

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.05.011

## II 期心脏康复方案对心脏瓣膜置换术患者心肺功能、运动耐力及生活质量的影响 \*

高 艳<sup>1</sup> 刘 君<sup>2Δ</sup> 李嘉琦<sup>3</sup> 刘浩宇<sup>3</sup> 陈 亮<sup>2</sup>

(1 首都医科大学附属北京友谊医院心血管外科 北京 100050; 2 北京市平谷区中医医院心血管病科 北京 101200;

3 首都医科大学附属北京安贞医院心脏外科 北京 100029)

**摘要 目的:**观察 II 期心脏康复方案对心脏瓣膜置换术患者心肺功能、运动耐力及生活质量的影响。**方法:**选择自 2018 年 3 月到 2021 年 3 月期间我院接收的 120 例心脏瓣膜置换术患者,根据随机数字表法将患者分为对照组(60 例,围术期常规康复干预)和观察组(60 例,在对照组基础上给予 II 期心脏康复方案)。观察两组运动耐力、心肺功能及生活质量,记录两组随访期间心血管不良事件发生率。**结果:**干预 2 个月后,两组峰值摄氧量( $VO_{2peak}$ )、无氧阈时摄氧量( $VO_{2at}$ )、无氧阈时代谢当量(METat)、氧脉搏( $O_2pulse$ )均升高,且观察组高于对照组( $P<0.05$ )。干预 2 个月后,两组 Fugl-Meyer 运动量表(FMA)评分升高,6 min 步行试验距离(6MWT)增加,且观察组高于对照组( $P<0.05$ )。干预 2 个月后,两组总体健康(GH)、生命活力(VT)、躯体疼痛(BP)、社会功能(SF)、心理健康(MH)、生理职能(RP)、生理功能(PF)、情感职能(RE)评分均升高,且观察组较对照组高( $P<0.05$ )。与对照组比较,观察组心血管不良事件发生率降低( $P<0.05$ )。**结论:**II 期心脏康复方案应用于心脏瓣膜置换术患者,可改善心肺功能,提高运动耐力及生活质量,降低心血管不良事件发生率。

**关键词:** II 期心脏康复方案;心脏瓣膜置换术;心肺功能;运动耐力;生活质量

**中图分类号:** R654.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2023)05-855-04

## Effects of Phase II Cardiac Rehabilitation Program on Cardiopulmonary Function, Exercise Endurance and Quality of Life in Patients Undergoing Cardiac Valve Replacement\*

GAO Yan<sup>1</sup>, LIU Jun<sup>2Δ</sup>, LI Jia-qi<sup>3</sup>, LIU Hao-yu<sup>3</sup>, CHEN Liang<sup>2</sup>

(1 Department of Cardiovascular Surgery, Beijing Friendship Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing, 100050, China;

2 Department of Internal Medicine-Cardiovascular, Beijing Pinggu District Hospital of Traditional Chinese Medicine, Beijing, 101200, China;

3 Department of Cardiac Surgery, Beijing Anzhen Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing, 100029, China)

**ABSTRACT Objective:** To observe the effect of phase II cardiac rehabilitation program on cardiopulmonary function, exercise endurance and quality of life in patients undergoing cardiac valve replacement. **Methods:** 120 patients with cardiac valve replacement who were received in our hospital from March 2018 to March 2021 were selected, the patients were divided into the control group (n=60, received routine rehabilitation intervention during the perioperative period) and the observation group (n=60, received phase II cardiac rehabilitation program on this basis of the control group) according to the random number table. The exercise endurance, cardiopulmonary function and quality of life were observed in the two groups, and the incidence of cardiovascular adverse events during the follow-up period was recorded. **Results:** 2 months after intervention, peak oxygen uptake ( $VO_{2peak}$ ), oxygen uptake at anaerobic threshold ( $VO_{2at}$ ), metabolic equivalent at anaerobic threshold (METat) and oxygen pulse ( $O_2pulse$ ) increased in the two groups, and that in the observation group was higher than that in the control group ( $P<0.05$ ). 2 months after intervention, the scores of Fugl-Meyer exercise scale (FMA) increased and the distance of 6-min walking test (6MWT) increased in the two groups, and that in the observation group was higher than that in the control group ( $P<0.05$ ). 2 months after intervention, the scores of general health (GH), vitality (VT), physical pain (BP), social function (SF), mental health (MH), physiological function (RP), physiological function (PF), emotional function (RE) were all increased in the two groups, and that in the observation group was higher than that in the control group ( $P<0.05$ ). Compared with the control group, the incidence of cardiovascular adverse events in the observation group decreased ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The phase II cardiac rehabilitation program applied to patients undergoing cardiac valve replacement, which can improve cardiopulmonary function, improve exercise endurance and quality of life, and reduce the incidence of cardiovascular adverse events.

