

经导管主动脉瓣置换术联合经皮冠脉介入术、外科主动脉瓣置换术联合冠脉旁路移植术治疗主动脉瓣狭窄合并冠心病的效果

牛红星¹ 石静宝¹ 张瑞成² 吉占全¹

【摘要】目的 分析经导管主动脉瓣置换术(TAVR)+经皮冠脉介入术(PCI)与外科主动脉瓣置换术(SAVR)+冠脉旁路移植术(CABG)对主动脉瓣狭窄合并冠心病患者的治疗效果。**方法** 收集我院2020年1月至2024年2月间确诊的91例主动脉瓣狭窄合并冠心病患者的资料,行回顾性研究,按照治疗方案分组,行TAVR+PCI的46例为介入组,行SAVR+CABG的45例为外科组。对比两组康复指标、心功能以及并发症状况。**结果** 两组呼吸机辅助时间相比较,无明显差异($P>0.05$);与外科组相比,介入组(重症监护室)ICU监护时间与术后住院时间均较短($P<0.05$);术前、术后3个月两组心功能对比,均无明显差异($P>0.05$),但术后3个月,两组心功能均优于术前($P<0.05$);介入组瓣周漏发生率高于外科组($P<0.05$)。**结论** TAVR+PCI、SAVR+CABG治疗主动脉瓣狭窄合并冠心病时,均能有效改善心功能,但前者可在缩短康复进程的同时,并发症也相应增加。

【关键词】 主动脉瓣狭窄; 冠心病; 外科; 介入; 效果

【中图分类号】 R541.7 R540.4+1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1005-0272(2025)06-0428-05

【引用格式】 牛红星, 石静宝, 张瑞成, 等. 经导管主动脉瓣置换术联合经皮冠脉介入术、外科主动脉瓣置换术联合冠脉旁路移植术治疗主动脉瓣狭窄合并冠心病的效果[J]. 临床心电学杂志, 2025, 34(6): 428-432.

Therapeutic effects of transcatheter aortic valve replacement combined with percutaneous coronary intervention and surgical aortic valve replacement combined with coronary artery bypass grafting on patients with aortic stenosis and coronary heart disease NIU Hongxing¹, SHI Jingbao¹, ZHANG Ruicheng², JI Zhanquan¹. 1. Department of Cardiothoracic Surgery, Puyang Anyang Regional Hospital, Puyang Henan 455000; 2. Department of Cardiac Surgery, Henan Chest Hospital, Zhengzhou Henan 450000, China.

【Abstract】 Objective To analyze the therapeutic effects of transcatheter aortic valve replacement (TAVR) + percutaneous coronary intervention (PCI) and surgical aortic valve replacement (SAVR) + coronary artery bypass grafting (CABG) on patients with aortic stenosis and coronary heart disease. **Methods** The data of 91 patients with aortic stenosis and coronary heart disease confirmed during the period of January 2020 to February 2024 in our Hospital were collected for a retrospective study. According to the treatment plan, 46 patients underwent TAVR+PCI were assigned to the interventional group, and 45 patients undergoing SAVR+CABG were assigned to the surgical group. Rehabilitation indicators, cardiac function, and concurrent symptoms were compared between two groups. **Results** There was no significant difference in the duration of ventilator assistance between the two groups ($P>0.05$). Compared with the surgical group, the intervention group (ICU) had shorter ICU monitoring time and postoperative hospitalization time ($P<0.05$). There was no significant difference in cardiac function between the two groups before and 3 months after operation ($P>0.05$), but 3 months after operation, the cardiac function of the two groups was better than that before operation ($P<0.05$). The incidence of perivalvular leakage in the

作者单位: 455000 河南 濮阳,濮阳市安阳地区医院心胸外一科(牛红星,石静宝,吉占全);450000 河南 郑州,河南省胸科医院心外科(张瑞成)

作者简介: 牛红星,主要从事冠心病、结构性心脏病的外科治疗和介入治疗相关研究。E-mail: nmhx02ing@163.com

interventional group was higher than that in the surgical group ($P < 0.05$). **Conclusions** When TAVR+PCI and SAVR+CABG are used to treat aortic stenosis with coronary heart disease, both can effectively improve cardiac function. However, the former can shorten the rehabilitation process while increasing complications.

