

## • 临床研究 •

# 经典 Morrow 手术治疗肥厚型梗阻性心肌病 30 例疗效分析

张韶鹏 付博 陈彤云 陈庆良 姜楠

**【摘要】** 目的:观察经典 Morrow 手术治疗肥厚型梗阻性心肌病(HOCM)患者的临床效果。 方法:纳入 2011 年 12 月—2018 年 1 月在天津市胸科医院行经典 Morrow 手术治疗的 30 例肥厚型梗阻性心肌病患者,平均年龄( $56.5 \pm 8.6$ )岁。比较手术前、术后早期和随访期经胸超声心动图结果,评价手术效果。术后平均随访( $23 \pm 9$ )个月。结果:全组患者左室流出道压差(LVOTPG)从术前( $91.39 \pm 38.38$ )mmHg 下降至( $15.48 \pm 14.12$ )mmHg( $P < 0.001$ ),二尖瓣反流明显改善( $P < 0.001$ )。术后 3 例患者因三度房室传导阻滞安装永久起搏器,无室间隔穿孔、瓣膜损伤等严重并发症的发生。18 例接受二尖瓣置换术的患者 LVOTPG 下降至( $10.30 \pm 8.41$ )mmHg( $P < 0.001$ ),流出道梗阻改善更为满意,无不良事件发生。1 例患者术后早期死于脑卒中,3 例患者失访。随访 26 例患者, LVOTPG 降至( $6.41 \pm 7.25$ ) mmHg,较术前明显改善。 结论:经典 Morrow 手术可有效解除左室流出道梗阻,近中期效果满意。

**【关键词】** 流出道梗阻;心肌病;肥厚梗阻型; Morrow 手术

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2020.02.011

Effects of classic Morrow procedure on 30 patients with hypertrophic obstructive cardiomyopathy

ZHANG Shaopeng, FU Bo, CHEN Tongyun, CHEN Qingliang, JIANG Nan Department of Cardiac Surgery, Tianjin Chest Hospital, Tianjin Institute of Cardiovascular Disease, Tianjin 300070, China

**【Abstract】 Objective:** To investigate the efficacy of classic Morrow procedure in patients with hypertrophic Obstructive cardiomyopathy (HOCM). **Methods:** Thirty HOCM patients who received classic Morrow procedure in Tianjin Chest hospital from December 2011 to January 2018 were retrospectively recruited, including 12 (40%) males. The age was ( $56.5 \pm 8.6$ ) years. The preoperative, postoperative and follow-up data of transthoracic echocardiography were compared to assess the effects of the surgery. The follow-up was ( $23 \pm 9$ ) months. **Results:** Left ventricular outflow tract pressure gradient (LVOTPG) decreased from ( $91.39 \pm 38.38$ )mmHg to ( $15.48 \pm 14.12$ )mmHg after operation ( $P < 0.001$ ), and the mitral regurgitation was obviously improved ( $P < 0.001$ ). The majority of patients discharged without serious complications, such as ventricular septal perforation and valve damage, except for three patients who had the permanent pacemaker installation for complete atrioventricular block. LVOTPG in 18 patients undergoing mitral valve replacement (MVR), decreased to ( $10.30 \pm 8.41$ ) mmHg ( $P < 0.001$ ), and the improvement of outflow tract obstruction was more satisfactory without adverse events. One patient died of cerebrovascular accident four days after the surgery, and three lost to follow-up. During the follow-up of 26 patients, LVOTPG decreased to ( $6.41 \pm 7.25$ ) mmHg, which was significantly improved compared with the preoperative one. **Conclusions:** Classic Morrow surgery can effectively release the left ventricular outflow obstruction with a

基金项目:天津市科技计划项目(18ZXDBSY00160,16ZXMJSY00160)

作者单位:300070 天津市胸科医院心外科,天津市心血管病研究所

通信作者:姜楠, E-mail:jiangnantj@126.com

satisfactory outcome during the early and mid-term follow-up.

