

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.16.013

文章编号: 1005-8982(2018)16-0064-03

老年冠状动脉搭桥术后平均动脉压 与急性肾损伤的关系*

李涛¹, 刘先日², 尹培刚¹, 段军¹, 王书鹏¹, 李刚¹, 陈德生¹

(1. 北京中日友好医院 外科重症医学科, 北京 100029; 2. 山东省诸城市人民医院, 山东 诸城 262200)

摘要: 目的 讨论老年冠状动脉搭桥术后平均动脉压与急性肾损伤的关系。**方法** 选择250例行体外循环下冠状动脉搭桥的老年患者, 根据术后平均动脉压分为4组: 66~70 mmHg组、71~75 mmHg组、76~80 mmHg、 ≥ 81 mmHg组, 回顾性比较各组的术后6 h乳酸清除率、急性肾损伤发生率、住重症监护室(ICU)时间、30 d死亡率。**结果** 4组患者间术后急性肾损伤发生率及30 d死亡率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。平均动脉压71~75 mmHg组较其他3组患者的术后6 h乳酸清除率高、住ICU时间短, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 老年冠状动脉搭桥术后进一步提高高于65 mmHg的平均动脉压并不能减少急性肾损伤的发生率。

关键词: 老年; 冠状动脉搭桥术; 术后平均动脉压; 急性肾损伤

中图分类号: R654.3

文献标识码: A

Relationship between postoperative mean arterial pressure and acute renal injury in elderly patients after coronary artery bypass grafting*

Tao Li¹, Xian-ri Liu², Pei-gang Yin¹, Jun Duan¹, Shu-peng Wang¹, Gang Li¹, De-sheng Chen¹

(1. Surgical Intensive Care Unit, China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China;
2. Zhucheng People's Hospital, Zhucheng, Shandong 262200, China)

Abstract: Objective To discuss the relationship between postoperative mean arterial pressure and acute renal injury in elderly patients after coronary artery bypass grafting. **Methods** A total of 250 elderly patients undergoing coronary artery bypass grafting were divided into four groups according to the postoperative mean arterial pressure: 66-70 mmHg group, 71-75 mmHg group, 76-80 mmHg group, and ≥ 81 mmHg group. The 6-h lactic acid clearance rate, the incidence of acute renal injury, the length of ICU stay and the 30-d mortality were compared retrospectively among the groups. **Results** There was no significant difference in the incidence of acute renal injury or the 30-d mortality among the four groups ($P > 0.05$). The 6-h lactic acid clearance rate was the highest and the length of ICU stay was the shortest in the 71-75 mmHg group ($P < 0.05$). **Conclusions** Increasing the postoperative mean arterial blood pressure which is higher than 65 mmHg could not reduce the incidence of acute renal injury after coronary artery bypass grafting in the elderly.

Keywords: elderly; coronary artery bypass grafting; postoperative mean arterial pressure; acute renal injury

收稿日期: 2017-07-09

* 基金项目: 北京市科技计划课题 (No.: Z131107002213038)

[通信作者] 陈德生, E-mail: dschen2010@gmail.com; Tel: 010-84205971

急性肾损伤是冠状动脉搭桥手术后常见并发症, 发生率为 0.3% ~ 29.7%^[1], 且在老年患者群体中的发病率更高^[2]。急性肾损伤会增加肾脏替代治疗的风险^[3], 增加医疗费用, 与患者病死率升高密切相关^[4-5]。冠状动脉搭桥手术后平均动脉压低于 65 mmHg 是急性肾损伤发生的危险因素^[6], 但没有研究报道进一步提高老年冠状动脉搭桥手术后平均动脉压能否减少急性肾损伤的发生。本研究讨论老年冠状动脉搭桥术后高于 65 mmHg 的平均动脉压与急性肾损伤的关系。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2012 年 10 月 -2016 年 10 月在北京中日友

好医院治疗的体外循环下冠状动脉搭桥的老年患者 (年龄 >65 岁) 共 250 例。其中, 男性 138 例、女性 112 例; 年龄 66 ~ 85 岁, 平均年龄 (69.34 ± 22.25) 岁。排除存在肾动脉狭窄或慢性肾功能不全者、术前 1 个月内使用肾毒性药物者、术前心脏彩超提示心脏射血分数 <30% 者。根据术后平均动脉压水平不同将患者分为 4 组: 66 ~ 70 mmHg 组、71 ~ 75 mmHg 组、76 ~ 80 mmHg、≥ 81 mmHg 组。4 组患者性别、年龄、体重指数、吸烟者比例、高脂血症患病率、糖尿病患病率、高血压患病率、术前肌酐水平比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。

