

## 临床研究

## 原发性高血压伴左心室收缩功能障碍患者左心室逆重构的发生率及预测因素分析\*

黄燕, 巫雪飞, 邹长虹, 周琼, 张宇辉, 吕蓉, 张健

## 摘要

目的: 分析标准抗心力衰竭药物治疗下原发性高血压伴左心室收缩功能障碍(高心病)患者左心室逆重构(LVRR)的发生率及其预测因素。

方法: 入选 2008-10 至 2012-10 在阜外心血管病医院心力衰竭病房住院治疗且入院时超声心动图检查左心室射血分数(LVEF)  $\leq 40\%$  的高心病患者 118 例, 收集患者首次入院时的人口学资料及临床和超声心动图指标, 出院后随访至 2013-12 或全因死亡或心脏移植, 根据复查超声心动图结果, LVRR 定义为同时满足以下两个条件: ① LVEF 较基线绝对值提高至少 10% 且随访 LVEF  $\geq 50\%$ ; ② 左心室舒张末期径(LVEDD)较基线相对值降低至少 10% 且随访 LVEDD 指数  $\leq 27 \text{ mm/m}^2$ , 调查 LVRR 的发生率, 探索基线预测指标。

结果: 平均随访 ( $23 \pm 15$ ) 个月, 39 例患者 (33.1%) 达到 LVRR 标准 (达到 LVRR 组), 其 LVEF 由基线的 ( $30.6 \pm 6.8$ )% 明显提高至随访时 ( $57.0 \pm 4.9$ )% ( $P < 0.01$ ), LVEDD 指数从基线的 ( $31.6 \pm 3.9$ )  $\text{mm/m}^2$  明显降低至随访时 ( $24.4 \pm 1.9$ )  $\text{mm/m}^2$  ( $P < 0.01$ ), 差异均有统计学意义。达到 LVRR 时间平均为 ( $11 \pm 9$ ) 个月 (1~36 个月), 其中 27 例 (69.2%) 患者在随访 12 个月内达到 LVRR。79 例未达到 LVRR 的患者 (未达到 LVRR 组) 的 LVEF 也从基线时 ( $28.6 \pm 6.1$ )% 明显提高至末次随访时 ( $39.0 \pm 13.2$ )%, LVEDD 指数从 ( $38.1 \pm 5.6$ )  $\text{mm/m}^2$  缩小至 ( $36.1 \pm 6.9$ )  $\text{mm/m}^2$ 。多变量 Logistic 回归分析结果显示, 心力衰竭症状病史短 ( $> 6$  个月 vs  $\leq 6$  个月,  $OR=0.244$ ,  $P < 0.01$ )、心电图 QRS 间期短 ( $\geq 120 \text{ ms}$  vs  $< 120 \text{ ms}$ ,  $OR=0.276$ ,  $P < 0.05$ ) 及入院收缩压与 LVEDD 指数比值的四分位越高 ( $OR=2.724$ ,  $P < 0.01$ ) 是高心病患者达到 LVRR 的独立预测因素。

结论: 经过标准抗心力衰竭药物治疗, 约 1/3 的高心病患者可以达到 LVRR, 表现为 LVEF 恢复正常伴 LVEDD 明显缩小。心力衰竭病史越短、心电图 QRS 间期越短、基线收缩压/LVEDD 指数的比值越高, 达到 LVRR 的可能性越大。

关键词 左心室逆重构; 高血压; 左心室收缩功能障碍; 发生率; 预测因素; 药物治疗

### Prevalence and Predictor Analysis of Left Ventricular Reverse Remodeling in Patients With Primary Hypertension Combining Left Ventricular Systolic Dysfunction

HUANG Yan, WU Xue-fei, ZOU Chang-hong, ZHOU Qiong, ZHANG Yu-hui, LV Rong, ZHANG Jian.

Heart Failure Care Unit, Cardiovascular Institute and Fu Wai Hospital, CAMS and PUMC, Beijing (100037), China.

Corresponding Author: ZHANG Jian, Email: fwzhangjian62@126.com

## Abstract

Objective: To analyze the prevalence and predictor for left ventricular reverse remodeling (LVRR) in patients of primary hypertension combining left ventricular systolic dysfunction (LVSD) with tailored medication.

