

# Bioz. Com 数字化无创血流动力学监测 在老年呼吸困难中的应用

王春 郭美姿

**【摘要】目的** 探讨无创血流动力学监测系统在老年呼吸困难鉴别诊断中的作用。**方法** 对 22 例正常健康老年人及 47 例老年呼吸困难患者进行 Bioz. Com 数字化无创血流动力学监测。将呼吸困难者分为 2 组, 其中心力衰竭(心衰)所致呼吸困难 25 例和非心衰所致呼吸困难 22 例。**结果** 心衰所致呼吸困难心输出量/心脏指数(CO/CI)、每搏输出量/每搏指数(SV/SI)、加速度指数(ACI)、左室射血时间(LVET)、左室做功/做功指数(LCW/LCWI)、速度指数(VI)明显低于肺源性呼吸困难患者和健康对照组, 差异均有统计学意义( $P < 0.01$  或  $P < 0.05$ )。而体血管阻力/阻力指数(SVR/SVRI)、预射血期(PEP)、收缩时间比率(STR)则明显高于肺源性呼吸困难患者和健康对照组, 差异均有统计学意义( $P < 0.01$ )。心衰所致呼吸困难患者心率(HR)、胸腔液容量水平(TFC)高于健康对照组, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ), 但与肺源性呼吸困难患者比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。心衰所致呼吸困难患者收缩压(SBP)、平均动脉压(MAP)、舒张压(DBP)与肺源性呼吸困难患者和健康对照组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** Bioz. Com 数字化无创血流动力学监测系统通过监测相关参数, 为临床老年呼吸困难的鉴别及治疗提供可靠依据, 值得推广。

**【关键词】** 呼吸困难; 血流动力学; 老年人

[中图分类号] R 441.8 [文献标识码] A [文章编号] 1003-9198(2007)03-0184-03

**Utility of Bioz. Com noninvasive hemodynamic monitor system in elderly patients with dyspnea** WANG Chun, GUO Mei-zi. Department of Geriatrics, the Affiliated Drum Tower Hospital of Medical College of Nanjing University, Nanjing 210008, China

**【Abstract】Objective** To determine the utility of Bioz. Com noninvasive hemodynamic monitor system in diagnosis and initial treatment of elderly patients with dyspnea. **Methods** All hemodynamic parameters of elderly patients with dyspnea ( $n=47$ ) and healthy controls ( $n=22$ ) were monitored by Bioz. com noninvasive hemodynamic monitor system.

**Results** Parameters cardiac output/cardiac index (CO/CI), stroke volume/stroke index (SV/SI), acceleration index (ACI), left ventricle ejection time (LVET), left cardiac work/left cardiac work index (LCW/LCWI), and velocity index (VI) of dyspnea induced by heart failure were significantly lower than the parameters of dyspnea induced by pneumonitis and healthy controls ( $P < 0.01$  or  $P < 0.05$ ). But parameters of systemic circulation peripheral vascular resistance/ systemic circulation peripheral vascular resistance index (SVR/SVRI), pre-ejection period (PEP), systolic time rate (STR) of dyspnea induced by heart failure were significantly higher than the parameters of dyspnea induced by pneumonitis and healthy controls ( $P < 0.01$ ). Parameters heart rate (HR), thorax fluid capacity (TFC) of dyspnea induced by heart failure were significantly higher than the parameters of healthy controls ( $P < 0.05$ ). There was no statistical difference between dyspnea induced by heart failure and pneumonitis ( $P < 0.05$ ). There was no statistical difference of systolic blood pressure (SBP), mean arterial pressure (MAP) and diastolic blood pressure (DBP) among the three groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusions** Bioz. Com noninvasive hemodynamic monitor system provides reliable evidence for clinical diagnosis and treatment for elderly patients with dyspnea.

**【Key words】** dyspnea; hemodynamic; aged

呼吸困难是临床常见的危重症, 最常见于心力衰竭(心衰)和气胸、慢性阻塞性肺疾病(COPD)、肺炎等肺源性疾病。老年心衰患者病情变化快, 病死率高, 故快速准确地确定呼吸困难的病因非常重要。但老年心

衰的症状、体征多为非特异性, 其早期确诊有一定的困难。常规实验室检查通常缺少特异性, 且老年患者行动不便, 常有多种疾病并存, 易掩盖病情, 故临床宜开展一些能在床边进行的辅助检查早期鉴别其呼吸困难的病因, 从而为抢救赢得时间。本研究利用 Bioz. Com 数字化无创血流动力学监测系统鉴别老年呼吸困难,

