

阻抗心动描计法血流动力学指标在急性心肌梗死患者PPCI前后的变化

梁日明, 蔡炜标, 余亚仁, 张健瑜, 岑锦明, 杨希立* (广东省佛山市第一人民医院心内科, 广东佛山 528000)

摘要: **目的** 观察急性ST段抬高型心肌梗死患者直接经皮冠状动脉介入治疗(PPCI)前后阻抗心动描计法(ICG)血流动力学指标的变化。**方法** 诊断为急性ST段抬高型心肌梗死的患者230例, 其中132例(PPCI组)以PPCI治疗, 98例(非PPCI组)为非PPCI治疗, 应用无创血流动力学监测仪测量两组术前(入院时)及术后(治疗后)24 h、术后(治疗后)1周的心率(HR)、血压(BP)、心排量(CO)、心指数(CI)、搏出量(SV)、搏出指数(SI)、外周血管阻力(SVR)、外周血管阻力指数(SVRI)、左心做功(LCW)、左心做功指数(LCWI)、胸腔液体水平(TFC)、加速指数(ACI)、速度指数(VI)、预射血时间(PEP)、左心室射血时间(LVET)、收缩时间比率(STR)。**结果** PPCI组术后24 h与术前相比, CO、CI、SV、SI、LCW、LCWI均降低($P<0.01$ 或 0.05); 术后1周与术前相比, SVR、SVRI降低(均 $P<0.01$)。术后(治疗后)1周, PPCI组与非PPCI组相比, CO、CI、SV、SI、ACI、VI增加, SVR、SVRI降低(均 $P<0.01$ 或 0.05)。**结论** 急性心肌梗死患者早期可出现心功能减退, ICG有助于动态观察患者血流动力学状态, 间接评估PPCI术对急性心肌梗死患者的近期疗效。

关键词: 阻抗心动描计法; 急性心肌梗死; 无创血流动力学检测

中图分类号: R 543.1

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2019)02-0111-03

Changes in hemodynamic indexes of impedance cardiography (ICG) in patients with Acute ST-segment elevation myocardial infarction before and after primary percutaneous coronary intervention

LIANG Ri-ming, CAI Wei-biao, YU Ya-ren, ZHANG Jian-yu, CEN Jin-ming, YANG Xi-li* (The First People's Hospital of Foshan, Foshan 528000, China)

Abstract: **Objective** To investigate the Changes in hemodynamic indexes of impedance cardiography (ICG) in patients with Acute ST-segment elevation myocardial infarction before and after primary percutaneous coronary intervention (PPCI). **Methods** There were 230 patients diagnosed with acute ST-segment elevation myocardial infarction, of which 132 patients (PPCI Group) were treated with PPCI and 98 patients (Non-PPCI Group) were treated with non-PPCI. The HR, BP, CO, CI, SV, SI, SVR, SVRI, LCW, LCWI, TFC, ACI, VI, PEP, LVET and STR were measured by non-invasive hemodynamic monitor before and 24 h before the operation (at admission) and 1 week after operation (after treatment). **Results** In PPCI Group, the CO, CI, SV, SI, LCW and LCWI decreased at 24 h after the operation compared with those before operation ($P<0.01$ or 0.05), and SVR and SVRI decreased at 1 week after the operation compared with those before operation ($P<0.01$). At 1 week after the operation, compared with Non-PPCI Group, the PPCI Group had increased CO, CI, SV, SI, ACI and VI, and decreased SVR and SVRI ($P<0.01$ or 0.05). **Conclusion** Patients with acute myocardial infarction may have cardiac dysfunction in early stage. ICG can help to dynamically observe the hemodynamic status of patients and indirectly evaluate the short-term effect of PPCI on patients with acute myocardial infarction.

