

无创心功能监测在冠状动脉旁路移植术后监护中的应用

安向光 赵洋 高杰 刘岩 顾松 辛悦 苏丕雄

作者单位:100020 北京市,首都医科大学附属北京朝阳医院心脏中心心外 ICU

【摘要】 目的 探讨无创心功能监测在冠状动脉旁路移植术后监护中的应用。方法 选择 2006 年 1~3 月心外 ICU 收治的 29 例冠状动脉旁路移植术患者,应用胸腔生物阻抗法心脏血流动力学仪和 Swan-Ganz 导管,同时测定患者的心排出量和肺动脉楔压,并对结果进行对比分析。结果 两种方法测定的结果心排出量(CO)分别为 (5.03 ± 1.48) L/min 和 (5.25 ± 1.55) L/min ($P > 0.05$), $r = 0.82$ ($P < 0.001$);肺动脉楔压(PCWP)的结果分别为 (10.35 ± 2.18) mm Hg 和 (9.86 ± 2.67) mm Hg ($P > 0.05$), $r = 0.71$ ($P < 0.05$)。两种方法测定的结果具有良好的相关性。结论 胸腔生物阻抗法无创心功能监测与 Swan-Ganz 导管测定结果是一致的,它不仅能准确地测定心排出量和肺动脉楔压,而且还具有无创、连续、简便和廉价的优点。

【关键词】 心电图描记术,阻抗;导管插入术,Swan-Ganz;心排血量;肺动脉,肺楔压

中图分类号 R654.2 文献标识码 B 文章编号 1672-5301(2008)02-0096-03

Clinic evaluation of noninvasive hemodynamic monitoring in patients undergoing coronary artery surgery
AN Xiang-guang, ZHAO Yang, GAO Jie, et al. Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate the noninvasive hemodynamic monitoring in patients undergoing coronary artery surgery. **Methods** Impedance cardiography technology and Swan-Ganz catheter were applied to measure the cardiac output and pulmonary capillary wedge pressure of 29 patients in Cardiac Surgical ICU. **Results** There was a significant correlation between impedance cardiography technology and Swan-Ganz catheter for cardiac output (5.03 ± 1.48) L/min vs (5.25 ± 1.55) L/min, $P > 0.05$, $r = 0.82$, $P < 0.001$, and pulmonary capillary wedge pressure measurement (10.35 ± 2.18) mm Hg vs (9.86 ± 2.67) mm Hg, $P > 0.05$, $r = 0.71$, $P < 0.05$. **Conclusion** There is close agreement between impedance cardiography technology and Swan-Ganz catheter in the measurement of cardiac output and pulmonary capillary wedge pressure in the patients. The impedance cardiography technology is a noninvasive, feasible, handy, continuous and cheap measurement of hemodynamic monitoring.

【Key words】 Cardiography, impedance; Catheterization, Swan-Ganz; Cardiac output; Pulmonary artery; Pulmonary wedge pressure

血流动力学监测是冠状动脉旁路移植术(coronary artery bypass grafting, CABG)患者术后监护的重要内容。目前临床常用 Swan-Ganz 导管进行监测,虽然能比较准确地提供血流动力学方面的信息,但它毕竟是一项有创技术,可能会给患者带来多种并发症。

胸腔生物阻抗法无创心功能监测具有无创、连续、简便、廉价的特点,本研究拟通过比较胸腔生物阻抗法和 Swan-Ganz 导管在 CABG 后血流动力学监测中的应用,探讨二者的相关性及无创心功能监测的临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 病例选择 选择 2006 年 1~3 月我院心外 ICU 收治的 CABG 患者 29 例,其中男性 22 例,女性 7 例,年龄 46~73 (63.8±8.2) 岁。

1.2 方法 全部 29 例 CABG 患者在麻醉诱导后置入 Swan-Ganz 导管,术后回到心外 ICU 在麻醉未清醒应用呼吸机辅助呼吸时,应用宝利好(山东)医疗器械有限公司生产的无创心脏血流动力学监测仪(CHMT 3002)以及爱德华公司生产的 Swan-Ganz 导管和连续心排仪两种方法同时监测心排出量(cardiac output, CO)及肺动脉楔压(pulmonary cap-

illary wedge pressure, PCWP), 每间隔 10 min 取 1 次数值, 连取 3 次计算其平均值。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 11.5 软件进行统计。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两种方法测得的 CO 及 PCWP 应用配对 *t* 检验并进行相关分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

