

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2024.21.011

文章编号: 1005-8982 (2024) 21-0071-06

临床研究·论著

## 室间隔基部肥厚型和室间隔中部肥厚型梗阻性心肌病的临床特点及外科治疗对比\*

宋邦荣<sup>1</sup>, 徐晓宇<sup>2</sup>, 党海明<sup>1</sup>, 董然<sup>1</sup>

(首都医科大学附属北京安贞医院 1.冠脉外科中心二区, 2.药事部, 北京 100029)

**摘要:** **目的** 评估室间隔基部肥厚型和室间隔中部肥厚型梗阻性心肌病的临床特点及其在外科治疗方面的不同。**方法** 回顾性分析2019年3月—2021年3月首都医科大学附属北京安贞医院收治的83例梗阻性心肌病患者的临床资料,按梗阻部位分为室间隔基部肥厚型组71例和室间隔中部肥厚型组12例。比较两组患者的年龄、性别、临床症状、手术方式、心脏超声检查结果及术后并发症等。**结果** 两组患者的年龄、性别构成、体质质量指数、吸烟率、糖尿病患病率、心力衰竭发生率、NYHA心功能分级构成、二尖瓣反流程度构成、二尖瓣病理类型构成及处理方式构成比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。两组患者术中主动脉阻断时间、术后房颤及手术死亡例数的比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。室间隔基部肥厚型组体外循环时间及住院时间均短于室间隔中部肥厚型组( $P<0.05$ )。术前,室间隔基部肥厚型组左室流出道压差、左室流出道流速、室间隔厚度、二尖瓣反流面积、左室舒末径、射血分数均高于室间隔中部肥厚型组( $P<0.05$ ),左室收末径低于室间隔中部肥厚型组( $P<0.05$ )。术后1年,室间隔基部肥厚型组射血分数高于室间隔中部肥厚型组( $P<0.05$ ),左室收末径低于室间隔中部肥厚型组( $P<0.05$ )。术后随访结果显示,所有患者的临床症状均明显改善,心功能分级为I、II级,且无再次手术、远期并发症或死亡的情况发生。**结论** 室间隔基部肥厚型和室间隔中部肥厚型梗阻性心肌病在临床表现和外科治疗方面存在差异,应根据患者的病理类型及临床表现选择合适的外科治疗方案,以达到更好的治疗效果。

**关键词:** 梗阻性心肌病; 室间隔基部肥厚; 室间隔中部肥厚; 临床特点; 外科治疗

**中图分类号:** R542.2

**文献标识码:** A

## Clinical characteristics and surgical treatment comparison of hypertrophic obstructive cardiomyopathy: basal vs. mid-ventricular septal hypertrophy\*

Song Bang-rong<sup>1</sup>, Xu Xiao-yu<sup>2</sup>, Dang Hai-ming<sup>1</sup>, Dong Ran<sup>1</sup>

(1. Coronary Surgery Center Zone 2, 2. Department of Pharmacy, Beijing Anzhen Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100029, China)

**Abstract: Objective** To evaluate the clinical characteristics of basal and mid-ventricular septal hypertrophy in hypertrophic obstructive cardiomyopathy (HOCM) and to compare their surgical treatment outcomes. **Method** A retrospective analysis of clinical data from 83 patients diagnosed with HOCM at Capital Medical University Affiliated Beijing Anzhen Hospital between March 2019 and March 2021 was conducted. Patients were divided into two groups based on the obstruction site: basal septal hypertrophy group (71 cases) and mid-ventricular septal hypertrophy group (12 cases). The age, sex, clinical symptoms, surgical methods, echocardiographic results, and

收稿日期: 2024-06-13

\* 基金项目: 北京市自然科学基金委员会面上项目(No:7212176)