**【Key words】** Ventricular outflow obstruction; Cardiomyopathy; Hypertrophic; Morrow procedure

肥厚型梗阻性心肌病 (HOCM) 是一种常见的常染色体显性遗传性疾病, 人群发病率约为 0.2%, 国内 HOCM 患者至少达 100 万<sup>[1]</sup>。由 Morrow 教授于上世纪 70 年代提出的经主动脉根部室间隔心肌切除术被奉为 HOCM 最有效的治疗方式, 其经典的切除范围为右冠瓣与左冠瓣交界至右冠瓣最低点再向下纵行延伸 12~15 mm 做楔形切除。改良扩大 Morrow 手术主张将心肌切除范围延至心尖部, 同时强调对异常的乳头肌或肌束进行松解, 手术效果显著<sup>[2-3]</sup>。由于手术操作复杂, 国内仅少数中心常规开展。Morrow 手术联合二尖瓣置换术 (MVR) 可降低手术难度, 有效改善手术效果<sup>[4]</sup>。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究为回顾性研究, 纳入 2011 年 12 月至 2018 年 1 月在天津市胸科医院行经典 Morrow 手术治疗的 30 例 HOCM 患者, 其中男性 12 例, 女性 18 例, 平均年龄 (56.5 ± 8.6) 岁。术前均服用耐受量的 β 受体阻滞剂和钙通道阻滞剂, 症状无明显好转, 遂行外科手术治疗。术前主要症状包括: 呼吸困难、心悸、胸痛、晕厥。手术前合并症包括: 心房颤动 9 例、高血压 13 例、冠状动脉粥样硬化性心脏病 (冠心病) 10 例、糖尿病 5 例、感染性心内膜炎 2 例、纽约心脏病协会 (NYHA) 心功能分级 III 级者 20 例、心功能 IV 级者 8 例、存在收缩期前向运动 (SAM 征) 者 18 例。

手术指征: 静息状态下左室流出道压差 (LVOTPG) ≥ 50 mmHg; 症状明显, 药物治疗无效; 合并二尖瓣关闭不全, 存在 SAM 征。

MVR 手术指征: 合并感染性心内膜炎、风湿性心脏病等瓣叶病变严重; 术中修复效果不满意, 中度以上二尖瓣反流。

1.2 手术方法

手术均在复合全麻、鼻温 28~30℃、体外循环下进行。术前和术后常规行经食管超声心动图监测。正中开胸, 冷血心脏停跳液顺行灌注。经主动脉横切口入路, 患者头高位, 充分暴露左室流出道, 探查肥厚的室间隔及二尖瓣瓣下结构。采用经典 Morrow 手术方式 (见图 1), 自右冠瓣与左冠瓣交界向下纵行切口, 然后在右冠瓣最低点向下做第二个纵行切口, 在瓣膜下 1 cm 做横切口连接两个纵行切

口, 向下延伸 12~15 mm, 楔形切除肥厚的室间隔, 注意避开瓣部室间隔和希氏束。复跳后, 超声显示流出道流速减慢或正常, LVOTPG < 30 mmHg, 则认为手术效果满意, 置入心外膜临时心脏起搏器, 止血关胸。2 例患者行单纯流出道疏通术, 复跳后二尖瓣中度以上反流者, 二次转机行 MVR。

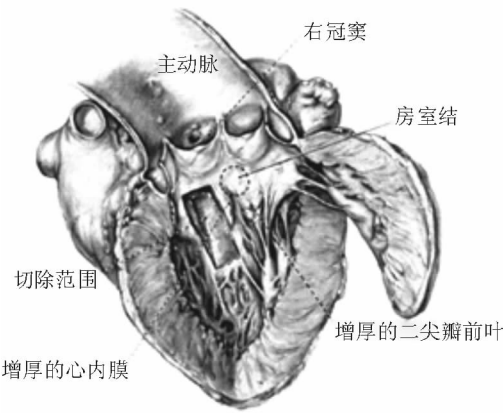


图 1 经典 Morrow 手术切除范围 (引自参考文献 [5])

1.3 统计学分析

采用 SPSS 22.0 统计软件包进行统计处理。计量资料以均数 ± 标准差表示。组内两样本均数比较采用配对 t 检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术情况