Key words: impedance cardiography; acute myocardial infarction; hemodynamics

急性心肌梗死为最严重心血管疾病之一, 具有起病急、病情变化快、并发症多、病死率高等特

点, 危害性极大。直接经皮冠状动脉介入治疗(PPCI)为急性ST段抬高型心肌梗死再灌注治疗的重要手段, 尽早开通梗死相关血管(IRA)能够最大限度地挽救濒死心肌, 改善急性心肌梗死患者的预后。心肌梗死导致心脏节律和心脏收缩功能异常, 常引起血流动力学紊乱导致器官灌注不足。因此对于急性心肌梗死患者需要动态监测其血流动力学变化。传统的热稀释肺动脉导管法为血流动力学监测的

基金项目: 2016年广东省佛山市医学类科技攻关项目
(No.2016AB001901)

收稿日期: 2018-10-29; 修订日期: 2019-01-23

作者简介: 梁日明(1981-), 男, 硕士, 主治医师

通信作者: 杨希立(1963-), 男, 博士, 教授

“金标准”，但其为有创监测，且操作难度大，感染等并发症多，技术要求及费用高，临床应用较局限^[1-2]。阻抗心动描记法(ICG)为无创检测，安全性较高，与热稀释法监测结果关联性较强。为了解ICG血流动力学指标在急性心肌梗死患者PPCI前后的变化，间接评估直接PPCI对急性心肌梗死的近期疗效，本文对230例急性心肌梗死患者进行了观察，结果报道如下。

1 资料和方法

1.1 病例和分组

收集2017年1月至2018年6月我院急诊科收治的急性心肌梗死患者230例，其中132例(PPCI组)进行PPCI治疗，98例(非PPCI组)进行非PPCI治疗。PPCI组患者均符合《中国经皮冠状动脉介入治疗指南2012(简本)》中急诊PCI适应证的标准^[3]。非PPCI组患者为入院时间超过12 h、不适合PPCI者。两组的年龄、性别、高血压、糖尿病、胆固醇、肌酐水平等一般资料差异无统计学意义($P>0.05$)，详见表1。

表1 PPCI组和非PPCI组一般资料的比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	PPCI组($n=132$)	非PPCI组($n=98$)
年龄/岁	64.51 $\pm$ 6.23	63.92 $\pm$ 6.46
男性/例(%)	76(57.6)	52(53.1)
高血压/例(%)	66(50.0)	47(48.0)
糖尿病/例(%)	32(24.2)	20(20.4)
总胆固醇/(mmol·L ⁻¹)	5.18 $\pm$ 1.31	5.07 $\pm$ 1.28
甘油三酯/(mmol·L ⁻¹)	1.16 $\pm$ 0.19	1.11 $\pm$ 0.22
低密度脂蛋白/(mmol·L ⁻¹)	3.67 $\pm$ 0.98	3.45 $\pm$ 1.25
高密度脂蛋白/(mmol·L ⁻¹)	0.99 $\pm$ 0.10	1.01 $\pm$ 0.12
肌酐/(μmol·L ⁻¹)	87.22 $\pm$ 9.54	86.55 $\pm$ 10.24

1.2 方法

所有患者均给予阿司匹林、氯吡格雷/替格瑞洛及他汀类调脂药物治疗，并按具体病情给予低分子肝素、β受体阻滞剂、硝酸酯类、血管紧张素转化酶抑制剂或血管紧张素Ⅱ受体拮抗剂等药物治疗。PPCI组患者在上述基础上，于发病12 h内接受PPCI治疗，开通IRA，应用TIMI血流分级评价IRA开通程度，前向性血流均达到TIMI 3级。

在进行上述治疗时，所有患者应用深圳市千帆电子有限公司生产的无创血流动力学监测仪进行ICG测量。PPCI组的测量时间为术前及术后24 h、术后1周；非PPCI组为入院时、治疗后24 h和治疗后1

周。具体的测量方法为：患者取安静卧位，将4对导联线分别与颈根部及胸部两侧的传感器连接，并将血压袖带与监测者连接，然后开始监测。监测指标包括心率(HR)、血压(BP)、心排量(CO)、心脏指数(CI)、搏出量(SV)、搏出指数(SI)、外周血管阻力(SVR)、外周血管阻力指数(SVRI)、左心做功(LCW)、左心做功指数(LCWI)、胸腔液体水平(TFC)、加速指数(ACI)、速度指数(VI)、预射血时间(PEP)、左心室射血时间(LVET)、收缩时间比率(STR)。