[通信作者] 董然, E-mail: Dongran6618@hotmail.com; Tel: 13810701095

postoperative complications were compared between the two groups. **Result** No statistically significant differences were found between the two groups regarding age, sex composition, body mass index, smoking rates, prevalence of diabetes, incidence of heart failure, NYHA functional classification, degree of mitral regurgitation, pathological types of mitral valve, and treatment methods ( $P > 0.05$ ). The aortic occlusion time, postoperative atrial fibrillation, and surgical mortality were also comparable ( $P > 0.05$ ). However, the extracorporeal circulation time and hospital stay in the basal hypertrophy group were shorter than those in the mid-ventricular hypertrophy group ( $P < 0.05$ ). Preoperatively, the basal hypertrophy group had higher left ventricular outflow tract (LVOT) pressure gradients, LVOT flow velocities, septal thickness, mitral regurgitation areas, left ventricular end-diastolic diameters, and ejection fractions compared to the mid-ventricular hypertrophy group ( $P < 0.05$ ), while the left ventricular end-systolic diameter was lower ( $P < 0.05$ ). One year postoperatively, the ejection fraction in the basal hypertrophy group was higher than in the mid-ventricular hypertrophy group ( $P < 0.05$ ), and the left ventricular end-systolic diameter was lower ( $P < 0.05$ ). Follow-up results showed significant improvement in clinical symptoms for all patients, with heart function classifications of I and II, and no cases of reoperation, long-term complications, or mortality. **Conclusion** There are differences in clinical presentation and surgical treatment between basal and mid-ventricular septal hypertrophy in HOCM. Appropriate surgical treatment strategies should be selected based on the pathological types and clinical manifestations of patients to achieve better therapeutic outcomes.

**Keywords:** obstructive cardiomyopathy; basal septal hypertrophy; middle ventricular septal hypertrophy; clinical characteristics; surgical treatment

梗阻性肥厚型心肌病是一种常见的心肌疾病,其特征之一是心室壁肥厚,可导致心脏功能异常和心脏结构改变,其临床表现和治疗方案在不同类型的患者中存在差异<sup>[1-2]</sup>。室间隔基部肥厚和室间隔中部肥厚是梗阻性肥厚型心肌病的两种主要表现形式。对于室间隔基部肥厚引起的梗阻,外科手术如室间隔心肌切除术或心室肌切开术等可能是有效的治疗手段,有助于改善心脏流出道的通畅度,减轻症状,提高患者的生活质量<sup>[3]</sup>。而对于室间隔中部肥厚引起的梗阻,外科治疗的适应证相对较少,更多时候需要采取药物治疗或其他保守治疗手段来控制症状和病情进展<sup>[4-5]</sup>。因此,对这两种梗阻性肥厚型心肌病,临床医生需要根据患者的具体情况制订个体化的治疗方案。本文将比较两种梗阻性肥厚型心肌病的临床特点及外科治疗方案,以期为临床实践提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究回顾性分析 2019 年 3 月—2021 年 3 月首都医科大学附属北京安贞医院收治的 83 例梗阻性心肌病患者的临床资料。患者主要因活动后心悸、气促或心前区不适而就诊,大多数患者在就诊前已经采用钙通道阻滞剂或 $\beta$ 受体阻滞剂治疗,但症状仍无法得到有效缓解,因此接受手术治疗。

根据梗阻部位分为室间隔基部肥厚型组 71 例和室间隔中部肥厚型组 12 例。术前超声心动图或磁共振成像检查显示,患者左室壁及室间隔存在非对称性增厚,伴有二尖瓣收缩期前向运动(systolic anterior motion of the mitral valve, SAM)征象,左室流出道严重狭窄,左室流出道峰值压差均超过 50 mmHg (1 mmHg= 0.133 kPa)。术前根据纽约心脏病学会(New York Heart Association, NYHA)心功能分级,大部分患者处于 III、IV 级。此外,术前合并轻度至重度二尖瓣反流及瓣叶结构异常也较为常见。同时,部分患者还合并有冠状动脉粥样硬化性心脏病、阵发性心房颤动、主动脉瓣关闭不全等并发症。还有少数患者在接受室间隔心肌消融术后仍出现症状。收集的临床资料还包括患者性别、年龄、体质量指数、NYHA 心功能分级、二尖瓣病理类型、手术方式、术后并发症及随访情况。

