

保留二尖瓣瓣下结构的瓣膜置换可促进瓣膜有效愈合

原野, 刘涛, 刘华

https://doi.org/10.12307/2023.409

投稿日期: 2022-03-07

采用日期: 2022-06-20

修回日期: 2022-08-05

在线日期: 2022-09-16

中图分类号:

R459.9; R496; R318

文章编号:

2095-4344(2023)20-03242-05

文献标识码: A

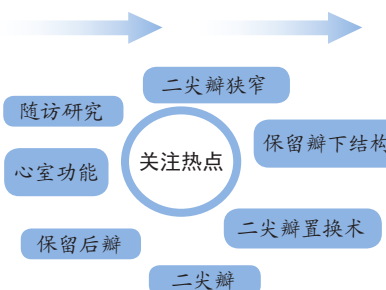
文章快速阅读: 保留二尖瓣瓣下结构的瓣膜置换

研究起点

- 二尖瓣置换术
- 二尖瓣
- 心室功能
- 左心室功能
- 后瓣及瓣下结构
- 二尖瓣狭窄
- 二尖瓣置换

研究来源

- 保留瓣下结构
- 二尖瓣
- 保留后瓣
- 二尖瓣置换术
- 血流动力学
- 二尖瓣狭窄



研究分支

- 心动周期
- 关闭不全
- 瓣膜置换
- 影响因素
- 心脏超声
- 动态改变

文题释义:

二尖瓣关闭不全: 由于二尖瓣瓣叶异常、瓣环扩张或钙化、腱索断裂和乳头肌损伤, 使二尖瓣在收缩期不能闭合, 出现左室内部分血流返流入左心房。

保留瓣下结构的技术: 一种是保留整个二尖瓣及瓣下结构, 另一种是保留后瓣及其瓣下结构。临床研究证明, 保留全部瓣下结构与单纯保留后瓣及瓣下结构其血流动力学指标差异无显著性, 具有相似的左心功能保护作用。

摘要

背景: 保留全瓣瓣下结构在瓣膜置换手术中争议不断, 对于瓣膜疾病术式的选择尚无统一且可靠标准。

目的: 探讨分析保留二尖瓣瓣下结构的瓣膜置换促进瓣膜有效愈合的效果。

方法: 选取2018年1-12月十堰市太和医院收治的因二尖瓣关闭不全为主要病变合并或不合并主动脉瓣疾病, 行保留二尖瓣瓣下结构二尖瓣膜置换、二尖瓣及主动脉瓣双瓣置换的患者68例, 其中保留全瓣瓣下结构11例、保留后瓣瓣下结构35例、二尖瓣及瓣下腱索全切22例。术后6个月进行超声心动图复查, 比较3组患者左房舒张期末前后径、左室舒张期末横径、左室射血分数、左室短轴缩短率等心功能指标, 以及左室流入道及流出道、各瓣膜功能、瓣周愈合情况; 并记录术后3年内患者并发症情况。

结果与结论: ①保留全瓣瓣下结构组和保留后瓣瓣下结构组患者体外循环时间、阻断时间、ICU停留时间、术后住院时间均低于二尖瓣及瓣下腱索全切组($P < 0.05$); ②3组患者左房舒张期末前后径、左室舒张期末横径、左室射血分数、左室短轴缩短率等心功能指标水平差异无显著性意义($P > 0.05$), 但保留全瓣瓣下结构组左房舒张期末前后径和左室舒张期末横径低于保留后瓣瓣下结构组和二尖瓣及瓣下腱索全切组, 缩小较明显; 而保留全瓣瓣下结构组左室射血分数和左室短轴缩短率高于保留后瓣瓣下结构组和二尖瓣及瓣下腱索全切组, 恢复较明显; ③随访3年内3组患者并发症发生率差异无显著性意义($P > 0.05$); ④结果说明, 虽然二尖瓣关闭不全为主要病变合并或不合并主动脉瓣疾病患者行保留二尖瓣瓣下结构二尖瓣膜置换、二尖瓣及主动脉瓣双瓣置换对心功能影响无明显差异, 但数据结构来看, 保留二尖瓣瓣下结构的瓣膜置换患者术后瓣膜愈合较明显, 相对具有一定优势; 且术后3年内并发症无明显差异。因此, 保留二尖瓣瓣下结构的瓣膜置换可促进瓣膜愈合, 缩短恢复时间, 使其尽早康复出院, 可减轻患者经济负担。

