

数字化无创血流动力学监测系统在妊高征性心脏病救治中的应用

庄启超, 崔爱萍

(南京医科大学附属南京市妇幼保健院急诊科, 江苏 南京 210004)

[摘要] 目的: 探讨新一代数字化无创血流动力学监测系统对于妊高征性心脏病心力衰竭早期诊断与治疗评价的价值。方法: 采用美国 Bioz.com 数字化无创血流动力学监测系统动态观察 28 例妊高征性心脏病急性心力衰竭孕妇诊疗过程中血压、心率、心输出量指数、心脏指数、周围血管阻力指数、胸液水平等指标, 并与无心力衰竭表现的妊高征孕妇相比较。结果: 妊高征性心脏病心力衰竭发生期上述各项指标具有特征性改变, 与治疗好转后及与无心力衰竭的妊高征孕妇比较, 具有显著性差异。且各项血流动力学指标与病情演变的相关性高。结论: 新一代数字化无创血流动力学监测是妊高征性心脏病早期诊断、掌握血流动力学变化趋势、评价治疗效果的有效、简便、可靠方法之一。

[关键词] 无创血流动力学监测; 妊高征性心脏病; 早期诊断; 治疗效果评价

[中图分类号] R714.246

[文献标识码] B

[文章编号] 1007-4368(2008)10-1325-03

妊高征性心脏病是重度妊高征的严重并发症之一, 表现为心肌损害、急性左心衰竭为主的临床症候群。其起病隐匿, 早期易被忽视, 一旦发病却病情凶险, 具有与一般心力衰竭不同的血流动力学特征。掌握此症的血流动力学变化趋势, 对提高诊疗效果十分重要。采用有创血流动力学监测受到创伤相关并发症多、操作复杂、导管价格昂贵等限制。新一代 Bizo.com 数字化血流动力学监测法具有无创、实时、简便、准确度高等优点^[1]。笔者配合本院产科采用此系统监测了 28 例妊高征性心脏病孕妇, 现报告如下。

1 资料和方法

1.1 研究对象

妊高征性心脏病组: 选自 2003 年 4 月至 2007 年 3 月在本院产科住院确诊为妊高征性心脏病的孕妇 28 例。孕期 35~39 周, 年龄(28.2 ± 3.7) 岁, 其中初产妇 25 例, 经产妇 3 例。全组均有不同程度的低蛋白血症, 血白蛋白低于 25 g/L 者 16 例。经剖宫产终止妊娠者 27 例, 经阴道分娩 1 例, 合并慢性高血压 1 例, 产前心力衰竭 12 例, 产后心力衰竭 8 例, 产前产后均有心力衰竭 8 例, 发生急性 I 型呼吸衰竭、低氧血症(氧分压 < 80 mmHg) 者 12 例, 其中重度呼吸衰竭、实施气管插管机械通气 3 例, 发生心跳骤停经心肺复苏、电除颤抢救成活 1 例。对照组: 为同期在本院产科住院确诊为妊高征无心力衰竭表现的孕妇 28 例, 孕期 33~40 周, 年龄(27.9 ± 5.1)

岁, 其中初产妇 22 例, 经产妇 6 例。两组在孕龄、年龄、身高和体重方面无显著性差异, 具有可比性。

1.2 方法

受检者采用美国 Cardiodynamics 公司生产的 Bioz.com 数字化无创血流动力学监测系统进行检测。妊高征心脏病组在心力衰竭发病早期、病程中及治疗好转后分别进行检测。对照组入院后作常规检测。检测的血流动力学指标有心率(HR)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、每搏指数(SI)、心输出量指数(CI)、周围血管阻力指数(SVRI)、胸液水平(TFC)、左心做功指数(LCWI)等。将妊高征心脏病心衰期的检测结果分别与本组治疗好转期及与对照组进行比较。

1.3 统计学处理

所得数据以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$), 组间比较采用 t 检验。

2 结果

妊高征性心脏病组(心力衰竭期)与妊高征组(无心力衰竭)相比, CI、SI、LCWI 明显减少, 而 HR、SBP、DBP、SVRI、TFC 明显升高(表 1), 上述指标有显著性差异($P < 0.001$)。妊高征性心脏病组心力衰竭发生期与本组治疗好转后相比, 上述各项指标均有明显改善(表 2), 相比差异有显著性($P < 0.001$)。

3 讨论

目前无创血流动力学监测系统多采用胸腔阻

表 1 妊高征组(无心力衰竭)与妊高征心脏病组(心力衰竭)无创血流动力学监测比较 ($\bar{x} \pm s$)