\* 基金项目:北京市科学技术委员会科研计划项目(D191100000412004)

作者简介:高艳(1991-),女,硕士研究生,研究方向:心血管外科,E-mail: gaoyan2022vip@163.com

Δ 通讯作者:刘君(1987-),女,硕士,主治医师,研究方向:中医治疗心血管疾病,E-mail: 286948153@qq.com

(收稿日期:2022-10-08 接受日期:2022-10-30)

**Key words:** Phase II cardiac rehabilitation program; Cardiac valve replacement; Cardiopulmonary function; Exercise endurance; Quality of life

**Chinese Library Classification(CLC):** R654.2 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2023)05-855-04

## 前言

心脏瓣膜病是由多种原因引起的单个或多个瓣膜结构或功能异常,进而引起瓣口狭窄和(或)关闭不全<sup>[1]</sup>。如未及时治疗,可导致心脏衰竭或猝死等不良预后<sup>[2]</sup>。心脏瓣膜置换术是治疗心脏瓣膜病的有效手段,能够通过切除病变瓣膜并替换为机械瓣膜、生物瓣膜来改善患者的心脏功能<sup>[3]</sup>。但因疾病消耗,且手术需在体外循环下实施,致使患者术后心肺功能恢复较慢,导致生活质量低下<sup>[4]</sup>。因此,术后心脏康复是心脏瓣膜置换术患者的治疗核心内容之一。常规的围术期基础管理可改善心脏功能,但能否改善呼吸功能效果尚不明确<sup>[5]</sup>。II期心脏康复的主要目的是帮助患者实施安全有效的运动计划,以促使患者尽快恢复正常生活,常应用于心血管疾病患者的康复干预<sup>[6]</sup>。本次研究观察II期心脏康复方案对心脏瓣膜置换术患者心肺功能、运动耐力及生活质量的影响,为今后临床康复干预工作提供理论依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择自2018年3月到2021年3月期间我院接收的心脏瓣膜置换术患者120例,将患者按随机数字表法分为对照组(60例,围术期常规康复干预)和观察组(60例,在对照组基础上给予II期心脏康复方案)。纳入标准:(1)符合《内科学-第6版》<sup>[7]</sup>相关诊断标准;(2)均成功实施心脏瓣膜置换术;(3)患者及家属均知情同意;(4)美国纽约心脏病协会(NYHA)心功能分级I-III级。排除标准:(1)意识不清晰,无法正常交流者;(2)精神障碍;(3)风湿活动未被控制或控制不足3个月;(4)合并严重肝肾功能异常者;(5)合并肺部疾病;(6)合并影响运动的骨关节疾病或神经性疾病。对照组患者中女性23例,男性37例,体质量指数19~26 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.51±0.68)kg/m<sup>2</sup>;年龄52~71岁,平均年龄(60.59±5.16)岁;NYHA心功能分级:I级24例,II级21例,III级15例;单瓣膜置换35例,双瓣膜置换25例。观察组患者中女性21例,男性39例,体质量指数20~26 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.34±0.49)kg/m<sup>2</sup>;年龄49~73岁,平均年龄(59.94±4.37)岁;NYHA心功能分级:I级22例,II级20例,III级18例;单瓣膜置换37例,双瓣膜置换23例。两组一般资料对比无差异( $P>0.05$ ),具有可比性。本次研究内容获得我院伦理学委员会批准。

