插供血管,股静脉插一双向引流管,一极置于上腔静脉,另一极置于下腔静脉。于右侧腋前线第 7 肋间做一镜孔,长 1.5 cm,插入胸腔镜。于右腋中线第 3 肋间做一副孔,长约 1.5 cm。麻醉师控制呼吸,副孔入无损伤心脏抓钳,主口入长血管钳,拨开肺叶,距膈神经上方 2 cm 左右提镊并剪开心包,上至主动脉根部,下达下腔静脉。悬吊心包,悬吊线自副孔引出。游离下腔静脉,缝扎牵引右心耳,牵引线自镜孔引出,游离上腔静脉,于右上肺静脉入口处缝荷包,插左房引流管,升主动脉缝荷包,于荷包中央插入冷灌针,开始体外循环。阻闭上下腔静脉。经副孔插入主动脉阻闭钳阻闭升主动脉,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。二尖瓣置换时采用右心房-房间隔径路。心脏停跳满意后,平房室沟剪开右心房,切开房间隔,缝 2 针牵引线,小拉钩经主口牵拉显露二尖瓣。剪去二尖瓣前瓣和后瓣,25 号人工机械瓣膜间断缝合。主动脉瓣置换采用主动脉根部横斜切口。剪开主动脉根部,拉钩拉开主动脉切口,暴露主动脉瓣膜,剪去瓣膜,置入 21 号人工机械瓣膜,间断缝合及主动脉切口。连续缝合房间隔切口,在房间隔切口缝线收紧前,膨肺使左心房充满血液,从升主动脉的冷灌针吸引排气,压迫心脏及升主动脉根部排气,开放升主动脉,连续缝合右心房切口,开放上下腔静脉。复温后,停体外循环,拔出灌注针和左房引流管,荷包线收紧打结。心包切口不予缝合。经镜孔置胸腔闭式引流管于胸腔最低位。

2 结果

实验动物组 16 只犬手术进展顺利,体外循环时间 104 ~ 196 min (143.2 ± 46.5) min,升主动脉阻闭时间 58 ~ 128 min (82.4 ± 26.1) min。术后取出心脏标本检查,人工二尖瓣及主动脉瓣缝合确切,无松线及周围组织撕裂。

临床组 1 例,体外循环时间 157 min,升主动脉阻闭时间 112 min,术后呼吸机辅助时间 10 h,术后胸腔引流液 150 ml,未输血,术后住院时间 10 d。术后随访 9 个月,未发现瓣周漏及其他术后并发症,无感染及神经系统并发症发生,复查心脏超声人工瓣膜活动良好,无瓣周漏。

3 讨论

随着灌注技术和手术器械的改进,微创技术开始在心脏外科领域中的应用^[1]。起初,胸腔镜仅限于心包开窗术、动脉导管结扎术及置入心脏除颤器等基本

心脏手术操作。Cohn^[2]、Cosgrove^[3]和 Navia 等^[4]首先开展微创二尖瓣和主动脉瓣手术。胸腔镜辅助下心脏手术正逐步发展为完全胸腔镜下心脏手术。Schroeyers 等^[5]报道完全胸腔镜二尖瓣成形术效果满意,但心脏外科医生由传统的开胸手术操作转变为二维间接视频下的手术操作,学习曲线较长。

胸壁切口的狭小限制手术器械的活动范围,因而如何保证完全胸腔镜心脏手术的质量和安全性尤其显得重要。目前,我们开展的腔镜室间隔缺损修补术^[6]和二尖瓣置换术^[7]的质量和安全性均取得令人满意的效果,无手术死亡和严重并发症的发生。

我们在胸腔镜二尖瓣置换术^[7]的基础上开展胸腔镜二尖瓣和主动脉瓣双瓣膜置换术的动物实验研究,在一定的动物实验操作训练后,临床应用 1 例。手术操作方法基本借鉴胸腔镜二尖瓣单瓣置换术。手术的难点在于胸腔镜下主动脉瓣的显露不够理想,术中我们用的是 30°镜头,估计应用更大角度或可弯曲的镜头后,主动脉瓣可以较为清晰地显露。该例胸腔镜双瓣膜置换术的不足之处是体外循环时间和主动脉阻闭时间较长,原因是手术操作还不熟练,待操作熟练后所需时间可能缩短。胸腔镜双瓣膜置换术只需要一个长 4 cm 左右的小切口和 2 个 1.5 cm 长的小孔,不损伤胸骨和肋骨,可以达到减轻创伤的目的,并且具有美容效果。随着操作熟练程度的不断提高,所需的切口可以逐步减小,最终将有可能只需要将人工瓣膜能够放入胸内的切口长度就足够了。通过改进器械和提高胸腔镜双瓣膜置换术操作熟练程度,预计手术时间会进一步缩短。

胸腔镜手术与传统手术相比,其优点是手术视野放大,术者可以观察到手术对象的细微情况,使手术操作更加精细,胸腔镜对视野的显露较传统手术好,传统手术可以看到的部位,胸腔镜都可以观察到,并且还可以使术者观察到传统手术中不易观察到的部位。缺点是胸腔镜手术器械的活动范围受到胸壁小孔的限制,操作难度较大,学习曲线较长。可以预言,随着技术的提高和器械的改进,胸腔镜心脏手术的适应证会逐步扩大。

参考文献

- 1 Nifong LW, Chitwood WR, Pappas PS, et al. Robotic mitral valve surgery: A United States multicenter trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2005, 129: 1395 - 1404.
- 2 Cohn LH, Adams DH, Couper GS, et al. Minimally invasive cardiac valve surgery improves patient satisfaction while reducing costs of valve replacement and repair. *Ann Surg*, 1997, 226: 421 - 426.
- 3 Cosgrove DM, Sabik JF, Navia JL. Minimally invasive valve surgery. *Ann Thorac Surg*, 1998, 65: 1535 - 1538.
- 4 Navia JL, Cosgrove DM. Minimally invasive mitral valve operations. *Ann Thorac Surg*, 1996, 62: 1542 - 1544.
- 5 Schroeyers P, Wellens F, De-Geest R, et al. Minimally invasive video-assisted mitral valve surgery: our lessons after a 4-year experience. *Ann Thorac Surg*, 2001, 72(3): 1050 - 1054.
- 6 王强,肖明第,袁忠祥,等. 心脏镜室间隔缺损修补术的临床研究. *上海医学*, 2005, 28(9): 783 - 785.
- 7 陈海生,肖明第,程云阁,等. 胸腔镜辅助微创二尖瓣置换术. *中华胸心血管外科杂志*, 2005, 21(4): 72 - 74.

(收稿日期 2006-03-07)

(修回日期 2006-07-06)