

二维斑点追踪超声心动图评估结缔组织病合并肺动脉高压患者右室同步性的研究*

马红¹ 周蕾¹ 王婧² 孙晓莹² 郑亚国³ 李新立¹ 吴红平¹

[摘要] 目的:探讨二维斑点追踪超声心动图评估结缔组织病(CTD)患者右室同步性的变化及其诊断肺动脉高压(PAH)的价值。方法:前瞻性纳入2018年5月—2019年12月在风湿免疫科确诊的CTD患者111例,同期选取32例健康体检者作为正常对照。据超声估测肺动脉收缩压(sPAP)将111例CTD患者分为两组:肺动脉压力正常组(sPAP≤36 mmHg, 1 mmHg=0.133 kPa)60例, PAH组(sPAP>36 mmHg)51例。常规超声心动图获取左房前后径、左室前后径及左室射血分数;右房左右径、右室左右径及三尖瓣环收缩期位移(TAPSE)、右室面积变化率(FAC)及三尖瓣环收缩期峰值流速。二维斑点追踪超声心动图测量右室游离壁基底段与中间段纵向应变值、室间隔基底段与中间段纵向应变值,并计算上述4个右室壁应变达峰时间标准差(RV-SD4)。结果:与正常对照组相比,CTD患者右室游离壁纵向应变值显著减低($P<0.05$),但右室RV-SD4明显增加($P<0.05$);与CTD肺动脉压力正常组比较,PAH组右室游离壁纵向应变值明显减低($P<0.05$),但右室RV-SD4亦明显增加($P<0.05$)。Pearson相关性分析显示,RV-SD4与右室游离壁纵向应变($r=0.586, P<0.001$)及sPAP($r=0.647, P<0.001$)呈正相关;同时RV-SD4与TAPSE($r=-0.511, P<0.001$)及FAC($r=-0.601, P<0.001$)呈负相关。RV-SD4诊断PAH的ROC曲线下面积约0.777,灵敏度和特异度分别为67%和83%。结论:二维斑点追踪超声心动图中RV-SD4指标可有效反映CTD合并PAH患者右室壁收缩不同步,并随着sPAP升高,右室壁收缩不同步更显著。

[关键词] 斑点追踪超声心动图;右室不同步;肺动脉高压;结缔组织病

DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2022.09.008

[中图分类号] R543 **[文献标志码]** A

Evaluation of right ventricular dyssynchrony by two-dimensional speckle tracking echocardiography in patients of connective tissue disease-associated pulmonary arterial hypertension

MA Hong¹ ZHOU Lei¹ WANG Qiang² SUN Xiaoxuan² ZHENG Yaguo³
LI Xinli¹ WU Hongping¹

(¹Department of Cardiology, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, 210029, China; ²Department of Rheumatology, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University; ³Department of Cardiology, Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University)

Corresponding author: WU Hongping, E-mail: wuhongping0808@163.com

Abstract Objective: This study sought to investigate the clinical value of two-dimensional speckle tracking echocardiography for evaluating right ventricular dyssynchrony in patients of connective tissue disease-associated pulmonary arterial hypertension. **Methods:** A total of 111 patients with connective tissue disease(CTD) and 32 healthy controls were prospectively recruited. According to systolic pulmonary artery pressure(sPAP), the CTD patients were divided into 2 subgroups: CTD without pulmonary arterial hypertension(PAH) group(sPAP ≤ 36 mmHg, $n=60$) and CTD-PAH group(sPAP>36 mmHg, $n=51$). The left atrium, left ventricle, left ventricular ejection fraction, right atrium, right ventricle, tricuspid annular plane systolic excursion(TAPSE), fractional area change(FAC) and the tricuspid annular plane systolic velocity(S') were measured by conventional echocardiography. Global right ventricular longitudinal deformation parameters were recorded by two-dimensional strain ech-

*基金项目:国家自然科学基金青年基金(No:81900248)