所有患者手术顺利, 术中 TEE 效果满意, 无室间隔穿孔、瓣膜损伤等严重并发症。术中体外循环时间 (134.80 ± 43.63) min, 阻断时间 (95.57 ± 34.67) min。2 例单纯行经典 Morrow 手术; 28 例合并行其他手术, 见表 1。1 例患者术后 4 d 因脑血管意外死亡。4 例患者术后发生三度房室传导阻滞, 3 例置入心内膜永久起搏器, 1 例自行转复窦律。

表 1 28 例合并其他手术情况

合并手术	例数
主动脉瓣置换术	5
主动脉瓣置换术 + 二尖瓣置换术	1
主动脉瓣置换术 + 二尖瓣成形术	1
二尖瓣置换术	15
二尖瓣成形术	2
二尖瓣置换术 + 冠脉搭桥术	2
冠状动脉旁路移植术	2

## 2.2 术后早期相关指标的变化

LVOTPG 从  $(91.39 \pm 38.38)$  mmHg 下降至  $(15.48 \pm 14.12)$  mmHg ( $P < 0.001$ ), 室间隔厚度从  $(19.23 \pm 5.61)$  mm 下降至  $(14.39 \pm 3.36)$  mm ( $P < 0.001$ ), 左室流出道流速、左室后壁厚度、左房前后径、左室舒张末期内径、左室射血分数、肺动脉收缩压均较术前明显降低, 4 例患者存在二尖瓣轻度反流, 1 例患者存在二尖瓣轻中度反流。

## 2.3 术后随访情况

平均随访时间  $(23 \pm 9)$  个月, 1 例发生脑卒中肢

体活动不利, 3 例患者失访, 其余 25 例患者症状明显好转, 一般活动不受限, 心功能 I 级者 23 例、II 级者 2 例。经胸超声心动图示 LVOTPG 从术后早期的  $(15.48 \pm 14.12)$  mmHg 下降至  $(6.41 \pm 7.25)$  mmHg ( $P < 0.001$ ), 左室射血分数从术后早期的  $(57.13 \pm 5.23)\%$  恢复到  $(60.77 \pm 5.68)\%$ , 随访患者均无 SAM 征。2 例二尖瓣成形患者中, 1 例为轻度反流, 1 例为轻中度反流。患者术前、术后早期和随访的超声心动图指标比较见表 2。

表 2 患者术前、术后早期和随访的超声心动图指标比较

项目	术前( $n=30$ )	术后早期( $n=30$ )	随访( $n=26$ )
左室流出道流速/ $m \cdot s^{-1}$	$4.75 \pm 1.00$	$1.87 \pm 0.87^{(2)}$	$1.18 \pm 0.71$
左室流出道压差/mmHg	$91.39 \pm 38.38$	$15.48 \pm 14.12^{(2)}$	$6.41 \pm 7.25^{(2)}$
室间隔厚度/mm	$19.23 \pm 5.61$	$14.39 \pm 3.36^{(2)}$	$13.50 \pm 4.14^{(2)}$
左室后壁/mm	$11.58 \pm 1.91$	$10.71 \pm 1.79^{(1)}$	$10.81 \pm 1.72$
左房内径/mm	$43.65 \pm 6.40$	$39.52 \pm 5.50^{(2)}$	$40.12 \pm 5.33^{(1)}$
左室舒张末期内径/mm	$51.00 \pm 7.74$	$45.29 \pm 5.29^{(2)}$	$47.42 \pm 4.49^{(1)}$
左室射血分数/%	$61.13 \pm 4.30$	$57.13 \pm 5.23^{(1)}$	$60.77 \pm 5.68$
肺动脉收缩压/mmHg	$37.20 \pm 6.58$	$31.35 \pm 4.02^{(2)}$	$32.46 \pm 3.35^{(2)}$
二尖瓣关闭不全程度/分	$2.61 \pm 1.50$	$0.16 \pm 0.37^{(2)}$	$0.23 \pm 0.51^{(2)}$
SAM 征/例	18	0	0