Methods: A total of 118 consecutive patients admitted in our unit from 2010-08 to 2012-10 with the base line left ventricular ejection fraction (LVEF)  $\leq 40\%$  were enrolled. The demographic and clinical information with the findings of echocardiography at admission were collected. The patients were followed-up until 2013-12 or until the all cause death/cardiac transplantation. According to echocardiography, LVRR was defined by 2 criteria at the same time: ① the absolute elevation of

\* 基金项目: 国家“十二·五”科技支撑计划项目(2011BAI11B02); 首都医学科学发展基金项目(20091005)

作者单位: 100037 北京市, 中国医学科学院 北京协和医学院 国家心血管病中心 阜外心血管病医院 心力衰竭监护病房(黄燕、邹长虹、周琼、张宇辉、吕蓉、张健); 北京水利医院 内科(巫雪飞)

作者简介: 黄燕 主治医师 学士 主要从事心血管内科工作 Email: peace0625@163.com 通讯作者: 张健 Email: fwzhangjian62@126.com

中图分类号: R54 文献标识码: A 文章编号: 1000-3614 (2014) 12-0987-05 doi: 10.3969/j.issn.1000-3614.2014.12.008

LVEF  $\geq 10\%$  than base line and the follow-up LVEF  $\geq 50\%$ , ② the relative reduction of left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD) index  $\geq 10\%$  than base line and the follow-up LVEDD index  $\leq 27 \text{ mm/m}^2$ . LVRR prevalence with its base line predictor was investigated.

Results: The overall mean follow-up time was  $(23 \pm 15)$  months, and 39/118 (33.1%) patients acquired LVRR as LVEF from the base line level  $(30.6 \pm 6.8)\%$  increased to the follow-up level  $(57.0 \pm 4.9)\%$ ; LVEDD index from the base line level  $(31.6 \pm 3.9) \text{ mm/m}^2$  decreased to the follow-up level  $(24.4 \pm 1.9) \text{ mm/m}^2$ , all  $P < 0.01$ . The average time length for reaching LVRR was  $(11 \pm 9)$  months, and 27/39 (69.2%) patients reached LVRR within 12 months. There were 79 patients not reached to LVRR, while their LVEF also from the base line level  $(28.6 \pm 6.1)\%$  increased to the follow-up level  $(39.0 \pm 13.2)\%$ ; LVEDD index from the base line level  $(38.1 \pm 5.6) \text{ mm/m}^2$  decreased to the follow-up level  $(36.1 \pm 6.9) \text{ mm/m}^2$ . Multivariable logistic regression analysis indicated that the patients with the shorter duration of heart failure (HF) as  $> 6$  months vs  $\leq 6$  months (OR=0.244,  $P < 0.01$ ), shorter QRS interval as  $\geq 120 \text{ ms}$  vs  $< 120 \text{ ms}$  (OR=0.276,  $P < 0.05$ ) and the higher quartile of systolic blood pressure (SBP)/LVEDD index (OR=2.724,  $P < 0.01$ ) at admission were the independent predictors for LVRR.

Conclusion: With tailored medication, about 1/3 of patients with hypertension combining LVSD could acquire LVRR, the patients with shorter duration of HF, shorter QRS interval and higher ratio of SBP/LVEDD index had more possibilities.

**Key words** Left ventricular reverse remodeling; Primary hypertension; Left ventricular systolic dysfunction; Prevalence; Predictors; Medication

(Chinese Circulation Journal, 2014,29:987.)

高血压是导致心力衰竭(心衰)发生、发展的主要危险因素之一。高血压增加左心室后负荷,引起左心室重构。对于收缩性心衰患者,由于左心室收缩储备能力受损,血压(后负荷)轻度升高即可导致左心室每搏做功量显著降低<sup>[1]</sup>。传统认为,以压力超负荷为主要特点的高血压,一旦出现左心室收缩功能障碍(LVSD),提示疾病进入相对晚期阶段,左心室由代偿性心肌肥厚过渡到进行性心肌衰竭阶段。近年来有研究发现,部分扩张型心肌病(DCM)患者接受当前标准抗心衰药物治疗后可发生左心室逆重构(LVRR),主要表现为左心室收缩功能的显著改善伴左心室内径明显缩小<sup>[2-6]</sup>。然而,目前关于原发性高血压伴LVSD(高心病)患者LVRR的研究报道较少。因此,本研究旨在调查我国单中心的高心病患者接受标准抗心衰药物治疗后LVRR的发生率及其预测指标。