### 1.2 纳入与排除标准

纳入标准:①患者临床资料完整;②术前超声心动图提示非对称性肥厚型梗阻性心肌病。排除标准:①合并其他心脏疾病,如心肌病、瓣膜病、先天性心脏病等;②具有既往原发的恶性肿瘤史;③有间质性肺病史或术前影像学提示肺部间质性改变;④既往手术等导致本次手术无法使用胃代食管重建消化道。

### 1.3 方法

**1.3.1 手术方法** 所有手术在全身麻醉低温体外循环下进行。室间隔基底部肥厚型患者采用改良扩大 Morrow 手术,室间隔中部肥厚型患者采用改良扩大 Morrow 手术+二尖瓣前叶折叠成型。手术过程中,通过常规升主动脉及上、下腔静脉插管建立体外循环。心脏停搏后,通过主动脉根部斜切口或横切口入路,牵拉主动脉右冠瓣,以充分暴露并探查肥厚室间隔及二尖瓣前叶。室间隔切除范围包括:上端位于右冠瓣主动脉瓣环下方 3 mm;右侧在右冠窦中点,向左冠窦方向 10~12 mm,到左、右冠瓣交界处;纵行切除长度一般要切至二尖瓣乳头肌根部,长度为 45~50 mm,包括室间隔连接的异常肌束;切除厚度达到室间隔基底部厚度的 50%。在术中,还对二尖瓣乳头肌和心室壁的粘连进行了松解。为了彻底消除 SAM 现象,一般切到二尖瓣乳头肌根部。改良 Morrow 技术相比于经典 Morrow 技术的优势在于切除范围更广,包括膜部下方的室间隔。71 例室间隔基底部显著肥厚的患者均进行了改良扩大 Morrow 手术,其中 2 例同时完成了主动脉瓣置换术,另外 4 例同时完成了搭桥手术。室间隔中部肥厚的患者,有 7 例进行了改良扩大 Morrow 手术+二尖瓣前叶折叠成形,另外 5 例则在单纯行改良扩大 Morrow 术后,由于食管超声提示二尖瓣反流仍为中到大量,再次接受了缘对缘二尖瓣成形手术。

**1.3.2 检查方法** ①根据患者的临床症状和活动

能力进行 NYHA 心功能分级<sup>[6]</sup>,分级为 NYHA I~IV 级。②采用超声心动图检查二尖瓣反流程度<sup>[7]</sup>。医生利用超声心动图观察二尖瓣的运动情况,并通过彩色多普勒血流成像检测反流的程度,以反流面积和速度来评估。③采用超声心动图或其他影像学检查观察二尖瓣的结构和功能,确定瓣叶增厚、瓣叶增大、冗长等病理类型,然后根据患者的情况决定是否需要行二尖瓣前叶折叠、二尖瓣缘对缘成形等手术处理方式。④记录术中主动脉阻断的开始和结束时间,以计算阻断时间。⑤采用超声心动图测量室间隔厚度,多普勒血流成像测量左室流出道的压差和流速,二维超声成像测量左室舒末径和左室收末径,以及采用模式分析计算射血分数。

### 1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 26.0 统计软件。计数资料以构成比或率表示,比较用  $\chi^2$  检验;计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,比较用  $t$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者基线资料比较

两组患者的年龄、性别构成、体质量指数、吸烟率、糖尿病患病率,心力衰竭发生率、NYHA 心功能分级构成、二尖瓣反流程度构成、二尖瓣病理类型构成及处理方式构成比较,差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

