

# 血浆脑钠肽对射血分数保留心力衰竭患者的诊断价值研究

施国富,吴春阳,施亚明,杨顺清

(盐城市第三人民医院心内科,江苏 盐城 224005)

**摘要:**目的 探讨射血分数保留心力衰竭患者的血浆脑钠肽变化及其诊断价值。方法 收集 2015 年 1 月~2018 年 1 月江苏省盐城市第三人民医院心内科收治的 69 例无症状舒张功能不全患者(ADD)、射血分数保留心力衰竭(HFPEF)患者为研究对象。均行 BNP 检测及超声心动图检查,利用受试者工作特征曲线(ROC)分析 BNP 对 HFPEF 的诊断价值。结果 与 ADD 组患者相比,HFPEF 患者的超声心动图指标 LVEDD、IVST、LVPWT、LAd、E 值较大,Ad 值较小,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。但两组患者的 LVEF、LVESD、E/A、DT、IVRT、PVs2、PVd、PVa、PVad,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。相关性研究结果显示,LVEDD、IVST、LVPWT、LAd、LAV 水平与血浆 BNP 水平呈正相关关系( $P<0.05$ ),LVEF、IVRT 与血浆 BNP 水平呈负相关关系( $P<0.05$ )。NYHA II 级、III 级、IV 级患者的 BNP 水平分别为( $86.6\pm34.6$ )pg/ml、( $376.6\pm248.8$ )pg/ml、( $1347\pm643$ )pg/ml,差异具有统计学意义( $F=764.12, P<0.001$ )。ROC 曲线检验结果显示,曲线下面积为 0.844,以 BNP=131.2 pg/ml 为界值,对 HFPEF 诊断的敏感性为 80.70%,特异性为 73.60%。结论 HFPEF 患者血浆 BNP 水平显著更高,且 BNP 水平与超声心动图指标有一定的相关关系,对 HFPEF 有一定的诊断价值。

**关键词:**心力衰竭;脑钠肽;超声心动图;受试者工作特征曲线

中图分类号:R541.6

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2018.16.013

文章编号:1006-1959(2018)16-0047-04

## Diagnostic Value of Plasma Brain Natriuretic Peptide in Patients with Heart Failure Preserved by Ejection Fraction

SHI Guo-fu, WU Chun-yang, SHI Ya-ming, YANG Shun-qing

(Department of Cardiology, Third People's Hospital of Yancheng, Yancheng 224005, Jiangsu, China)

**Abstract:** Objective To investigate the changes of plasma brain natriuretic peptide and its diagnostic value in patients with heart failure by ejection fraction. Methods From January 2015 to January 2018, 69 patients with asymptomatic diastolic dysfunction(ADD) and ejection fraction retention heart failure (HFPEF) were enrolled in the Department of Cardiology, Yancheng Third People's Hospital, Jiangsu province. Both BNP and echocardiography were performed, and the receiver operating characteristic curve (ROC) was used to analyze the diagnostic value of BNP for HFPEF. Results Compared with ADD group, LVEDD, IVST, LVPWT, LAd, E value of HFPEF patients were higher, and the value of Ad was smaller, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). However, there were no significant differences in LVEF, LVESD, E/A, DT, IVRT, PVs2, PVd, PVa and PVad between the two groups ( $P>0.05$ ). Correlation study showed that LVEDD, IVST, LVPWT, LAd, LAV levels were positively correlated with plasma BNP levels ( $P<0.05$ ), and LVEF and IVRT were negatively correlated with plasma BNP levels ( $P<0.05$ ). The BNP levels of NYHA I, III, and IV patients were ( $86.6\pm34.6$ )pg/ml, ( $376.6\pm248.8$ )pg/ml, ( $1347\pm643$ )pg/ml, and the difference was statistically significant ( $F=764.12, P<0.001$ ). The ROC curve test showed that the area under the curve was 0.844, which was bounded by BNP=131.2pg/ml. The sensitivity to the diagnosis of HFPEF was 80.70% and the specificity was 73.60%. Conclusion The plasma BNP level of HFPEF patients is significantly higher, and the BNP level has a certain correlation with echocardiographic index, which has certain diagnostic value for HFPEF.