¹南京医科大学第一附属医院心血管内科(南京,210029)

²南京医科大学第一附属医院风湿免疫科

³南京医科大学附属南京医院心血管内科

通信作者:吴红平, E-mail: wuhongping0808@163.com

ocardiography from apical 4-chamber views using a four mid-basal RV segments model. The standard deviation of the heart rate-corrected intervals from QRS onset to peak strain for the 4 segments(RV-SD4) was used to quantify right intraventricular dyssynchrony. **Results:** Compared with control group, the CTD group exhibited significantly lower longitudinal peak systolic strain of mid-basal RV segments($P < 0.05$), while RV-SD4 was significant longer ($P < 0.05$). Compared with CTD without PAH group, the CTD-PAH group displayed lower longitudinal peak systolic strain of mid-basal RV segments($P < 0.05$), while RV-SD4 was significant longer($P < 0.05$). In CTD patients, RV-SD4 were moderately positive correlated with right ventricular longitudinal strain($r = 0.586, P < 0.001$), sPAP($r = 0.647, P < 0.001$), and were moderately negative correlated with TAPSE($r = -0.511, P < 0.001$), and FAC($r = -0.601, P < 0.001$). According to the receiver operating characteristic curve analysis, the areas under the curve of RV-SD4 for CTD-PAH patients was 0.777($P < 0.001$), and the sensitivity and specificity were 67% and 83%, respectively. **Conclusion:** In CTD-PAH patients, RV dyssynchrony could be significantly evaluated by RV-SD4 of two-dimensional speckle tracking echocardiography, and the RV dyssynchrony was moderately associated with systolic pulmonary artery pressure.

Key words speckle tracking echocardiography; right ventricular dyssynchrony; pulmonary arterial hypertension; connective tissue disease

肺动脉高压(pulmonary artery hypertension, PAH)是一种以肺动脉内膜增生、中膜肥厚及特征性丛样病变为特征的一种疾病^[1]。结缔组织病(connective tissue disease, CTD)患者合并 PAH 时,右室暴露于升高的压力负荷之下,首先出现代偿性向心性肥厚,然而随着疾病进程的发展,右室代偿性肥厚已不足以对抗压力负荷变化,右室出现不同程度心肌的纤维化、心肌收缩失同步并且逐渐发展为右心衰竭。常规及二维斑点追踪超声心动图指标能早期准确评估 PAH 患者右室收缩功能及右室内同步性,但这些研究集中于慢性血栓栓塞性 PAH^[2]、特发性 PAH^[3] 及遗传性 PAH^[4],目前罕有研究关注 CTD 合并 PAH 患者右室收缩功能及右室内同步性^[5]。本研究前瞻性纳入 111 例 CTD 患者及 32 例正常对照者,旨在探讨二维斑点追踪超声心动图指标评估 CTD 患者右室收缩同步性及其用于诊断 PAH 的临床价值。

1 对象与方法

1.1 对象

前瞻性纳入 2018 年 5 月—2019 年 12 月在我院风湿免疫科确诊的 CTD 患者 111 例。同期选取 32 例健康体检者作为正常对照组。排除标准:①起搏器植入术后;②心电图 QRS >120 ms;③患者声窗不佳,图像不清晰;④严重瓣膜病、先天性心脏病及心肌病;⑤左室射血分数(LVEF) $<55\%$;⑥其他类型的 PAH。本研究通过南京医科大学第一附属医院伦理委员会同意,所有受试者均已签署知情同意书(No:2018-SR-333)。

1.2 常规及二维斑点追踪超声心动图指标采集

选用 GE Vivid E9 彩色多普勒超声诊断仪(General Medical Systems, Horten, Norway), M5S 探头,配有 EchoPac 工作站及二维斑点追踪超声心动图应变分析软件。所有受试者均左侧卧位,先采集常规超声心动图指标:胸骨旁左室长轴