表 1 两组患者基线资料比较

组别	n	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )		体质量指数/(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )		吸烟史/例	糖尿病/例	心力衰竭	
室间隔基底部肥厚型组	71	34/37	50.33 $\pm$ 14.23		22.38 $\pm$ 3.47		31	16	58	
室间隔中部肥厚型组	12	6/6	51.04 $\pm$ 14.47		21.98 $\pm$ 3.50		4	2	8	
$\chi^2/t$ 值		0.018	0.159		0.368		0.449	0.208	1.422	
P 值		0.892	0.873		0.713		0.502	0.648	0.232	

  

组别	NYHA 心功能分级		二尖瓣反流程度			二尖瓣病理类型		二尖瓣处理方式		
	I、II 级	III、IV 级	轻	中	重	瓣叶增厚	瓣叶增大、冗长	二尖瓣前叶折叠	二尖瓣缘对缘成形	无
室间隔基底部肥厚型组	63	8	44	21	6	0	2	0	0	71
室间隔中部肥厚型组	10	2	5	6	1	2	2	5	7	0
$\chi^2/t$ 值	0.282		1.750	1.950	0.001	1.500		0.037		
P 值	0.595		0.185	0.162	0.989	0.220		0.139		

## 2.2 两组患者手术资料比较

两组患者术中主动脉阻断时间、术后房颤例数、手术死亡例数的比较,经  $t/\chi^2$  检验,差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。两组患者体外循环时间及

住院时间的比较,经  $t$  检验,差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ );室间隔基部肥厚型组体外循环时间及住院时间均短于室间隔中部肥厚型组。见表 2。

表 2 两组患者手术资料比较

组别	<i>n</i>	术中主动脉阻断时间/ (min, $\bar{x} \pm s$ )	体外循环时间/ (min, $\bar{x} \pm s$ )	住院时间/(d, $\bar{x} \pm s$ )	术后房颤/例	手术死亡/例
室间隔基部肥厚型组	71	48.44 ± 14.27	62.38 ± 19.47	8.23 ± 2.39	8	0
室间隔中部肥厚型组	12	51.33 ± 14.37	90.98 ± 23.50	11.45 ± 4.10	1	0
$t/\chi^2$ 值		0.649	4.566	3.839	0.091	-
<i>P</i> 值		0.517	0.000	0.000	0.762	-

## 2.3 两组患者术前、术后 1 年的心功能比较

两组患者术前的左室流出道压差、左室流出道流速、室间隔厚度、二尖瓣反流面积、左室舒末径、左室收末径、射血分数比较,经  $t$  检验,差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ );室间隔基部肥厚型组左室流出道压差、左室流出道流速、室间隔厚度、二尖瓣反流面积、左室舒末径、射血分数方面均高于室间隔中部肥厚型组,左室收末径低于室间隔

中部肥厚型组。术后 1 年,两组患者左室流出道压差、左室流出道流速、室间隔厚度、二尖瓣反流面积、左室舒末径比较,经  $t$  检验,差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。两组患者左室收末径和射血分数比较,经  $t$  检验,差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ );室间隔基部肥厚型组射血分数高于室间隔中部肥厚型组,左室收末径低于室间隔中部肥厚型组。见表 3。

表 3 两组患者术前、术后 1 年的心功能比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	左室流出道压差/mmHg		左室流出道流速/(cm/s)		室间隔厚度/mm	
		术前	术后 1 年	术前	术后 1 年	术前	术后 1 年
室间隔基部肥厚型组	71	93.32 ± 7.52	16.93 ± 2.13	477.26 ± 22.51	189.38 ± 14.81	19.12 ± 0.73	16.42 ± 0.88
室间隔中部肥厚型组	12	89.37 ± 7.49	16.15 ± 2.97	460.24 ± 24.55	185.86 ± 14.98	17.17 ± 0.69	16.18 ± 0.74
<i>t</i> 值		1.683	1.104	2.391	0.760	8.621	0.891
<i>P</i> 值		0.046	0.272	0.019	0.449	0.000	0.375

  