**Key words:** Heart failure; Brain natriuretic peptide; Echocardiography; Receiver operating characteristic curve

心力衰竭(heart failure)是一种由于心脏结构或功能异常导致的心室功能和(或)射血分数能力受损的临床综合征<sup>[1]</sup>。心衰的分类标准多样,以左心室射血分数(LVEF)为标准,可分为收缩性心力衰竭及舒张性心力衰竭<sup>[2]</sup>。但随着研究的深入,研究者逐渐认识到 LVEF 正常或保留情况下也可以发生心衰,这种特殊类型的心衰被称为射血分数保留心力衰竭

(HFPEF)<sup>[3]</sup>。2007 年,欧洲心脏病学会更新的心衰指南中更新的了关于 HFPEF 的诊断标准,我国也在 2014 年的《中国心力衰竭诊断和治疗指南》中,发布了更适用于我国患者的诊断标准<sup>[4]</sup>。但与传统的心衰诊断相比,HFPEF 的诊断更为困难,在不同的研究中心尚存在不同的研究争论。因此,我们收集了本院 HFPEF 患者的临床资料,以期对 BNP 的早诊断、早治疗提供更多依据。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2015 年 1 月~2018 年 1 月江苏

作者简介:施国富(1983.11-),男,江苏盐城人,本科,主治医师,研究方向:冠心病的介入治疗

通讯作者:吴春阳(1962.11-),男,江苏盐城人,本科,主任医师,科主任,研究方向:冠心病的介入治疗

省盐城市第三人民医院心内科收治的舒张功能不全的患者 69 例研究对象。纳入标准:①均符合《中国心力衰竭诊治指南》中关于舒张功能不全的诊断标准。②年龄 40~80 岁。③临床资料完整。④超声心动图由我院超声科副主任医师或主任医师完成。⑤知情同意。排除标准:①合并有严重的重要脏器功能障碍,如严重哮喘、肺心病、肾功能不全等。②合并有可能影响超声结果的心血管疾病,如房颤、心脏瓣膜病、心肌病。根据临床体征将患者分为无症状舒张功能不全(ADD)组 36 例、射血分数保留心力衰竭(HFPEF)组 33 例。

1.2 资料收集与血浆 BNP 检测 ①基线资料收集:采用自制的量表收集患者基线资料,包括年龄、性别、吸烟史、饮酒史、有无糖尿病、高血压、COPD、贫血、体重指数等。②BNP 检测:为保证检测结果可靠性,在前 1 d,嘱患者保持平静状态。检测当日清晨,在安静状态下,抽取外周静脉血 5 ml,由我院检验科完成 BMP 检测。BNP 正常参考值为<100 pg/ml。

1.3 超声心电图检查 入院后,由我院超声科(副)主任医师完成。嘱患者平静呼吸,采用彩色多普勒超声仪测定患者心脏功能,至少测量三个连续的心动周期,取平均值。主要的检测指标包括:左室射血分数(LVEF)、左心室舒张末期内径 LVEDD、左室收缩末期内径 LVESD、室间隔厚度 IVST、左心室后壁厚度 LVPWT、左心房内径 LAd、二尖瓣口舒张早期最

大血流速度(E 峰)、A 峰持续时间 Ad、E 峰血流减速时间 DT、等容舒张时间 IVRT、肺静脉口收缩期血流峰值 PVs2、舒张早期血流峰值 PVd、二尖瓣口舒张早期最大血流速度(E 峰)。

1.4 判定标准 舒张功能严重程度的分级标准:心室舒张功能正常:  $1 < E/A < 2$ ;  $DT\ 160 \sim 240\ ms$ ;  $IVRT\ 70 \sim 90\ ms$ ; 二尖瓣  $Ad \geq PVa$  间期;  $PVs2 \geq PVd$ 。I 级:  $E/A < 1.0$ ;  $DT > 240\ ms$ ;  $IVRT > 90\ ms$ ;  $PVs2 > PVd$ ;  $A$  间期  $\geq PVa$  间期。II 级:  $E/A\ 1.0 \sim 1.5$ ;  $DT\ 160 \sim 240\ ms$ ;  $IVRT\ 70 \sim 90\ ms$ ;  $PVs2 < PVd$ ;  $A$  间期  $< PVa$  间期。III 级:  $E/A > 1.5$ ;  $DT < 160\ ms$ ;  $IVRT < 70\ ms$ ;  $PVs2 < PVd$ ;  $A$  间期  $< PVa$  间期。

1.5 统计学分析 数据分析均采用 SPSS20.0 软件进行,计量资料采用( $\bar{x} \pm s$ )表示,以 Shapiro-Wilk 检验进行正态检验分析,采用  $t$  检验进行两组间比较。符合正态分布的计数资料,采用单因素方差分析进行多组间比较,相关性检验采用 Pearson 分析。 $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患者基线资料对比 与 ADD 患者相比, HF-PEF 患者的年龄大,高血压、贫血发生率高, BNP、体重指数较高,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )、但两组患者的年龄、性别、吸烟史、饮酒史、糖尿病史、COPD 史等一般资料对比,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。

表 1 两组患者基线资料对比( $\bar{x} \pm s, n$ )