## 1 资料与方法

研究对象:入选 2008-10 至 2012-10 在阜外心血管病医院心衰病房住院治疗的 118 例高心病患者。平均年龄为  $(45.0 \pm 12.3)$  岁,男性患者 106 例(89.8%),入院时平均体重指数(BMI)为  $(27.9 \pm 5.3) \text{ kg/m}^2$ ,心衰症状病史为 12(2, 48)个月,其中病史  $\leq 6$  个月的患者 51 例(43.2%),入院时 NYHA

心功能 II、III 和 IV 级患者分别占 16.1%、43.2% 和 40.7%,收缩压(SBP)为  $(125.7 \pm 18.5) \text{ mmHg}$ ,心率为  $(85.8 \pm 16.8)$  次/分,左心室射血分数(LVEF)为  $(29.2 \pm 6.4)\%$ ,左心室舒张末期内径(LVEDD)指数为  $(35.9 \pm 5.9) \text{ mm/m}^2$ ;患者出院时抗心衰药物使用情况为:血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)/血管紧张素受体拮抗剂(ARB)86.4%、 $\beta$ 受体阻滞剂 95.8%、螺内酯 93.2%、地高辛 78.0%。

入选标准:①高血压的诊断符合 1999 年世界卫生组织(WHO)的诊断及分类标准<sup>[7]</sup>,同时,所有患者入院时超声心动图测量 LVEF  $\leq 40\%$  且 LVEDD 指数  $> 27 \text{ mm/m}^2$ <sup>[8]</sup>;②依据《2007 中国慢性心力衰竭指南诊断治疗指南》接受标准的抗心衰药物治疗<sup>[9]</sup>;③患者出院后复查超声心动图。排除标准:①缺血性心脏病(有心肌梗死或冠状动脉血运重建病史,或冠状动脉影像学检查提示左主干、前降支、回旋支和右冠状动脉至少一支血管狭窄  $> 50\%$ )、先天性心脏病、瓣膜性心脏病;②行心脏再同步化治疗;③院内死亡;④出院后未复查超声心动图。

研究方法:收集患者首次入院(基线)时的人口学资料、临床和超声心动图指标。患者入院后给予指南推荐的标准抗心衰药物治疗以及规范的生活方式管理和教育。按患者已达到 LVRR 标准为达到 LVRR 组,未达标准的为未达 LVRR 组。行经胸超声心动图检查,采用改良 Simpson 法测量 LVEF,采用 M

法测量 LVEDD, 根据体表面积计算 LVEDD 指数, 其中体表面积( $m^2$ )= $0.0061 \times$  身高(cm) $+0.0128 \times$  体重(kg) $-0.1529$ <sup>[8]</sup>。入院 SBP/LVEDD 指数的比值(P/D 比值)的四分位定义为: $P/D < 3.0 \text{ mmHg} \cdot m^2/mm$ ,  $3.0 \text{ mmHg} \cdot m^2/mm \leq P/D < 3.5 \text{ mmHg} \cdot m^2/mm$ ,  $3.5 \text{ mmHg} \cdot m^2/mm \leq P/D < 4.0 \text{ mmHg} \cdot m^2/mm$  和  $P/D \geq 4.0 \text{ mmHg} \cdot m^2/mm$ 。患者出院后由门诊或电话随访至 2013-10 或全因死亡或心脏移植。

评价标准:LVRr 定义为随访时至少一次复查超声心动图结果同时满足以下两个条件:① LVEF 较基线绝对值提高至少 10% 且随访 LVEF  $\geq 50\%$ ; ② LVEDD 指数较基线相对值降低至少 10% 且随访 LVEDD 指数  $\leq 27 \text{ mm/m}^2$ 。“恢复时间”规定为随访时首次达到 LVRr 标准时的超声检查时间与基线超声检查时间的差值。

统计学处理:所有统计采用 SPSS 19.0 软件进行。计量资料用均数  $\pm$  标准差或中位数( $P_{25}$ ,  $P_{75}$ )表示,计数资料以例数和百分数(%)表示;计量资料组间差异性比较采用独立样本  $t$  检验或 Mann-Whitney U 检验,组内差异性比较(基线与随访比较)采用配对  $t$  检验,计数资料组间差异性比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法;LVRr 的预测因素判定采用多变量 Logistic 回归分析方法,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

