

· 临床研究 ·

冠心病合并中度缺血性二尖瓣关闭不全的外科治疗分析

刘胜平,周景昕,陈爱东,魏 磊*

南京医科大学第一附属医院心脏大血管外科,江苏 南京 210029

[摘要] 目的:分析冠心病(coronary artery disease, CAD)合并缺血性中度二尖瓣关闭不全(ischemic mitral regurgitation, IMR)外科治疗效果。方法:51例CAD合并中度IMR患者接受外科治疗,其中男37例,女14例,年龄52~84岁,平均年龄(67.35 ± 6.45)岁,对比分析术前和术后1年的超声心动图数据。结果:51例均顺利出院,随访术后1年心脏多普勒超声提示左房内径从术前(40.80 ± 4.61)mm下降到术后(37.98 ± 5.11)mm($P < 0.05$),左室收缩末期内径从术前(39.41 ± 8.03)mm下降到术后(36.00 ± 7.51)mm($P < 0.05$),左室舒张末期内径从术前(54.02 ± 7.01)mm下降到术后(51.10 ± 8.37)mm($P > 0.05$),左心室射血分数从术前(49.75 ± 11.83)%上升至术后(53.11 ± 11.78)%($P > 0.05$),二尖瓣反流情况较术前明显改善($P < 0.01$)。结论:对于CAD伴IMR的患者,单纯的冠状动脉旁路手术是一种可以推荐的手术策略。

[关键词] 冠心病;中度二尖瓣关闭不全;冠状动脉旁路移植术

[中图分类号] R541.4

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2019)06-903-04

doi:10.7655/NYDXBNS20190622

冠状动脉粥样硬化性心脏病(coronary artery disease, CAD)简称冠心病,在心脏外科领域中属于常见疾病,且发病率呈逐年上升的趋势;同时,CAD合并中度缺血性二尖瓣关闭不全(ischemic mitral regurgitation, IMR)的患者在临床上并不少见,尤其在心衰患者中更为多见,且往往预示预后不良^[1]。据报道,约20%的急性心肌梗死患者可出现这种情况^[2],CAD合并中重度及重度IMR在行冠状动脉旁路移植术(coronary artery bypass grafting, CABG)时如何处理二尖瓣,选择二尖瓣成形术(mitral valvuloplasty, MVP)还是二尖瓣置换术(mitral valve replacement, MVR),以及对于合并中度IMR的患者是否同期行瓣膜手术,目前尚无定论^[3-5]。本文主要总结了51例CAD合并中度IMR患者的外科治疗经验并评价其治疗效果,现报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象

选取2014年9月—2017年9月于南京医科大学第一附属医院心脏大血管外科行外科手术的51例CAD伴中度IMR患者,其中男37例,女14例,

年龄52~84岁,平均年龄(67.35 ± 6.45)岁。所有患者均有不同程度的胸痛、胸闷症状,其中24例患者既往有心肌梗死史,5例合并室壁瘤,33例合并高血压病,19例合并糖尿病,3例合并心房颤动,6例有脑梗死病史,2例合并肾功能不全,术前心功能参照纽约心脏病学会(NYHA)分级,心功能Ⅱ级4例,Ⅲ级29例,Ⅳ级18例。术前超声心动图示左室舒张末期内径(left ventricular end diastolic dimension, LVEDD)39~69mm,平均(54.02 ± 7.01)mm;左室收缩末期内径(left ventricular end-systolic diameter, LVESD)24~57mm,平均(39.41 ± 8.03)mm;左房舒张末期内径(left atrial end diastolic dimension, LAEDD)31~52mm,平均(40.80 ± 4.61)mm;左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)26.0%~69.0%,平均(49.75 ± 11.83)%,其中12例LVEF<40%。术前心脏超声多普勒提示二尖瓣中度关闭不全46例(术中食道超声一致),轻中度关闭不全5例(术中经食道超声测定为中度)。冠脉造影均提示冠脉严重病变,且需要外科手术干预,其中三支病变44例(左主干病变4例),双支病变7例,所有患者IMR均除外二尖瓣器质性病变,临床诊断为CAD合并中IMR。