1.2 研究方法

体外循环辅助下行冠状动脉搭桥术后转入外科

表 1 4 组患者间一般资料比较

组别	男/女/例	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	体重指数 / (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	吸烟者例 (%)	高脂血症例 (%)	糖尿病例 (%)	高血压病例 (%)	肌酐 / ($\mu\text{mol/L}$, $\bar{x} \pm s$)
65 ~ 70 mmHg 组 (n=64)	25/39	69.32 ± 10.46	25.12 ± 9.36	31 (48.44)	47 (73.44)	15 (23.44)	64 (100)	85.22 ± 22.61
71 ~ 75 mmHg 组 (n=60)	21/39	71.73 ± 14.59	27.75 ± 8.89	29 (48.33)	45 (75.00)	12 (20.00)	60 (100)	80.67 ± 26.45
76 ~ 80 mmHg 组 (n=68)	27/41	73.47 ± 13.18	28.37 ± 7.32	36 (52.94)	50 (73.53)	18 (26.47)	68 (100)	78.65 ± 28.31
≥ 81 mmHg 组 (n=58)	22/36	74.98 ± 11.27	27.60 ± 8.31	28 (48.28)	42 (72.41)	16 (27.59)	58 (100)	82.39 ± 24.29
χ^2/F 值	0.891	1.257	1.682	0.692	0.634	0.787	0.984	1.196
P 值	0.071	0.072	0.069	0.067	0.060	0.069	0.120	0.081

重症医学科治疗, 除目标平均动脉压不同外, 其余常规治疗方案均相同。比较 4 组间 6 h 乳酸清除率、住重症监护室 (ICU) 时间、急性肾损伤发生率、30 d 死亡率。其中急性肾损伤的国际标准 (KDIGO 指南^[7]) 为 48 h 内肌酐上升 ≥ 26.5 $\mu\text{mol/L}$, 或上升至 > 基础值的 1.5 倍和 / 或尿量 <0.5 ml / ($\text{kg} \cdot \text{h}$) 持续 6 h。取

术前最近一次肌酐值作为基础值。

1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 18.0 统计软件, 计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用单因素方差分析, 两两比较采用 LSD- t 检验, 计数资料比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

表 2 4 组患者临床结果比较

组别	急性肾损伤发生率 例 (%)	术后 6 h 乳酸清除率 / (% , $\bar{x} \pm s$)	住 ICU 时间 / (d, $\bar{x} \pm s$)	30 d 死亡率 例 (%)
65 ~ 70 mmHg 组	12 (18.75)	28.46 ± 18.36 [†]	3.45 ± 2.16 [†]	1 (1.56)
71 ~ 75 mmHg 组	10 (16.67)	49.67 ± 20.27	2.05 ± 1.87	0 (0)
76 ~ 80 mmHg 组	11 (16.18)	31.13 ± 23.74 [†]	3.86 ± 2.04 [†]	1 (1.47)
≥ 81 mmHg 组	13 (22.41)	34.75 ± 19.96 [†]	3.69 ± 1.65 [†]	1 (1.72)
χ^2/F 值	0.862	5.651	4.108	0.745
P 值	0.676	0.032	0.021	0.061

注: † 与 71 ~ 75 mmHg 组比较, $P < 0.05$

2 结果

4 组患者术后急性肾损伤发生率比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2=0.862$, $P=0.676$), 即 4 组患者术后急性肾损伤发生率无差异。但 4 组患者间术后 6 h 乳酸清除率及住 ICU 时间, 经方差分析, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。进一步两两比较, 71 ~ 75 mmHg 组较其他 3 组术后 6 h 乳酸清除率高 ($t=3.671$ 、 3.521 和 4.106 , $P=0.018$ 、 0.020 和 0.009), 住 ICU 时间短 ($t=2.363$ 、 2.491 和 3.046 , $P=0.037$ 、 0.032 和 0.024)。此外, 4 组患者 30 d 死亡率比较差异无统计学意义 ($\chi^2=0.745$, $P=0.061$)。见表 2。

3 讨论

术后低血压是老年冠状动脉搭桥术后急性肾损伤发生的危险因素, 主要与低血压引起肾脏血流灌注不足、肾小球滤过率下降等因素有关。本研究以 65 mmHg 为基础, 讨论进一步提高术后平均动脉压能否降低老年冠状动脉搭桥术后急性肾损伤的发生率。