无创心脏血流动力学监测仪 (CHMT 3002) 以及 Swan-Ganz 导管和连续心排仪两种方法同时测定心排出量 (CO) 的结果分别为 (5.03 ± 1.48) L/min 和 (5.25 ± 1.55) L/min, $P > 0.05$, 差异无统计学意义, 且有良好的相关性 ($r = 0.82, P < 0.001$)。测定的肺动脉楔压 (PCWP) 的结果分别为 (10.35 ± 2.18) mm Hg ($1 \text{ mm Hg} = 0.133 \text{ kPa}$) 和 (9.86 ± 2.67) mm Hg, $P > 0.05$, 差异无统计学意义, 同样有良好的相关性 ($r = 0.71, P < 0.05$)。

3 讨论

CO 及 PCWP 是 CABG 后重要的血流动力学监测指标。它对于掌握病情、早期发现心血管功能异常, 尤其对于指导临床针对性用药, 抢救血流动力学不稳定的患者, 以及监测药物疗效, 有非常重要的意义。目前可进行 CO 测定的方法很多 (如热稀释法、超声心动图检测法、胸腔生物阻抗法、指端容积脉搏曲线法等), 热稀释法连续测定 CO 是公认的“金标准”^[1-3]。其监测的有创性和对设备、操作技术的要求, 限制了它的使用, 在放置 Swan-Ganz 导管过程中还有心律失常、肺栓塞、肺小动脉破裂和出血、气囊破裂、导管打结等并发症的隐患, 甚至引起败血症, 在一些特殊患者如二尖瓣关闭不全等测量结果不准确, 由于搬动患者等因素造成的导管位置变动亦同样影响观察结果, 而且应用费用昂贵^[3-5]。超声心动图检测法, 利用患者在某一截面积, 心脏一个收缩周期中内径的变化, 计算出患者的 CO。利用彩色多普勒超声心动图来测量 CO 虽然也是无创的, 但这种方法受不同的操作员、不同截面的影响, 并且也难以做到长时间连续实时监测, 临床应用并不广泛。胸腔生物阻抗法连续无创 CO 监测避免了有创技术带来的并发症, 可重复性高, 避免主观效应, 为危重病抢救提供了一种安全有效的监测方法。

无创血流动力学监测采用胸腔生物阻抗的方法, 为连续监测血流动力学变化和对心功能评价提供了一种新的方法。电流通过介质时受到一定阻力, 这种阻力在交流电中称为阻抗, 人体各组织电

阻率差异很大, 以血液电阻率最低, 随着心脏收缩和舒张活动, 主动脉内的容积随血流量而变化, 故其阻抗也随血流量而变化。阻抗法血流动力学监测技术始于 20 世纪 60 年代末, 早期的仪器由于与临床误差较大而未能广泛应用, 20 世纪 90 年代末期, 阻抗法血流动力学监测技术获得了突破性进展, 大量的临床实践表明, 这种方法已达到了准确可靠, 适合临床应用的阶段。

CHMT 3002 型无创心脏血流动力学监测仪采用胸腔生物电阻抗技术进行心动描记, 只需在患者的头颈及胸部两侧贴上类似心电监护的 4 个电极, 然后联上监测仪即可, 监测仪可以在屏幕上显示实时波形及各项参数值。医务人员可以随时掌握危重患者的血流动力学状况, 如有异常, 可及时采取治疗措施。

在本研究中, 我们把利用电阻抗法测得的血流动力学指标 (CO 及 PCWP) 与有创法测得的结果进行比较, 发现两种方法测得的结果有良好的相关性, 说明电阻抗法测得的血流动力学指标是准确、可靠的。国内外多项临床试验研究结果都表明, 电阻抗法测得的 CO 和 PCWP 值与 Swan-Ganz 导管法测得的结果之间有显著的相关性^[6-11], 也说明电阻抗法测得的 CO 和 PCWP 值是准确可靠的。此外, Noble 等^[12]报道, 在左心功能不全的患者中, 阻抗法测得的心排出量值低于正常参考值且差异有统计学意义, 而经过有效的治疗后, 心排出量值明显上升, 说明阻抗法对于监测和评价左心功能不全的治疗效果有临床指导意义。

胸腔生物阻抗法血流动力学监测系统最大的优点是无创伤性, 从而避免了有创监测的诸多并发症, 使监测在床边就能连续实时进行, 这对于及时掌握病情, 及时对症处理, 以及监测和评价治疗效果有重要的临床指导意义。其次是监测费用低廉, 除一次性电极外, 其余的部分均可以重复使用, 其费用远低于一次性使用的 Swan-Ganz 导管, 大大减轻了患者的经济负担。临床应用无创血流动力学监测系统操作简便、检测准确可靠, 对指导临床治疗和判断预后是一种有效的检测手段。

4 参考文献

- [1] Chemow B. Pulmonary artery flotation catheters: a statement by the American College of Chest Physicians and the American Thoracic Society. *Chest*, 1997, 111: 261-262.
- [2] Wong DH, Tremper KK, Stemmer EA, et al. Noninvasive cardiac output: simultaneous comparison of two different methods with

thermodilution. *Anesthesiology*, 1990, 72: 784-792.

