

· 论著 ·

风湿性二尖瓣置换术后左心室假性室壁瘤形成 15 例文献复习

徐学萍^{1,3} 汪汉^{1,3} 黄刚¹ 张阳春¹ 罗勇² 熊峰¹ 陈杰² 蔡琳^{1,3}

(1.西南交通大学附属医院 成都市第三人民医院心内科,四川 成都 610031; 2.西南交通大学附属医院 成都市第三人民医院心脏大血管外科,四川 成都 610031; 3.西南交通大学医学院,四川 成都 610031)

【摘要】目的 回顾性分析风湿性二尖瓣置换术(RMVR)术后左心室假性室壁瘤(LVPA)形成的临床特征、影像学表现、治疗与转归。**方法** 检索并收集总结 1980 年 1 月—2020 年 10 月在 PubMed、万方和 CNKI 上发表的相关文献。**结果** 选取符合条件的文献 18 篇,共 15 个病例。其中,女性占 86.7%(13/15),中位年龄 62 岁(33~75 岁)。以二尖瓣狭窄为主(7/15,46.7%),是 RMVR 术前最常见的瓣膜病变。73.3%(11/15)的患者在 RMVR 术中安置机械瓣,植入瓣膜直径为 27 mm(25~35 mm)。73.3%(11/15)的患者有二次 RMVR 史。LVPA 的诊断时间常在 RMVR 术后 2.5 个月(10 d~9 年)。2/3 的 LVPA 患者表现为非特异性症状或无症状。最常见的初步筛查工具是超声心动图(12/15,80.0%)。LVPA 的位置最常见于左心室后内侧壁(10/15,66.7%),瘤颈最常出现在二尖瓣环(10/15,66.7%),瘤颈直径为 1.0 cm(0.3~3.0 cm),瘤腔最大横径为 4.0 cm(1.1~12.2 cm)。53.3%(8/15)患者手术修补 LVPA,46.7%(7/15)患者选择保守治疗。总死亡率为 20.0%(3/15)。**结论** 女性、高龄、二尖瓣狭窄、安置机械瓣和二次 RMVR 史与 LVPA 的形成有关。在 RMVR 术后半年内建议使用经胸/经食管超声心动图密切随访。外科修复是 LVPA 的推荐治疗方法,但对于小型慢性无症状的 LVPA 患者,保守随访亦是一种替代方法。

【关键词】 左心室假性室壁瘤;风湿性二尖瓣置换术后;回顾性研究**【DOI】**10.16806/j.cnki.issn.1004-3934.2021.06.019

Left Ventricular Pseudo-Aneurysm After Rheumatic Mitral Valve Replacement: Literature Review of 15 Cases

XU Xueping^{1,3}, WANG Han^{1,3}, HUANG Gang¹, ZHANG Yangchun¹, LUO Yong², XIONG Feng¹, CHEN Jie², CAI Lin^{1,3}(1. *Department of Cardiology, The Third People's Hospital of Chengdu, The Affiliated Hospital of Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, Sichuan, China*; 2. *Department of Cardiovascular Surgery, The Third People's Hospital of Chengdu, The Affiliated Hospital of Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, Sichuan, China*; 3. *Southwest Jiaotong University College of Medicine, Chengdu 610031, Sichuan, China*)

【Abstract】 Objective To retrospectively analyze the clinical features, imaging, treatment and outcome of left ventricular pseudo-aneurysm(LVPA) after rheumatic mitral valve replacement(RMVR). **Methods** This article retrieved, collected and summarized relevant literature published on PubMed database, WanFang Data, and the CNKI from January 1980 to October 2020. **Results** A total of 15 cases were evaluated from 18 articles. Wherein 13 females(86.7%) and 2 males(13.3%) with a median age of 62 years old(range 33 to 75 years old). Rheumatic mitral valve(MV) stenosis(7/15,46.7%) is the most common valve disease before RMVR. 73.3%(11/15) of the patients received a mechanical valve implanted during RMVR, the diameter of the implanted valve was 27 mm(25~35 mm). 73.3%(11/15) of patients underwent secondary RMVR. The time of LVPA diagnosis is usually 2.5 months after RMVR(10 days~9 years). 2/3 of the patients with LVPA often presented as non-specific symptoms or asymptomatic. The most common initial screening tool was echocardiography(12/15, 80.0%). The location of LVPA was most common in the posterior medial wall of the left ventricle(10/15,66.7%), and the location of the LVPA orifice was most often found in the MV ring(10/15,66.7%), the ostium diameter was 1.0 cm(range 0.3~3.0 cm), and the maximum diameter of the tumor was 4.0 cm(range 1.1~12.2 cm). 53.3%(8/15) patients had surgical repair of LVPA, 46.7%(7/15) patients chose conservative treatment, and the overall mortality rate was 20.0%(3/15). **Conclusion** Female, advanced age, MV stenosis, placement of mechanical valve, and history of secondary RMVR were related to the formation of LVPA. It is recommended to use transthoracic/transesophageal echocardiography for close follow-up within half a year after RMVR. Surgical repair is the recommended treatment for LVPA,