### 1.2 方法

对照组术后给予围术期常规康复干预,包括排痰训练:排痰前先进行数次轻微咳嗽,随后深吸气,摒气后将痰液咳出;常规康复训练:卧床状态下行简单的四肢屈伸活动;随后过渡至有依托坐于床上和床边活动,坐于床上时可行洗漱、进食等活动,床边活动时可行扶墙慢走、如厕等训练。观察组:基于对照组,患者术后给予II期心脏康复方案。内容有:知识宣教:向患

者普及心脏瓣膜置换术相关知识,指导患者形成正确的饮食习惯。有氧运动训练:每周3次,周一、周三、周五行有氧运动训练,热身13 min,包括关节活动和八段锦等运动;训练50 min,包括功率踏车、跑步机(37 min)、单腿站立训练(1 min)、滚泡沫轴和主动拉伸训练(12 min)。抗阻运动训练:2次/周,周二、周六行抗阻运动训练。热身13 min,包括八段锦运动、关节活动等;训练40 min,采用Thera-band黄色弹力带行抗阻训练(27 min)、单腿站立训练(1 min)、滚泡沫轴和主动拉伸训练(12 min)。患者训练期间佩戴便携式EM-5心电图遥测监护仪(北京宏润达科技发展有限公司生产),以便监测患者生命体征。两组患者均干预2个月。

### 1.3 观察指标

(1)心肺功能:干预前、干预2个月后采用Smax58ca心肺运动功能测试仪(购自南京瀚雅健康科技有限公司)测定无氧阈时摄氧量( $VO_{2at}$ )、无氧阈时代谢当量(MET<sub>at</sub>)、峰值摄氧量( $VO_{2peak}$ )、氧脉搏( $O_2pulse$ )。(2)运动耐力:干预前、干预2个月后采用Fugl-Meyer运动量表(FMA)(下肢部分)<sup>[8]</sup>、6 min步行试验距离(6MWT)<sup>[9]</sup>评价患者的运动耐力。FMA(下肢部分)共17项,赋值0、1、2分,总分34分,得分越高提示运动功能越好。6MWT是指患者在6 min内能行走的最大距离,行走的距离越远提示运动功能越好。(3)生活质量:干预前、干预2个月后采用生活质量简表(SF-36)<sup>[10]</sup>评估,SF-36包括:情感职能(RE)、生理功能(PF)、躯体疼痛(BP)、生命活力(VT)、心理健康(MH)、社会功能(SF)、总体健康(GH)、生理职能(RP)共8个维度,每个维度各为100分,分数越高,生活质量越好。(4)心血管不良事件发生率:以门诊复查或电子通讯的形式随访1年,记录两组患者心律失常、心力衰竭、心绞痛等发生情况。随访终止时间为2022年3月。

### 1.4 统计学方法

采用SPSS24.0软件对数据进行统计分析。NYHA心功能分级例数、男女比例等计数资料以 $n(\%)$ 表示,比较采用 $\chi^2$ 检验,生活质量评分、运动耐力等计量资料采用 $(\bar{x}\pm s)$ 表示,比较采用成组或配对t检验,检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 心肺功能指标对比

干预前,两组 $VO_{2peak}$ 、 $VO_{2at}$ 、MET<sub>at</sub>、 $O_2pulse$ 组间对比未见明显差异( $P>0.05$ )。干预2个月后,两组 $VO_{2peak}$ 、 $VO_{2at}$ 、MET<sub>at</sub>、 $O_2pulse$ 均升高,且观察组高于对照组( $P<0.05$ ),见表1。

### 2.2 运动耐力指标对比

干预前,两组FMA、6MWT组间对比未见差异( $P>0.05$ )。干预2个月后,两组FMA升高、6MWT增加,观察组较对照组高( $P<0.05$ ),见表2。

