·研究报告·

B 型脑钠肽联合 Tei 指数评估慢性阻塞性肺疾病患者的右心功能

贾洪艳　武子霞　赵春玲

B 型脑钠肽(BNP)与多普勒超声 Tei 指数是近年出现并已被证实能有效评价右心功能的指标[1-2]。本研究试图采用 BNP 联合 Tei 指数以评价慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者右心功能变化,以期为临床治疗提供参考信息。

1　对象和方法

1.1　一般资料：选择 2012 年 1 月至 6 月本院住院 COPD 患者 48 例,均符合 2002 年中华医学会呼吸病学分会制定的标准。按照有无右心功能不全临床表现分为两组,有右心功能不全 COPD 组(A 组)28 例,男性 16 例、女性 12 例,平均年龄(69.1 ± 6.3)岁;无右心功能不全 COPD 组(B 组)20 例,男性 11 例、女性 9 例,平均年龄(68.4 ± 5.4)岁。检查患者血 D- 二聚体、血常规、尿常规、血生化、心电图、胸部 X 线或 CT、腹部肝胆 B 超,排除有左心功能不全、心肌梗死、冠心病、心房颤动(房颤)、慢性肝病、肾功能不全、肿瘤及急性肺栓塞等疾病者。另选 30 例健康体检者作为健康对照组,男性 13 例、女性 17 例,平均年龄(67.8 ± 8.6)岁。3 组间一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),有可比性。

本研究符合医学伦理学标准，并经医院伦理委员会批准,所有检测均取得患者或家属知情同意。

1.2　观察指标及方法:3 组受试者均检查血浆 BNP 和超声心动图,A 组 28 例患者病情缓解后进行复查。

1.2.1　血浆 BNP 的检测:清晨空腹状态下抽取静脉血,采用干式快速免疫荧光法进行定量测定。

1.2.2　彩色多普勒超声检查：采用经胸超声心动图探查,同步连接心电图,测量右房横径(RA)和右室前后径(RV)以及左室射血分数(LVEF),根据 LVEF 排除伴有左心功能不全的患者。在心尖四腔切面启动组织多普勒成像模式，测定 S 峰、E 峰、A 峰,A 峰至 E 峰(a)包含等容收缩时间(ICT)、等容舒张时间(IRT)、射血时间(ET,b)。右室 Tei 指数=(ICT + IRT) / ET=(a−b)/b。连续记录 3 个周期,取其平均值。

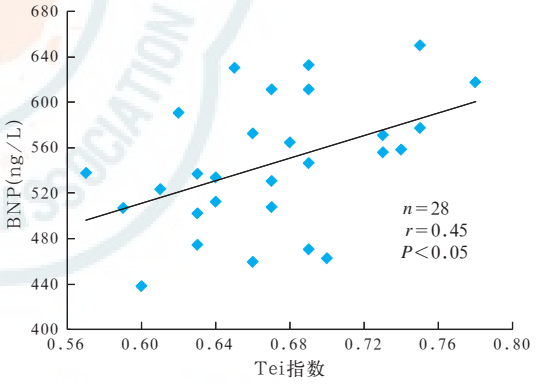
1.3　统计学方法：统计学分析采用 SPSS 13.0 软件。计量资料先进行正态性检验,以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用方差分析;计数资料以率表示,采用 χ^2 检验;相关性分析采用直线回归分析,$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结　果

2.1　有无右心功能不全 COPD 患者血浆 BNP 浓度及心脏超声指标比较（表 1）：与健康对照组比较,A 组 BNP 浓度、Tei 指数、RA、RV 均明显升高,B 组仅 BNP、Tei 指数明显升高,且 A 组上述指标升高程度明显高于 B 组（均 $P<0.05$);3 组间 LVEF 比较差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。

2.2　伴右心功能不全 COPD 患者病情缓解前后血浆 BNP 浓度及心脏超声指标比较（表 2):A 组患者病情缓解期血浆 BNP 浓度、Tei 指数、RA 及 RV 均明显低于急性期（均 $P<0.05$);而 LVEF 无明显变化($P>0.05$)。

2.3　相关性分析(图 1)：A 组患者 Tei 指数与血浆 BNP 浓度同步增加,呈明显正相关($r=0.45$, $P<0.05$)。



注:BNP:B 型脑钠肽,COPD:慢性阻塞性肺疾病

图 1　伴右心功能不全 COPD 患者 Tei 指数与血浆 BNP 浓度的相关性分析

表 1　有无右心功能不全 COPD 患者血浆 BNP 浓度及心脏超声指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	BNP(ng/L)	Tei 指数	RA(cm)	RV(cm)	LVEF
A 组	28	540.9 ± 58.5^{ab}	0.67 ± 0.05^{ab}	5.21 ± 0.67^{ab}	4.36 ± 0.77^{ab}	0.561 ± 0.074
B 组	20	254.8 ± 79.2^{a}	0.51 ± 0.18^{a}	3.42 ± 0.38	3.01 ± 0.68	0.572 ± 0.066
健康对照组	30	70.9 ± 11.8	0.33 ± 0.31	3.24 ± 0.32	2.78 ± 0.34	0.627 ± 0.042