切面测量左房前后径、左室前后径;心尖四腔心切面测量右房中间部左右径、右室基底部左右径、三尖瓣环收缩期位移(TAPSE)、右室舒张末期面积和收缩末期面积,并计算右室面积变化率(FAC)、组织多普勒检测三尖瓣环收缩期峰值流速(S');双平面 Simpson 法估测 LVEF。据美国超声心动图学会推荐的方法间接估测肺动脉收缩压(sPAP): $sPAP = 4TRV^2 + RAP$,其中 TRV 为三尖瓣反流峰值流速,RAP 为右房压力。

二维斑点追踪超声心动图参数评估右室同步性指标采集:存储以右室为中心的心尖四腔心动态图像,存储 3 个心动周期,帧频 >60 帧/s,再将心尖四腔心动态图像导入 EchoPAC BT 113.1 分析软件进行相关指标分析^[6]。手动描记右室内膜边界,软件自动生成感兴趣区,右室游离壁及室间隔心肌被自动分成 6 个节段,即右室游离壁基底段、中间段及心尖段、室间隔基底段、中间段及心尖段,因心尖段纵向应变值变异性高^[4,7],故本研究选取右室游离壁基底段、右室游离壁中间段、室间隔基底段及室间隔中间段这 4 个心肌节段分析。选取每个心动周期中心肌节段收缩期最大值作为应变收缩期峰值,测量 QRS 波起点到每一心肌节段应变收缩期峰值时间记录为收缩达峰时间。右室 4 个心肌节段收缩达峰时间受心率影响较大,故选择 Bazett 公式进行 R-R 间期校正,最后分析得出上述 4 个节段的右室壁应变达峰时间标准差(RV-SD4)^[3,7]。

1.3 统计学处理

应用 SPSS 22.0 分析软件,临床指标以 $\bar{X} \pm S$ 或百分比表示。运用独立样本 t 检验和 χ^2 检验。应用 Pearson 相关法分析 RV-SD4 和 sPAP 之间的相关性。绘制受试者工作特征(ROC)曲线,确定曲线下面积(AUC)及最佳截断点,计算出各项超声指标在不同截点时诊断 PAH 的灵敏度和特异度。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线资料分析

CTD组患者心率显著高于正常对照组($P = 0.001$),余指标无统计学差异。见表1。

据sPAP将CTD患者分为两亚组^[8]:肺动脉压力正常组(sPAP ≤ 36 mmHg)60例及PAH组(sPAP > 36 mmHg)51例。这两组年龄、心率均差异无统计学意义。PAH组患者心功能分级Ⅲ/Ⅳ级比例较肺动脉压力正常组显著增加($P < 0.05$),见表1。

2.2 常规超声及二维斑点追踪超声心动图右室同步性指标分析

常规超声指标:与正常对照组比较,CTD组患者左房前后径、右房中间部左右径及右室基底左右径均明显增加($P < 0.05$),但TAPSE及FAC均明显降低($P < 0.05$)。二维斑点追踪超声心动图指标:与正常对照组比较,CTD组患者右室游离壁纵向应变明显减低($P < 0.05$),右室收缩同步性RV-SD4明显延长($P < 0.05$),见表2,图1。