关键词: 二尖瓣瓣下结构; 瓣膜置换; 心功能; 并发症; 左室射血分数

Valve replacement with preservation of the mitral subvalvular apparatus promotes effective valve healing

Yuan Ye, Liu Tao, Liu Hua

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Taihe Hospital, Shiyan 442000, Hubei Province, China

Yuan Ye, Master, Associate chief physician, Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Taihe Hospital, Shiyan 442000, Hubei Province, China

Corresponding author: Yuan Ye, Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Taihe Hospital, Shiyan 442000, Hubei Province, China

Abstract

BACKGROUND: Preservation of the subvalvular apparatus in valve replacement surgery remains controversial and there is no uniform and reliable standard for the selection of surgical procedures for valve diseases.

OBJECTIVE: To explore and analyze the effect of valve replacement with preservation of the mitral valve subvalve apparatus to promote effective valve healing.

十堰市太和医院胸心大血管外科, 湖北省十堰市 442000

第一作者: 原野, 男, 1980年生, 硕士, 副主任医师, 主要从事大血管外科腔内治疗的研究。

通讯作者: 原野, 硕士, 副主任医师, 十堰市太和医院胸心大血管外科, 湖北省十堰市 442000

https://orcid.org/0000-0001-5664-2158(原野)

基金资助: 湖北省自然科学基金项目 (2019CFB407)

引用本文: 原野, 刘涛, 刘华. 保留二尖瓣瓣下结构的瓣膜置换可促进瓣膜有效愈合 [J]. 中国组织工程研究, 2023, 27(20): 3242-3246.



METHODS: This study enrolled 68 patients with mitral insufficiency as the main disease combined with or without aortic valve disease, who were admitted to Shiyan Taihe Hospital from January 2018 to December 2018 and underwent mitral valve replacement with preservation of the mitral subvalvular apparatus and mitral valve and aortic valve double valve replacement. There were 11 cases with preservation of the subvalvular apparatus of the full valves, 35 cases with preservation of the subvalvular structure of the posterior valve, and 22 cases with complete resection of the mitral valve and the subvalvular chordae tendineae. Echocardiography review was performed 6 months after operation, and cardiac function indexes such as left atrial end-diastolic diameter, left ventricular end-diastolic transverse diameter, left ventricular ejection fraction, left ventricular short-axis shortening rate, left ventricular inflow tract and outflow tract, valve function, and paravalvular healing were compared among the three groups. Complications within 6 months after surgery were recorded.

RESULTS AND CONCLUSION: The cardiopulmonary bypass time, blocking time, ICU stay time, and postoperative hospital stay in the full-valve subvalvular apparatus preservation group and the posterior subvalvular apparatus preservation group were all lower than those in the mitral valve and subvalvular chordae tendineectomy group ($P < 0.05$). There were no significant differences in the levels of cardiac function indexes such as left atrial end-diastolic diameter, left ventricular end-diastolic transverse diameter, left ventricular ejection fraction, and left ventricular short-axis shortening rate among the three groups ($P > 0.05$). The left atrial anteroposterior diameter at the end of diastole and the left ventricular end-diastolic transverse diameter in the full-valve subvalvular apparatus group were obviously lower than those in the other two groups. The left ventricular ejection fraction and left ventricular short-axis shortening rate in the full-valve subvalvular apparatus group were obviously higher than those in the other two groups. The incidence of complications within 3 years postoperatively showed no significant difference among the three groups. To conclude, although there is no significant difference in the effects of mitral valve replacement with preservation of the mitral subvalvular apparatus and double valve replacement of the mitral valve and aortic valve on the cardiac function of patients with mitral insufficiency as the main disease combined with or without aortic valve disease. However, in terms of data structure, valve healing is more obvious in patients undergoing valve replacement surgery with the mitral subvalvular apparatus preserved, which has certain advantages. Moreover, there is no significant difference in the incidence of complications within 3 years after surgery. Therefore, valve replacement surgery that preserves the mitral subvalvular apparatus can promote valve healing, improve recovery time, promote early recovery and discharge, and reduce the economic burden of patients.

Key words: mitral subvalvular apparatus; valve replacement; cardiac function; complication; left ventricular ejection fraction

Funding: the Natural Science Foundation of Hubei Province, No. 2019CFB407

How to cite this article: YUAN Y, LIU T, LIU H. Valve replacement with preservation of the mitral subvalvular apparatus promotes effective valve healing. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2023;27(20):3242-3246.

