

重症心脏瓣膜病换瓣后发生低心排综合征的危险因素分析

钱 鹏^{1,2}, 石开虎^{1,2}, 陶 辉^{1,2}, 代 晨^{1,2}, 秦润禾^{1,2}, 汪裕琪^{1,2}, 徐盛松^{1,2}

摘要 目的 探讨重症心脏瓣膜病患者行瓣膜置换术后发生低心排综合征(LCOS)的相关危险因素。方法 对87例重症心脏瓣膜病患者行心脏瓣膜置换术,根据术后是否发生LCOS将其分为观察组(发生LCOS)和对照组(未发生LCOS)。采用单因素分析和二分类 Logistic 回归分析对患者的临床资料进行统计分析。结果 单因素分析结果显示:术前心功能Ⅳ级、术前合并肾功能不全、主动脉阻断时间>70 min、失血比>20% (失血量/总血容量>20%)、高血压、体外循环时间>100 min、术中心律失常等组间差异有统计学意义($P=0.030, 0.016, 0.048, 0.019, 0.013, 0.017, 0.029$);进一步二分类 Logistic 回归分析表明:患者术前心功能Ⅳ级、体外循环时间>100 min、失血比>20%、术前合并肾功能不全是术后发生LCOS的独立危险因素($P=0.035, 0.030, 0.019, 0.014$)。结论 患者术前心功能Ⅳ级、体外循环时间>100 min、失血比>20%、术前合并肾功能不全为重症心脏瓣膜病患者术后发生LCOS的重要危险因素。

关键词 重症心脏瓣膜病;瓣膜置换术;低心排综合征;危险因素

中图分类号 R 619+.9

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2018)09-1436-04
doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2018.09.024

心脏瓣膜病是我国一种常见的心血管疾病,风湿热、人口老龄化、冠心病、心肌梗死后均可引起瓣膜病变,其中以风湿热导致的瓣膜损害最为常见。由于心脏瓣膜病可导致左和(或)右心室发生血流动力学改变,如果长期未经处理,会造成心肌损害,严重的可导致心脏衰竭和死亡。瓣膜病通常是由于瓣膜的机械问题引起,目前明确的治疗手段是瓣膜修复或置换^[1]。尽管目前我国的瓣膜置换术已经相当成熟,但由于重症心脏瓣膜病患者病程较长,心

肌损害严重,心功能较差,术后发生低心排综合征(low cardiac output syndrome, LCOS)是其常见的并发症之一,也是围手术期死亡的主要原因之一^[2]。为更好地了解LCOS发病机制,减少其发生率,该研究对87例重症心脏瓣膜病患者手术治疗的相关临床资料进行回顾性分析,探讨患者术后发生LCOS可能的危险因素,并提出减少其发生的措施。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取2010年6月~2017年8月于安徽医科大学第二附属医院心胸外科行瓣膜置换术的重症瓣膜病患者87例,其中男41例,女46例,年龄29~73(52.3 ± 12.1)岁。所有患者采用胸部正中切口,在全麻中、低温体外循环下进行瓣膜置换术,其中行二尖瓣置换术38例,主动脉瓣置换术18例,双瓣置换术31例,同期行三尖瓣成形36例(其中De Vega成形术15例),左心房部分切除术或折叠术5例,房颤射频消融术28例,左房血栓取出术21例。术前合并高血压病史28例,糖尿病史10例,肾功能不全病史18例,脑梗死病史9例。其中术后发生LCOS患者20例为观察组,术后未发生LCOS患者67例为对照组。