基金项目:四川省科技计划项目应用基础研究(2020YJ0483)

通信作者:蔡琳, E-mail: cailinwm@163.com

but for small chronic asymptomatic LVPA patients, conservative follow-up is also an alternative method.

【Key words】 Left ventricular pseudo-aneurysm; After rheumatic mitral valve replacement; Retrospective study

二尖瓣置换术(mitral valve replacement, MVR)是风湿性二尖瓣重度病变的重要治疗手段,其术后晚期可能导致左心室假性室壁瘤(left ventricular pseudo-aneurysm, LVPA)形成。LVPA 即左心室室壁晚期破裂,是部分心脏破裂后,血液进入由粘连的心包或瘢痕组织所包含的囊,形成与左心室连通的假性动脉瘤,是一种罕见但致命的并发症。据 Kasahara 等统计,在 1990—2006 年接受 MVR 的 10 978 例患者中左心室破裂的发生率为 0.56%,死亡率为 57.4%^[1]。而中国医学科学院阜外医院^[2]5 449 例 MVR 手术中,有 13 例术后左心室破裂,发生率为 0.24%,84.6%(11/13)患者有风湿热病史。目前关于风湿性二尖瓣置换术(rheumatic mitral valve replacement, RMVR)术后 LVPA 形成的临床表现、诊断时间、瘤特征、治疗和预后的资料极有限,手术修复的风险也鲜为人知。本文回顾并总结了在 PubMed、万方、CNKI 报道的 15 例 RMVR 术后 LVPA 形成病例,旨在分析 RMVR 术后 LVPA 的临床特征、影像资料、治疗与转归,以评估手术风险并提出治疗建议。

1 资料与方法

1.1 资料来源和筛选

1.1.1 资料来源

本文采用“pseudoaneurysm”“false aneurysm”“left ventricular sub valvular aneurysm”“false ventricular aneurysm”“left ventricular rupture”和“mitral valve replacement”“mitral valve annulus repair”“mitral valve

repair”“mitral valve annuloplasties”“mitral annuloplasty”及非“aortic root replacement”“mitral-aortic intervalvular fibrosa pseudoaneurysm”“aortic pseudoaneurysm”“left ventricular outflow tract”“postinfarction”“infarct”“endocarditis”等不同形式的词检索 PubMed 数据库 1980 年 1 月—2020 年 10 月发表的文献 311 篇(表 1),同时使用“假性室壁动脉瘤”“假性室壁瘤”“左心室破裂”“二尖瓣置换术”和“风湿性心脏病”等词检索万方、CNKI 等中国数据库近 40 年发表的相关文献。

1.1.2 结局指标定义及纳入和排除标准

1.1.2.1 LVPA 的定义:左心室室壁破裂是 MVR 后一种罕见而严重的并发症。临床上,根据破裂发生的时间分为三种类型:早期、延迟和晚期。早期破裂是体外循环终止后手术室随时发生的事件;延迟破裂是指转移到重症监护病房数小时至数天后发生的情况;晚期破裂是 MVR 后数天至数年内出现的事件^[3]。LVPA 即左心室室壁晚期破裂,定义为 RMVR 后数天(≥ 7 d)至数年内出现的事件。