0 引言 Introduction

二尖瓣关闭不全是一种瓣膜疾病,表现为左室扩张,临床无明显症状,但此时心功能已经明显异常,极易因不利因素影响而死亡。因此,临床主要采取瓣膜置换进行治疗^[1-2]。但随着二尖瓣关闭不全患者越来越多,且瓣膜疾病谱已发生较大变化,对瓣膜置换术要求越来越高。保留瓣下结构的二尖瓣置换在围术期、术后心功能恢复中有积极意义的相关报道逐渐增加,引起临床对二尖瓣瓣下结构完整性及对左室功能的重视。为比较不同瓣下结构完整下对心功能的影响^[3-4],此次研究以十堰市太和医院 68 例二尖瓣关闭不全患者为研究对象,分析不同瓣下结构完整对患者瓣膜功能、心功能及术后并发症的影响,旨在为二尖瓣关闭不全患者手术治疗提供重要参考依据。

1 对象和方法 Subjects and methods

1.1 设计 分组对照观察,组内比较采取配对样本 t 检验,组间比较采取独立样本 t 检验,多组间比较采取 ANOVA 分析;计数资料采取 χ^2 检验。

1.2 时间及地点 选取十堰市太和医院 2018 年 1-12 月收治的二尖瓣关闭不全患者为研究对象。

1.3 对象

1.3.1 一般资料 选取 68 例因二尖瓣关闭不全行瓣膜置换者为研究对象,保留全瓣瓣下结构 11 例、保留后瓣瓣下结构 35 例、二尖瓣及瓣下腱索全切 22 例。其中男性 38 例,女性 30 例;年龄 25-79 岁,平均 (49.43±3.25) 岁。术前采用纽约心脏学会 (NYHA) 心功能分级评估患者心功能, I 级 13 例、II 级 20 例、III 级 25 例、IV 级 10 例;术前测量左房舒张期末前后径 (58.46±4.23) mm,左室舒张期末横径 (59.37±5.26) mm、左室射血分数 (42.58±5.19)%、左室短轴缩短率 (42.39±1.25)%;合并心房颤动 43 例。

1.3.2 患者入选标准

纳入标准: ①经超声心电图确诊为二尖瓣关闭不全病变者,年龄 > 18 岁; ②符合手术指征者; ③临床资料完整; ④其他原因导致的心功能不全或障碍者; ⑤患者知情且签署知情同意书。

排除标准: ①合并肝脏恶性肿瘤疾病者; ②妊娠期及哺乳期妇女; ③精神疾病或认知障碍者。

该临床研究的实施符合《赫尔辛基宣言》并获十堰市太和医院伦理委员会批准。参与试验的患病个体及其家属在充分了解治疗方案的前提下签署了“知情同意书”。

1.4 材料 见表 1。

1.5 方法 所有患者全身麻醉后,于胸骨作切口,左心房引流,经右心房-房间隔作切口充分暴露二尖瓣。超声下观察二尖瓣全瓣叶增厚挛缩、钙化及功能情况,对于瓣尖腱索距乳头肌 > 3-5 mm 者予以保留全瓣下结构。在距瓣环约 3 mm 处切开前瓣瓣叶,提出病理组织,修剪腱索,不影响后瓣叶活动为宜。对于后瓣无重度粘连、钙化、挛缩等适合保留后瓣及瓣下结构,切除前瓣及瓣下腱索,保留后瓣及瓣下。剔除病理组织,置换瓣膜,缝合人工瓣。若不符合上述条件,且经医生判断不适宜保留者,予以传统切除二尖瓣全瓣及瓣下腱索,按传统方式切除并置换二尖瓣、主动脉瓣。对于合并中、重度三尖瓣关闭不全或心脏畸形者,予以三尖瓣成形术。所有患者的手术均由同一组高年资医师完成。

1.6 观察指标

1.6.1 一般资料 搜集 3 组患者性别、年龄、尖瓣置换术、二尖瓣及主动脉瓣双瓣置换术手术类型,及三尖瓣成形术、三尖瓣生物瓣置换术、冠状动脉旁路移植术、射频消融术等手术情况。