分组		ADD 组(n=36)	HFPEF(n=33)	统计值	P
年龄(岁)		64.76 $\pm$ 5.49	69.48 $\pm$ 4.11	$t = -40.13$	0.000
性别	男	17	14	$\chi^2 = 0.160$	0.689
	女	19	19		
吸烟史	有	17	18	$\chi^2 = 0.369$	0.543
	无	19	15		
饮酒史	有	14	11	$\chi^2 = 0.230$	0.632
	无	22	22		
糖尿病	有	12	17	$\chi^2 = 2.336$	0.126
	无	24	16		
高血压	有	22	28	$\chi^2 = 4.862$	0.027
	无	14	5		
COPD	有	5	11	$\chi^2 = 3.655$	0.056
	无	31	22		
贫血	有	15	22	$\chi^2 = 4.327$	0.038
	无	21	11		
BNP(pg/ml)		116.82 $\pm$ 54.06	675.99 $\pm$ 649.45	$t = -5.149$	0.000
体重指数(kg/m <sup>2</sup> )		25.51 $\pm$ 2.82	27.06 $\pm$ 2.71	$t = -2.323$	0.023

2.2 两组患者超声心动图指标比较 与 ADD 组患者相比, HFPEF 患者的超声心动图指标 LVEDD、IVST、LVPWT、LAd、E 值较大, Ad 值较小, 差异具有

统计学意义 ( $P<0.05$ )。但两组患者的 LVEF、LVESD、E/A、DT、IVRT、PVs2、PVd、PVa、PVad 对比, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 见表 2。

表 2 两组患者超声心动图指标比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

分组	ADD 组 (n=36)	HFPEF (n=33)	t	P
LVEF (%)	61.80±9.44	59.89±10.42	0.798	0.427
LVEDD (mm)	48.72±2.11	50.49±4.10	-2.282	0.026
LVESD (mm)	29.62±1.83	30.19±2.18	-1.179	0.242
IVST (mm)	9.92±0.25	10.38±1.03	-2.599	0.011
LVPWT (mm)	9.46±0.87	9.86±0.76	-2.025	0.047
LAd (mm)	3.95±0.42	4.27±0.43	-3.125	0.003
E/A	0.71±0.28	0.62±0.16	1.619	0.110
Ad (ms)	139.95±18.93	118.34±45.96	2.5921	0.012
DT (ms)	223.48±61.54	240.49±60.13	-1.159	0.250
IVRT (ms)	76.61±12.56	77.12±6.29	-0.210	0.834
PVs2 (cm/s)	51.20±14.73	53.78±29.21	-0.469	0.641
PVd (cm/s)	48.06±11.58	53.09±19.79	-1.301	0.197
PVa (cm/s)	27.45±4.30	28.75±4.28	-1.257	0.213
PVad (cm/s)	83.49±24.18	88.89±14.52	-1.111	0.270
E (cm/s)	58.57±12.24	65.31±14.28	5.691	0.000

2.3 超声心电图指标与 LgBNP 相关性 相关性研究结果显示, LVEDD、IVST、LVPWT、LAd、LAV 水平与血浆 BNP 水平呈正相关关系 ( $P<0.05$ ), LVEF、IVRT 与血浆 BNP 水平呈负相关关系 ( $P<0.05$ ), 见表 3。

表 3 超声心电图指标与 LgBNP 相关性

分组	r	P
LVEF (%)	-0.32	0.004
LVEDD (mm)	0.14	0.048
LVESD (mm)	-0.58	0.680
IVST (mm)	0.36	0.014
LVPWT (mm)	0.44	0.003
LAd (mm)	0.42	0.024
LAV (mm)	0.58	0.007
E/A	0.12	0.166
Ad (ms)	0.37	0.157
DT (ms)	0.08	0.430
IVRT (ms)	-0.50	0.003
PVs2 (cm/s)	-0.14	0.296
PVd (cm/s)	-0.02	0.912
PVa (cm/s)	0.09	0.233
PVad (cm/s)	0.05	0.553
E (cm/s)	0.09	0.217

2.4 血浆 BNP 与心功能 NYHA 分级关系 NYHA II 级、III 级、IV 级患者的 BNP 水平分别为 ( $86.6\pm34.6$ ) pg/ml、( $376.6\pm248.8$ ) pg/ml、( $1347\pm643$ ) pg/ml, 差异具有统计学意义 ( $F=764.12, P<0.001$ )。

2.5 浆 BNP 对 HFPEF 的诊断价值 ROC 曲线检验

结果显示, 曲线下面积为 0.844, 以 BNP=131.2 pg/ml 为界值, 对 HFPEF 诊断的敏感性为 80.70%, 特异性为 73.60%, 见图 1。