1.1.2.2 纳入及排除标准:纳入标准:(1)左心室破裂;(2)LVPA;(3)MVR 后。排除标准:(1)左心室早期或延迟破裂;(2)合并其他可引起 LVPA 的病因(如心肌梗死、外伤和感染性心内膜炎等);(3)合并左心室真性室壁瘤。根据纳入和排除标准,有 21 例患者的信息从 18 篇文献^[4-21]中得到,其中 5 例患者因信息缺失^[14,20]和 1 例重复病例被排除^[21],共有 15 例病例被纳入研究。

表 1 PubMed 的检索策略

检索策略(1980 年 1 月 1 日—2020 年 10 月 31 日)	
1	(pseudoaneurysm) OR (left ventricular sub valvular aneurysm) OR (false ventricular aneurysm) OR (false aneurysm) OR (left ventricular rupture) (22 415 篇文献)
2	(mitral valve replacement) OR (mitral valve annulus repair) OR (mitral valve repair) OR (mitral valve annuloplasties) OR (mitral annuloplasty) (21 016 篇文献)
3	(aortic root replacement) OR (mitral-aortic intervalvular fibrosa pseudoaneurysm) OR (aortic pseudoaneurysm) OR (left ventricular outflow tract) OR (postinfarction) OR (infarct) OR (endocarditis) (358 009 篇文献)
4	1 AND 2 NOT 3 (311 篇文献)

1.2 资料收集

收集患者的临床信息,包括性别、年龄、症状、体征和影像学资料。记录 RMVR 术前二尖瓣瓣膜病变类型(包括关闭不全、狭窄和混合病变,其中合并瓣膜和环钙化、腱索缩短、瓣膜小叶增厚/钙化/粘连定义为混合病变)、二尖瓣瓣膜置换类型(包括机械瓣/生物瓣及瓣膜型号)、RMVR 术后并发症、是否行二次 RMVR、发现 LVPA 距离 RMVR 的时间(以 RMVR 术

后/二次 RMVR 术后为时间起点)、瘤和瘤颈位置、瘤颈直径和与之平行的瘤腔横径最大值(用多种方法测量者采用准确性最高的数值,比如同时使用心脏超声和 CT 报道瘤大小者,采用 CT 所报道的值)。记录诊断 LVPA 后的治疗方案、随访情况和预后。

2 结果

本次研究纳入 15 例 RMVR 术后 LVPA 形成的患者,其中 8 例来自亚洲(中国、日本、印度和土耳其),

5 例来自美洲(美国和加拿大),2 例来自欧洲(意大利和法国)。14 例病例用英文发表,1 例病例用中文发表。

2.1 临床特点

86.7% 的 LVPA 患者(13/15)为女性,中位年龄为 62 岁(33~75 岁)。在 RMVR 术前二尖瓣病变中,以

二尖瓣狭窄占比最高(46.7%,7/15),其次是关闭不全(40.0%,6/15)。73.3%(11/15)的患者有二次 RMVR 史。73.3% 的患者(11/15)在 RMVR 术中安置机械瓣,植入瓣膜直径为 27 mm(25~35 mm)。RMVR 术后并发纵膈出血和心包积液分别有 2 例,详见表 2。

表 2 LVPA 患者行 RMVR 术前的基本情况($n=15$)

项目	n	数值	项目	n	数值
女性	13	86.7%	二尖瓣瓣膜置换类型		
年龄	15	62 岁(33~75 岁)	机械瓣	11	73.3%
RMVR 术前二尖瓣瓣膜病变情况			生物瓣	4	26.7%
狭窄	7	46.7%	植入瓣膜直径	12	27 mm(25~35 mm)
关闭不全	6	40.0%	RMVR 术后并发症		
混合性病变	2	13.3%	纵膈出血	2	18.1%
二次 RMVR 史	11	73.3%	心包积液	2	18.1%

注:RMVR 术后并发症的有效例数是 11 例。

2.2 LVPA 的临床特征、影像学检查和瘤体的基本特征

在 LVPA 患者中,5 例患者出现急性症状(突发严重胸痛伴呼吸困难、突发上腹部疼痛或心室颤动),5 例患者在检查时偶然发现,这提示 LVPA 在无并发症的情况下可能无症状。其他患者表现为慢性不典型症状,最常见的是充血性心力衰竭的临床表现,即劳累/运动后呼吸困难、双下肢水肿等。6 例患者在诊断 LVPA 前可闻及新出现的瓣膜杂音,见表 3。