表1 各组基线资料分析

Table 1 General data

$\bar{X} \pm S$

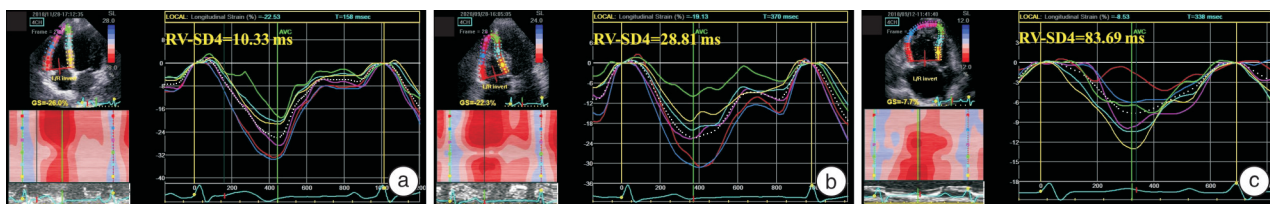
参数	正常对照组 (32例)	CTD组 (111例)	CTD组		P值(正 常对照 vs CTD)	P值(肺动脉 压力正常组 vs PAH组)
			肺动脉压力 正常组(60例)	PAH组 (51例)		
年龄/岁	43±12	41±15	41±15	41±14	0.520	0.970
女性/例(%)	28(87.5)	99(89.2)	50(83.3)	49(96.1)	0.760	0.030
体表面积/m ²	1.63±0.15	1.60±0.16	1.63±0.18	1.56±0.13	0.330	0.030
心率/(次·min ⁻¹)	69±9	78±13	76±12	79±14	0.001	0.190
QRS/ms	93±7	94±7	93±7	96±8.0	0.630	0.047
CTD分类/例(%)						
系统性红斑狼疮	—	45(40.5)	19(31.7)	26(51.0)	—	0.040
皮炎/多肌炎	—	31(27.9)	28(46.7)	3(5.9)	—	<0.001
系统性硬皮病	—	14(12.6)	5(8.3)	9(17.6)	—	0.140
混合结缔组织病	—	8(7.2)	4(6.7)	4(7.8)	—	1.000
干燥综合征	—	7(6.3)	3(5.0)	4(7.8)	—	0.700
大动脉炎	—	4(3.6)	1(1.7)	3(5.9)	—	0.330
类风湿关节炎	—	2(1.8)	0(0)	2(3.9)	—	0.210
心功能分级/例(%)						
Ⅲ/Ⅳ	—	41(36.9)	6(10.0)	35(68.6)	—	<0.001

表2 各组超声指标分析

Table 2 Analysis of ultrasound indexes in each group

$\bar{X} \pm S$

参数	正常对照组 (32例)	CTD组 (111例)	CTD组		P值(正 常对照 vs CTD)	P值(肺动脉 压力正常组 vs PAH组)
			肺动脉压力 正常组(60例)	PAH组 (51例)		
左房/mm	31.7±2.7	33.0±4.3	33.9±4.4	32.0±4.0	0.040	0.020
左室/mm	45.8±3.0	44.6±4.4	46.2±3.1	42.8±5.1	0.080	<0.001
LVEF/%	65.6±1.5	65.3±2.4	64.9±1.8	65.8±2.9	0.510	0.056
右房/mm	31.2±2.6	33.8±6.6	30.5±3.1	37.6±7.4	0.001	<0.001
右室/mm	31.6±2.6	35.2±6.7	31.2±3.0	39.9±6.8	<0.001	<0.001
心包积液/例(%)	0(0)	24(21.6)	5(8.3)	19(37.3)	—	<0.001
TAPSE/mm	22.2±1.8	19.7±3.8	21.2±2.8	17.8±4.0	<0.001	<0.001
FAC/%	47.1±4.0	40.2±8.2	44.2±4.8	35.5±8.9	<0.001	<0.001
S'/(cm·s ⁻¹)	12.1±1.5	11.7±2.4	12.6±2.2	10.6±2.1	0.240	<0.001
右室游离壁应变/%	-30.3±4.2	-25.7±6.5	-28.6±4.1	-22.4±7.2	<0.001	<0.001
RV-SD4/ms	13.3±6.8	35.6±33.8	20.8±9.9	52.9±42.7	<0.001	<0.001



a: 正常对照组; b: 肺动脉压力正常组; c: PAH 组。

图 1 二维斑点追踪超声心动图评估右室同步性图

Figure 1 Two-dimensional speckle tracking echocardiography assess right ventricular synchrony