1.2 方法

本组51例患者均在全身麻醉下经胸骨正中切

[基金项目] 江苏省卫生厅面上项目(Z201501)

*通信作者(Corresponding author),E-mail:weileijs@163.com

口行外科手术治疗,术中常规采用经食道超声心动图评价二尖瓣及心功能手术效果。视病情决定选择乳内动脉、大隐静脉、桡动脉等桥血管备用,正中劈开胸骨后,对于不停跳搭桥者,稳定器固定前降支狭窄远端后,挑开前降支,植入分流栓,用7-0 Proline线缝合左乳内动脉与前降支,然后侧壁钳夹主动脉(对于主动脉钙化严重者使用E-close),注意钳夹过程中应控制收缩压90~100 mmHg,然后使用打孔器在主动脉打孔,使用6-0 Proline线将主动脉与桥血管(大隐静脉或桡动脉)行端侧吻合,最后搬动心脏至合适体位后稳定器固定靶血管狭窄远端,植入分流栓后7-0 Proline线依次吻合桥血管与靶血管;对于体外循环下冠脉搭桥以及合并房颤、室壁瘤患者,首先应建立体外循环再依次处理,具体手术过程不再赘述。

患者术后1年至门诊常规随访,并且行心脏超声、双源CT或冠脉造影及体格检查,并随访患者术后1年有无心绞痛再发。

1.3 统计学方法

采用SPSS23.0软件处理数据,术前和术后1年超声心动图数据以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,并且各指标均采用配对t检验,二尖瓣反流情况比较采用Wilcoxon符号秩检验, $P \leq 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

51例患者中47例为不停跳冠状动脉旁路移植术(off pump CABG),2例为体外循环下冠状动脉旁路移植术(on pump CABG),1例行CABG+房颤矫治手术,1例行CABG+室壁瘤切除修补术;2例手术前即采用主动脉球囊反搏(intra-aortic balloon pumping, IABP)辅助支持,平均辅助时间(7.0 ± 1.4)d。CAD合并室壁瘤者,体外循环下优先行室壁瘤切除修补术后再行冠脉搭桥;合并房颤者,体外循环下优先行房颤矫治手术,再处理冠脉搭桥,体外循环时间94~178 min,平均(132.8 ± 39.9)min,升主动脉阻断时间48~86 min,平均(66.5 ± 19.8)min。每例患者平均搭桥(4.1 ± 0.7)支,常规左乳内动脉与左前降支吻合,余桥血管采用大隐静脉;51例患者无围手术期死亡,均顺利出院。随访术后1年超声心动图结果提示LAEDD、LVESD较术前明显改善,差异具有统计学意义($P < 0.05$,表1),LVEDD及LVEF均较术前有所改善,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。二尖瓣反流较术前同样明显改善(术后32

例患者IMR反流减轻,12例不变,7例加重),差异具有统计学意义($P < 0.01$),术后随访1年中共8例患者主诉有过再发心绞痛症状,其中7例术后双源CT或者冠脉造影提示部分桥血管显影不清,另外1例再发心绞痛患者未提示桥血管病变,其IMR程度术后未发生改变。在7例部分桥血管堵塞患者中其左侧回旋支桥血管均发生堵塞,其中6例为术后IMR加重患者,1例为IMR减轻患者。

表1 患者术前术后心脏彩超对比($n=51, \bar{x} \pm s$)

项目	心脏彩超		P值
	术前	术后1年	
LAEDD(mm)	40.80 ± 4.61	37.98 ± 5.11	0.004
LVESD(mm)	39.41 ± 8.03	36.00 ± 7.51	0.029
LVEDD(mm)	54.02 ± 7.01	51.10 ± 8.37	0.059
LVEF(%)	49.75 ± 11.83	53.11 ± 11.78	0.155