超声心动图(80.0%,12/15)是初步筛选或诊断 LVPA 的首要检查方法,包括经胸超声心动图(transsthoracic echocardiography,TTE)和经食管超声心动图(transesophageal echocardiography,TEE)。计算机断层扫描(computed tomography,CT)、CT 血管成像(computed tomography angiography,CTA)和磁共振成像

(magnetic resonance imaging,MRI)作为附加的可视化方法辅助诊断,其中,分别有 6 例 LVPA 患者在 TTE/TEE 初步筛查后使用 CT/CTA 进一步评估,3 例直接使用 CT/CTA 进行诊断。LVPA 的诊断时间中位数为 RMVR/二次 RMVR 术后 2.5 月(10 d~9 年)。其中,8 例(57.1%,8/14) LVPA 是在术后半年内发现的。

LVPA 瘤颈的位置常见于二尖瓣环(66.7%,10/15),以二尖瓣后环(46.7%,7/15)最常见,瘤颈直径为 1.0 cm(0.3~3.0 cm)。LVPA 的位置最常见于左心室后内侧壁(66.7%,10/15),瘤腔横径最大值为 4.0 cm(1.1~12.2 cm),瘤腔横径最大值<4.5 cm 的 LVPA 占 63.6%(7/11),瘤颈/与之平行的最大瘤径比值为 0.15(0.1~0.6)(见表 3)。这些结果提示 RMVR 术后的 LVPA 大部分常见于二尖瓣环部分缺失的区域或其下方。大部分 LVPA 体积和瘤颈直径较小。

表 3 LVPA 的临床特征、影像学检查和瘤体的基本特征($n=15$)

项目	n	数值	项目	n	数值
临床表现			瘤颈直径	10	1.0 cm(0.3~3.0 cm)
充血性心力衰竭	5	33.3%	瘤颈位置		
突发急症	5	33.3%	二尖瓣环	10	66.7%
无症状	5	33.3%	左心室室壁	5	33.3%
可闻及瓣膜杂音	6	40.0%	瘤腔横径最大值	11	4.0 cm(1.1~12.2 cm)
筛查和诊断工具			瘤腔位置		
TTE/TEE	12	80.0%	后内侧壁	10	66.7%
CT	8	53.3%	后外侧壁	3	20.0%
CTA	8	53.3%	后底部	1	6.7%
MRI	1	6.7%	后壁	1	6.7%
诊断时间	14	2.5 月(10 d~9 年)	瘤颈/与之平行的最大瘤径	6	0.15(0.1~0.6)

注:诊断时间以 RMVR 术后/二次 RMVR 术后为时间起点计算;瘤腔位置以左心室为参照。

2.3 治疗情况

在本研究中,8 例患者在发现 LVPA 后进行手术治疗;7 例患者拒绝手术采取保守治疗并随访,其中 3 例患者在随访期间发现 LVPA 变大而放弃保守治疗选择手术,见表 4。

在手术治疗(11 例)中,补片闭合治疗 LVPA 最常见,被用于 8 例患者,补片类型包括人工补片(5 例)、自体心包补片(1 例)、牛心包补片(1 例)和马心包补片(1 例)。2 例患者采用特氟隆毡条加强缝合线间断缝合 LVPA 的治疗方法,1 例患者采用经导管闭合术治疗。在中位随访时间 15 个月(6 个月~7 年)内,2 例患者手术治疗后死亡,死亡率为 18.2%(2/11),其中 1 例患者在补片闭合术后第 3 天因低输出综合征死

亡^[13],1 例患者在修补 LVPA 术后 1 年死于假体血栓栓塞^[10]。

在 7 例保守治疗中,随访时间为 11 个月(1 个月~4 年),1 例随访 4 年后死于室性心动过速^[5],死亡率为 14.3%(1/7)。1 例 LVPA 瘤颈在 RMVR 术后 2.2 年自发性闭合^[17],3 例随访期间 LVPA 的大小无变化,3 例随访期间 LVPA 增大。其中 1 例在 RMVR 术后第 55 天发现 LVPA,随访 7 个月,LVPA 直径由 5 cm 增大到 7 cm,予补片闭合术^[8];1 例在 RMVR 术后第 2 个月发现 LVPA,随访 8 个月,LVPA 增大(直径 7 cm),予补片闭合术^[11];1 例在 RMVR 术后 3 个月发现 LVPA,因在随访期间(1 个月后)出现呼吸困难和胸痛,LVPA 增大(7.5 cm×5.0 cm×3.0 cm),患者行导管闭合术^[19]。