[3] Tuman KJ, McCarthy RJ, Spiess BD, et al. Effect of pulmonary artery catheterization on outcome in patients undergoing coronary artery surgery. *Anesthesiology*, 1989, 70: 199-206.

[4] Connors AF, Speroff T, Dawson NV, et al. The effectiveness of right heart catheterization in the initial care of critically ill patients. *JAMA*, 1996, 276: 889-897.

[5] Eisenberg PR, Jaffe AS, Schuster DP. Clinical evaluation compared to pulmonary artery catheterization in the hemodynamic assessment of critically ill patients. *Crit Care Med*, 1984, 12: 549-553.

[6] 卢君强, 李春盛, 杨佳勇, 等. 无创血流动力学监护系统在高危外科患者复苏治疗中的应用. *中国危重病急救医学*, 2003, 15: 730-734.

[7] Sageman WS, Riffenburgh RH, Spiess BD. Equivalence of bioimpedance and thermodilution in measuring cardiac index after cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2002, 16: 8-14.

[8] Gerhardt UM, Scholler C, Bocker D, et al. Non-invasive estimation of cardiac output in critical care patients. *Clin Monit Comput*, 2000, 16: 263-268.

[9] Kaukinen S, Koobi T, Bi Y, et al. Cardiac output measurement after coronary artery bypass grafting using bolus thermodilution, continuous thermodilution, and whole body impedance cardiography. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2003, 17: 199-203.

[10] Barin E, Haryadi DG, Schookin SI, et al. Evaluation of a thoracic bioimpedance cardiac output monitor during cardiac catheterization. *Crit Care Med*, 2000, 28: 698-702.

[11] Brown CVR, William CS, Charles CJ, et al. Is noninvasive hemodynamic monitoring appropriate for the elderly critically injured patient? *J Trauma*, 2005, 58: 102-107.

[12] Noble TJ, Morice AH, Channer KS, et al. Monitoring patients with left ventricular failure by electrical impedance tomography. *Heart Fail*, 1999, 1: 379-384.

(收稿日期: 2007-11-02)

临床研究

急诊 PCI 对急性心肌梗死合并新发右束支传导阻滞患者左室重构的影响

闫华 孙建华 李莉 刘晓坤 田美荣 赵碧琼

作者单位: 063000 河北省, 唐山市工人医院心内科

【摘要】 目的 探讨急诊经皮冠状动脉介入治疗(PCI)对急性心肌梗死合并新发右束支传导阻滞患者左室重构的影响。方法 86例新发右束支传导阻滞的AMI患者随机分为急诊PCI治疗组(45例, 观察组)及静脉溶栓治疗组(41例, 对照组), 分别于入院后24h、1周、1个月及3月行超声心动图检查, 测量左心室舒张末期容积指数、左心室收缩末期容积指数和左心室射血分数。结果 急诊PCI组与静脉溶栓治疗组于术后1个月及3个月左心室容积均减小, 左心室射血分数升高; 术后3个月两组左心室舒张末期容积指数[(63.4±5.8) ml/m² 比 (67.3±6.4) ml/m²]、左心室收缩末期容积指数[(30.5±3.4) ml/m² 比 (34.6±4.0) ml/m²]和左心室射血分数[(0.53±0.04)% 比 (0.50±0.02)%], 差异有统计学意义。结论 急诊PCI治疗可明显抑制新发右束支传导阻滞的急性心肌梗死患者左室重构, 改善左心室功能。

【关键词】 血管成形术, 经腔, 经皮冠状动脉; 心脏传导阻滞; 心肌梗死; 心室复建

中图分类号 R542.2² 文献标识码 B 文章编号 1672-5301(2008)02-0098-03

Effect of primary percutaneous coronary interventions on left ventricular Remodeling in patients with acute myocardial infarction accompanied with right bundle branch block

YAN Hua, SUN Jian-hua, LI Li, et al. Department of Cardiology, Tangshan Worker Hospital, Tangshan 063000, China

【Abstract】 Objective To evaluate the effect of primary percutaneous coronary interventions on left ventricular remodeling in patients with acute myocardial infarction(AMI) accompanied with the newly appeared persis-