### 2.3 SF-36各维度评分对比

干预前,两组RE、PF、BP、VT、MH、SF、GH、RP评分组间对

比未见明显差异( $P>0.05$ )。干预2个月后,两组GH、PF、RE、VT、BP、SF、MH、RP评分均升高,且观察组高于对照组( $P<0.05$ ),

表1 心肺功能指标对比( $\bar{x} \pm s$ )Table 1 Comparison of cardiopulmonary function indexes( $\bar{x} \pm s$ )

| Groups                      | VO <sub>2</sub> peak( mL/kg/min ) |                | VO <sub>2</sub> at( mL/kg/min ) |                | METat( METS ) |                | O <sub>2</sub> pulse( mL/beat ) |                |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------------------------|----------------|
|                             | Before                            | 2 months after | Before                          | 2 months after | Before        | 2 months after | Before                          | 2 months after |
|                             | intervention                      | intervention   | intervention                    | intervention   | intervention  | intervention   | intervention                    | intervention   |
| Control group<br>(n=60)     | 22.07± 2.09                       | 27.45± 3.47*   | 16.37± 3.10                     | 20.19± 3.13*   | 5.52± 0.74    | 6.98± 0.92*    | 15.64± 3.07                     | 20.73± 4.68*   |
| Observation<br>group (n=60) | 22.14± 2.18                       | 32.34± 2.39*   | 15.82± 3.08                     | 25.33± 3.15*   | 5.46± 0.83    | 8.06± 1.16*    | 16.17± 3.94                     | 26.19± 4.47*   |
| t                           | -0.180                            | -8.990         | 0.975                           | -8.966         | 0.418         | -5.650         | -8.222                          | -6.535         |
| P                           | 0.858                             | 0.000          | 0.332                           | 0.000          | 0.677         | 0.000          | 0.413                           | 0.000          |

Note: Comparison with before and after intervention in the group, \* $P<0.05$ .

表2 运动耐力指标对比( $\bar{x} \pm s$ )Table 2 Comparison of exercise endurance indexes ( $\bar{x} \pm s$ )

| Groups                    | FMA( scores )       |                             | 6MWT(m)             |                             |
|---------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|
|                           | Before intervention | 2 months after intervention | Before intervention | 2 months after intervention |
| Control group( n=60 )     | 21.69± 4.47         | 25.83± 5.24*                | 307.89± 39.94       | 385.71± 35.52*              |
| Observation group( n=60 ) | 20.83± 5.68         | 29.27± 2.01*                | 306.03± 40.85       | 446.89± 44.58*              |
| t                         | 0.922               | -4.748                      | 0.252               | -8.314                      |
| P                         | 0.359               | 0.000                       | 0.801               | 0.000                       |

Note: Comparison with before and after intervention in the group, \* $P<0.05$ .

表3 SF-36 各维度评分对比( $\bar{x} \pm s$ ,分)Table 3 Comparison of scores of SF-36 in various dimensions ( $\bar{x} \pm s$ , scores)

| Groups                       | Time           | RE          | PF          | BP          | VT          | MH          | SF          | GH          | RP          |
|------------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Control group<br>(n=60)      | Before         | 53.15± 7.41 | 57.26± 6.28 | 55.02± 6.83 | 62.75± 7.59 | 62.63± 6.33 | 57.91± 6.24 | 55.57± 6.71 | 58.08± 7.42 |
|                              | intervention   | 68.94±      | 70.34±      | 69.97±      | 74.62±      | 75.04±      | 76.87±      | 77.41±      | 71.77±      |
|                              | 2 months after | 6.37*       | 7.09*       | 6.71*       | 7.43*       | 5.25*       | 6.37*       | 7.56*       | 7.38*       |
| Observation<br>group( n=60 ) | Before         | 53.86± 7.15 | 56.03± 7.26 | 54.39± 6.72 | 61.19± 7.65 | 61.29± 7.75 | 58.23± 7.63 | 56.67± 6.32 | 57.19± 6.28 |
|                              | intervention   | 78.25±      | 81.98±      | 82.18±      | 83.17±      | 86.33±      | 85.64±      | 87.62±      | 82.34±      |
|                              | 2 months after | 6.32**      | 6.31**      | 6.65**      | 6.74**      | 7.82**      | 5.89**      | 7.29**      | 5.37**      |

Note: Comparison with before and after intervention in the group, \* $P<0.05$ . Comparison with the intervention between groups after 2 months, \*\* $P<0.05$ .