表 4 LVPA 的治疗情况、随访和转归(n=15)

项目	n	数值	项目	n	数值
手术治疗	11	73.3%	保守治疗	7	46.7%
手术方式			保守随访期间 LVPA 的变化		
补片闭合	8	72.7%	无变化	3	42.9%
加强缝合(内入路)	2	18.2%	LVPA 增大	3	42.9%
经导管闭合术	1	9.1%	自发性闭合	1	14.3%
手术治疗随访时间	7	15 个月(6 个月~7 年)	保守治疗随访时间	7	11 个月(1 个月~4 年)
手术治疗后死亡	2	18.2%	保守治疗后死亡	1	14.3%

注:手术治疗随访时间以 LVPA 修补术后为时间起点计算;保守治疗随访时间以 LVPA 的诊断时间为起点。

3 讨论

LVPA 是一种致命的疾病,通常继发于心肌梗死、感染性心内膜炎、心脏创伤或瓣膜置换术后,发病率极低。而 RMVR 术后,在心包粘连的情况下发生心脏破裂,或在成功修复心脏缺损后重新开放时形成 LVPA^[22]。与真性室壁瘤(室壁离散性变薄)不同的是,LVPA 的壁是由纤维组织和心包构成,因此会有很高的破裂风险。

Şahan 等^[20]认为女性、高龄、二尖瓣狭窄、左心室体积小和体重指数小是 LVPA 的易感因素。与之相似的是,本研究中女性占 86.7%,中位年龄为 62 岁(33~75 岁),RMVR 术前二尖瓣瓣膜病变以二尖瓣狭窄(46.7%,7/15)最为常见,73.3%(11/15)的患者在 RMVR 术中安置机械瓣,植入瓣膜直径为 27 mm(25~35 mm)。在 Sakai 等^[23]的研究中,全部 MVR 术后 LVPA 形成病例(8 例)均有二次 MVR 史。本文 73.3%(11/15)的患者有二次 RMVR 手术史。这些结果提示女性、高龄、二尖瓣狭窄、安置机械瓣和二次 RMVR 手术史的患者 LVPA 形成的概率较高。

风湿热的免疫性炎症常导致腱索、瓣膜小叶和瓣膜连合的异常。典型的病变包括腱索的弥漫性增厚、

融合和缩短,瓣膜小叶的弥漫性纤维化并增厚和瓣膜连合融合,通常还会出现瓣膜小叶钙化,二尖瓣孔呈“鱼嘴”样外观^[24]。因此,在风湿性心脏病中,瓣膜特异性病变不仅局限于瓣膜水平,还存在于瓣膜下。本文的 RMVR 术前二尖瓣病变中,以二尖瓣狭窄占比最高(46.7%,7/15),其次是关闭不全(40.0%,6/15)。术后 LVPA 大部分直接起源于二尖瓣环(66.7%,10/15)或其下方部分缺失的区域,最常见的是累及二尖瓣环后环(46.7%,7/15)。因此为预防 LVPA,在 RMVR 的手术过程中,应谨慎处理二尖瓣后环及后外侧连合处的组织,防止清创过度。

RMVR 术后 LVPA 的诊断可能很困难,因为大多数患者可能无症状或出现非特异性症状。在本文一系列的 LVPA 病例中,2/3 的病例无症状或表现为慢性不典型症状,最常见的是充血性心力衰竭的临床表现,只有 1/3 的病例表现为急性症状。这一结果提示在 RMVR 术后随访期间出现充血性心力衰竭症状时,临床医生应警惕致命性并发症 LVPA 的潜在威胁。在 LVPA 患者中,36.4%(4/11)在 RMVR 术后并发纵隔出血或心包积液。因此风湿性心脏病患者在接受 RMVR 时,术后出现纵隔出血和心包积液,应考虑二尖