参 数	妊高征组(无心力衰竭)	妊高征心脏病组(心力衰竭)	P 值
HR(次/min)	97.60 ± 7.51	128.60 ± 6.22	< 0.001
SBP(mmHg)	145.80 ± 4.20	176.80 ± 5.73	< 0.001
DBP(mmHg)	92.90 ± 3.42	114.20 ± 2.18	< 0.001
CI(L/min·m ²)	3.21 ± 0.57	2.03 ± 0.31	< 0.001
SI(ml/m ²)	36.12 ± 5.64	25.27 ± 4.83	< 0.001
SVRI(dyn·s/cm ⁵ ·m ²)	2 449.34 ± 696.3	3 605.61 ± 792.15	< 0.001
TFC(koh/m)	34.52 ± 6.99	58.28 ± 8.42	< 0.001
LCWI(kg·m/m ²)	4.57 ± 0.77	2.37 ± 0.85	< 0.001

表 2 妊高征性心脏病组(心衰期)与本组治疗好转后无创血流动力学监测比较 ($\bar{x} \pm s$)

参 数	妊高征性心脏病组(心衰期)	妊高征性心脏病组(好转期)	P 值
HR(次/min)	128.60 ± 6.22	82.30 ± 7.78	< 0.001
SBP(mmHg)	176.80 ± 5.73	124.70 ± 4.10	< 0.001
DBP(mmHg)	114.20 ± 2.18	82.90 ± 3.61	< 0.001
CI(L/min·m ²)	2.03 ± 0.31	3.39 ± 0.57	< 0.001
SI(ml/m ²)	25.27 ± 4.83	48.30 ± 7.04	< 0.001
SVRI(dyn·s/cm ⁵ ·m ²)	36 05.61 ± 792.15	2 217.54 ± 545.72	< 0.001
TFC(koh/m)	58.28 ± 8.42	30.32 ± 5.59	< 0.001
LCWI(kg·m/m ²)	2.37 ± 0.85	4.21 ± 6.99	< 0.001

抗检测法,随着心脏的收缩与舒张,主动脉容积发生变化,引起胸腔阻抗也随之变化。Bioz.com 系统是在生物仿真技术发展的基础上,成功地进行了相关的计算机技术处理,其利用粘贴在胸、颈部的胸腔生物阻抗电极,采用 ZMAR 算法和 DISQ 数字化信号采集技术,测算出 CI、SI、SVRI、TFC、LCWI 等参数,其测量结果更接近于临床实际值,与有创的 Swan-Ganz 导管的热稀释法相比,具有良好的相关性^[1-2]。

在妊高征心脏病心力衰竭的诊疗中观察血流动力学指标,是由于此症具有与一般心力衰竭不同的血流动力学特征,此特征的出现、加重或改善,可以为早期诊断与治疗提供依据。Cotton 等^[3]应用 Swan-Ganz 导管研究了 45 例重度妊高征患者的血流动力学特征,结果 32 例(71%)外周阻力指数升高,36 例(80%)显示左室高动力做功。部分患者通过代偿,可以不表现为显性心力衰竭。而失代偿者心脏排血能力不能抵消外周阻力的增强,导致心脏每搏输出量减少,心脏收缩期残血量增加,左室舒张末期压力增高,左室前负荷增加,并导致左房压、肺静脉压升高与肺瘀血。当肺静脉压接近或超过血浆胶体渗透压时,急性肺水肿便可发生,临床出现显性心力衰竭。近十余年来关于急性肺水肿的机制研

究提示,急性肺水肿的发生与血浆胶体渗透压与肺毛嵌压(PCWP)的梯度的梯度相关性高^[4-5],当血浆胶体渗透压正常时,PCWP 超过 25 mmHg,才能发急性肺水肿,而血浆蛋白浓度低至正常 1/2 时,PCWP 虽仅达 11 mmHg,也能发生肺水肿。而重度妊高征由于肾脏损害、大量蛋白尿造成的血浆蛋白丢失,几乎均呈低蛋白血症,且多数表现为严重低蛋白血症(ALB < 25 g/L),血浆胶体渗透压明显下降,后者对妊高征心脏病急性心力衰竭的发生起了不良的促发作用。本组研究发现,以扩张外周血管治疗为主、辅以强心利尿等综合治疗,妊高征性心力衰竭症状得以改善,无创血流动力学指标亦趋好转。而对重度妊高征患者积极控制血压、纠正低蛋白血症,演变为显性心力衰竭的病例也减少。

Bioz.Com 数字化无创血流学监测从一定程度上反映了妊高征性心力衰竭的血流动力学改变,其提供的 CI、SI、SVRI 测定反映了妊高征性心脏病低排高阻的特征。本研究中心心力衰竭组 CI、SI 呈不同程度降低,而反应外周阻力的指标 SVRI 则显著升高,其中 CI 即单位体表面积的心输出量,能更直观地反映心力衰竭患者的病情严重程度,其正常值为 2.5~4.7 L/(min·m²),CI 低于 1.8 有严重生命危险,低于 1.0 难以维持生命。SVIR 则与动脉血压呈正相关。无