注:A 组:有右心功能不全的慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者,B 组:无右心功能不全的 COPD 患者,BNP:B 型脑钠肽,RA:右房横径,RV:右室前后径,LVEF:左室射血分数;与健康对照组比较,$^{a}P<0.05$;与 B 组比较,$^{b}P<0.05$

表 2　右心功能不全 COPD 患者各期血浆 BNP 浓度及心脏超声指标比较($\bar{x} \pm s$)

时间	例数	BNP(ng/L)	Tei 指数	RA(cm)	RV(cm)	LVEF
COPD 急性期	28	540.9 ± 58.5	0.67 ± 0.05	5.21 ± 0.67	4.36 ± 0.77	0.561 ± 0.074
COPD 缓解期	28	371.8 ± 84.3^{a}	0.53 ± 0.27^{a}	4.72 ± 0.52^{a}	3.69 ± 0.47^{a}	0.565 ± 0.049

注:COPD:慢性阻塞性肺疾病,BNP:B 型脑钠肽,RA:右房横径,RV:右室前后径,LVEF:左室射血分数;与 COPD 急性期比较,$^{a}P<0.05$

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.08.012

作者单位:300050 天津市天和医院急救医学科(贾洪艳);300210 天津医院 ICU(武子霞、赵春玲)

3 讨　论

缺氧易引起肺动脉高压，导致右心室压力负荷增加、右室肥大，超过代偿性肥大则可出现右室肥厚扩张，使充盈压增加，导致心肌收缩和舒张功能障碍[3]。右心功能测定对于预测肺源性心脏病（肺心病）患者病情、评价疗效及预后有重要意义。

Tei 指数是利用超声心动图综合评价心功能的一个指标，不受心律、心脏负荷、心室几何形状等影响[4]，与心导管检测指标有良好的相关性[5]。Mahapatra 等[6]研究证实，Tei 指数是敏感定量评价右室功能的方法；还有研究表明，Tei 指数对心室整体功能的评价较 LVEF 更敏感，可作为慢性心力衰竭（心衰）患者未来 2 年内死亡的一个独立的预测因子[7-8]。本研究发现，与出现右心功能不全 COPD 患者比较，无右心功能改变的 COPD 患者随着心功能的恶化，Tei 指数增加，与国内外报道的结果[9-10]一致，说明 Tei 指数可作为反映 COPD 患者心功能的指标。

BNP 主要由心室肌细胞分泌，是具有利尿排钠、舒张血管等作用的生物活性多肽，参与了肺循环的病理生理调节过程[11]，在心室负荷和室壁张力增高时，BNP 大量合成并分泌入血[12-14]。血浆 BNP 水平与心室体积和压力增高的程度呈正相关[15-16]，在右心功能不全时血浆 BNP 也会有所升高[17]，能够较好地反映心脏负荷的变化[18]，是判断心功能障碍及心室重塑的早期指标之一[19]。本研究结果显示：有右心功能不全 COPD 患者血浆 BNP 水平、RA 及 RV 明显高于健康对照者及无右心功能不全 COPD 患者，且 LVEF 皆在正常水平，说明慢性肺动脉高压、右室压力增加是血浆 BNP 升高的原因。COPD 伴右心功能不全急性加重期 BNP 水平明显高于缓解期，提示 BNP 水平可作为判断肺心病病情严重程度的一项指标，而且可以作为长期预后的独立预测因子[20]。同时本研究发现，Tei 指数与 BNP 有良好的相关性，与 Kargin 等[21]报道的肺心病患者 BNP 与 Tei 指数呈正相关一致。

本研究还发现，无右心功能不全 COPD 患者尽管还未出现明显的右心扩大，但 Tei 指数、BNP 已高于健康对照者，出现明显异常，可能与长期 COPD 导致肺循环阻力增加，肺动脉压力升高，心肌组织结构发生变化致心脏功能下降有关。

总之，BNP 与 Tei 指数有良好的相关性，联合 BNP 与 Tei 指数有助于提高对 COPD 患者右心功能评估的准确度，对临床治疗及判断预后有着重要的指导意义。

参考文献

[1] 梁剑，李斌恺，郑云. 脑钠素水平变化在慢性阻塞性肺疾病病情监测和预后评价中的意义. 广东医学，2009，30：1087-1088.