瓣瓣环微小破损的可能,及时发现术后残留 LVPA。

TTE/TEE (80.0%, 12/15) 是初步筛查或诊断 LVPA 的首要检查方法。TTE/TEE 能清楚地显示 LVPA 的大小及其交通颈的解剖位置,可用于 LVPA 的初步评估和随访。当瘤颈太小而无法检测时,进行综合性检查是必要的,其他诊断方法包括 CT、CTA 和心脏 MRI。利用这些检查手段,对 LVPA 进行早期诊断并明确 LVPA 与邻近血管的解剖关系,进行术前评估。在本研究中,发现 LVPA 距离 RMVR/二次 RMVR 术后的中位时间为 2.5 个月(10 d~9 年),大部分 LVPA(57.1%, 8/14)是在 RMVR 术后半年内发现的。因此,风湿性心脏病患者在 RMVR 术后半年内,使用 TTE/TEE 密切随访是有必要的。

LVPA 一经确诊,应积极进行外科干预。修复 LVPA 推荐的手术方法包括内、外或联合入路^[25]。在二尖瓣环、后壁或大面积左室破裂的病例中,内入路是首选,它包括重新开放左心房和从内矫正心脏破裂,缝合线穿过瓣膜缝合环,从房室沟下方穿出左心室后壁,利用特氟隆毡条加强缝合线缝合,可同时避免移除瓣膜和损伤回旋动脉。而对于局限于心肌的小缺损或术后残留 LVPA,一般提倡直接缝合的外部修复,其侵袭性较低且通常不使用体外循环^[26]。在广泛的心室肌损伤情况下,建议联合手术切除人工瓣膜并修补心室内外膜。本文手术治疗包括补片闭合治疗(8 例)、加强缝合线间断缝合治疗(2 例)和经导管闭合术(1 例),经导管闭合术亦可作为一种新型有效的治疗策略。3 例在保守随访期间 LVPA 扩大,予以手术修复;1 例急性 LVPA 因室性心动过速而猝死^[27];1 例巨型 LVPA(12.2 cm×8.7 cm)在胸腔压力急剧增大后突发破裂出血^[16];1 例在 RMVR 术后第 55 天发现 LVPA,随访 7 个月, LVPA 直径由 5 cm 增大到 7 cm,予补片闭合术^[8]。因此,在大型或急性或慢性进展性 LVPA 中,发生致命性破裂出血的可能性高于手术风险,有必要行手术修复。

当 LVPA 很小且交通颈很窄时,保守治疗是可行的。在本文 7 例保守治疗患者的随访资料中,3 例随访期间 LVPA 的大小无变化,病程较稳定;1 例 LVPA 瘤颈(直径 0.4 cm)在 RMVR 术后 2.2 年自发性闭合。Sakai 等^[23]报道的 8 例 MVR 术后并发 LVPA 患者中有 7 例保守治疗,在随访 5~136 个月仍存活。Prêtre 等^[25]认为小型无症状慢性 LVPA(直径<3 cm 或大小无变化)可不用手术治疗。本文瘤体横径最大值<4.5 cm 的 LVPA 占比 63.6%(7/11)。因此,对于小型慢性无症状的 LVPA 患者,保守随访是可行的。当然, LVPA 一旦进展或出现急性症状,应立即予以检查及

手术治疗。

本研究局限于可获得的样本量过小,结果可能会被夸大,需多中心的大型研究或更多的病例进一步验证。此外,被纳入患者的部分数据缺失可能导致研究结论并不完善。

总之,对于风湿性心脏病患者而言,女性、高龄、二尖瓣狭窄、安置机械瓣和行二次 RMVR 是 RMVR 术后 LVPA 形成的易感因素,2/3 的 LVPA 无症状或表现为慢性不典型症状,以充血性心力衰竭的临床表现最为常见。在 RMVR 术后半年内使用 TTE/TEE 密切随访是有必要的。MRV 手术过程中防止二尖瓣瓣环清创过度可预防 LVPA 的发生。LVPA 首选外科治疗,但对于小型慢性无症状的 LVPA 患者,保守随访是外科治疗的一种替代方法。