3 讨论

IMR即冠状动脉血管狭窄引起心肌缺血导致缺血性二尖瓣反流,并非二尖瓣瓣叶本身的风湿性、退行性等改变。CAD合并IMR在临床上较为常见,在缺血性心脏病患者中IMR发生率高达10%~20%^[6]。IMR在临床上症状表现不一,主要取决于二尖瓣的病变程度,。乳头肌断裂常发生在急性心肌梗死后5~7 d内,少数患者3周内亦可出现,这种患者二尖瓣往往呈现中重度、重度关闭不全症状,听诊时可在心前区闻及3/6级以上收缩期杂音,可伴有舒张期奔马律或者第四心音,其临床症状主要呈现胸痛、胸闷、心悸、下肢水肿等心功能衰竭表现,故而在临床上遇到急性心肌梗死患者心梗后1周左右突发心衰,需要警惕是否发生乳头肌的断裂造成急性大量的二尖瓣反流;而对于轻中度及中度IMR患者其临床表现与普通的CAD患者大多类似,主要以CAD的症状为主。

目前认为导致IMR的因素主要有以下几点:①心脏乳头肌的供血不足引起的收缩功能不全或者乳头肌方位改变,严重的急性心肌梗死乳头肌可出现缺血、坏死甚至断裂,其中后内侧乳头肌主要由左侧回旋支供血,后内侧乳头肌断裂常见于急性下壁透壁性梗死,前外侧乳头肌断裂往往由前侧壁急性心梗造成,故后乳头肌受累明显较前乳头肌增多^[7-8]。实际上仅凭乳头肌的功能失调并不能直接导致二尖瓣反流,只有当缺血范围波及到乳头肌附近的心室壁结构时,引起该整体区域的室壁功能障碍才会导致明显的二尖瓣反流, Magne等^[9]学者

发现这种局部的心室重构可引起明显的二尖瓣反流。②心脏室壁失同步化以及不协调运动可引起心室几何形态的改变以及心室大小、形状等变化^[10-11],心室收缩失同步化主要从以下几点加重二尖瓣反流:心肌失同步化造成整个二尖瓣装置不协调运动,从而增加了二尖瓣瓣下牵绊力;心房心室运动不协调从而增加了房室之间的压力差引起二尖瓣反流;左心室心肌失同步化引起心肌收缩乏力,使得左心室压力下降进一步加重反流。③二尖瓣瓣环的增大^[8]以及二尖瓣鞍形构造的改变,正常成人心脏二尖瓣呈现类似于马鞍形的构造,当发生心肌缺血时这种鞍形结构会逐渐消失,二尖瓣瓣环趋于平坦,Flachskampf等^[12]学者证实了这点,认为这种“改变”可引起二尖瓣瓣叶与心室乳头肌之间的距离发生变化而引起二尖瓣反流。Ⅲb型二尖瓣反流是临床最为常见的缺血性二尖瓣反流的一种类型,主要见于二尖瓣的P2、P3瓣叶节段以及PC节段^[13],心肌供血不足可引起心室乳头肌向心尖以及侧面移位,这是导致Ⅲb型二尖瓣反流最主要的机制^[14];另外还有临床上比较少见的I型二尖瓣反流和II型二尖瓣反流^[15]。

IMR的病变程度直接影响到外科医师对手术方式的预判,故术前二维心脏彩超及术中的经食道超声心动图(trans thoracic esophageal echocardiography, TEE)至关重要,同时在术中行TEE检查时因全麻状态下心脏的前负荷和后负荷都将减轻,此时心肌收缩力下降导致对二尖瓣瓣叶的牵拉减轻,故需要维持心脏良好的前后负荷,否则IMR的实际情况可能会被低估^[16]。目前评估二尖瓣反流程度半定量的指标主要有反流束比左心房面积以及缩流宽度,前者最常用,后者能够较好地半定量和定量分析;另外,二尖瓣反流定量指标还包括反流比、反流量以及有效反流口面积(effective regurgitant orifice area, EROA)^[17], EROA测量方法有血流会聚法以及定量多普勒,主要反映反流部位的病变程度。以反流口为圆心,可见到围绕反流口的半圆形血流加速区,测定半圆形的半径 r 以及位于瓣口的极限速度 v ,根据连续方程原则,并且结合连续多普勒测得的通过反流口的最大流速(peak vreg, PV), $EROA=2\pi r^2 v/PV$, EROA在20~29 mm²提示轻到中度反流,30~39 mm²提示中到重度反流,≥40 mm²提示重度反流,一般情况下 $EROA \geq 20$ mm²提示患者有可能出现心血管事件。Goland等^[18]和Lam等^[19]学者对单纯行CABG的CAD伴中度IMR的患者随访发现,22%~