【Keywords】 Aortic stenosis; Coronary heart disease; Surgery; Intervention; Effect

严重主动脉瓣狭窄常与冠心病并存,在老年患者的发病率约 50%~75% 左右^[1-2]。近十年来,经导管主动脉瓣置换术(TAVR)在国内普遍开展,目前已成为外科主动脉瓣置换术(SAVR)的有效代替术式,适应症已扩大至中低危主动脉瓣狭窄者^[3-5],就远期治疗效果而言,主动脉瓣狭窄伴冠心病的最有效治疗策略争议较多。目前,针对严重主动脉瓣狭窄伴冠心病者的治疗方案主要有 3 种,即同期实施 SAVR 与冠状动脉旁路移植术(Coronary Artery Bypass Grafting, CABG)、分期/同期实施 TAVR 与经皮冠脉介入术(Percutaneous Coronary Intervention, PCI)、特定患者适合行 TAVR/免缝合主动脉瓣置换术和 CABG 杂交术^[6-7]。临床鲜有对比完全经导管(TAVR、PCI)、完全外科(SAVR、CABG)在主动脉瓣狭窄伴冠心病患者中的治疗效果,本研究期待能为临床完善治疗方案提供思路。

1 资料与方法

1.1 基础资料

收集我院 2020 年 1 月至 2024 年 2 月期间确诊的 91 例主动脉瓣狭窄合并冠心病患者的资料,进行回顾性研究,按照治疗方案分组,行 TAVR+PCI 的 46 例为介入组,行 SAVR+CABG 的 45 例为外科组。纳入条件:①符合主动脉瓣狭窄诊断标准^[8];②符合冠心病的诊断标准^[9];③年龄 >20 岁,不限性别;④超声心动图显示主动脉瓣狭窄严重度需行手术,且冠脉造影显示 ≥ 1 根冠脉狭窄 $>70\%$;⑤行同期 SAVR 与 CABG、同期/分期行 TAVR 和 PCI,手术间隔 <3 个月;⑥病历资料完整。排除条件:①无主动脉瓣狭窄的主动脉瓣关闭不全;②经心尖行 TAVR,急诊手术,伴主动脉瓣之外的其他手术,例如二尖瓣手术、主动脉瓣手术等;③术前终末器官/多器官功能障碍;④ TAVR/免缝合主动脉瓣置换术、CABG 的杂交术。

1.2 研究方法

1.2.1 外科组

行 SAVR+CABG。全麻,气管插管,正中开胸,结合实际状况游离左乳内动脉, No-touch 法取下肢大隐静脉作备用;心包切开,心外探查,了解冠脉闭塞、狭窄病变位置,吻合大隐静脉流出端、靶血管远端,

吻合后,大隐静脉流入端暂夹闭;创体外循环,降温,阻断升主动脉,主动脉切口,灌注停跳液;切除病变,测量后内置适合脉瓣,间断褥式缝合;缝主动脉切口,复温,主动脉根部排气,开放升主动脉,复跳;上下腔静脉开放,拔除灌注管;固定、显露前降支,吻合左乳动脉远端、前降支,切除部分升主动脉前壁外膜,夹闭升主动脉,打孔(直径 4 mm),端侧吻合大隐静脉流入端、主动脉,吻合后,排气,大隐静脉桥开放;稳定循环,缓减流量到停机,鱼精蛋白、肝素中和,逐渐拔除插管;止血关胸,转至重症监护室(ICU)。

1.2.2 介入组

行 TAVR+PCI。PCI 于 TAVR 前/同期实施,自心内科首先实施 PCI,再实施 TAVR。全麻,气管插管,在右侧颈内静脉内置临时起搏电极以备;左股动脉行穿刺置管,升主动脉造影以确认根部状况。切开右股部,游离股动静脉、套带,穿刺右股动脉。若同期开展 TAVR、PCI,按冠脉造影结果首先实施 PCI,待 PCI 结束后内置股动脉鞘管(20 F),再内置 AL2 导管于主动脉根部,沿着泥鳅导丝跨瓣,跨瓣后换超硬导丝至左室。起搏器行快速起搏(180 次/分)。按照实际状况,防止大小合适球囊以扩张主动脉瓣,停止起搏,撤出球囊;沿着导丝内置大小合适瓣膜系统,用临时起搏器进行起搏(180 次/分),缓缓将人工瓣膜释放,待释放完成之后停止起搏;经主动脉根部造影/经食管超声确认瓣膜的启闭、冠脉的开口状况,内置系统和导丝撤出之后,逐层缝切口,局部加压包扎,后转 ICU/普通病房。