参考文献

- [1] Kasahara H, Beran G, Mohl W. Left ventricular pseudoaneurysm following mitral valve repair[J]. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2009, 57(4):221-223.
- [2] Zhang HJ, Ma WG, Xu JP, et al. Left ventricular rupture after mitral valve replacement: a report of 13 cases[J]. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*, 2006, 14(1):26-29.
- [3] Rainer WG. Rupture of left ventricle following mitral valve replacement[J]. *Ann Thorac Surg*, 1988, 46(5):488.
- [4] Chatson G, Gallagher R, Quahliero D, et al. Ventricular pseudoaneurysm associated with cardiopulmonary resuscitation 6 weeks after mitral valve replacement[J]. *Ann Thorac Surg*, 1989, 48(5):719-720.
- [5] Minami KT, Fergusson DJ. Systolic compression of the right coronary artery by a pseudoaneurysm following mitral valve replacement[J]. *Cathet Cardiovasc Diagn*, 1989, 18(1):31-35.
- [6] Sutter FP, Goldman SM, Werthman PE, et al. Circumflex artery ventricular fistula and pseudoaneurysm after mitral reoperation[J]. *Ann Thorac Surg*, 1990, 50(5):826-827.
- [7] Aschah KJ, Patrick E, Chilton C, et al. Atypical pseudoaneurysm after mitral valve replacement: Doppler echocardiographic diagnosis[J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 1991, 4(6):625-630.
- [8] Watanabe A, Kazui T, Tsukamoto M, et al. Left ventricular pseudoaneurysm and intracardiac fistulas after replacement of mitral valve prosthesis[J]. *Ann Thorac Surg*, 1993, 55(5):1236-1239.
- [9] Nomura F, Taniguchi K, Kadoba K, et al. Repair of late left ventricular rupture after repeat mitral valve replacement[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 1997, 11(5):991-993.
- [10] Idir M, Deville C, Roudaut R. Delayed left atrial wall dissection after mitral valve replacement[J]. *Echocardiography*, 2000, 17(3):259-261.
- [11] Suda H, Ikeda K, Doi K, et al. Successful repair of left ventricular pseudoaneurysm after mitral reoperation under hypothermic circulatory arrest[J]. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg*, 2003, 51(1):18-20.
- [12] Lanjewar C, Thakkar B, Kerkar P, et al. Submitral left ventricular pseudoaneurysm after mitral valve replacement: early diagnosis and successful repair[J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2007, 6(4):505-507.
- [13] Matteucci ML, Rescigno G, Capestro F, et al. Delayed left ventricle posterior wall rupture following mitral replacement detected by multislice CT-scan[J]. *J Card Surg*, 2011, 26(4):383-384.
- [14] 覃夏川. 超声诊断二尖瓣置换术后左室假性室壁瘤 1 例[J]. *西部医学*, 2011, 23(3):427.

(下转第 571 页)

- [2] 王玉波,何勇. 新型冠状病毒肺炎诊治[J]. 重庆医学,2020,49(15):2432-2434.
- [3] 张梅,李闯. 新型冠状病毒肺炎与心血管疾病[J]. 武警医学,2020,31(2):93-96.
- [4] 郭栋,郭万刚,刘鹏云,等. 新型冠状病毒感染的心脏表现[J]. 心脏杂志,2020,32(1):81-83.
- [5] 陈文浩,张焕基,郭攸胜,等. 活检证实病毒性心肌炎的治疗策略及预后[J]. 心血管病学进展,2019,40(5):813-817.
- [6] 苗青,丛晓东,王冰,等. 新型冠状病毒感染的肺炎的中医认识与思考[J]. 中医杂志,2020,61(4):286-288.
- [7] 高树明,马英,杨丰文,等. 张伯礼:中医药在防治新型冠状病毒肺炎全过程发挥作用[J]. 天津中医药,2020,37(2):121-124.
- [8] 金信鑫,刘强. 中医药治疗病毒性心肌炎的研究进展[J]. 中国中医急症,2019,28(11):2050-2053.
- [9] 陈亚文,张曼,刘志军. 苦参对病毒性心肌炎的作用综述[J]. 临床医药文献电子杂志,2018,5(42):190-192.
- [10] Feng P, Che Y, Chen DQ. Molecular mechanism of action of Liuwei Dihuang pill for the treatment of osteoporosis based on network pharmacology and molecular docking[J]. *Eur J Integr Med*, 2020, 33: 101009.
- [11] Ru J, Li P, Wang J, et al. TCMSP: a database of systems pharmacology for drug discovery from herbal medicines[J]. *J Cheminform*, 2014, 6(1):13.
- [12] Bettelli E, Oukka M, Kuchroo VK. TH-17 cells in the circle of immunity and autoimmunity[J]. *Nat Immunol*, 2007, 8(4):345-350.
- [13] Rabiei N, Badi SA, Marvasti FE, et al. Induction effects of *Faecalibacterium prausnitzii* and its extracellular vesicles on toll-like receptor signaling pathway gene expression and cytokine level in human intestinal epithelial cells[J]. *Cytokine*, 2019, 121:154718.
- [14] Hu Z, Li H, Xie R, et al. Genomic variant in porcine TNFRSF1A gene and its effects on TNF signaling pathway in vitro[J]. *Gene*, 2019, 700:105-109.
- [15] Sonja T. NF- κ B-dependent upregulation of ICAM-1 by HPV16-E6/E7 facilitates NK cell/target cell interaction[J]. *Int J Cancer*, 2011, 128(5):1104-1113.
- [16] Guo X, Dong Z, Yamada S, et al. Association of Casp3 microRNA target site (1049216) SNP with the risk and progress of cervical squamous cell carcinoma[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2017, 27(2):206-213.
- [17] Garakani K, Shams H, Mofrad MRK. Mechanosensitive conformation of vinculin regulates its binding to MAPK1[J]. *Biophys J*, 2017, 112(9):1885-1893.