常规超声指标:与肺动脉压正常组比较,PAH 组左房前后径、左室前后径、TAPSE、FAC 及三尖瓣环 S' 均明显减低,而右房中间部左右径及右室基底部左右径显著增加 ($P < 0.05$)。二维斑点追踪超声心动图指标:与肺动脉压正常组比较,PAH 组右室游离壁纵向应变明显减低 ($P < 0.05$),右室收缩同步性 RV-SD4 明显延长 ($P < 0.05$),见表 2,图 1。

2.3 RV-SD4 与右室收缩功能及 sPAP 的相关性

Pearson 相关性分析显示,右室 RV-SD4 与右房中间部左右径 ($r = 0.605, P < 0.001$)、右室基底部左右径 ($r = 0.640, P < 0.001$)、右室游离壁纵向应变 ($r = 0.586, P < 0.001$) 及 sPAP ($r = 0.647, P < 0.001$) 呈正相关。同时,右室 RV-SD4 与 TAPSE ($r = -0.511, P < 0.001$) 及 FAC ($r = -0.601, P < 0.001$) 呈负相关,见图 2。

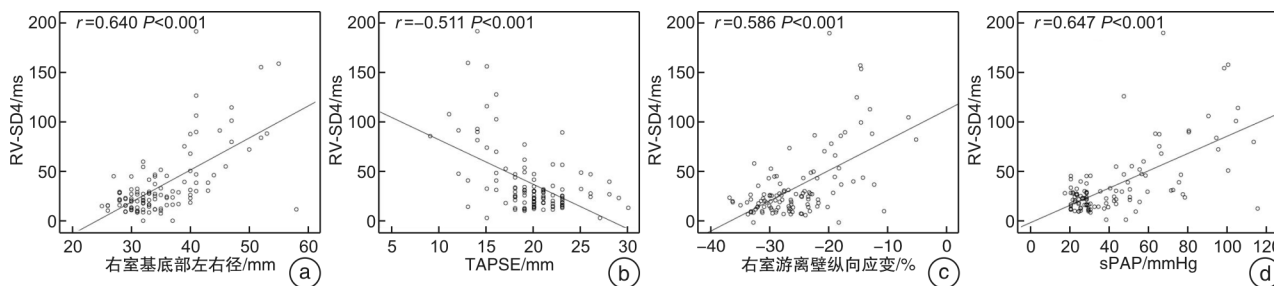


图 2 Pearson 相关性分析图

Figure 2 Pearson correlation analysis

2.4 ROC 曲线分析

ROC 曲线分析显示,右室在 35.5 mm 时诊断 PAH 的灵敏度和特异度分别为 71% 和 93% ($AUC = 0.890, P < 0.001$); TAPSE 在 17.5 mm 时诊断 PAH 的灵敏度和特异度分别为 45% 和 98% ($AUC = 0.750, P < 0.001$); FAC 在 38.5% 时诊断 PAH 的灵敏度和特异度分别为 55% 和 97% ($AUC = 0.790, P < 0.001$); 三尖瓣环 S' 在 10.5 cm/s 时诊断 PAH 的灵敏度和特异度分别为 43% 和 88% ($AUC = 0.726, P < 0.001$); 右室游离壁纵向应变在 -24.0% 时诊断 PAH 的灵敏度和特异度分别为 63% 和 88% ($AUC = 0.757, P < 0.001$); RV-SD4 在 28.5 ms 时诊断 PAH 的灵敏度和特异度分别为 67% 和 83% ($AUC = 0.777, P < 0.001$)。

3 讨论

本研究结果发现:①CTD 患者右室收缩同步性指标 RV-SD4 较正常对照组显著增加,其中合并 PAH 组增加更为明显;②RV-SD4 与右室收缩功能指标及 sPAP 呈中度相关性,并且可以诊断 CTD 患者是否合并 PAH。CTD 患者随着肺动脉压力