现报道如下。

## 1 资料和方法

1.1 临床资料 2005 年 6 月至 2006 年 12 月 47 例因呼吸困难在我院老年科住院治疗的老年患者, 排除外伤、急性失血、心包填塞、急性冠脉综合征等疾病。根据病史、入院时临床表现、动脉血气分析、心电图、X 线胸片、超声心动图等检查, 以及治疗的反应, 将呼吸困难分为心衰所致呼吸困难和非心衰所致呼吸困难 2 组。①心衰组: 25 例符合中华医学会心血管病分会推荐的心衰患者的临床评定标准<sup>[1]</sup>。其中男 19 例, 女 6 例, 年龄 71 ~90 岁, 平均 (80.44 ± 5.32) 岁。其中冠心病 14 例, 心律失常 6 例, 高血压性心脏病 3 例, 瓣膜病 2 例。②非心衰组: 22 例, 男 17 例, 女 5 例, 年龄 66 ~93 岁, 平均 (79.64 ± 7.62) 岁。其中 COPD 9 例, 胸腔积液 5 例, 肺炎 4 例, 间质性肺病 4 例。老年健康对照组均为健康体检者, 22 例, 年龄 72 ~88 岁, 平均 (77.14 ± 5.54) 岁, 无心、脑、肝、肾、内分泌等疾病。各组间年龄及性别差异无统计学意义。

1.2 方法 Bioz. Com 数字化无创血流动力学监测系统由美国 Cardiodynamics 公司生产。在患者颈部、胸部两侧各贴 1 对电极, 测定心输出量/心脏指数 (CO/

CI)、每搏输出量/每搏指数 (SV/SI)、速度指数 (VI)、加速度指数 (ACI)、体血管阻力/阻力指数 (SVR/SVRI)、胸腔液体量水平 (TFC)、左室射血时间 (LVET)、预射血期 (PEP)、收缩时间比率 (STR)、左室做功/做功指数 (LCW/LCWI) 等参数。

1.3 统计学方法 应用 SPSS 11.0 统计软件处理数据。所有计量资料用均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 多个均数间比较采用方差分析, 两两比较采用  $q$  检验, 2 组间比较采用  $t$  检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

无创血流动力学监测结果见表 1。心衰所致呼吸困难患者 CO/CI、SV/SI、ACI、LVET、LCW/LCWI、VI 明显低于肺源性呼吸困难患者和健康对照组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.01$  或  $P < 0.05$ )。而 SVR/SVRI、PEP、STR 则明显高于肺源性呼吸困难患者和健康对照组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。心衰所致呼吸困难患者心率 (HR)、TFC 高于健康对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 但与肺源性呼吸困难患者比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。心衰所致呼吸困难患者 SBP、MAP、DBP 与肺源性呼吸困难患者和健康对照组比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

表 1 各组无创血流动力学监测结果比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

项目	心衰组 ( $n=25$ )	非心衰组 ( $n=22$ )	健康对照组 ( $n=22$ )
HR (次/min)	82.72 ± 18.12 *	74.32 ± 6.17	70.36 ± 1.95
SBP (mmHg)	125 ± 17.7	131 ± 6.6	123 ± 6.2
MAP (mmHg)	90.72 ± 12.31	89.41 ± 10.52	85.77 ± 8.50
DBP (mmHg)	70.88 ± 9.99	67.14 ± 9.08	66.73 ± 6.28
CI	2.076 ± 0.537 **△△	2.945 ± 0.549	2.995 ± 0.557
CO (L/min)	3.556 ± 1.227 **△△	4.986 ± 0.887	5.386 ± 1.237
SI (ml/m <sup>2</sup> )	27.64 ± 9.53 **△△	39.09 ± 8.85	39.91 ± 5.61
SV (ml)	47.40 ± 21.12 **△△	67.18 ± 7.32	71 ± 1.78
SVRI	3576 ± 1432 **△△	2332 ± 496	21 845 ± 352
SVR [dyn/(s·cm <sup>5</sup> ·m <sup>2</sup> )]	2156 ± 861 **△△	1364 ± 229	1232 ± 99
ACI (L/100s)	58.08 ± 15.63 **△△	80.59 ± 33.3	75.77 ± 8.64
VI (L/1000ms)	28.2 ± 8.47 **△△	49.5 ± 18.69	39.82 ± 6.84
TFC (kΩ)	35.24 ± 11.5 *	31.73 ± 5.81	28.38 ± 4.42
LCWI	2.36 ± 0.564 **△△	3.464 ± 0.803	3.368 ± 0.822
LCW (kg·m)	3.968 ± 1.347 **△△	5.932 ± 1.510	5.991 ± 1.774
STR	0.5428 ± 0.1707 **△△	0.3382 ± 0.17	0.3209 ± 0.1038
PEP (ms)	133.2 ± 32.3 **△△	96.82 ± 18.63	93.82 ± 7.33
LVET (ms)	260 ± 49.8 **△	295 ± 35.3	311 ± 38

注: 与健康对照组比较, \* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ ; 与非心衰组比较, △ $P < 0.05$ , △△ $P < 0.01$