[2] 盛艳玲，袁雅冬，张景，等. Tei 指数在慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压患者中的变化. 中华超声影像学杂志，2011，20：1084-1085.

[3] 高钰琪. 高原病理生理学. 北京：人民卫生出版社，2006：107-133.

[4] Nearchou NS, Tsakiris AK, Tsitsirikos MD, et al. Tei index as a method of evaluating left ventricular diastolic dysfunction in acute myocardial infarction. Hellenic J Cardiol, 2005, 46: 35-42.

[5] 张栋，庞宝森，吴雅峰，等. 心功能综合指数与脑钠肽对诊断肺动脉缩窄所致急性右心衰竭的作用. 中华急诊医学杂志，2007，16：246-250.

[6] Mahapatra S, Nishimura RA, Oh JK, et al. The prognostic value of pulmonary vascular capacitance determined by Doppler echocardiography in patients with pulmonary arterial hypertension. J Am Soc Echocardiogr, 2006, 19: 1045-1050.

[7] Blanchard DG, Malouf PJ, Gurudevan SV, et al. Utility of right ventricular Tei index in the noninvasive evaluation of chronic thromboembolic pulmonary hypertension before and after pulmonary thromboendarterectomy. JACC Cardiovasc Imaging, 2009, 2: 143-149.

[8] 李高元，刘争建，陈海军，等. 高原心脏病心功能指数与 B 型利钠肽相关研究. 中华内科杂志，2011，50：947-949.

[9] Baykan M, Baykan EC, Turan S, et al. Assessment of left ventricular function and Tei index by tissue Doppler imaging in patients with slow coronary flow. Echocardiography, 2009, 26: 1167-1172.

[10] Abroug F, Ouanes-Besbes L. Detection of acute heart failure in chronic obstructive pulmonary disease patients: role of B-type natriuretic peptide. Curr Opin Crit Care, 2008, 14: 340-347.

[11] 杨生岳，冯恩志，沈君礼，等. 高原地区慢性肺心病患者血浆肾上腺髓质素和脑钠素变化的研究. 中国危重病急救医学，2005，17：361-363.

[12] 邢爱民. 无创机械通气对肺源性心脏病伴呼吸衰竭患者脑钠肽水平的影响. 中国危重病急救医学，2011，23：251-252.

[13] Everett BM. B-type natriuretic peptides and the promise of improved cardiovascular risk prediction. Clin Chem, 2010, 56: 883-885.

[14] Cracowski JL, Leuchte HH. The potential of biomarkers in pulmonary arterial hypertension. Am J Cardiol, 2012, 110: 32S-38S.

[15] 林英，郝佳，么改琦，等. 脑钠肽对急性呼吸窘迫综合征患者预后评估的价值. 中国危重病急救医学，2010，22：285-287.

[16] 李文强，李艳，魏捷，等. 扩张型心肌病家兔血浆脑钠肽水平的改变及其意义. 中国危重病急救医学，2005，17：161-164.

[17] Berger R, Moertl D, Peter S, et al. N-terminal pro-B-type natriuretic peptide-guided, intensive patient management in addition to multidisciplinary care in chronic heart failure a 3-arm, prospective, randomized pilot study. J Am Coll Cardiol, 2010, 55: 645-653.

[18] van Gestel YR, Goei D, Hoeks SE, et al. Predictive value of NT-proBNP in vascular surgery patients with COPD and normal left ventricular systolic function. COPD, 2010, 7: 70-75.

[19] Merz WM, Kübler K, Albers E, et al. N-terminal pro-B-type natriuretic peptide in the circulation of fetuses with cardiac malformations. Clin Res Cardiol, 2012, 101: 73-79.

[20] Andreassen AK, Wergeland R, Simonsen S, et al. N-terminal pro-B-type natriuretic peptide as an indicator of disease severity in a heterogeneous group of patients with chronic precapillary pulmonary hypertension. Am J Cardiol, 2006, 98: 525-529.

[21] Kargin R, Esen O, Akçakoyun M, et al. Relationship between the tissue Doppler-derived Tei index and plasma brain natriuretic peptide levels in patients with mitral regurgitation. J Heart Valve Dis, 2010, 19: 35-42.

（收稿日期：2012-12-12）（本文编辑：李银平）

更　正

本刊 2013 年 6 期郝江文章“右美托咪定与异丙酚对颅脑创伤患者 β- 内啡肽水平的影响及镇静疗效对比研究”讨论中，“一方面，DEX 通过控制交感 - 肾上腺髓质活性……另一方面，DEX 还具有很强的镇痛作用……”，“DEX”均应为“β-EP”，特此更正。

（本文编辑部）