增高,右室 RV-SD4 延长,表明右室收缩逐渐失同步,最终致右室收缩功能明显下降。

研究表明右室收缩功能是影响 PAH 患者预后的重要因素^[9],因右室形态不规则、右室壁心肌收缩主要由纵行心肌主导,故右室纵向收缩不同步可能导致右室收缩功能减低^[2,10]。Badagliacca 等^[3,11] 和 Murata 等^[12] 研究发现特发性 PAH 和慢性血栓栓塞性 PAH 患者右室收缩失同步越显著,患者病情越重,活动耐量明显减低,且预后越差。二维斑点追踪超声心动图中 RV-SD4 能准确评估右室纵向收缩不同步^[13],且该指标简单易测、重复性高^[10]。Pezzuto 等^[14] 研究证实健康志愿者在 12% O₂ 的低氧状态下呼吸时间越长,右室 RV-SD4 时间越长,但在恢复正常状态后 RV-SD4 亦明显减低。Lamia 等^[7] 报道特发性 PAH 患者 RV-SD4 达到 (69 ± 34) ms,慢性阻塞性肺病引起临界 PAH 患者 RV-SD4 为 (47 ± 23) ms,而正常对照者 RV-SD4 时间最短约 (8 ± 6) ms,同时 RV-SD4 与右室收缩功能呈中度相关。上述研究表明二维斑点追踪超声心动图中右室 RV-SD4 能有效评估

PAH患者右室收缩功能。本研究选择该指标评估CTD患者右室收缩同步性,结果发现CTD患者sPAP越高,右室RV-SD4时间越长,右室收缩功能越差,这与以往的研究报道一致^[2,3,5]。

本研究发现CTD患者右室RV-SD4与右室基底左右径及sPAP呈中度正相关,表明CTD患者右室内径越大,右室收缩同步性越差。文献报道表明,特发性PAH患者右室扩张和偏心性肥厚与右室收缩非同步化呈中度相关^[11]。Haeck等^[13]研究证实在动脉型PAH及左心疾病相关性PAH患者中右室腔越大,右室纵向收缩应变达峰时间标准差时间越长,右室收缩明显失同步,右室收缩功能越差;该研究还发现右室收缩失同步与左室收缩失同步及左室收缩功能均相关。本研究根据sPAP将CTD患者分为肺动脉压力正常组和PAH组,研究结果发现,与肺动脉压力正常组相比,PAH组患者右房右室内径明显增大,右室收缩功能减低,右室RV-SD4显著延长,且右室RV-SD4与sPAP呈中度正相关,表明CTD患者合并PAH时,患者的右室纵向收缩失同步及右室收缩功能减低。我们推测PAH组患者右室收缩失同步的原因可能与以下因素有关:①右室壁应力与心室内压力和心室腔半径呈正比,与室壁厚度呈反比,但右室形态不规则,即使正常状态的右室各节段厚度亦不一致,PAH时随着右室压力升高,右室腔逐渐增大,右室壁增厚,使得右室壁应力分布不均匀^[11,14],右室各节段纵向收缩达峰时间不一致,影响右室整体纵向收缩同步性;②研究报告右室心肌在特发性PAH^[11]和慢性血栓栓塞性PAH患者^[15]中存在延迟收缩即缩短后收缩,且缩短后收缩时间明显延长,并与心排量呈中度负相关。右室各节段纵向收缩与缩短后收缩达峰时间不协调,使得右室各节段纵向收缩达峰时间不一致,右室收缩失同步性;③PAH患者右室受长期压力负荷与容量负荷影响使得心肌出现不同程度纤维化,心肌灌注失衡,最终造成心内膜下缺血或心肌电-机械失耦联^[14,16],导致心肌收缩不同步。