组别	二尖瓣反流面积/cm <sup>2</sup>		左室舒末径/mm		左室收末径/mm		射血分数/%	
	术前	术后 1 年	术前	术后 1 年	术前	术后 1 年	术前	术后 1 年
室间隔基部肥厚型组	8.42 ± 0.65	2.92 ± 0.57	44.32 ± 0.92	40.63 ± 1.33	28.16 ± 0.91	26.38 ± 1.21	66.42 ± 1.73	63.42 ± 2.67
室间隔中部肥厚型组	6.78 ± 0.68	2.82 ± 0.65	41.37 ± 0.89	41.20 ± 1.27	29.60 ± 0.85	28.86 ± 1.28	56.17 ± 1.65	60.18 ± 2.53
<i>t</i> 值	8.032	0.550	10.318	1.381	5.114	6.514	19.100	3.915
<i>P</i> 值	0.000	0.583	0.000	0.171	0.000	0.000	0.000	0.000

## 2.4 术后随访及并发症

83 例患者均进行了门诊复查和电话随访,随访时间为 8~26 个月(平均 17 个月)。所有患者的临床症状均消失或明显减轻。室间隔基部肥厚型组 2 例患者由于切除范围不足,导致术后残留左室流出道峰值压差,但主动脉瓣反流并未增加。室间隔中部肥厚型组患者无并发症,NYHA 心功能

分级为 I、II 级,没有患者出现再次手术、远期并发症或死亡的情况。

## 3 讨论

梗阻性肥厚型心肌病主要特征是心肌肥厚,导致左心室流出道狭窄,影响血液从左心室流向主动脉的通畅<sup>[8-10]</sup>。其是一种常见的遗传性心脏



病,可由基因突变引起,但也可发生在没有明显遗传因素的情况下。梗阻性心肌病可导致多种临床症状,如活动时气促、胸闷、心悸等,严重者可引起晕厥、心绞痛甚至猝死<sup>[11]</sup>。室间隔基部肥厚型的临床表现更为突出,因其直接影响左心室流出道,可能导致血液流动受阻,引发晕厥、胸痛等严重症状<sup>[12-13]</sup>。相比之下,室间隔中部肥厚型的临床表现较轻,因为其肥厚不直接影响左心室流出道,血液流动相对通畅,可能仅表现为轻度气促或心悸<sup>[14]</sup>。在外科治疗方面,室间隔基部肥厚型通常采取改良扩大 Morrow 手术以减轻左心室流出道的梗阻。这种手术主要是切除部分室间隔肥厚心肌,扩大左心室流出道,从而减小心脏在泵血时的阻力,改善症状和提高心脏功能<sup>[15-16]</sup>。室间隔中部肥厚型的外科治疗采用改良扩大 Morrow 手术和二尖瓣前叶折叠成型。这种组合手术除了切除过度肥厚的心肌,扩大流出道外,还包括对二尖瓣进行结构性修改。二尖瓣前叶折叠成形手术旨在通过折叠并缝合二尖瓣的部分组织,修复或改善患者二尖瓣的功能,以减少二尖瓣反流<sup>[17]</sup>。

本研究中,室间隔基部肥厚型和室间隔中部肥厚型在临床表现和心脏超声检查方面存在差异,且在外科治疗方面采用了不同的手术方式。宋邦荣等<sup>[18]</sup>发现肥厚型梗阻性心肌病合并中重度二尖瓣反流患者接受改良 Morrow 术后,有效改善左心室流出道梗阻、减轻二尖瓣反流及二尖瓣运动异常。这种手术方式通常通过缝合或其他方法调整二尖瓣的结构,使其更好地闭合,减少反流<sup>[19]</sup>。二尖瓣置换手术旨在修复或替换患者二尖瓣,以解决二尖瓣功能异常导致的问题。王保才等<sup>[20]</sup>提出在二尖瓣置换术中,保留瓣膜下结构有助于改善患者左心功能和提高左心收缩能力。部分患者的二尖瓣可能因为退行性改变、感染、风湿热等原因受损,导致二尖瓣关闭不全或狭窄,进而影响心脏的正常功能。二尖瓣功能异常可能导致血液反流到左心房,影响心脏的血流动力学,进而引起心脏负荷过重、心力衰竭等问题<sup>[21-22]</sup>。二尖瓣置换手术可以将受损的二尖瓣修复或替换为人工瓣膜,恢复心脏的正常血流动力学,减轻心脏负荷,改善心脏功能<sup>[23-24]</sup>。室间隔基部肥厚型梗阻性心肌病需要更加激进的外科干预,而室间隔中