### 3 讨论

呼吸困难是临床的常见症状,心衰和肺源性疾病如肺炎、COPD、气胸、肺栓塞为其最常见的病因。老年心衰促发因素较多,常见的如心肌缺血或心肌梗死、未能控制的高血压、摄入过多液体(自身性、医源性)、心律失常、伴有发热、感染、甲状腺功能亢进或甲状腺功能减退、贫血及肾功能不全等疾病<sup>[2]</sup>。由于老年心衰患者病情变化快,病死率高,故其临床早期确诊具有重要意义。老年心衰患者早期常出现呼吸困难,但其症状、体征缺乏特异性,与肺部疾病引起的呼吸困难有时鉴别比较困难<sup>[3]</sup>。又比如肺炎可并发或伴发心衰,而心衰最常见的诱因也是肺部感染,二者的症状也有相似之处,虽然二者关系如此密切,但抢救措施却迥然不同。因此当一个呼吸困难老年患者就诊时,临床医师立即面临的一个重要问题就是这二者的鉴别诊断。肺动脉漂浮导管法(PAC)连续血液动力学监测是测定心功能的金标准。但是 PAC 的置入和监测是一项创伤性操作,伴有各种各样的并发症,如出血、感染、血栓等。PAC 并发症所致病死率为 0.02%~1.5%。由于 PAC 操作的风险性,高并发症以及高额费用,使病人很难接受。长期以来,人们一直力求寻找一种更为方便、安全、可靠的方法代替 PAC。

Bioz. Com 是建立在胸电生物阻抗基础上,采用先进的 DISQ 技术及专利的 ZMARC 算法,能自动测定阻抗信号增益,自动调整由于主动脉顺应性变化所引起的误差,对许多血液动力参数进行更精确的计算。1998 年通过美国 FDA 认证及 ISO9001/EN46001 标准。国外文献报道 Bioz. Com 系统与 PAC 法具有良好的相关性<sup>[4]</sup>。Bioz. Com 通过 18 种血流动力学参数来评估病人的血流动力学状况及评价心功能。ACI 主要反映心肌收缩力状态,与容量和后负荷完全无关,较射血分数值更准确,反映更灵敏。同血压相比,CO 的变化能够提供机体功能或基础代谢率需求发生重大变化时的最早期报警。SV 的变化是血流量和心肌收缩发生变化的早期信号。PEP 表示左心室去极化和左心室射血通过主动脉瓣需要的时间,STR 是指心肌电兴奋期与机械收缩期之间的比率( $STR = PEP/LVET$ ),是反映心泵效率的敏感指标。本研究结果显示,因心衰导致呼吸困难的患者,其 ACI、VI、LCW/LCWI、CO/CI、SV/SI、LVET 较肺源性疾病所致呼吸困难患者及健康老年人明显降低,而 PEP、STR 则明显增加。提示心衰时,心肌收缩功能障碍,每搏做功减少,CO 及 SV 减

少,射血前期时间延长。因此 ACI、VI、LCW/LCWI、CO/CI、SV/SI、LVET 对于心衰的诊断具有重要的临床意义。该结果与文献报道一致<sup>[5-6]</sup>。但是,本研究结果还显示,因心衰导致呼吸困难的患者,其 SVR/SVRI 亦明显高于肺源性疾病所致呼吸困难患者。SVR/SVRI 主要反映机体外周血管舒缩状态。提示老年心源性呼吸困难时,由于心输出量减少、低血容量等因素,导致后负荷增加。从本研究中可看到,因心衰导致呼吸困难的患者 TFC 明显高于健康对照组,但与肺源性疾病所致呼吸困难患者无明显差异,与文献报道不一致<sup>[7]</sup>,考虑与本研究肺源性呼吸困难中包括胸腔积液患者有关。尽管 TFC 在呼吸困难中的鉴别意义不大,但我们的研究发现,TFC 对于指导治疗很有帮助。心源性呼吸困难时,TFC 增高,提示水钠潴留明显,可加利尿治疗。肺源性呼吸困难时,TFC 增高,提示合并有胸腔积液。

Bioz. Com 操作简单、方便,能在床边进行,安全性和重复性好,具有较高的准确性,并能持续进行血流动力学监护,对患者的病情严重程度能快速作出判断,有利于临床医生对急性呼吸困难的危重患者及时、准确地进行处理,从而有效降低死亡率。

#### [参考文献]

- [1] 中华医学会心血管病分会,中华心血管病杂志编辑委员会.慢性收缩性心力衰竭治疗建议[J].中华心血管病杂志,2002,30(1):7-23.
- [2] 程蕴琳.老年人心力衰竭的诊断与治疗[J].中华老年医学杂志,2001,20(2):146-150.
- [3] 黄伟青,梁子敬.老年心肺联合疾病院前急症发生特点分析[J].实用老年医学,2005,19(4):196-197.
- [4] Shoemaker WC, Wo CC, Chan L, et al. Outcome prediction of emergency patients by noninvasive hemodynamic monitoring[J]. Chest, 2001, 120(2):528-537.
- [5] Peacock WF, Summers RL, Vogel, et al. Impact of impedance cardiography on diagnosis and therapy of emergent dyspnea: the ED-IMPACT trial [J]. Acad Emerg Med, 2006, 13(4):365-371.
- [6] Springfield CL, Sebat F, Johnson D, et al. Utility of impedance cardiography to determine cardiac vs. noncardiac cause of dyspnea in the emergency department [J]. Congest Heart Fail, 2004, 10(2 Suppl 2):14-16.
- [7] 童朝阳,顾国嵘,顾义勇,等.无创血液动力学监测在急性呼吸困难鉴别诊断中的意义[J].临床医学,2005,12(6):1128-1129.

(收稿日期:2007-01-15)