## 2.4 心血管不良事件发生率

(5.00%)降低( $P<0.05$ ),见表4。

与对照组(16.67%)心血管不良事件发生率比较,观察组

表4 心血管不良事件发生率[例(%)]

Table 4 Incidence of cardiovascular adverse events [n(%)]

| Groups                    | Arrhythmia | Heart failure | Angina pectoris | Total incidence |
|---------------------------|------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Control group( n=60 )     | 4( 6.67 )  | 3( 5.00 )     | 3( 5.00 )       | 10( 16.67 )     |
| Observation group( n=60 ) | 1( 1.67 )  | 1( 1.67 )     | 1( 1.67 )       | 3( 5.00 )       |
| $\chi^2$                  |            |               |                 | 4.227           |
| P                         |            |               |                 | 0.040           |

### 3 讨论

心脏瓣膜病多由风湿热、感染、黏液变性等因素引发,导致血液流动异常,心脏瓣膜关闭不全,最终诱发心力衰竭、心律失常等,危及患者的性命<sup>[11]</sup>。心脏瓣膜置换术是治疗心脏瓣膜病的重要外科手术之一,通过瓣膜置换可改善心内异常的血流动力学、机体的病理状态<sup>[12]</sup>。但心脏瓣膜置换术需在全麻低温体外循环下进行,且患者经手术导致的应激反应可引起一系列相关的生理功能变化,以致患者术后可能出现并发症如心功能下降等,从而导致运动耐力下降,生活质量降低<sup>[13,14]</sup>;部分患者因体力不耐受,对咳嗽、深呼吸等产生恐惧心理,而术后长时间的憋气,易造成肺泡萎缩,减弱机体的气体交换能力,引起肺功能下降、胸腔内积液、积气等并发症<sup>[15,16]</sup>。提示心脏瓣膜置换术只是治疗疾病的第一步,术后还需面临加强运动耐力、心肺功能恢复、提高生活质量等诸多康复问题<sup>[17]</sup>。既往不少研究均证实<sup>[18,19]</sup>,心脏功能恢复是心脏瓣膜置换术后康复重点。为了改善手术效果,临床上多在患者术后采取康复干预,以使治疗效果提高。常规干预包括排痰训练和常规康复干预,通过四肢伸展、床边活动等可调节患者机体肌肉的舒缩作用,虽能在一定程度上改善患者心肺功能,但其内容笼统、单一,忽视了每位患者的个体差异,应用效果有限<sup>[20]</sup>。Ⅱ期心脏康复方案包括有氧训练及抗阻训练,以往的研究证实其在调节心脏自主神经功能、改善心脏疾病患者预后具有积极的效果<sup>[21]</sup>。