本研究有较多不足之处:①PAH的诊断未经过金标准右心导管证实;②纳入不同类型CTD患者,病种繁多;③未收集6 min步行距离及脑钠肽等反映右心功能指标;④本研究并未观察右室同步性对患者左室功能及预后的影响,这有待进一步随访研究。

综上所述,本研究证实二维斑点追踪超声心动图参数RV-SD4能够准确评估CTD患者右室同步性,并随着sPAP升高,右室壁收缩不同步更显著。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 卢一品,刘宏生.肺动脉高压发病机制和药物治疗进展[J].临床心血管病杂志,2019,35(2):109-112.
- [2] Yamagata Y,Ikeda S,Kojima S,et al. Right ventricular dyssynchrony in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension and pulmonary arterial hypertension[J]. Circ J,2022,86(6):936-944.
- [3] Badagliacca R,Papa S,Valli G,et al. Right ventricular dyssynchrony and exercise capacity in idiopathic pulmonary arterial hypertension[J]. Eur Respir J,2017,49(6):1601419.
- [4] Badagliacca R,Reali M,Poscia R,et al. Right intraventricular dyssynchrony in idiopathic, heritable, and anorexigen-induced pulmonary arterial hypertension: clinical impact and reversibility[J]. JACC Cardiovasc Imaging,2015,8(6):642-652.
- [5] Demirci M,Ozben B,Sunbul M,et al. The evaluation of right ventricle dyssynchrony by speckle tracking echocardiography in systemic sclerosis patients[J]. J Clin Ultrasound,2021,49(9):895-902.
- [6] 屈文涛,许磊,康亚宁,等.二维斑点追踪技术评价2型糖尿病患者右室心肌功能与心外膜脂肪厚度的相关性研究[J].临床心血管病杂志,2020,36(3):275-279.
- [7] Lamia B,Muir JF,Molano LC,et al. Altered synchrony of right ventricular contraction in borderline pulmonary hypertension[J]. Int J Cardiovasc Imaging,2017,33(9):1331-1339.
- [8] Li X,Zhang C,Sun X,et al. Prognostic factors of pulmonary hypertension associated with connective tissue disease:pulmonary artery size measured by chest CT[J]. Rheumatology (Oxford),2020,59(11):3221-3228.
- [9] Vonk Noordegraaf A,Chin KM,Haddad F,et al. Pathophysiology of the right ventricle and of the pulmonary circulation in pulmonary hypertension:an update[J]. Eur Respir J,2019,53(1):1801900.
- [10] Liu BY,Wu WC,Zeng QX,et al. Two-dimensional speckle tracking echocardiography detected interventricular dyssynchrony predicts exercise capacity and disease severity in pre-capillary pulmonary hypertension[J]. Ann Transl Med,2020,8(7):456.
- [11] Badagliacca R,Poscia R,Pezzuto B,et al. Right ventricular dyssynchrony in idiopathic pulmonary arterial hypertension:determinants and impact on pump function[J]. J Heart Lung Transplant,2015,34(3):381-389.
- [12] Murata M,Tsugu T,Kawakami T,et al. Right ventricular dyssynchrony predicts clinical outcomes in patients with pulmonary hypertension[J]. Int J Cardiol,2017,228:912-918.
- [13] Haeck ML,Höke U,Marsan NA,et al. Impact of right ventricular dyssynchrony on left ventricular performance in patients with pulmonary hypertension[J]. Int J Cardiovasc Imaging,2014,30(4):713-720.