1.6.2 围术期情况 记录并分析 3 组患者体外循环时间、阻断时间、ICU 停留时间、术后住院时间等围术期情况。

表 1 | 临床试验应用的生物材料

Table 1 | Biomaterials used in clinical trials

项目	机械心脏瓣膜 (SJM Master 系列)	人工心脏瓣膜 (商品名: 标准心脏瓣膜)
材料来源	美国	人造材料
批准号	机械心脏瓣膜 Master: 国械注进 20163131281; 机械心脏瓣膜 Regent: 国械注进 20153132912	标准心脏瓣膜: 国械注进 20163132641; Hancock II: 20143466140
组成成分	瓣环是聚酯纤维, 瓣叶基材为含钙石墨, 层积热解碳; 瓣环基材为石墨, 层积热解碳	标准心脏瓣膜: 瓣口热解碳制成, 瓣叶由含钙热解碳制成, 缝合环由钛和聚酯纤维制成; Hancock II: 瓣叶材料为猪主动脉瓣, 瓣膜支架由缩醛聚合物制成, 缝合环为聚四氟乙烯织物
材料外型	机械心脏瓣膜 Master: 双叶瓣; 机械心脏瓣膜 Regent: 环上型双叶瓣	标准心脏瓣膜: 500FA19、500FA21、500FA23、500FA25、500FA27、500FA29、500DM25、500DM27、500DM29、500DM31、500DM33、500DM35; Hancock II: T505C221、T505C223、T505C225、T505C227、T505C229、T505U21、T505U23、T505U25、T505U27、T505U29、T510C25、T510C27、T510C29、T510C31、T510C33
理化性质	良好	
材料与人体生物相容性	良好	
材料不良反应对体细胞和组织的影响	血栓形成	标准心脏瓣膜用于替换有病变的、受损的、功能失调的人体或人造主动脉瓣膜、二尖瓣膜; Hancock II 人工心脏瓣膜用于替代病理的或假体的主动脉和二尖瓣瓣膜
材料不良反应对体细胞和组织的影响	需要长期抗凝	与标准心脏瓣膜使用潜在的不良事件包括, 但不限于下列情况: 心绞痛、心律失常、心内膜炎、溶血、溶血性贫血、出血、抗凝相关、心肌梗死、瓣叶活动受限(妨碍)、非结构性功能障碍、血管翳、瓣周漏、跨瓣返流、结构性功能障碍、血栓形成、卒中、血栓栓塞, 这些并发症可能导致: 二次手术、取出、终生残疾、心力衰竭、死亡; 使用人工心脏瓣膜 Hancock II 可能会产生的不良事件如下: 心脏节律障碍、死亡、心内膜炎、溶血、与抗凝血/抗血小板有关的出血、瓣周漏、非结构性功能紊乱(阻塞性血管翳内生、缝合处裂开和尺寸定位不当等)、结构破坏(钙化、瓣叶裂开和瓣膜狭窄等)、血栓栓塞、瓣膜血栓症

1.6.3 超声心动图结果 术后 6 个月采用彩色多普勒超声检查患者心功能情况, 测定其左房舒张期末前后径、左室舒张期末横径、左室射血分数、左室短轴缩短率, 评估患者左心室流入道及流出道情况、瓣膜功能、瓣周愈合情况。所有患者的超声心动检测均由同一人操作完成。

1.6.4 并发症 记录术后 6 个月内 3 组患者死亡、再次手术后死亡、人工主动脉瓣心内膜炎死亡、中枢系统并发症死亡、非心脏原因死亡、死因不明确等并发症情况。

1.7 统计学分析 应用 SPSS 19.0 对数据进行分析, 计量资料均符合正态分布, 用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组内比较采取配对样本 t 检验, 组间比较采取独立样本 t 检验, 多组比较采用 ANOVA 分析; 计数资料采取 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。文章的统计学方法已经通过湖北医药学院附属太和医院生物统计学专家审核。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 纳入的 68 例患者均获 3 年随访, 全部进入结果分析。

2.2 患者一般资料 3 组患者性别、年龄、手术类型、术中实施以下手术情况等临床资料比较差异均无显著性意义 ($P > 0.05$), 具有可比性, 见表 2; 患者分组及试验流程见图 1。