部肥厚型可能较为保守。因此,在选择外科治疗方案时,应综合考虑患者的病理类型及临床表现,以达到更好的治疗效果。此外,术后随访结果表明,无论患者属于室间隔基部肥厚型还是室间隔中部肥厚型,外科治疗都能有效改善患者的临床症状和提高心功能,且术后并发症发生率低,这为外科治疗提供了有力支持。本研究样本量相对较小,在未来的研究中,可以考虑扩大样本量,增加多中心、随机对照的临床试验,以更全面地评估室间隔基部肥厚型和室间隔中部肥厚型的临床特点和治疗效果。此外,长期的随访和更深入的数据分析将有助于揭示梗阻性心肌病的发展趋势和预后因素,为临床治疗提供更可靠的依据。

综上所述,室间隔基部肥厚型和室间隔中部肥厚型梗阻性心肌病在临床表现和外科治疗方面存在一些差异,但术后均能有效改善患者的临床症状。针对不同类型的梗阻性心肌病患者制订个性化的治疗方案至关重要。

#### 参 考 文 献 :

- [1] GIUDICESSI J R, ALSIDAWI S, GESKE J B, et al. Genotype influences mavacamten responsiveness in obstructive hypertrophic cardiomyopathy[J]. *Mayo Clin Proc*, 2024, 99(2): 341-343.
- [2] LIU L W, LI J. Beating-heart septal myectomy: an innovative approach for hypertrophic obstructive cardiomyopathy[J]. *JACC Asia*, 2024, 4(2): 166-168.
- [3] BALI A D, MALIK A, NAIDU S S. Treatment strategies for hypertrophic cardiomyopathy: alcohol septal ablation and procedural step-by-step technique[J]. *Am J Cardiol*, 2024, 212S: S42-S52.
- [4] 何俊, 马小静, 肖红艳. 超声引导下经皮心肌内室间隔射频消融术治疗左心室中部肥厚型梗阻性心肌病合并室壁瘤 1 例[J]. *中华超声影像学杂志*, 2022, 31(5): 446-448.
- [5] 魏培坚, 刘健, 谭桐, 等. 胸腔镜经二尖瓣室间隔心肌切除术治疗左心室中部梗阻的肥厚型心肌病的早期效果[J]. *中华外科杂志*, 2023, 61(3): 214-219.
- [6] 王莹, 骆继业, 周艺. NT-proBNP、ETX 及 HBP 水平对重症心力衰竭合并急性肾损伤患者预后的预测价值[J]. *中国现代医学杂志*, 2023, 33(2): 94-100.
- [7] 刘丹, 刘晓阳. 急性和慢性二尖瓣反流患者 B 型利钠肽与超声心动图指标的关系研究[J]. *中国全科医学*, 2013, 16(19): 2248-2251.
- [8] 杨淑娟, 纪可姗, 喻诗琴, 等. MR 特征追踪技术评估肥厚梗阻性心肌病术后心肌重构的研究[J]. *中华放射学杂志*, 2021, 55(8): 835-840.