1.3 观察指标

1.3.1 两组康复状况

即呼吸机辅助、ICU 监护以及术后住院时间。

1.3.2 两组心功能状况

纽约心脏协会(NYHA)分级^[10]评价术前、术后 3 个月的心功能,即:Ⅰ级:心脏病,日常活动量不受限,日常体力活动不引发心悸气喘/心绞痛等;Ⅱ级:心脏病,轻度限制体力活动,静息状态无自觉表现,一般体力活动可致心绞痛或心悸气喘等;Ⅲ级:心脏病,体力活动限制明显,静息状态无表现,一旦行体

力活动可致心绞痛或者心悸气喘等;IV级:心脏病,不可行体力活动,静息状态伴心衰。

1.3.3 两组并发症状况

即肾肝功能损伤、瓣周漏、室性期前收缩、胸腔积液、心房颤动、肺部炎症、完全性左束支传导阻滞等。

1.4 统计学分析

采用SPSS27.0软件分析数据;计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示、 t 检验;计数资料用例(n)和百分比(%)表示、卡方(χ^2)检验,等级资料行秩和检验;双尾检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组基础资料对比

两组性别状况、狭窄>50%的冠脉数量、年龄、合并症、体质量指数(Body Mass Index, BMI)以及左室射血分数(Left Ventricular Ejection Fraction, LVEF)相比,无明显差异($P>0.05$)(表1)。

2.2 两组康复效果对比

两组呼吸机辅助时间相比较,无明显差异($P>0.05$);与外科组相比,介入组ICU监护时间与术后住

院时间均较短($P<0.05$)(表2)。

2.3 两组术前、术后3个月心功能对比

术前、术后3个月两组心功能对比,均无明显差异($P>0.05$),但术后3个月,两组心功能均优于术前($P<0.05$)(表3)。

2.4 两组并发症状况对比

两组肺部炎症、胸腔积液、肾肝功能损伤、心房颤动、室性期前收缩、完全性左束支传导阻滞发生率相比,均无明显差异($P>0.05$),介入组瓣周漏发生率高于外科组($P<0.05$)(表4)。

3 讨论

经导管主动脉瓣置换术(TAVR)于2002年首次用在手术风险较高的主动脉瓣狭窄,之后快速进展,适应症扩大至中危者,也有研究支持,能用于低危者,逐渐成为外科主动脉瓣置换术(SAVR)有效的代替术式^[11-12]。基于此,主动脉瓣狭窄临床管理模式也发生了变化。国内,TAVR仍是以治疗高危、高龄的患者为主^[13-14]。随老龄化发展,主动脉瓣狭窄的患病率随之升高,而这些患者中有不少合并冠心病^[15]。有关统计数据指出,国外行TAVR患者中,约52%~

表1 两组基础资料对比($n, \%$)

组别	介入组($n=46$)	外科组($n=45$)	统计值	P 值
性别状况			$\chi^2=0.093$	0.760
男性	20(43.48)	21(46.67)		
女性	26(56.52)	24(53.33)		
狭窄>50%冠脉数量(支)			$\chi^2=0.508$	0.917
1	24(52.17)	22(48.89)		
2	13(28.26)	12(26.67)		
3	8(17.39)	9(20.00)		
4	1(2.17)	2(4.44)		
合并症				
糖尿病	16(34.78)	12(26.67)	$\chi^2=0.703$	0.402
高血压	29(63.04)	26(57.78)	$\chi^2=0.264$	0.608
年龄(岁)	54~80(66.67±6.30)	53~80(67.12±6.42)	$t=0.338$	0.737
BMI(kg/m^2)	21.7~26.5(24.09±1.14)	21.5~25.9(23.87±0.98)	$t=0.986$	0.327
LVEF(%)	34~77(55.09±10.46)	35~75(54.72±9.79)	$t=0.174$	0.862

表2 两组康复效果对比

	呼吸机辅助时间(h)	ICU监护时间(d)	术后住院时间(d)
介入组($n=46$)	26.87±13.65	2.09±0.52	5.93±1.12
外科组($n=46$)	27.19±14.97	3.87±0.60	9.83±2.10
t 值	0.107	-15.133	-11.087
P 值	0.915	0.000	0.000

表 3 两组术前、术后 3 个月心功能对比 (n, %)