本次研究结果显示,心脏瓣膜置换术患者采用Ⅱ期心脏康复方案干预,心肺运动功能得到明显改善,运动耐力有所提高。围术期通过常规“床上-床边”训练等,可在一定程度上促进肌力恢复,但运动强度较小,心肺运动功能改善效果有限,运动耐力也得不到大幅度提升<sup>[22]</sup>。而Ⅱ期心脏康复通过有氧及抗阻训练调节肌肉适应度,增强肌肉摄氧量,恢复机体血液循环,调节心血管储备能力,从而扩张冠状动脉直径,改善患者的心功能<sup>[23,24]</sup>;此外,Ⅱ期心脏康复方案中的抗阻训练可在一定程度上扩大肺容量,增强肺部气体交换功能与二氧化碳的弥散功能,促进肺功能改善<sup>[25]</sup>。而通过热身及伸展运动,患者肌肉舒张、收缩得到相应的缓冲,进一步提升心肌灌注水平,有利于抑制交感神经活性,增强其迷走神经的兴奋性,加强自主神经功能,利于对机体运动系统的调控,逐步增加肢体肌肉力量,提高运动耐力<sup>[26,27]</sup>。相关研究也证实<sup>[28]</sup>,有氧运动可通过提高心肌最大耗氧,提高肌细胞的氧利用率,进而促使全身大肌群参与运动,提高患者的运动耐力。同时也有研究发现<sup>[29]</sup>,抗阻训练的运动强度可控制在靶心率范围内,在患者机体条件允许下,尽可能地行康复训练,让患者更容易接受及配合相应锻炼内容,有利于帮助患者的运动耐力提高。Ⅱ期心脏康复方案中的运动方式在心脏瓣膜术患者运动康复训练中常见,通过交替式进行,可锻炼躯体各肌群,协调躯体平衡,促进患者早日康复,改善日常活动能力,提高生活质量<sup>[30,31]</sup>。经随访发现,心脏瓣膜置换术患者经Ⅱ期心脏康复方案干预后,有利于降低心血管不良事件发生率。这可能与患者心肺功能改善效果更好,患者术后恢复效果较佳有关。

综上所述,心脏瓣膜置换术患者采用Ⅱ期心脏康复方案,可改善心肺功能,提升运动耐力,生活质量也明显升高,同时还

可减少心血管不良事件发生率。

### 参考文献(References)

- [1] O'Donnell A, Yutzy KE. Mechanisms of heart valve development and disease[J]. Development, 2020, 147(13): dev183020
- [2] Lancellotti P, Dulgheru R, Marchetta S, et al. Valve Disease in Heart Failure: Secondary but Not Irrelevant[J]. Heart Fail Clin, 2019, 15(2): 219-227
- [3] Hofferberth SC, Saeed MY, Tomholt L, et al. A geometrically adaptable heart valve replacement [J]. Sci Transl Med, 2020, 12(531): eaay4006
- [4] 姜巧巧, 詹海婷, 邓莉, 等. 右美托咪定联合丙泊酚对体外循环下心脏瓣膜置换术患者心肌损伤、肾功能和细胞免疫功能的影响[J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(11): 2105-2109
- [5] 谢沪兰, 吴西强, 刘建, 等. 呼吸功能锻炼器在老年体外循环心脏手术患者围术期中的应用 [J]. 中国体外循环杂志, 2022, 20(2): 103-106
- [6] 刘红梅, 冯胜红, 任静, 等. 渐进式Ⅰ、Ⅱ期心脏康复对冠心病患者PCI治疗后运动耐量、心功能和预后的影响 [J]. 岭南心血管病杂志, 2021, 27(6): 640-645
- [7] 叶任高, 陆再英. 内科学-第6版[M]. 北京:人民卫生出版社, 2004
- [8] Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, et al. The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance[J]. Scand J Rehabil Med, 1975, 7(1): 13-31
- [9] Dunning K. Six-Minute Walk Test [J]. Encyclopedia of Clinical Neuropsychology, 2011: 2303-2304
- [10] Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection [J]. Med Care, 1992, 30(6): 473-483
- [11] Dobson LE, Prendergast BD. Heart valve disease: a journey of discovery[J]. Heart, 2022, 108(10): 774-779
- [12] Ghobrial J, Aboulhosn J. Transcatheter valve replacement in congenital heart disease: the present and the future [J]. Heart, 2018, 104(19): 1629-1636
- [13] Tü ysü z ME, Dedemoğlu M. The Effectiveness of Heart Valve Replacement Surgery in a Non-Referral Regional Hospital: The Analysis of Outcomes after Isolated and Complex Valve Replacement[J]. Heart Surg Forum, 2019, 22(5): E343-E351
- [14] 马恩, 王宗社, 舒端朝, 等. 重症心脏瓣膜病患者人工心脏瓣膜置换术术后预后影响因素分析[J]. 中国医药导报, 2017, 14(26): 64-67
- [15] 高攀, 赵子牛, 张杰, 等. 肿瘤坏死因子- $\alpha$  G308A 单核苷酸多态性与心脏瓣膜置换术后并发症发生的相关性研究[J]. 中华实验外科杂志, 2021, 38(10): 2019-2021
- [16] 王悠然, 葛亚力, 陈利海, 等. 个体化 PEEP 通气对心脏瓣膜置换术患者术后肺部并发症的影响 [J]. 中华麻醉学杂志, 2021, 41(8): 910-914
- [17] 汪洁, 孙闻, 任何, 等. 左西孟旦联合地高辛治疗老年退行性心脏瓣膜病并心力衰竭患者的临床疗效及其对心功能、运动耐力的影响[J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27(7): 100-104
- [18] Cheng Z. Comment on Evaluation of Right Heart Function in Patients Undergoing Tricuspid Valve Replacement Surgery [J]. Ann Thorac Surg, 2021, 112(5): 1725
- [19] 龚宸, 张强, 马蓉.  $\beta$ -受体阻滞剂对瓣膜置换术后病人心脏功能、心脏结构及神经内分泌激素的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(12): 2270-2273