平均随访( $23 \pm 15$ )个月后,39 例(33.1%)患者达到 LVRr 标准(达到 LVRr 组),其 LVEF 由( $30.6 \pm 6.8$ )% 明显提高至( $57.0 \pm 4.9$ )%( $P < 0.01$ ),同时, LVEDD 指数从( $31.6 \pm 3.9$ ) $\text{mm/m}^2$  明显缩小至( $24.4 \pm 1.9$ ) $\text{mm/m}^2$  ( $P < 0.01$ ),差异均有统计学意义。即使对于 79 例未达到 LVRr 的患者(未达到 LVRr 组),其 LVEF 也从基线时( $28.6 \pm 6.1$ )% 明显提高至末次随访时( $39.0 \pm 13.2$ )%, LVEDD 指数从( $38.1 \pm 5.6$ ) $\text{mm/m}^2$  缩小至( $36.1 \pm 6.9$ ) $\text{mm/m}^2$ 。

达到 LVRr 组 39 例患者的平均恢复时间为( $11 \pm 9$ )个月(1~36 个月),其中 27 例(69.2%)患者在出院后超声心动图随访 12 个月内达到 LVRr。未达到 LVRr 组患者到末次复查超声心动图时的平均随访时间为( $22 \pm 14$ )个月。

两组患者基线资料比较结果见表 1。两组患者

出院时及末次随访时的药物使用情况差异均无统计学差异( $P$  均  $> 0.05$ ),两组患者总的超声心动图随访时间差异也无统计学意义[( $26 \pm 17$ )个月 vs ( $22 \pm 14$ )个月,  $P > 0.05$ ]。与未达到 LVRr 组患者相比,达到 LVRr 组患者均为男性,年龄更小、BMI 更大,高血压病程更短、心衰症状病史更短、入院 SBP 水平更高、QRS 间期更短、入院超声心动图测量的 LVEDD 指数更小, P/D 比值大( $P$  均  $< 0.01$ ),差异均有统计学意义。

表 1 两组患者基线资料比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	达到 LVRr 组 (n=39)	未达到 LVRr 组 (n=79)	P 值
年龄(岁)	40.4 $\pm$ 11.2	47.3 $\pm$ 12.2	0.004
男性[例(%)]	39 (100.0)	67 (84.8)	0.025
体重指数(kg/m <sup>2</sup> )	30.3 $\pm$ 5.4	26.6 $\pm$ 4.8	<0.001
心衰症状病史(月) <sup>#</sup>	2 (1, 24)	24 (5, 60)	<0.001
病史 $\leq 6$ 个月[例(%)]	28 (71.8)	23 (29.1)	<0.001
NYHA 心功能分级[例(%)]			
II / III 级	27 (69.2)	43 (54.4)	0.124
IV 级	12 (30.8)	36 (45.6)	
高血压分级[例(%)]			
1 级	6 (15.4)	8 (10.1)	0.597
2/3 级	33 (84.6)	71 (89.9)	
高血压病程[例(%)]			
$\leq 10$ 年	39 (100.0)	63 (79.7)	0.003
>10 年	0 (0.0)	16 (20.3)	
糖尿病[例(%)]	8 (20.5)	13 (16.5)	0.588
心房颤动/心房扑动[例(%)]	8 (20.5)	23 (29.1)	0.318
饮酒[例(%)]	21 (53.8)	36 (45.6)	0.397
吸烟[例(%)]	22 (56.4)	43 (54.4)	0.839
入院收缩压(mmHg)	134.2 $\pm$ 20.5	121.5 $\pm$ 16.0	0.001
入院心率(次/分)	87.7 $\pm$ 16.7	84.8 $\pm$ 16.8	0.387
QRS 间期(ms)	102.3 $\pm$ 13.9	117.4 $\pm$ 26.4	<0.001
QRS 间期 $\geq 120$ ms [例(%)]	2 (5.1)	27 (34.2)	0.001
左心房前后径(mm)	47.7 $\pm$ 4.9	46.5 $\pm$ 8.5	0.346
左心室舒张末内径指数( $\text{mm/m}^2$ )	31.6 $\pm$ 3.9	38.1 $\pm$ 5.6	<0.001
左心室射血分数(%)	30.6 $\pm$ 6.8	28.6 $\pm$ 6.1	0.115
左心室后壁厚度(mm)	10.0 $\pm$ 1.4	9.6 $\pm$ 1.3	0.169
室间隔厚度(mm)	9.8 $\pm$ 1.5	9.7 $\pm$ 1.6	0.684
右心室前后径(mm)	24.5 $\pm$ 3.7	25.1 $\pm$ 5.4	0.487
P/D 比值( $\text{mmHg} \cdot m^2/mm$ )	4.3 $\pm$ 1.0	3.3 $\pm$ 0.8	<0.001
血清肌酐( $\mu\text{mol/L}$ )	101.9 $\pm$ 35.5	97.8 $\pm$ 28.9	0.505
估计肾小球滤过率 [ml/( $\text{min} \cdot 1.73 \text{ m}^2$ )]	86.0 $\pm$ 32.7	83.5 $\pm$ 28.3	0.668
NT-proBNP (pg/ml) <sup>#</sup>	1259.2 (579.0, 2374.9)	1313.6 (813.1, 2686.0)	0.214
出院带药[例(%)]			
ACEI/ARB	36 (92.3)	66 (83.5)	0.191
$\beta$ 受体阻滞剂	38 (97.4)	75 (94.9)	0.882
螺内酯	38 (97.4)	72 (91.1)	0.373
地高辛	27 (69.2)	65 (82.3)	0.108
末次随访时用药[例(%)]			
ACEI/ARB	36 (92.3)	68 (86.1)	0.495
达到靶剂量	11 (30.6)	15 (22.1)	0.341
$\beta$ 受体阻滞剂	37 (94.9)	71 (89.9)	0.572
达到靶剂量	10 (27.0)	13 (18.3)	0.294