	分组	例数	I 级	II 级	III 级	IV 级
术前	介入组	46	0(0.00)	0(0.00)	21(45.65)	25(54.35)
	外科组	45	0(0.00)	2(4.44)	19(42.22)	24(53.33)
	<i>u</i> 值			0.251		
	<i>P</i> 值			0.802		
术后 3 个月	介入组	46	32(69.57)	14(30.43)	0(0.00)	0(0.00)
	外科组	45	34(75.56)	11(24.44)	0(0.00)	0(0.00)
	<i>u</i> 值			0.495		
	<i>P</i> 值			0.621		
介入组与术前相比				<i>u</i> =8.307; <i>P</i> <0.001		
外科组与术前相比				<i>u</i> =8.127; <i>P</i> <0.001		

表 4 两组并发症状况对比 (n, %)

并发症	介入组 (n=46)	外科组 (n=45)	χ^2 值	<i>P</i> 值
瓣周漏	20(43.48)	0(0.00)	25.077	<0.001
肺部炎症	13(28.26)	9(20.00)	0.847	0.358
胸腔积液	13(28.26)	10(22.22)	0.439	0.508
肾肝功能损伤	19(41.30)	17(37.78)	0.118	0.731
心房颤动	3(6.52)	2(4.44)	0.001	0.980
室性期前收缩	2(4.35)	1(2.22)	0.000	0.984
完全性左束支阻滞	1(2.17)	1(2.22)	0.489	0.484

68% 合并冠心病, 这类患者处理主动脉瓣狭窄时需行血运重建冠脉^[16-17]。国外已有研究证实, TAVR+PCI 兼具安全性、有效性^[18]。但目前国内仅少数研究探索了 TAVR+PCI 的效果, 手术数量及经验较少。

本研究结果显示, 两组心功能对比, 无明显差异 ($P>0.05$), 但术后 3 个月两组的心功能均优于术前 ($P<0.05$), 表明 TAVR+PCI、SAVR+CABG 均能有效增强心功能, 其原因可能为两种治疗术式均能在改善主动脉瓣狭窄状况的同时重建冠脉的血运, 故两者在改善心功能方面的效果接近。TAVR+PCI 属于单纯介入治疗方案, SAVR+CABG 属于单纯外科治疗方案, 两者相比, 单纯介入治疗方案创伤性要小于单纯外科治疗方案, 导致临床多数患者更偏向于介入治疗。而本研究结果显示, 两组呼吸机辅助时间相比, 无明显差异 ($P>0.05$), 但介入组 ICU 监护时间与术后住院时间均比外科组短 ($P<0.05$), 说明相较于 SAVR+CABG, TAVR+PCI 可缩短术后康复进程。其原因可能是, 相较于单纯外科手术治疗, 单纯介入治疗方案具有创伤小、术后恢复快等优势, 故术后康复较快^[19]。基于此, 该术式对于患者的耐受度要求相对较低, 适合于不能耐受外科治疗的高风险及高龄

患者, 能提供相对较为有效、安全的选择。但本研究结果还显示, 介入组瓣周漏发生风险高于外科组 ($P<0.05$), 其原因可能为, 存在的介入瓣膜, 致使部分实施 TAVR 患者的冠脉开口被阻挡, 从而提高血运重建的手术难度, 进而增加手术风险, 故术后并发症的发生风险相对较高^[20]。

本研究有以下不足之处, 具体为: ①本研究为回顾性研究, 且单中心选例, 因样本量相对较小, 导致具有选择偏倚的可能性, 因此研究结果仍需前瞻性的大样本量研究予以深入论证; ②本研究并未对远期效果予以统计, 仍需开展远期效果对比的有关研究。

综上所述, TAVR+PCI、SAVR+CABG 治疗主动脉瓣狭窄合并冠心病时, 均能有效改善心功能, 但 TAVR+PCI 可以缩短康复进程, SAVR+CABG 的并发症发生率较低, 因此临床需结合患者实际状况选择有效且安全的术式, 以提高预后效果与生活质量。

参考文献

[1] 瞿三郎, 黄维勤, 尹述洲, 等. 单纯主动脉瓣重度狭窄患者瓣膜置换术的麻醉处理[J]. 海南医学, 2005, 16(12): 13-14.