- [9] Chaplin S. Mavacamten for obstructive hypertrophic cardiomyopathy[J]. *Prescriber*, 2024, 35(1): 23-24.
- [10] ETO H, UZU K, NAGASAWA Y, et al. A case of percutaneous septal myocardial ablation in a patient with obstructive hypertrophic cardiomyopathy with accessory mitral valve tissue[J]. *J Cardiol Cases*, 2024, 29(1): 39-42.
- [11] 孟祥彬. 经导管二尖瓣钳夹系统解除左心室流出道梗阻治疗肥厚型梗阻性心肌病的应用现状及前景[J]. *中国循环杂志*, 2022, 37(3): 298-301.
- [12] 唐亚捷, 刘健, 陈钊, 等. 胸腔镜下经二尖瓣入路心肌切除术治疗肥厚型梗阻性心肌病的早期效果[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2020, 36(8): 472-477.
- [13] 李彬, 潘世伟, 许建屏, 等. 三尖瓣下移畸形矫治术中出现左心室流出道梗阻原因分析及中远期结果观察[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2018, 34(7): 419-420.
- [14] 王方铭, 刘海艳, 杨凌霄, 等. 四维自动左室定量分析技术评估左室中部梗阻对肥厚型心肌病患者左心收缩功能影响[J]. *中华超声影像学杂志*, 2023, 32(8): 664-671.
- [15] 何俊, 马小静, 肖红艳, 等. 经皮心肌内室间隔射频消融术治疗左心室中部肥厚型梗阻性心肌病近期效果分析[J]. *心肺血管病杂志*, 2023, 42(8): 800-806.
- [16] ALTIBI A M, ELMAN M, ZHAO Y Z, et al. Characteristics and procedural complications of septal myectomy for obstructive hypertrophic cardiomyopathy in the United States[J]. *J Card Fail*, 2024, 30(1): 177-178.
- [17] 李文秀, 杨爽, 吴江, 等. 二维经胸超声心动图诊断小儿二尖瓣裂的价值[J]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2023, 20(11): 1186-1192.
- [18] 宋邦荣, 党海明, 徐晓宇, 等. 肥厚型梗阻性心肌病合并中重度二尖瓣反流的外科治疗[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2019, 35(7): 406-409.
- [19] 魏培坚, 刘健, 谭桐, 等. 开胸与胸腔镜室间隔扩大心肌切除术治疗肥厚型梗阻性心肌病老年患者疗效比较[J]. *中华老年医学杂志*, 2023, 42(10): 1227-1232.
- [20] 王保才, 葛振伟, 程兆云, 等. 二尖瓣及主动脉瓣置换术患者保留瓣膜下结构的价值及对左心室收缩力的影响[J]. *中华医学杂志*, 2022, 102(24): 1839-1845.
- [21] 钟玉斌, 夏利民, 钱松屹, 等. 二尖瓣成形术治疗感染性心内膜炎合并二尖瓣关闭不全的中长期疗效[J]. *复旦学报(医学版)*, 2023, 50(4): 534-539.
- [22] ALTIBI A M, ELMAN M, ZHAO Y Z, et al. Cardiovascular hospitalizations post septal myectomy for obstructive hypertrophic cardiomyopathy: a 3-year analysis of 5, 101 patients[J]. *J Card Fail*, 2024, 30(1): 199-200.
- [23] GRIFFIN M, ODANOVIC N, MCNAMARA R, et al. Intra-aortic balloon pump exacerbates left ventricular outflow tract obstruction in a patient with takotsubo and hypertrophic cardiomyopathy[J]. *CASE (Phila)*, 2023, 7(12): 502-507.
- [24] 刘刚, 刘志刚, 靖文斌. 改良扩大Morrow手术治疗肥厚型梗阻性心肌病的近中期随访疗效[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2023, 21(16): 3054-3057.

(张蕾 编辑)

本文引用格式: 宋邦荣, 徐晓宇, 党海明, 等. 室间隔基底部肥厚型和室间隔中部肥厚型梗阻性心肌病的临床特点及外科治疗对比[J]. *中国现代医学杂志*, 2024, 34(21): 71-76.

Cite this article as: SONG B R, XU X Y, DANG H M, et al. Clinical characteristics and surgical treatment comparison of hypertrophic obstructive cardiomyopathy: basal vs. mid-ventricular septal hypertrophy[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2024, 34(21): 71-76.