注:<sup>#</sup>以中位数( $P_{25}$ ,  $P_{75}$ )表示。P/D 比值:入院收缩压与左心室舒张末期内径指数比值 ACEI:血管紧张素转换酶抑制剂 ARB:血管紧张素受体拮抗剂 LVEDD:左心室舒张末期内径 LVRr:左心室逆重构 NT-proBNP: N 末端 B 型利钠肽原。1 mmHg=0.133 kPa

发生左心室逆重构的基线预测指标的单变量 Logistic 回归分析结果显示, 年龄、BMI、心衰症状病史、入院 SBP 水平、心电图 QRS 间期、LVEDD 指数及 P/D 比值与 LVRR 显著相关( $P$  均  $<0.01$ , 表 2)。多变量分析结果表明, 心衰症状病史( $>6$  个月 vs  $\leq 6$  个月,  $OR=0.244$ ,  $P<0.01$ )、心电图 QRS 间期( $\geq$

$120$  ms vs  $<120$  ms,  $OR=0.276$ ,  $P<0.05$ ) 及 P/D 比值(每增加一个四分位,  $OR=2.724$ ,  $P<0.01$ ) 是高心病患者发生 LVRR 的独立预测因素(表 2)。整体而言, 包含这三个基线指标的预测模型预测 LVRR 发生的受试者工作曲线(ROC)下面积(AUC)为 0.851 (95% 可信区间: 0.774~0.910,  $P<0.01$ )。

**表 2 发生左心室逆重构的基线预测指标的 Logistic 回归分析**

基线预测指标	单变量分析			多变量分析		
	OR	95% 可信区间	P 值	OR	95% 可信区间	P 值
年龄(岁)	0.952	0.919~0.985	0.005			
体重指数(kg/m <sup>2</sup> )	1.156	1.058~1.264	0.001			
心衰症状病史(月)	0.978	0.964~0.993	0.005			
病史 $>6$ 个月 vs $\leq 6$ 个月	0.161	0.069~0.377	$<0.001$	0.244	0.106~0.565	0.001
入院收缩压(mmHg)	1.041	1.017~1.066	0.001			
心电图 QRS 间期(ms)	0.964	0.941~0.987	0.003			
QRS 间期 $\geq 120$ ms vs $<120$ ms	0.104	0.023~0.465	0.003	0.276	0.089~0.858	0.026
LVEDD 指数(mm/m <sup>2</sup> )	0.737	0.652~0.834	$<0.001$			
P/D 比值 [mmHg·m <sup>2</sup> /mm]	4.554	2.444~8.484	$<0.001$			
P/D 比值四分位	2.883	1.846~4.502	$<0.001$	2.724	1.808~4.103	$<0.001$