50%的患者术后二尖瓣反流情况较前进展。有研究对172例CAD伴中度IMR患者行单纯CABG手术,术后随访发现约59%患者较前好转,近40%患者二尖瓣反流情况不变甚至较前进展^[20]。分析原因可能为CABG术后虽然心肌缺血有所改善,但是并未达到充分的心室重构,随着时间推移,二尖瓣反流情况甚至较前有所加重。Smith等^[21]提出虽然联合二尖瓣修复术对于二尖瓣反流有一定改善,但是围手术期发生不良事件的概率却相应增加。邱志兵等^[22]认为中度的IMR应该权衡手术风险以及患者的远期获益,从而决定是否同期处理二尖瓣。本组患者中3例合并有心房颤动,其中1例行CABG+房颤矫治手术,术后12个月心电图提示窦性心律,另外2例病情较重,一般情况较差,和家属商量后决定缩短手术时间,仅行CABG手术;5例术前检查提示合并室壁瘤,其中1例行CABG+室壁瘤切除修补术,另外4例术中发现2例室壁瘤范围较小,2例室壁瘤界限不明显,决定仅行CABG手术;2例围手术期使用IABP辅助支持。目前IABP在重症冠心病的应用越来越广泛,对一些高危患者术前预防性置入受益更为明显,在降低心脏后负荷、增加冠脉供血的同时还可以增加心输出量高达30%^[23-25]。

目前CAD合并IMR的患者在临床上越来越常见,IMR作为CAD最常见的并发症之一,预示病情复杂且预后不良,是心衰、死亡的独立危险因素,临床上处理起来也更为棘手。本中心回顾分析了51例CAD合并中度IMR外科治疗策略,认为IMR改善可能的因素有:①完全的再血管化是前提,尤其是左回旋支供血的增加,能够改善二尖瓣瓣环的血供,从而减轻二尖瓣的缺血性反流;②不协调运动的心肌随着心肌供血的改善逐渐协调收缩;③乳头肌的血供增加,有效牵拉二尖瓣瓣叶的运动。另外详尽的术前心脏专科检查极为重要,近几年经食道超声以及三维心脏彩超的应用可以为一线临床医师提供更为详尽的信息,从而避免对二尖瓣病变的误判,中度以上的二尖瓣反流以及器质性的中度二尖瓣反流只会逐渐加重,所以应尽可能同期处理二尖瓣。综上所述,单纯CABG对于伴中度IMR的冠心病患者可以作为一个可靠的外科手术策略。

[参考文献]

- [1] Van Assche LMR, Ricciardi MJ. Functional mitral regurgitation: an interventional cardiologist's perspective [J]. *Cardiol Rev*, 2018, 26(5): 230-238