表 2 | 三组患者一般资料比较

Table 2 | Comparison of baseline data among three groups

项目	保留全瓣瓣下结构组	保留后瓣瓣下结构组	二尖瓣及瓣下腱索全切组	χ^2/F 值	P 值
n	11	35	22		
性别 (男/女, n)	7/4	19/16	12/10	0.320	0.852
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	49.32 \pm 3.15	48.56 \pm 3.24	47.89 \pm 3.22	0.754	0.475
手术类型 (n)				0.063	0.969
MVR	6	20	13		
DVR	5	15	9		
术中同时实施以下手术 (n)				3.212	0.782
TVP	6	19	13		
BIO-TVR	0	1	1		
CABG	0	1	1		
RFA	0	2	3		

表注: MVR: 二尖瓣置换术; DVR: 二尖瓣及主动脉瓣双瓣置换术; TVP: 三尖瓣成形术; BIO-TVP: 三尖瓣生物瓣置换术; CABG: 冠状动脉旁路移植术; RFA: 射频消融术

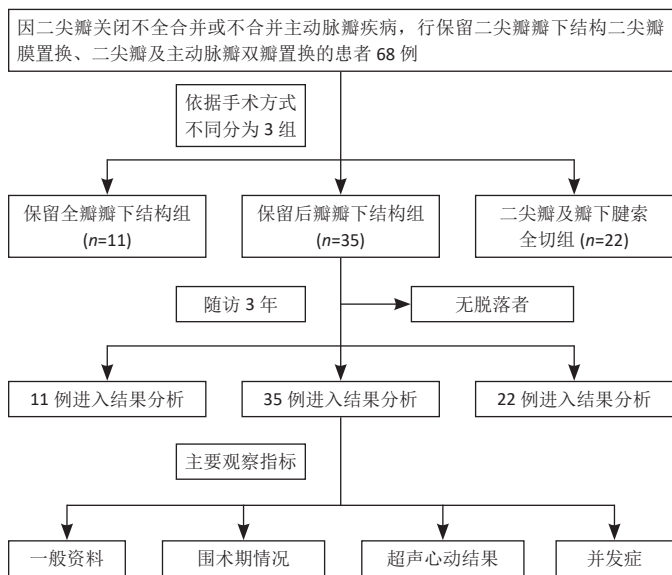


图 1 | 患者分组及试验流程图

Figure 1 | Patient allocation and trial flow chart

2.3 各组患者围术期情况 保留全瓣瓣下结构组和保留后瓣瓣下结构组患者体外循环时间、阻断时间、ICU 停留时间、术后住院时间均低于二尖瓣及瓣下腱索全切组, 差异有显著性意义 ($P < 0.05$), 见表 3。

表 3 | 各组患者围术期情况比较

Table 3 | Comparison of perioperative indicators among three groups

组别	n	体外循环时间 (min)	阻断时间 (min)	ICU 停留时间 (d)	术后住院时间 (d)
保留全瓣瓣下结构组	11	89.35 \pm 6.24	52.42 \pm 3.23	1.85 \pm 0.57	7.12 \pm 2.13
保留后瓣瓣下结构组	35	91.47 \pm 6.53	54.67 \pm 3.51	1.69 \pm 0.53	8.24 \pm 2.35
二尖瓣及瓣下腱索全切组	22	99.26 \pm 7.38	63.59 \pm 4.32	2.17 \pm 0.82	11.36 \pm 3.24
F 值		11.572	48.785	3.765	12.991
P 值		0.000	0.000	0.028	0.000

2.4 各组患者超声心动图结果 3组患者左房舒张期末前后径、左室舒张期末横径、左室射血分数、左室短轴缩短率等心功能指标水平差异无显著性意义 ($P > 0.05$), 但保留全瓣瓣下结构组左房舒张期末前后径和左室舒张期末横径低于保留后瓣瓣下结构组和二尖瓣及瓣下腱索全切组, 较后两组缩小; 而保留全瓣瓣下结构组左室射血分数和左室短轴缩短率高于保留后瓣瓣下结构组和二尖瓣及瓣下腱索全切组, 较后两组有恢复, 见表4。

表4 | 各组患者术后6个月超声心动图结果比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 4 | Comparison of echocardiographic data among three groups at 6 months after operation