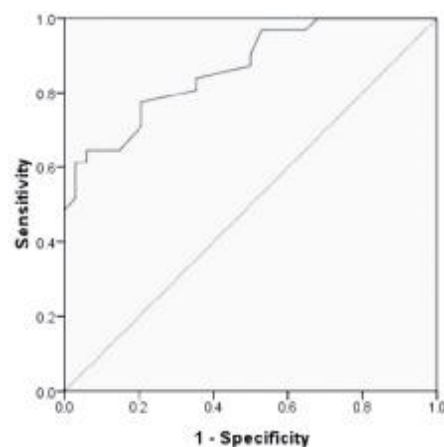


图 1 血浆 BNP 对 HFPEF 诊断价值的 ROC 曲线

### 3 讨论

随着我国社会经济的发展, 人们的生活习惯、饮食习惯发生了巨大变化, 以高血压、动脉硬化为代表的心血管疾病发生率呈显著的上升趋势, 心力衰竭是多种心脏疾病的终末阶段, 其发病率也明显上升<sup>[9]</sup>。在我国, 心衰的死亡率约为 34.3%, 且发病年龄明显早于欧美等发达国家。超声心动图是评价患者心功能, 做出临床诊断的主要依据, 但许多研究表明, 约半数舒张功能异常的患者并未出现明显的超声心动图异常, 这对 HFPEF 的早发现、早诊断、早治疗提出了严峻挑战。

BNP 是一种反应心脏生理功能的生化指标,在机体容量负荷增加时分泌水平显著提高,压力后负荷增加、循环容量扩张、心室充盈压增加时促进 BNP 的最有效因素,因此,BNP 被广泛用于心功能损伤的诊断与评估<sup>[6]</sup>。在本研究中,与 ADD 患者相比,HFPEF 患者的年龄更大,高血压、贫血发生率更高,BNP、体重指数显著较高,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),这与以往的研究结果一致<sup>[7]</sup>。本研究的超声心动图结果显示,与 ADD 组患者相比,HFPEF 患者的超声心动图指标 LVEDD、IVST、LVPWT、LAd、E 值较大,Ad 值较小,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。但两组患者的 LVEF、LVESD、E/A、DT、IVRT、PVs2、PVd、PVa、PVad 对比,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。这表明 HFPEF 患者存在显著的心室肌松弛功能障碍,当左室舒张末压力升高,尤其舒张功能不全时,心肌细胞的舒张性和顺应性损伤更为严重。进一步行相关行分析,结果发现,血浆 BNP 水平与 LVEDD、IVST、LVPWT、LAd、LAV 呈正相关关系,与 LVEF、IVRT 呈负相关关系。这表明,BNP 可在一定程度上反应患者心脏泵功能,尤其是舒张功能不全的严重程度。

根据患者心衰严重程度进行分层后,比较各亚组 BNP 水平,结果发现,NYHA II 级、III 级、IV 级患者的 BNP 水平分别为  $(86.6\pm34.6)$ pg/ml、 $(376.6\pm248.8)$ pg/ml、 $(1347\pm643)$ pg/ml,三组之间的 BNP 水平存在显著差异。在 HFPEF 中,血浆 BNP 水平也随心功能恶化程度加重而增高,可准确反映 HFPEF

的严重程度。ROC 曲线检验结果显示,曲线下面积为 0.844,以  $BNP=131.2$  pg/ml 为界值,对 HFPEF 诊断的敏感性为 80.70%,特异性为 73.60%。这表明,BNP 检测对 HFPEF 有一定的预测价值。

综上所述,本研究发现,HFPEF 患者血浆 BNP 水平显著更高,且 BNP 水平与超声心动图指标有一定的相关关系,对 HFPEF 有一定的诊断价值。但本研究为单中心研究,样本量较小,未来在多中心联合的基础上,进行更大样本量的研究,或能为临床提供更有说服力的证据。

#### 参考文献:

- [1]董洪玲,王中鲁,张亮,等.慢性心力衰竭的治疗进展[J].中国循证心血管医学杂志,2017,9(2):246-248.
- [2]杨金球. N 末端 B 型脑肽在诊断左心射血分数正常心力衰竭中的应用价值研究[J].中医临床研究,2017,9(18):43-45.
- [3]王洁好,华琦.左心室射血分数保留的心力衰竭研究进展[J].中华老年心脑血管病杂志,2016,18(7):766-769.
- [4]中华医学会心血管病学分会.中国心力衰竭诊断和治疗指南 2014[J].中华心血管病杂志,2014,42(2):3-10.
- [5]徐芳芳.自我效能联合健康教育对慢性心力衰竭患者干预的临床效果分析[J].现代实用医学,2017,29(9):1235-1236.
- [6]吉杨.急诊 PCI 联合 rh-BNP 治疗对急性前壁心肌梗死患者神经内分泌指标及心功能的影响 [J].海南医学院学报,2016,22(11):1054-1057.
- [7]问文敏,孙光,张潇怡,等.射血分数正常的心力衰竭老年患者的肾功能改变及其临床意义[J].中国医科大学学报,2015,44(7):618-621.

收稿日期:2018-6-13;修回日期:2018-6-25

编辑/李桦