- [2] Varma PK, Krishna N, Jose RL, et al. Ischemic mitral regurgitation[J]. *Ann Card Anaesth*, 2017, 20(4):432-439
- [3] Fattouch K, Castrovinci S, Murana G, et al. Surgical management of moderate ischemic mitral valve regurgitation: Where do we stand? [J]. *World J Cardiol*, 2014, 6(11): 1218-1222
- [4] Altarabsheh SE, Deo SV, Rababa'h A, et al. Chronic ischemic mitral valve regurgitation and surgical perspectives [J]. *World J Cardiol*, 2018, 10(10): 141-144
- [5] Mihos CG, Xydas S, Williams RF. Staged percutaneous coronary intervention followed by minimally invasive mitral valve surgery versus combined coronary artery bypass graft and mitral valve surgery for two-vessel coronary artery disease and moderate to severe ischemic mitral regurgitation. [J]. *J Thorac Dis*, 2017, 9(Suppl 7):S563-S568
- [6] Varma PK, Krishna N, Jose RL, et al. Ischemic mitral regurgitation[J]. *Ann Card Anaesth*, 2017, 20(4):432-439
- [7] Jouan J, Tapia M, C Cook R, et al. Ischemic mitral valve prolapse: mechanisms and implications for valve repair [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2004, 26(6):1112-1117
- [8] Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2014, 63(22): e57-e185
- [9] Magne J, Pibarot P, Dumesnil JG, et al. Continued global left ventricular remodeling is not the sole mechanism responsible for the late recurrence of ischemic mitral regurgitation after restrictive annuloplasty [J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 2009, 22(11): 1256-1264
- [10] Mihos CG, Yucel E, Capoulade R, et al. Effects of cardiac resynchronization therapy after inferior myocardial infarction on secondary mitral regurgitation and mitral valve geometry [J]. *Pacing Clin Electrophysiol*, 2018, 41(2): 114-121
- [11] Sun X, Huang G, Huang J, et al. Left ventricular regional dyssynchrony predicts improvements in moderate ischemic mitral regurgitation after off-pump coronary artery bypass. [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2018, 54(1): 84-90
- [12] Flachskampf FA, Chandra S, Gaddipatti A, et al. Analysis of shape and motion of the mitral annulus in subjects with and without cardiomyopathy by echocardiographic 3-dimensional reconstruction [J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 2000, 13(4):277-287
- [13] Watanabe N, Ogasawara Y, Yamaura Y, et al. Geometric differences of the mitral valve tenting between anterior and inferior myocardial infarction with significant ischemic mitral regurgitation: quantitation by novel software system with transthoracic real-time three-dimensional echocardiography [J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 2006, 19(1):71-75
- [14] Levine RA, Hung J, Otsuji Y, et al. Mechanistic insights into functional mitral regurgitation [J]. *Curr Cardiol Rep*, 2002, 4(2):125-129
- [15] 徐晓晗, 王晓伟. 冠心病合并缺血性二尖瓣反流的机制与处理 [J]. *心血管外科杂志(电子版)*, 2015(2):13-17
- [16] Members WC, Bonow RO, Carabello BA, et al. 2008 Focused update incorporated into the acc/aha 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2008, 52(13):e1-e142
- [17] Sotaquirú M, Pepi M, Tamborini G, et al. Anatomical regurgitant orifice detection and quantification from 3-D echocardiographic images [J]. *Ultrasound Med Biol*, 2017, 43(5):1048-1057
- [18] Goland S, Czer LS, Siegel RJ, et al. Coronary revascularization alone or with mitral valve repair [J]. *Tex Heart Inst J*, 2009, 36(5):416-424
- [19] Lam BK, Gillinov AM, Blackstone EH, et al. Importance of moderate ischemic mitral regurgitation [J]. *Ann Thorac Surg*, 2005, 79(2):462-470
- [20] Aklog L, Filsoufi F, Flores KQ, et al. Does coronary artery bypass grafting alone correct moderate ischemic mitral regurgitation? [J]. *Circulation*, 2001, 104(Suppl 1): 168-175
- [21] Smith PK, Puskas JD, Ascheim DD, et al. Surgical treatment of moderate ischemic mitral regurgitation [J]. *N Engl J Med*, 2014, 371(23):2178-2188
- [22] 邱志兵, 陈鑫. 缺血性二尖瓣关闭不全的外科治疗策略 [J]. *中华外科杂志*, 2017, 55(1):54-58
- [23] 蒙延海, 常谦, 王水云, 等. 高危病人冠状动脉旁路移植术前预防性应用主动脉内球囊反搏泵的临床效果——Meta分析 [J]. *中国循环杂志*, 2014, 29(2):94-98
- [24] 陈少敏, 郭丽君. 经皮机械循环支持装置在重症心血管疾病中的应用进展 [J]. *中华危重病急救医学*, 2016, 28(12):1161-1164
- [25] 张帅, 邵永丰, 魏磊, 等. 高危 OPCAB 患者术前预防性置入 IABP 的效果分析 [J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2017, 37(8):128-130

[收稿日期] 2018-12-26