男性、高龄、高体重指数、吸烟史、高脂血症、糖尿病、高血压, 这些均是冠状动脉搭桥术后急性肾损伤发生的危险因素^[8]。本研究的 4 组患者的上述指标均差异无统计学意义, 具有可比性。本研究 4 组患者术后急性肾损伤发生率差异无统计学意义, 即在 65 mmHg 基础上进一步提高平均动脉压水平并不能有效降低术后急性肾损伤的发生率。平均动脉压在 65 mmHg 以上即可保证肾脏的有效灌注, 维持正常的肾小球滤过, 这主要与肾脏的自调节能力有关^[9]。肾脏有调节自身灌注恒定的能力^[10], 当平均动脉压力在 50 ~ 180 mmHg 之间时, 肾脏可通过全身的神体液及自身的负反馈调节来维持相对稳定的灌注压。过低的血压会影响肾脏灌注, 而过高的血压会导致肾血管内皮的损伤而导致肾损伤。

乳酸清除率是判断危重症患者预后的重要指标, 清除率越低, 预后越差。本研究显示, 平均动脉压维持在 71 ~ 75 mmHg 较其他 3 组患者的术后 6 h 乳酸清除率高。也就是说当术后平均动脉压 ≥ 65 mmHg 时, 随着平均动脉压的升高, 全身组织灌注改善、氧输送增加, 血乳酸生成降低, 在肝脏清除乳酸的能力不变或增加的情况下, 6 h 乳酸清除率增加。随着动脉压力的升高, 心脏后负荷增加, 导致循环淤滞, 引起乳酸生成增多的同时引起肝脏淤血, 进而导致乳酸清除率下降^[11]。患者术后乳酸清除越快, 达到内环境稳定

的时间越短, 因此滞留 ICU 的时间也就越短。平均动脉压维持在 71 ~ 75 mmHg 较其他 3 组患者的术后滞留 ICU 时间短, 且差异有统计学意义。

综上所述, 老年冠状动脉搭桥手术后维持平均动脉压 ≥ 65 mmHg 即可满足肾脏灌注的需要, 进一步提高术后平均动脉压并不能减少急性肾损伤的发生、对患者的远期预后亦无明显改善, 但血压维持在 71 ~ 75 mmHg 水平可缩短滞留 ICU 的时间。但本研究由于样本量较少, 采用的是回顾性研究方法, 研究结果存在一定的局限性, 有待于今后进一步证实。

参 考 文 献:

- [1] VIVES M, WIJEYSUNDERA D, MARCZIN N, et al. Cardiac surgery-associated acute kidney injury[J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2014, 18(5): 637-645.
- [2] BOLDT J, BRENNER T, LANG J, et al. Kidney-specific proteins in elderly patients undergoing cardiac surgery with cardiopulmonary bypass[J]. *Anesth Analg*, 2003, 97(5): 1582-1589.
- [3] PISTOLESI V, DI N A, FIACCADORI E, et al. Severe acute kidney injury following cardiac surgery: short-term outcomes in patients undergoing continuous renal replacement therapy (CRRT)[J]. *J Nephrol*, 2016, 29(2): 229-239.
- [4] KERTAI M D, ZHOU S, KARHAUSEN J A, et al. Platelet counts, acute kidney injury, and mortality after coronary artery bypass grafting surgery[J]. *Anesthesiology*, 2016, 124(2): 339-352.
- [5] RYDEN L, AHNVE S, BELL M, et al. Acute kidney injury following coronary artery grafting: early mortality and postoperative complications[J]. *Scand Cardiovasc J*, 2012, 46(2): 114-120.
- [6] KRISTOVIC D, HORVATIC I, HUSEDZINOVIC I, et al. Cardiac surgery-associated acute kidney injury: risk factors analysis and comparison of prediction models[J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2015, 21(3): 366-373.
- [7] ZARBOCK A, JOHN S, JORRES A, et al. New KDIGO guidelines on acute kidney injury[J]. *Anaesthetist*, 2014, 63(7): 578-588.
- [8] XUE F S, LI R P, LIU G P. Modifiable risk factor for kidney injury after coronary artery bypass grafting[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 148(1): 366-367.
- [9] PATEL M, HOSGOOD S, NICHOLSON M L. The effect of arterial pressure during normothermic kidney perfusion[J]. *J Surg Res*, 2014, 191(2): 463-468.
- [10] CUPPLES W A, BRAAM B. Assessment of renal autoregulation[J]. *Am J Physiol Renal Physiol*, 2007, 292(4): 1105-1123.
- [11] HOUWINK A P, RIJKENBERG S, BOSMAN R J, et al. The association between lactate, mean arterial pressure, central venous oxygen saturation and peripheral temperature and mortality in severe sepsis: a retrospective cohort analysis[J]. *Crit Care*, 2016, 20(5): 56.

(张蕾 编辑)