组别	n	左房舒张期末前后径 (mm)	左室舒张期末横径 (mm)	左室射血分数 (%)	左室短轴缩短率 (%)
保留全瓣瓣下结构组	11	37.84±4.36	43.87±4.13	58.96±2.45	30.91±3.24
保留后瓣瓣下结构组	35	40.25±4.63	44.65±4.28	57.64±4.23	28.85±3.22
二尖瓣及瓣下腱索全切组	22	38.71±4.29	43.92±4.25	58.72±4.15	30.43±3.15
F值		1.554	0.263	0.734	2.592
P值		0.219	0.770	0.484	0.083

2.5 各组患者并发症 随访3年并发症发生率保留全瓣瓣下结构组为1/11(9%), 保留后瓣瓣下结构组为2/35(6%)、二尖瓣及瓣下腱索全切组为5/22(23%), 3组患者3年内并发症发生率差异无显著性意义 ($P > 0.05$), 见表5。

表5 | 各组患者随访3年并发症比较 (n)
Table 5 | Comparison of complications among three groups within 3 years after surgery

组别	n	心衰死亡	并发症死亡	再次手术后死亡	人工主动脉瓣膜炎死亡	中枢神经系统死亡	非心脏原因死亡	死因不明	
保留全瓣瓣下结构组	11	0	1	0	0	0	0	0	
保留后瓣瓣下结构组	35	0	1	0	0	1	0	0	
二尖瓣及瓣下腱索全切组	22	0	0	1	1	2	0	1	
χ^2 值		4.153							
P值		0.125							

2.6 生物相容性 此次研究所有患者均未发生过敏反应、器械相关的热源反应及局部反应。

3 讨论 Discussion

保留全瓣瓣下结构在瓣膜置换手术中争议不断^[5-8]。以往研究认为, 保留全瓣瓣下结构会影响心室流入道及流出道, 导致瓣膜相关并发症, 进而导致死亡^[9-10]。但也有研究表明, 保留二尖瓣和保留后瓣对心功能恢复无明显差距, 因此, 对于瓣膜疾病术式的选择尚无统一且可靠标准^[11-12]。为此, 研究在保留全瓣瓣膜的基础上, 切除瓣膜前叶, 保留二尖瓣瓣下结构的完整性, 观察其是否对患者心功能恢复具有积极作用, 可为临床瓣膜置换术选择提供参考。

此次研究结果显示, 保留全瓣瓣下结构组和保留后瓣瓣下结构组患者体外循环时间、阻断时间、ICU停留时间、术后住院时间均低于二尖瓣及瓣下腱索全切组 ($P < 0.05$),

说明保留全瓣瓣下结构组可促进患者恢复, 缩短住院时间, 减轻经济负担。究其原因, 保留全瓣瓣下结构保持了心室结构的完整性, 并且能更好地保持心室几何形状, 有助于心室功能恢复^[13-14], 因此, 术后患者瓣膜功能恢复较快, 瓣周愈合更好, 有助于围术期恢复和安全性。并且, 多普勒超声结果显示3组患者左房舒张期末前后径、左室舒张期末横径、左室射血分数、左室短轴缩短率等心功能指标水平差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 但保留全瓣瓣下结构组左房舒张期末前后径和左室舒张期末横径低于保留全瓣瓣下结构组和二尖瓣及瓣下腱索全切组, 缩小较明显; 而保留全瓣瓣下结构组左室射血分数和左室短轴缩短率高于保留全瓣瓣下结构组和二尖瓣及瓣下腱索全切组, 恢复较明显, 说明在保留全瓣及瓣下结构较保留后瓣及瓣下结构及全切对心功能恢复作用更明显。保留二尖瓣和瓣下结构可保护左心室功能, 且不易出现保留瓣下结构副作用。3组患者心脏指标差异无显著性意义可能是因为术后患者心脏各功能基本恢复正常成人心室功能状态, 且左房、左室大小也逐渐恢复, 无法再达到正常水平^[15-16]。并且, 二尖瓣结构除了作房室瓣的功能外, 还具有左室收缩功能和左室后壁支持功能, 前瓣及瓣下结构对左室大小和功能具有重要作用, 因此全保留二尖瓣及瓣下结构可有效改善左心室重构及术后心功能。二尖瓣置换术时, 切除瓣下结构, 破坏了瓣叶与左心室的连接, 使左心室在舒张期和收缩期室壁张力的调节功能丧失, 左心室过度膨胀而导致术后并发症发生^[17-18]。同时, 经超声检查证实, 保留二尖瓣瓣下结构可防止人工瓣膜功能障碍的发生, 促进瓣膜功能恢复。心室收缩肌三层肌纤维构成, 并经内外层肌纤维自瓣连接乳头肌和肌梁上, 以此瓣下环状结构限制左心室舒张末内径及左室射血分数, 保留全瓣瓣下结构能更长期保持左心室几何结构, 也更有利于术后左心功能的恢复和左心功能的长期改善^[19-20]。此次研究发现保留后瓣及瓣下结构二尖瓣手术有助于术后心功能改善, 这与相关研究中尽量保留瓣叶及瓣下结构可增加术后低心排和猝死危险的报道一致^[21-22]。