- [2] 牛毅菲, 贺宇, 黄琼, 等. 经皮冠状动脉介入治疗联合经导管主动脉瓣置换术治疗冠心病合并主动脉瓣疾病的临床疗效[J]. 中国心血管病研究, 2023,21(3): 263-268.
- [3] 卢麒麟, 卫志轩, 冯策, 等. 主动脉瓣狭窄合并冠心病患者行单纯介入治疗与单纯外科治疗的疗效对比分析[J]. 临床心血管病杂志, 2023,39(6): 428-431.
- [4] 李辉, 张闻多, 汪芳, 等. 经完全导管主动脉瓣置换术治疗重度主动脉瓣狭窄合并冠心病患者的诊治进展[J]. 中国循环杂志, 2023,38(9): 994-998.
- [5] 王志华, 赵泽原, 胡俊龙, 等. 经导管与外科主动脉瓣置换术治疗主动脉瓣狭窄合并冠心病的倾向性评分匹配研究[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2023,32(12): 1708-1715.
- [6] 王华君, 张航, 苏彤, 等. 一站式TAVR+PCI治疗主动脉瓣病合并冠心病患者的近期临床疗效分析[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2024,31(6): 848-852.
- [7] 赵建明, 李峰, 张华, 等. 主动脉瓣疾病合并冠心病患者行经导管主动脉瓣置换术联合经皮冠状动脉介入治疗效果分析[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2023,37(12): 1200-1204.
- [8] Tsimikas S, Fazio S, Ferdinand KC, et al. NHLBI working group recommendations to reduce Lipoprotein(a) - mediated risk of cardiovascular disease and aortic stenosis[J]. J Am Coll Cardiol, 2018,71(2): 177-192.
- [9] Steeds RP, Wheeler R, Bhattacharyya S, et al. Stress echocardiography in coronary artery disease: a practical guideline from the British Society of Echocardiography[J]. Echo Res Pract, 2019,6(2): G17-G33.
- [10] 张维明, 顾立君, 张晗, 等. 基于 Revolution CT 的冠状动脉血管成像联合血流储备分数评估冠心病并发心力衰竭患者 NYHA 心功能分级及预后的效果[J]. 岭南心血管病杂志, 2023,29(4): 395-399.
- [11] 宋聪慧, 程帅, 张申伟. 超声引导下 Venus A-Plus 可回收瓣膜输送系统联合 TAVR 治疗二叶式主动脉瓣狭窄的疗效观察[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2023,21(20): 3814-3817.
- [12] 贺宇, 牛毅菲, 黄琼, 等. 二尖瓣反流面积分级对重度主动脉瓣狭窄合并二尖瓣关闭不全患者经导管主动脉瓣置换术后预后的影响[J]. 实用心脑血管病杂志, 2023,31(1): 33-37.
- [13] Galper BZ, Chinnakondapalli KM, Wang K, et al. Economic outcomes of transcatheter versus surgical aortic valve replacement in patients with severe aortic stenosis and low surgical risk: Results from the PARTNER 3 Trial[J]. Circulation, 2023, 47(21): 1594-1605.
- [14] Gallo M, Fovino LN, Blitzer D, et al. Transcatheter aortic valve replacement for structural degeneration of previously implanted transcatheter valves (TAVR-in-TAVR): a systematic review[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2022,61(5): 967-976.
- [15] Roth N, Heidel C, Xu C, et al. The impact of bicuspid aortic valve morphology on von Willebrand factor function in patients with severe aortic stenosis and its change after TAVI[J]. Clin Res Cardiol, 2022,111(12): 1348-1357.
- [16] Su MP, Sun T, Fatehi Hassanabad A, et al. Complete transcatheter versus complete surgical treatment in patients with aortic valve stenosis and concomitant coronary artery disease: Study-level meta-analysis with reconstructed time-to-event data[J]. J Card Surg, 2022,37(7): 2072-2083.
- [17] Zasada W, Mikolajczyk F, Jedrychowska M, et al. Comparison of FFR, iFR, and QFR assessment in patients with severe aortic stenosis and coronary heart disease[J]. Postepy w Kardiologii Interwencyjnej, 2022,18(2): 118-121.
- [18] Calabro P, Gragnano F. Bleeding in patients undergoing PCI and TAVR: Combining coronary and valve procedures raises new challenges[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2023,16(17): 2165-2168.
- [19] 王磊, 贺吟歌. 经导管主动脉瓣置换术对中高危老年重度主动脉瓣狭窄患者心肌损伤及心室功能的影响[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2024, 26(12): 1419-1423.
- [20] 王银凤, 王忠民. 经导管主动脉瓣置换术与外科主动脉瓣置换术治疗高危重度主动脉瓣反流的临床疗效对比[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2024, 22(10): 1861-1864.

(收稿日期:2024-12-17)