注:与术前相比, <sup>(1)</sup>  $P < 0.05$ , <sup>(2)</sup>  $P < 0.01$

## 3 讨论

Morrow 手术治疗左室流出道梗阻已有 60 多年的历史, 效果确切, 是治疗 HOCM 的金标准<sup>[6]</sup>。我国阜外心血管病医院于 1984 年率先在国内开展 Morrow 手术, 并对其进行改良扩大, 切除范围从主动脉瓣下 3 mm 至心尖部, 并强调对异常的乳头肌

或肌束进行松解, 手术效果满意<sup>[3]</sup>。本中心自 2008 年开展 Morrow 手术, 采用切除范围较小的经典 Morrow 手术解除左室流出道梗阻。2011 年 12 月以前的 10 余例由于资料溯源困难, 失访率较高, 未纳入本研究。本研究患者的术后疗效随访结果与国外的大宗病例研究基本一致, 见表 3。

表 3 Morrow 手术解除左室流出道梗阻的随访研究

作者	发表时间	例数	平均随访时间/年	MVR 率/%	起搏器置入率/%	30 d 死亡率/%	5 年生存率/%
Yao 等 <sup>[3]</sup>	2016 年	139	5.60	5.00	5.80	0	97.80
Desai 等 <sup>[7]</sup>	2013 年	699	6.20	—	7.00	0	—
Wang 等 <sup>[8]</sup>	2016 年	277	1.17	5.10	1.91	0.72	96.98
Vriesendorp 等 <sup>[9]</sup>	2015 年	98	8.30	17.1	4.00	0	92.00

室间隔心肌切除是心脏手术中最具挑战性的操作<sup>[10]</sup>, 由于术野小、显露困难、毗邻传导束和主动脉瓣等重要结构, 手术存在明显的学习曲线<sup>[10-12]</sup>, 指南建议手术应由完成一定手术量的高年资心外科医师实施<sup>[13]</sup>。心律失常是术后最常见的并发症, 严重的心律失常是影响患者预后的主要危险因素, 阜外医院在学习曲线初级阶段, 患者术后三度房室

传导阻滞的发生率达  $7.4\%$ <sup>[11]</sup>, 其发生率较高与扩大切除范围有关<sup>[14]</sup>。Desai 等<sup>[7]</sup>一项纳入 699 例患者的长期随访研究中, 起搏器置入率为  $7\%$ , 心脏转复除颤器置入率高达  $19\%$ 。由于过高的心律失常发生率和起搏器置入率, 扩大的室间隔切除并不总是必要的。对于某些乳头肌异常引起的流出道梗阻, 室间隔切除可以范围很小甚至完全避免, 单纯

行乳头肌移植同样可以有效解除流出道梗阻<sup>[15]</sup>。

绝大多数的 HOCM 患者存在二尖瓣装置解剖异常<sup>[8,10]</sup>,术中病变二尖瓣的处理已基本达成共识,国内外多家中心都在积极探索有效的成形技术<sup>[16]</sup>。二尖瓣置换不能作为解除 SAM 征的常规手术方法,但对于瓣下结构复杂畸形、瓣叶钙化、心内膜炎、严重的瓣叶脱垂或腱索断裂等造成二尖瓣装置结构性改变,导致修复困难或心肺转流时间明显增加的患者,特别是心肺转流耐受较差的患者,应简化二尖瓣处理,可行瓣膜置换术<sup>[8-9,14]</sup>。室间隔厚度 $<18$  mm 的 HOCM 患者,单纯室间隔切除手术效果差,Sherrid 等<sup>[17]</sup>推荐行二尖瓣置换术。Shimahara 等<sup>[4]</sup>认为,二尖瓣置换联合心肌切除可有效降低 LVOTPG。在某些合并二尖瓣关闭不全的 HOCM 病例中,行单纯二尖瓣置换术也可以达到满意的效果<sup>[18]</sup>。