创检测指标 LCWI 反应心脏做功状态, 本研究心力衰竭组明显降低。TFC 测定代表胸腔中血管、肺泡内、组织间隙的液体成分, 从一定程度上反应了妊高征性心脏病心力衰竭肺瘀血、肺间质水肿、肺泡水肿的程度, 与 PCWP 有良好的相关性。妊高征性心脏病外周阻力显著升高, 心功能失代偿, 引起肺静脉压升高, 当其超过血浆胶体渗透压时, 急性肺水肿便发生。本组临床观察, 急性左心力衰竭症状重, 肺部啰音多且伴低氧血症者, TFC 升高亦显著。在妊高征患者的监测中, CI、SI、LCWI 逐渐降低, HR、SBP、DBP、SVRI、TFC 逐渐升高, 提示妊高征性心力衰竭即将发生或已发生; 在救治过程中上述指标的改善, 提示病情改善与治疗方案有效。Biox.com 数字化无创血流动力学监测系能更深刻地认识妊高征性心脏病的血流动力学特征, 对于早期诊断心力衰竭、观察与评价各种扩血管的疗效, 提供了一种可靠、实时、廉价、准确度高的检测手段, 有利于临

床救治水平的提高。

[参考文献]

- [1] Barin E, Haryadi DG, Schookin SI, et al. Evaluation of a thoracic bioimpedance cardiac output monitor during cardiac catheterization[J]. Crit Care Med, 2000, 28(3): 698-702
- [2] Shoemaker WC, Belzberg H, Wo CC, et al. Multicenter study of noninvasive monitoring systems as alternative to invasive monitoring of acutely ill emergency patients[see comments][J]. Chest, 1998, 114(6): 1643-1652
- [3] David B Cotton, Wesley Lee, James C Huhta, et al. Hemodynamic profile of severe pregnancy-induced hypertension [J]. Am J Obstet Gynecol, 1998, 158 (3): 523-528
- [4] 顾菊康, 邓开伯. 临床心功能学[M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1992: 382
- [5] 邵孝銛. 危重症鉴别诊断[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 1999: 39

[收稿日期] 2008-04-07

(上接第 1320 页)

- immunohistochemical study in relation to recurrence[J]. Brain Tumor Pathol, 2004, 21(2): 75-82
- [3] Woodward ER, Wall K, Forsyth J, et al. VHL mutation analysis in patients with isolated central nervous system haemangioblastoma[J]. Brain, 2007, 130(Pt 3): 836-842
 - [4] Jarrell ST, Vortmeyer AO, Linehan WM, et al. Metastases to hemangioblastomas in von Hippel-Lindau disease[J]. J Neurosurg, 2006, 105(2): 256-263
 - [5] Rasmussen A, Nava-Salazar S, Yescas P, et al. Von Hippel-Lindau disease germline mutations in Mexican patients with cerebellar hemangioblastoma[J]. J Neurosurg, 2006, 104(3): 389-394
 - [6] Conway JE, Chou D, Clatterbuc RE, et al. Hemangioblastomas of the central nervous system in von Hippel-Lindau syndrome and sporadic disease [J]. Neurosurgery, 2001, 48(1): 55-62
 - [7] Julian R. Youmans neurological surgery[M]. Phila: Saunders, 2004: 1053-1066
 - [8] Ang SO, Chen H, Hirota, et al. Disruption of oxygen

- homeostasis underlies congenital Chuvash polycythemia [J]. Nat Genetics, 2002, 32: 614
- [9] Jagannathan J, Lonser RR, Smith R, et al. Surgical management of cerebellar hemangioblastomas in patients with von Hippel-Lindau disease [J]. J Neurosurg, 2008, 108(2): 210-222
 - [10] 王东, 刘宁, 陈海峰, 等. 脑干占位病变 15 例显微手术[J]. 南京医科大学学报, 2003, 23(4), 359-361
 - [11] 周良辅, 杜固宏, 毛颖, 等. 脑干血管母细胞瘤的诊断和治疗[J]. 中华神经外科杂志, 2004, 20(2): 127-131
 - [12] Matsunaga S, Shuto T, Inomori S, et al. Gamma knife radiosurgery for intracranial haemangioblastomas [J]. Acta Neurochir (Wien), 2007, 149(10): 1007-1013
 - [13] Rajaraman C, Rowe JG, Walton L, et al. Treatment options for von Hippel-Lindau's haemangioblastomatosis: the role of gamma knife stereotactic radiosurgery[J]. Br J Neurosurg, 2004, 18(4): 338-342

[收稿日期] 2008-04-28