1.3 统计学处理

采用SPSS22.0软件进行统计学处理。符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示，组间比较采用独立样本 t 检验；组中不同时点的比较采用配对 t 检验。计数资料的比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

PPCI组术前、术后24 h与非PPCI组入院时和治疗后24 h相比，血流动力学参数差异无统计学意义($P>0.05$)，组间均衡可比；术后24 h与术前相比，CO、CI、SV、SI、LCW、LCWI降低，差异有统计学意义($P<0.01$ 或 0.05)，其他指标差异无统计学意义($P>0.05$)；术后1周与术前相比，SVR、SVRI降低($P<0.01$)。非PPCI组治疗后24 h与入院时相比，SV、LCW降低($P<0.01$ 或 0.05)；治疗后1周与入院时相比，SVR、SVRI升高($P<0.05$)，SV、ACI下降($P<0.01$ 或 0.05)。PPCI组术后1周与非PPCI组治疗后1周相比，CO、CI、SV、SI、ACI、VI增加，SVR、SVRI降低，均 $P<0.01$ 。详见表2。

3 讨论

急性心肌梗死发病急骤，病情变化快且危重并发症较多，易引发从而引起血流动力学紊乱。因此，对于急性ST段抬高型心肌梗死患者，有条件者除了尽早行PPCI治疗恢复心肌血流灌注外，进一步监测血流动力学指标有助于了解病情变化，判断临床疗效。

目前临床上有多种血流动力学监测技术^[4]，应用最广泛的有指示剂稀释法、温度稀释法或者直接Fick法，这些技术是有创伤的，代价又较昂贵且易引起并发症，如因置管引起的感染、出血、气胸等^[1-2]。无创检测包括核素心血池显像、胸腔阻抗法和部分重复呼吸法。由于胸腔阻抗法无创血流动力

表2 PPCI组与非PPCI组的气流动力学参数比较

($\bar{x} \pm s$)

指标	PPCI组(n=132)			非PPCI组(n=98)		
	术前	术后24 h	术后1周	入院时	治疗后24 h	治疗后1周
HR/(次·min ⁻¹)	68.95±8.38	69.77±8.32	68.37±8.81	67.88±8.59	68.24±8.92	69.65±6.44
SBP/mmHg	118.96±9.45	119.75±8.47	117.45±10.40	119.54±9.71	120.63±9.26	115.97±13.48 ^c
DBP/mmHg	68.53±10.08	68.66±9.24	67.68±7.28	68.98±9.62	69.86±9.88	69.57±10.05
MAP/mmHg	85.34±9.82	85.68±8.42	85.21±9.43	86.24±8.88	85.21±8.44	84.56±11.88
CO/(L·min ⁻¹)	4.67±0.89	4.29±0.76 ^a	4.59±0.99	4.37±0.76	4.32±0.87	4.11±0.59 ^{bc}
CI/(L·min ⁻¹ ·m ⁻²)	2.61±0.48	2.37±0.34 ^a	2.58±0.44	2.57±0.29	2.42±0.38 ^a	2.30±0.33 ^{ac}
SV/mL	66.69±15.51	62.66±15.17 ^b	67.62±16.27	68.21±14.21	64.67±12.17 ^b	59.69±9.73 ^{bc}
SI/(mL·m ⁻²)	37.96±7.73	34.56±7.53 ^a	37.06±7.56	38.69±7.41	36.26±7.41 ^b	33.34±5.74 ^{ac}
SVR/(dyne·s·cm ⁻⁵)	1409.67±330.12	1412.36±318.42	1277.9±337.5 ^a	1399.6±330.41	1408.21±329.36	1459.63±266.12 ^{bc}
SVRI/(dyne·s·cm ⁻⁵ ·m ²)	2537.68±579.88	2541.08±519.18	2310.8±537.2 ^a	2531.14±568.54	2538.11±526.31	2662.68±559.80 ^{bc}
VI/(1 000 ⁻¹ ·s ⁻¹)	38.24±11.66	37.26±11.24	38.23±10.29	37.92±12.22	36.99±10.84	31.26±8.69 ^{ac}
ACI/(100 ⁻¹ ·s ⁻²)	64.06±25.24	62.46±21.29	63.46±19.29	63.01±24.21	64.24±22.87	50.04±20.21 ^{ac}
TFC/(kΩ ⁻¹)	28.56±4.03	28.78±5.23	28.44±3.23	27.21±4.14	26.55±5.97	28.35±4.07
LCW/(kg·m)	5.07±1.29	4.57±1.34 ^a	4.95±0.98	5.12±1.67	4.85±1.24 ^a	4.90±1.29
LCWI/(kg·m·m ⁻²)	2.79±0.59	2.54±0.54 ^a	2.58±0.41	2.91±0.21	2.77±0.64	2.66±0.55
PEP/ms	103.61±22.32	107.22±18.34	101.02±23.64	101.24±24.28	106.73±17.34	103.61±22.32
LVET/ms	300.69±29.96	295.89±28.92	297.89±23.92	303.24±30.65	296.70±24.68	293.69±25.64
STR	0.35±0.09	0.38±0.04	0.34±0.05	0.34±0.11	0.35±0.11	0.38±0.09