#### 参 考 文 献

- [1] Zou Y, Song L, Wang Z, et al. Prevalence of idiopathic hypertrophic cardiomyopathy in China: a population-based echocardiographic analysis of 8080 adults[J]. *Am J Med*, 2004, 116(1):14-18.
- [2] Wang S, Luo M, Sun H, et al. A retrospective clinical study of transaortic extended septal myectomy for obstructive hypertrophic cardiomyopathy in China [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2013, 43(3):534-540.
- [3] Yao L, Li L, Lu XJ, et al. Long-term clinical and echocardiographic outcomes of extensive septal myectomy for hypertrophic obstructive cardiomyopathy in Chinese patients [J]. *Cardiovasc Ultrasound*, 2016, 14(1):18.
- [4] Shimahara Y, Fujita T, Kobayashi J, et al. Combined mechanical mitral valve replacement and transmitral myectomy for hypertrophic obstructive cardiomyopathy treatment: An experience of over 20 years[J]. *J Cardiol*, 2019, 73(4):318-325.
- [5] Morrow AG, Reitz BA, Epstein SE, et al. Operative treatment in hypertrophic subaortic stenosis. Techniques, and the results of pre and postoperative assessments in 83 patients[J]. *Circulation*, 1975, 52(1):88-102.
- [6] Elliott PM, Anastakis A, Borger MA, et al. 2014 ESC Guidelines on diagnosis and management of hypertrophic cardiomyopathy: the Task Force for the Diagnosis and Management of Hypertrophic Cardiomyopathy of the European Society of Cardiology (ESC) [J]. *Eur Heart J*, 2014, 35(39):2733-2779.
- [7] Desai MY, Bhonsale A, Smedira NG, et al. Predictors of long-term outcomes in symptomatic hypertrophic obstructive cardiomyopathy patients undergoing surgical relief of left ventricular outflow tract obstruction[J]. *Circulation*, 2013, 128(3):209-216.
- [8] Wang S, Cui H, Yu Q, et al. Excision of anomalous muscle bundles as an important addition to extended septal myectomy for treatment of left ventricular outflow tract obstruction[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2016, 152(2):461-468.
- [9] Vriesendorp PA, Schinkel AF, Soliman OI, et al. Long-term benefit of myectomy and anterior mitral leaflet extension in obstructive hypertrophic cardiomyopathy[J]. *Am J Cardiol*, 2015, 115(5):670-675.
- [10] Sherrid MV, Balaram S, Kim B, et al. The mitral valve in obstructive hypertrophic cardiomyopathy: a test in context [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2016, 67(15):1846-1858.
- [11] 罗明尧, 王水云, 孙宏涛, 等. 肥厚型梗阻性心脏病外科治疗后并发完全性房室传导阻滞的探讨[J]. *中华心血管病杂志*, 2013, 41(7):598-601.
- [12] 宋云虎. Morrow 手术治疗肥厚型梗阻性心脏病 719 例疗效分析[J]. *中国循环杂志*, 2015, 30(z1):86.
- [13] Gersh BJ, Maron BJ, Bonow RO, et al. 2011 ACCF/AHA guideline for the diagnosis and treatment of hypertrophic cardiomyopathy: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2011, 58(25):2703-2738.
- [14] 王水云, 崔彬, 孙寒松, 等. 肥厚梗阻性心脏病的外科治疗 [J]. *中华医学杂志*, 2009, 89(39):2776-2778.
- [15] Kwon DH, Smedira NG, Thamilarasan M, et al. Characteristics and surgical outcomes of symptomatic patients with hypertrophic cardiomyopathy with abnormal papillary muscle morphology undergoing papillary muscle reorientation [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2010, 140(2):317-324.
- [16] 康凯, 蔡俊, 贾智博, 等. 肥厚型梗阻性心脏病患者二尖瓣病变的外科治疗 [J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2016, 23(8):765-768.
- [17] Sherrid MV, Chaudhry FA, Swistel DG. Obstructive hypertrophic cardiomyopathy: echocardiography, pathophysiology, and the continuing evolution of surgery for obstruction[J]. *Ann Thorac Surg*, 2003, 75(2):620-632.
- [18] Matsushiro T, Fujimatsu T, Miyaji K. Isolated mitral valve replacement was effective in patient with hypertrophic obstructive cardiomyopathy and concomitant mitral regurgitation; report of a case[J]. *Kyobu Geka*, 2019, 72(2):149-152.

(收稿:2019-07-23 修回:2019-12-21)

(本文编辑:丁媛媛)