收稿日期:2020-03-06

(上接第 559 页)

- [15] Guo HW, Xu JP, Chang Y, et al. Coronary sinus approach to repair an intracardiac ventricular pseudoaneurysm[J]. *J Card Surg*, 2012, 27(6):692-695.
- [16] 周晓辉,许建屏. 二尖瓣机械瓣置换术后左心室假性室壁瘤成功修补一例[J]. 中国循环杂志,2013,28(5):329.
- [17] Inoue T, Hashimoto K, Sakamoto Y, et al. Spontaneous closure of a large left ventricular pseudoaneurysm after mitral valve replacement[J]. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2016, 64(6):337-339.
- [18] Neupane S, Kommuri NV, Kazanji N, et al. Left ventricular pseudoaneurysm after mitral valve replacement[J]. *Echocardiography*, 2016, 33(11):1788-1789.
- [19] Arnaz A, Akansel S, Yalcinbas Y, et al. Transcatheter closure of left ventricular pseudoaneurysm after mitral valve replacement[J]. *Ann Thorac Surg*, 2020, 110(2):e123-e125.
- [20] Şahan E, Şahan S, Karamanlioğlu M, et al. Left ventricular pseudoaneurysm after mitral valve replacement: review of pseudoaneurysms late after mitral valve replacement[J]. *Herz*, 2015, 40(5):778-782.
- [21] Meng X, Yang YK, Yang KQ, et al. Clinical characteristics and outcomes of left ventricular pseudoaneurysm: a retrospective study in a single-center of China [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(18):e6793.
- [22] Bassan R, Jasbik W, de Souza MA, et al. Subvalvular left ventricular pseudoaneurysm: a rare complication of mitral valve replacement[J]. *Cathet Cardiovasc Diagn*, 1981, 7(3):269-273.
- [23] Sakai K, Nakamura K, Ishizuka N, et al. Echocardiographic findings and clinical features of left ventricular pseudoaneurysm after mitral valve replacement[J]. *Am Heart J*, 1992, 124(4):975-982.
- [24] Fishbein GA, Fishbein MC. Mitral valve pathology[J]. *Curr Cardiol Rep*, 2019, 21(7):61.
- [25] Prêtre R, Linka A, Jenni R, et al. Surgical treatment of acquired left ventricular pseudoaneurysms[J]. *Ann Thorac Surg*, 2000, 70(2):553-557.
- [26] Antonic M, Djordjevic A, Mohorko T, et al. Left ventricular pseudoaneurysm following atrioventricular groove rupture after mitral valve replacement[J]. *SAGE Open Med Case Rep*, 2019, 7:2050313X18823456.
- [27] Sobczyk WL, Jones JW, McManus BM. Clinically occult "false-on-true" left ventricular aneurysm: association with late sudden death following mitral valve replacement[J]. *Am Heart J*, 1986, 112(5):1090-1092.

收稿日期:2020-12-29