主动脉瓣环扩大术后临床效果和生活质量评估*

孔强强¹ 马宁¹ 罗鸿¹ 张新¹ 乔晨晖¹

【摘要】 目的:探讨主动脉瓣环扩大术(ARE)在主动脉瓣环狭小患者中的临床效果,并评估患者术后生活质量。方法:选取2016年1月—2021年3月于郑州大学第一附属医院实施主动脉瓣置换术(AVR)且合并主动脉瓣环狭小患者104例,以同期施行ARE为观察组(34例),未施行ARE为对照组(70例),重点比较两组手术资料、围术期情况和术后1年临床结果;并使用中文版SF-36量表对观察组患者手术前后生活质量进行评估。结果:组内比较:观察组手术前后主动脉跨瓣压差(PPG)、主动脉瓣最大流速、左室射血分数(LVEF)、左室径(LVDD)、室间隔厚度(IVST)和左室后壁厚度(LVPWT)差异有统计学意义($P < 0.05$),对照组以上各指标除LVDD($P = 0.922$)和LVPWT($P = 0.082$)外,其余指标手术前后差异有统计学意义($P < 0.05$);组间比较:观察组术后PPG和跨瓣流速降低更显著,左室肥厚指标改善更明显,差异有统计学意义($P < 0.05$),观察组在手术时间、体外循环时间、主动脉阻断时间、术后机械通气时间明显延长($P < 0.05$),但不延长术后ICU停留时间和术后住院时间($P > 0.05$),也不增加围术期死亡率、平均输血量 and 术后并发症的发生率($P > 0.05$);中文版SF-36量表生活质量评估结果示:观察组术后1年患者生活质量明显提高,8个维度得分均高于术前,除情感职能方面外($P = 0.077$),其余各维度间比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论:面对主动脉瓣环狭小患者,ARE是安全有效的,术后临床效果显著,患者生活质量明显改善。

【关键词】 主动脉瓣环狭小;主动脉瓣环扩大术;主动脉瓣置换术;生活质量评估

DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2022.09.009

[中图分类号] R541.3 [文献标志码] A

Evaluation of clinical effect and quality of life after aortic root enlargement

KONG Qiangqiang MA Ning LUO Hong ZHANG Xin QIAO Chenhui

(Department of Cardiovascular Surgery, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, 450052, China)

Corresponding author: QIAO Chenhui, E-mail: qchenhui@hotmail.com

Abstract Objective: To investigate the clinical effect of aortic root enlargement(ARE) in patients with aortic annulus stenosis and evaluate the quality of life of the patients after operation. **Methods:** From January 2016 to March 2021, 104 patients with aortic valve replacement complicated with small aortic annulus were selected, and ARE was performed at the same time as the observation group($n = 34$) and without ARE as the control group($n = 70$). The operative data, perioperative conditions, and clinical results of one year after the operation were compared between the two groups, and the quality of life of the patients in the observation group before and after the operation was evaluated with the Chinese version SF-36 scale. **Results:** The results of the intra-group comparison showed that there were significant differences in aortic transvalvular pressure difference, aortic valve maximum flow velocity, left ventricular ejection fraction, left ventricular diameter, interventricular septum thickness, and

*基金项目:河南省医学科技攻关计划项目(No:SBGJ202003049)

¹郑州大学第一附属医院心血管外科(郑州,450052)

通信作者:乔晨晖,E-mail:qchenhui@hotmail.com

引用本文:孔强强,马宁,罗鸿,等.主动脉瓣环扩大术后临床效果和生活质量评估[J].临床心血管病杂志,2022,38(9):725-730. DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2022.09.009.

- [14] Pezzuto B, Forton K, Badagliacca R, et al. Right ventricular dyssynchrony during hypoxic breathing but not during exercise in healthy subjects: a speckle tracking echocardiography study [J]. *Exp Physiol*, 2018, 103(10):1338-1346.
- [15] Marcus JT, Gan CT, Zwanenburg JJ, et al. Interventricular mechanical asynchrony in pulmonary arterial hypertension:left-to-right delay in peak shortening is

related to right ventricular overload and left ventricular underfilling [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2008, 51(7):750-757.

- [16] Sharifi Kia D, Kim K, Simon MA. Current Understanding of the Right Ventricle Structure and Function in Pulmonary Arterial Hypertension [J]. *Front Physiol*, 2021, 12:641310.

(收稿日期:2022-04-12)