注: P/D 比值: 入院收缩压与左心室舒张末内径指数的比值 LVEDD: 左心室舒张末期内径

### 3 讨论

尽管传统观念认为, 原发性高血压病患者一旦出现 LVSD, 提示疾病由早期代偿性心肌肥厚过渡到晚期心肌衰竭阶段。然而, 血管紧张素转换酶抑制剂/血管紧张素受体拮抗剂、 $\beta$  受体阻滞剂、醛固酮受体拮抗剂等神经内分泌拮抗剂的推广应用, 不仅可以降低血压、减轻左心室后负荷(血液动力学效应), 还可以拮抗神经内分泌系统异常激活、改善心室重构(生物学效应), 从而有助于改善 LVSD 和左心室扩大<sup>[10-13]</sup>。

近年来有研究发现, 部分 DCM 患者接受当前标准抗心衰药物治疗后可发生 LVRR, 主要表现为 LVEF 明显提高伴 LVEDD 明显缩小。然而, 目前关于高心病患者 LVRR 的研究报道较少。Frimm 等<sup>[14]</sup> 首先报道了系统性高血压病患者 LVSD 恢复正常的情况, 发现 16 例原发性高血压患者随访 36 周后有 4 例(占 25%) 左心室缩短分数恢复正常( $\geq 30\%$ ), 但左心室收缩和舒张内径没有明显改善。在 Malfatto 等<sup>[15]</sup> 的回顾性研究中, 7 例高血压患者给予  $\beta$  受体阻滞剂治疗 6 个月后 LVEF 恢复正常 [从  $(30 \pm 6)\%$  明显提高至  $(56 \pm 5)\%$ ,  $P<0.01$ ], 伴左心室舒张末期容积明显缩小 [从  $(176 \pm 33)$  ml 降至  $(133 \pm 28)$  ml,  $P<0.01$ ]。但由于这些研究样

本量较小, 随访时间较短, 尚不足以明确高心病患者 LVRR 的发生情况。

在此基础上, 本研究入选了 118 例原发性高血压伴 LVSD 患者, 长期超声心动图随访后发现, 大约有 1/3 的高心病患者可以达到 LVRR。这是目前国际上样本量最大、随访时间最长的关于高心病患者 LVRR 的研究报道。此外, 本研究还分析了达到 LVRR 患者的恢复时间分布情况, 发现大约 70% 的患者是在标准药物治疗后 12 个月内达到 LVRR, 提示多数高心病患者在给予标准药物治疗后, 可以在短期内改善其心室重构过程。

有关 LVRR 的预测因素, 既往 DCM 患者的研究发现, 心衰症状病史、入院 SBP 水平、心电图 QRS 间期、LVEDD、肺毛细血管楔压等指标与是否发生 LVRR 相关<sup>[2-6,16]</sup>。本研究结果也发现, 在基线指标中, 心衰症状病史、心电图 QRS 间期和 P/D 比值是高心病患者发生 LVRR 的独立、显著预测因素。

与既往研究相似, 心衰症状病史是 LVRR 的独立预测因素之一<sup>[2]</sup>。尤其是新发高心病(病史  $\leq 6$  个月)患者, 发生 LVRR 的可能性较大。同样, 高血压病程也影响 LVRR 的发生。实际上, 本研究中达到 LVRR 的患者均为高血压病程  $\leq 10$  年的患者。这说明, 及时发现高血压病以及可能出现的 LVSD, 并给予标准药物治疗, 有助于改善患者的预后。此

外, 本研究发现, 未达到 LVRR 患者的 QRS 间期明显长于达到 LVRR 患者。事实上, 心电图 QRS 间期延长 ( $\geq 120$  ms), 反映左右心室间不同步性明显增加, 显著影响左心室的局部和整体功能<sup>[17]</sup>。本研究还发现, 入院 SBP 水平及 LVEDD 指数也是高心病患者发生 LVRR 的独立预测因素之一, 前者反映了高心病患者的心肌代偿能力, 而后者则反映左心室的重构程度。为了整合二者的效应, 本研究新提出 P/D 比值这一新指标, 即入院 SBP 水平与 LVEDD 指数的比值 (P/D 比值), 根据标准回归系数计算结果, P/D 比值四分位是本研究的基线指标中最强的独立预测因素。