(下转第 903 页)

- [13] Bildik G, Akin N, Esmailian Y, et al. hCG Improves Luteal Function and Promotes Progesterone Output through the Activation of JNK Pathway in the Luteal Granulosa Cells of the Stimulated IVF Cycles? [J]. Biol Reprod, 2020, 102(6): 1270-1280
- [14] 朱云, 贾雪梅.  $\beta$ -HCG、PROG、E2 及 CA125 在先兆流产中的临床检测意义[J]. 川北医学院学报, 2019, 34(4): 441-444
- [15] 吕娜, 朱宏远, 战思恩. 血清 hCG 和孕酮的检测对异位妊娠早期诊断的价值研究 [J]. 标记免疫分析与临床, 2021, 28 (2): 203-205, 212
- [16] 李桂凤. 复发性流产诊治中检测生殖免疫抗体的阳性检测率分析及临床意义[J]. 中国药物与临床, 2021, 21(9): 1529-1531
- [17] 肖润颖, 肖建华, 邹冬雪. 不明原因复发性流产(URSA)免疫学机制研究进展[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2021, 37(3): 278-286
- [18] 明妮, 刘智, 吴海卉, 等. 血清干扰素- $\gamma$ 、淀粉样蛋白 A 及可溶性血管内皮生长因子受体-1 在原因不明复发性流产患者中的表达及意义[J]. 实用临床医药杂志, 2022, 26(9): 25-28, 34
- [19] 祝丽琼, 陈慧, 刘梅兰, 等. 不明原因复发性流产患者外周血 Treg 细胞及细胞因子 TGF- $\beta$ 、IL-10 的表达及临床意义[J]. 实用医学杂志, 2019, 35(1): 96-99, 103
- [20] 王永杰, 向波, 符自清, 等. 反复性自然流产患者生殖道解脲支原体感染与血管相关因子、Th1/Th2 分化的关系[J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20(23): 2554-2558
- [21] Kolettis D, Craigo S. Thromboprophylaxis in Pregnancy [J]. Obstet Gynecol Clin North Am, 2018, 45(2): 389-402
- [22] 郑晓霞, 舒景, 康永茂. 阴道超声结合 CA125、P、E2、 $\beta$ -HCG 检测对先兆流产的临床意义 [J]. 长春中医药大学学报, 2016, 32(2): 399-400
- [23] 刘庆芝, 黄山鹰, 姚吉龙, 等. 反复自然流产患者外周血中 Th1/Th2 型细胞因子的表达及其意义[J]. 东南大学学报(医学版), 2011, 30 (4): 565-568
- [24] 李曼珊, 马兰芳, 宋海霞, 等. 不同年龄段妊娠并发症 / 合并症及妊娠结局的分析[J]. 贵州医药, 2021, 45(10): 1557-1559
- [25] Schummers L, Hutcheon JA, Hernandez-Diaz S, et al. Association of Short Interpregnancy Interval With Pregnancy Outcomes According to Maternal Age[J]. JAMA Intern Med, 2018, 178(12): 1661-1670
- [26] 尹惠芬, 胡蓉. 足月后不同孕周臀位外倒转成功率及母儿妊娠结局间的差异[J]. 复旦学报(医学版), 2021, 48(3): 370-375
- [27] 崔佳, 郭望, 刘巧, 等. 产妇产前血清 ACA 和抗  $\beta$ 2-GPI 抗体与不良妊娠结局的相关分析[J]. 贵州医科大学学报, 2020, 45(1): 87-90
- [28] 张翠雯, 林玉仪, 吴婉如, 等. ACA、ANA 与不孕症患者行体外受精 - 胚胎移植妊娠结局的关系 [J]. 分子诊断与治疗杂志, 2022, 14 (4): 573-576
- [29] 林梦园, 杨越波, 廖晨怡, 等. 343 例复发性流产再次妊娠的妊娠结局影响因素分析[J]. 中国医学创新, 2019, 16(9): 15-19
- [30] Han Y, Li M, Ma H, et al. Cervical insufficiency: a noteworthy disease with controversies[J]. J Perinat Med, 2020, 48(7): 648-655