同组中与术前(入院时)比较: ^aP<0.01, ^bP<0.05; 不同组间同时点比较: ^cP<0.01

学监测系统(ICG)具有无可替代的优势,既往研究^[5]也显示ICG测量结果与有创策略具有高度一致性,因此受到众多医学界专家的青睐。本研究中我们用ICG法对急性ST段抬高型心肌梗死患者进行了血流动力学监测,发现在操作层面上可以较为便捷地应用于临床,检测结果也与文献相符^[6]。

在本研究中,PPCI组术后24 h CO、CI、SV、SI、LCW、LCWI较术前降低,提示尽管IRA开通后,早期心排量相关指标仍呈下降趋势,考虑可能与缺血再灌注损伤有关。通过进一步观察,1周后CO、CI、SV、SI、LCW、LCWI等指标可恢复至术前水平,SVR、SVRI较术前降低。另外,PPCI组术后1周与非PPCI组治疗后1周相比,CO、CI、SV、SI、ACI、VI、LCW、LCWI增加,SVR/SVRI下降,进一步提示对于急性ST段抬高型心肌梗死患者早期开通IRA较药物保守治疗能够更为有益。

本研究通过观察ICG无创血流动力学指标在急性ST段抬高型心肌梗死患者PPCI术前后的变化,反映出ICG能够较好地监测急性心肌梗死患者的血流动力学情况,可以作为评估急性心肌梗死患者病情变化和临床疗效的手段之一。

参考文献:

- [1] MONNET X, TEBOUL J L. Transpulmonary thermodilution: advantages and limits[J]. Critical Care, 2017, 21(1): 147.
- [2] WETTERSLEV M, MØLLER-SØRENSEN H, JOHANSEN R R, et al. Systematic review of cardiac output measurements by echocardiography vs. thermodilution: the techniques are not interchangeable[J]. Intensive Care Medicine, 2016, 42(8): 1223-1233.
- [3] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组. 中国经皮冠状动脉介入治疗指南2012(简本)[J]. 中华心血管病杂志, 2012, 4(4):18-26.
- [4] 丁佳慧,王中林. 血流动力学监测的研究进展与临床应用[J]. 重庆医学, 2016, 45(14): 1989-1992.
- [5] DRAZNER M H, THOMPSON B, ROSENBERG P B, et al. Comparison of impedance cardiography with invasive hemodynamic measurements in patients with heart failure secondary to ischemic or nonischemic cardiomyopathy[J]. Am J Cardiol, 2002, 89(8): 993-995.
- [6] SAGEMAN W S, RIFFENBURGH R H, SPIESS B D. Equivalence of bioimpedance and thermodilution in measuring cardiac index after cardiac surgery[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2002, 16(1): 8-14.