随访3年内患者并发症情况, 结果显示, 保留全瓣瓣下结构组并发症发生率为1/11(9%)、保留后瓣瓣下结构组并发症发生率为2/35(6%)、二尖瓣及瓣下腱索全切组并发症发生率为5/22(23%), 3组患者3年内并发症发生率经统计学分析差异无显著性意义, 说明保留全瓣瓣下结构和保留全瓣瓣下结构、二尖瓣及瓣下腱索全切手术疗效相差无几。究其原因, 左心室功能受损、左心室扩大与远期病死率升高密切相关, 心室功能受损导致全身器官功能障碍是导致病死率的重要原因。而二尖瓣关闭不全患者瓣膜相关并发症发生率及病死率较高, 部分保留全部瓣下结构的二尖瓣置换术可能导致左心室产生湍流的血流变化, 导致右室流出道狭窄并可能影响人工二尖瓣的开闭, 进而导致瓣膜相关并发症发生, 最终导致死亡。而此次研究在保留瓣下结构二尖瓣置换, 虽然保留了全部瓣下结构, 但切除了前瓣瓣叶, 还原正常解剖位置, 进而避免了瓣膜反流相关并发症的发生。保留二尖瓣瓣下结

构可避免因乳头肌损失和左心室过度膨胀造成的心室后壁破裂,减少术后并发症,降低死亡率。年龄增加,心脏功能退化,保留瓣下结构完整有助于预防心功能退化。但由于此次研究随访时间较短,且样本数较少,可能对结果造成偏倚,还需扩大样本,探讨其在远期心功能的作用。

综上所述,保留二尖瓣瓣下结构的瓣膜置换术瓣膜功能恢复较快,有助于患者心室功能恢复,进而提高患者生存质量。

作者贡献: 试验设计为原野,试验实施为原野、石宏伟、刘华,数据分析处理和成文为刘涛、原野审核。

利益冲突: 文章的全部作者声明,在课题研究和文章撰写过程中不存在利益冲突。

开放获取声明: 这是一篇开放获取文章,根据《知识共享许可协议》“署名-非商业性使用-相同方式共享 4.0”条款,在合理引用的情况下,允许他人以非商业性目的基于原文内容编辑、调整和扩展,同时允许任何用户阅读、下载、拷贝、传递、打印、检索、超级链接该文献,并为之建立索引,用作软件的输入数据或其它任何合法用途。

版权转让: 文章出版前全体作者与编辑部签署了文章版权转让协议。

出版规范: 文章撰写遵守了《非随机对照临床试验研究报告指南》(TREND 声明)。文章出版前已经过专业反剽窃文献检测系统进行 3 次查重。文章经小同行外审专家双盲外审,同行评议认为文章符合期刊发稿宗旨。