## (上接第 858 页)

- [20] 张莹. 围手术期系统康复训练对心脏瓣膜置换术患者生存质量的影响[J]. 武警后勤学院学报(医学版), 2018, 27(2): 133-135, 144
- [21] Yokota J, Takahashi R, Chiba T, et al. Mild cognitive impairment in patients with acute heart failure does not limit the effectiveness of early phase II cardiac rehabilitation [J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2022, 58 (3): 470-477
- [22] 韩晓霞, 韩萍, 李瑞枝. 心脏瓣膜置换患者围手术期医院感染的预防[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(14): 3547-3548, 3559
- [23] 樊龙会, 杨巧芳. II 期心脏康复方案对心脏瓣膜置换术后患者的影响[J]. 菏泽医学专科学校学报, 2021, 33(4): 17-19, 26
- [24] Yu M, Li S, Li S, et al. Baduanjin exercise for patients with ischemic heart failure on phase-II cardiac rehabilitation (BEAR trial): study protocol for a prospective randomized controlled trial[J]. Trials, 2018, 19(1): 381
- [25] 唐蕊, 郭成龙, 赵洋, 等. 渐进式抗阻训练联合肺康复锻炼对老年 COPD 稳定期患者肺功能及肺表面活性物质的影响 [J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(9): 2137-2140
- [26] 陶林, 易秋艳, 苗柳. II 期和 III 期心脏康复治疗对急性冠状动脉综合征患者经皮冠状动脉介入治疗后预后的影响[J]. 临床内科杂志, 2022, 39(3): 162-166
- [27] 张进, 丁立群, 范洁, 等. 运动康复治疗对慢性稳定性心力衰竭患者运动耐力、心肺功能及生活质量的影响[J]. 中国循环杂志, 2017, 32(11): 1099-1103
- [28] Catapani LB, Dos Santos TP, Toffano GC, et al. Aerobic Exercise After Left-Sided Stroke Improves Gait Speed and Endurance: A Prospective Cohort Study [J]. Am J Phys Med Rehabil, 2021, 100(6): 576-583
- [29] Khadanga S, Savage PD, Ades PA. Resistance Training for Older Adults in Cardiac Rehabilitation [J]. Clin Geriatr Med, 2019, 35(4): 459-468
- [30] 田洪燕, 张宁. 基于中医体质辨识的个体化健康指导对 II 期心脏康复患者自我管理能力及生活质量的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2021, 30(3): 316-319
- [31] 吴巧, 黄蕾, 康忠俊. 心脏 I 期、II 期运动康复对冠心病 PCI 术后患者心功能、生活质量及血清和肽素水平的影响[J]. 心血管康复医学杂志, 2021, 30(4): 387-392