总之, 本研究结果表明, 在标准抗心衰药物(主要是神经内分泌拮抗剂)治疗下, 约 1/3 高心病患者可以达到 LVRR, 表现为 LVEF 恢复正常伴 LVEDD 显著缩小。心衰症状病史短、心电图 QRS 间期短, 或 P/D 比值高的患者发生 LVRR 的可能性大。本研究的局限性之一在于女性高心病患者较少, 尚无法评价女性高心病患者 LVRR 的发生情况。另外, P/D 比值为本研究新创造的指标, 其临床应用价值有待于更多的研究验证。

## 参考文献

- [1] Joffe SW, Phillips RA. Treating hypertension in patients with left ventricular dysfunction: hitting the fairway and avoiding the rough. *Curr Heart Fail Rep*, 2013, 10: 157-164.
- [2] Steimle AE, Stevenson LW, Fonarow GC, et al. Prediction of improvement in recent onset cardiomyopathy after referral for heart transplantation. *J Am Coll Cardiol*, 1994, 23: 553-559.
- [3] Kawai K, Takaoka H, Hata K, et al. Prevalence, predictors, and prognosis of reversal of maladaptive remodeling with intensive medical therapy in idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol*, 1999, 84: 671-676.
- [4] Hoshikawa E, Matsumura Y, Kubo T, et al. Effect of left ventricular reverse remodeling on long-term prognosis after therapy with angiotensin converting enzyme inhibitors or angiotensin II receptor blockers and  $\beta$  blockers in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol*, 2011, 107: 1065-1070.
- [5] Merlo M, Pyxaras SA, Pinamonti B, et al. Prevalence and prognostic significance of left ventricular reverse remodeling in dilated cardiomyopathy receiving tailored medical treatment. *J Am Coll Cardiol*, 2011, 57: 1468-1476.
- [6] Choi JO, Kim EY, Lee GY, et al. Predictors of left ventricular reverse remodeling and subsequent outcome in non-ischemic dilated cardiomyopathy. *Circ J*, 2013, 77: 462-469.
- [7] Chalmers J, MacMahon S, Mancia G, et al. 1999 World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the management of hypertension. Guidelines sub-committee of the World Health Organization. *Clin Exp Hypertens*, 1999, 21: 1009-1060.
- [8] 中华医学会心血管病分会, 中华心血管病杂志编辑委员会, 中国心肌病诊断与治疗建议工作组. 心肌病诊断与治疗建议. *中华心血管病杂志*, 2007, 35: 5-16.
- [9] 中华医学会心血管病分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 2007 中国慢性心力衰竭诊断治疗指南. *中华心血管病杂志*, 2007, 35: 1076-1095.
- [10] McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J*, 2012, 33: 1787-1847.
- [11] Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, et al. 2013 ACCF/AHA Guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guideline. *J Am Coll Cardiol*, 2013, 62: e147-239.
- [12] 中华医学会心血管病分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2014. *中华心血管病杂志*, 2014, 42: 98-122.
- [13] 张健.  $\beta$  受体阻滞剂在心力衰竭中的应用. *中国循环杂志*, 2009, 24: 391-393.
- [14] Frimm C de C, de Moraes AV, Medeiros CC, et al. Normalization of left ventricular dysfunction in systemic hypertension. *Chin Cardiol*, 2000, 23: 443-448.
- [15] Malfatto G, Branzi G, Ciambellotti F, et al. Different ventricular remodeling and autonomic modulation after long-term beta-blocker treatment in hypertensive, ischaemic and idiopathic dilated cardiomyopathy. *J Cardiovasc Med*, 2007, 8: 840-845.
- [16] 孙丽杰, 张媛, 何榕, 等. QRS 时限对慢性心力衰竭患者远期预后的影响. *中国循环杂志*, 2013, 28: 44-46.
- [17] Silvet H, Amin J, Padmanabhan S, et al. Prognostic implication of increased QRS duration in patients with moderate and severe left ventricular systolic dysfunction. *Am J Cardiol*, 2001, 88: 182-185.

(收稿日期: 2014-11-03)

(编辑: 许菁)