4 参考文献 References

- [1] 张万青,戚春梅,梁克,等.多中心二尖瓣狭窄为主型保留瓣膜下结构的瓣膜置换术后中期心功能变化的对照研究[J].广东医学,2019,40(51):79-81+87.
- [2] HAMEED I, AHMED A, ULLAH N, et al. Valve-in-Valve Transcatheter Aortic Valve Replacement: A Review of Procedural Details, Safety, and Clinical Implications. *Cardiol Rev.* 2020;28(6):291-294.
- [3] RANGANATH P, MOORE A, GUERRERO M, et al. CT for Pre- and Postprocedural Evaluation of Transcatheter Mitral Valve Replacement. *Radiographics.* 2020;40(6):1528-1553.
- [4] 郝秀秀,韩建成,高爽,等.二尖瓣位生物瓣置换术后瓣膜毁损的临床特征及超声表现[J].中国超声医学杂志,2020,36(1):43-46.
- [5] 肖巍,张健群,肖明第,等.保留后瓣及瓣下结构的二尖瓣置换术临床分析[J].中国胸心血管外科临床杂志,2012,19(3):240-243.
- [6] 张万青,戚春梅,梁克,等.多中心二尖瓣关闭不全保留瓣下结构瓣膜置换术后中期心功能变化研究[J].海南医学,2018,29(22):3190-3193.
- [7] 李继勇,张健群,伯平,等.不同保留瓣下结构方法行二尖瓣置换术的对比研究[J].心肺血管病杂志,2014,33(4):529-534.
- [8] 张富恩,李继勇,伯平,等.乳头肌悬吊固定技术在二尖瓣关闭不全合并左心室功能受损的二尖瓣置换术中的应用研究[J].心肺血管病杂志,2018,37(6):542-546.
- [9] 母存富,薛春竹,王贤芝,等.三种三尖瓣成形术中,重度功能性三尖瓣关闭不全的近,中期临床疗效[J].中国医师杂志,2020,22(8):1252-1255.
- [10] NAEIM HA, TAHA EA, TAHA RA, et al. Isolated adult congenital uni-leaflet severe mitral valve stenosis, a case report, and review of literature. *J Cardiol Cases.* 2019;19(6):177-181.
- [11] 潘砚鹏,陈红卫,陈文宽,等.二尖瓣成形与置换术治疗重度缺血性二尖瓣反流近中期疗效比较[J].心肺血管病杂志,2019,38(10):1032-1035.
- [12] FORREST JK, KAPLE RK, RAMLAWI B, et al. Transcatheter Aortic Valve Replacement in Bicuspid Versus Tricuspid Aortic Valves From the STS/ACC TVT Registry. *JACC Cardiovasc Interv.* 2020;13(15):1749-1759.
- [13] YAMANAKA S, TAKANASHI S. Early Structural Valve Deterioration of Tricuspid Pericardial Valve Caused by Native Valve Adhesion. *Ann Thorac Surg.* 2020;109(3):e175-e176.
- [14] 赵海智,张华军,杨明,等.机器人辅助与胸骨正中切开二尖瓣置换术的生活质量及远期疗效比较[J].南方医科大学学报,2020,40(11):1557-1563.
- [15] OVERTCHOUK P, BEN-ALI W, PRENDERGAST B, et al. Comparison of Mitral Valve Replacement and Repair for Degenerative Mitral Regurgitation: a Meta-analysis and Implications for Transcatheter Mitral Procedures. *Curr Cardiol Rep.* 2020;22(9):79.
- [16] URENA M, VAHANIAN A, BROCHET E, et al. Current Indications for Transcatheter Mitral Valve Replacement Using Transcatheter Aortic Valves: Valve-in-Valve, Valve-in-Ring, and Valve-in-Mitral Annulus Calcification. *Circulation.* 2021;143(2):178-196.
- [17] 唐先成,刘健,黄击修,等.二尖瓣置换术同期射频消融治疗持续性房颤的远期疗效及复发因素分析[J].国际心血管病杂志,2020,47(6):375-379.
- [18] BOSKOVSKI MT, NGUYEN TC, MCCABE JM, et al. Outcomes of Transcatheter Aortic Valve Replacement in Patients With Severe Aortic Stenosis: A Review of a Disruptive Technology in Aortic Valve Surgery. *JAMA Surg.* 2020;155(1):69-77.
- [19] 田白羽,韩杰,李岩,等.老年风湿性二尖瓣病变行二尖瓣修复术与生物瓣膜置换术中期效果比较[J].中华胸心血管外科杂志,2020,36(1):13-16.
- [20] NEGM S, ARAFAT AA, ELATAFY EE, et al. Mechanical Versus Bioprosthetic Valve Replacement in the Tricuspid Valve Position: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Heart Lung Circ.* 2021;30(3):362-371.
- [21] BOB-MANUEL T, POUR-GHAZ I, SHARMA A, et al. Correlation Between Aortic Angulation and Outcomes of Transcatheter Aortic Valve Replacement With New-Generation Valves. *Curr Probl Cardiol.* 2021;46(2):100415.
- [22] 郑富臻,翁国星,赖宝春,等.二尖瓣机械瓣膜置换术后三尖瓣重度关闭不全行全胸腔镜下三尖瓣生物瓣置换[J].中国微创外科杂志,2019,19(3):236-238.

(责任编辑: WZH, ZN, ZJP)