1.2 纳入标准 重症心脏瓣膜病纳入标准^[3]:合并心脏恶液质者;左室舒张末期内径 ≥ 70 mm,左室收缩末期内径 ≥ 50 mm;左室舒张末期内径 ≤ 40 mm或左室舒张末容积分数 ≤ 50 ml/m²;多器官功能损害;急诊手术或二次手术;需同期行冠脉旁路移植术等;年龄 ≥ 65 岁;心功能Ⅳ级,左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF) $\leq 40\%$;心胸比 ≥ 0.7 。符合以上两项均为重症心脏瓣膜病。由于合并行冠脉旁路移植术患者手术时间、体外循环时间、主动脉阻断时间有较大差异性,对本研究结果会产生一定干扰,故合并行冠脉旁路移植术的病例不纳入本次研究。LCOS的诊断标准^[4]:收缩压下降超过术前基础血压的20%或以上,持续2 h或以上;尿量 < 0.5 ml/(kg·h),持续2 h或以上;中心静脉压 > 1.73 kPa,持续2 h或以上;中心体温与体表温差差值大于5℃,持续2 h或以上,导致四肢发凉;心

2018-05-02 收稿

基金项目:国家自然科学基金(编号:81570295);安徽省科技攻关计划项目(编号:1501041148);安徽高校自然科学研究项目(编号:KJ2017A168)

作者单位:¹安徽医科大学第二附属医院心胸外科,合肥 230601

²安徽医科大学心血管病研究中心,合肥 230601

作者简介:钱 鹏,男,硕士研究生;

石开虎,男,教授,主任医师,博士生导师,责任作者, E-mail: shikaihu@gmail.com

脏指数(CI) $< 2.5 \text{ ml/m}^2$ 。符合上述 2 项或以上即可诊断为 LCOS。

1.3 研究方法 回顾性分析患者的临床资料,包括:一般资料(年龄、性别、纽约心功能分级(New York Heart Association, NYHA)、术前合并肾功能不全、术前心律失常、肺动脉压力、高血压、糖尿病、脑梗死、冠心病、吸烟史、肝大、左心房内径、左心室舒张末期内径、左心室收缩末期内径、LVEF)、手术资料(体外循环时间、主动脉阻断时间)、术后临床资料(呼吸机辅助时间、重症监护时间、失血比)。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 19.0 软件进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验。单因素分析采用 t 检验或 χ^2 检验,多因素分析采用二分类 Logistic 回归分析, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组病例的临床资料对比 患者术后均有不同程度心排出量下降表现,其中 20 例患者出现了 LCOS,发生率为 23.0%。临床资料对比显示:观察组患者体外循环时间、主动脉阻断时间、呼吸机辅助通气时间、重症监护时间均长于对照组,差异具有统计学意义($P = 0.003, 0.002, 0.004, 0.005$);观察组肺动脉压亦高于对照组,差异有统计学意义($P = 0.042$)。见表 1。

表 1 两组患者心脏瓣膜置换术后临床资料对比($\bar{x} \pm s$)

指标	观察组($n=20$)	对照组($n=67$)	t 值	P 值
体外循环时间(min)	96.85 $\pm$ 18.48	82.75 $\pm$ 17.71	3.095	0.003
主动脉阻断时间(min)	65.40 $\pm$ 15.84	51.91 $\pm$ 16.65	3.214	0.002
呼吸机辅助通气时间(h)	36.45 $\pm$ 23.18	19.21 $\pm$ 6.38	3.289	0.004
重症监护时间(h)	49.65 $\pm$ 23.98	32.49 $\pm$ 9.69	3.125	0.005
肺动脉压(kPa)	6.57 $\pm$ 2.12	5.51 $\pm$ 1.14	2.153	0.042
左心室舒张末期内径(cm)	5.84 $\pm$ 1.00	5.78 $\pm$ 1.02	0.234	0.816
左心室收缩末期内径(cm)	4.36 $\pm$ 0.97	4.28 $\pm$ 0.92	0.325	0.746
左心房内径(cm)	5.25 $\pm$ 1.21	5.08 $\pm$ 0.92	0.675	0.502
左心室射血分数(%)	47.40 $\pm$ 11.21	49.03 $\pm$ 9.64	0.639	0.525

2.2 两组病例 LCOS 的单因素分析 两组病例术前心功能Ⅳ级、术前合并肾功能不全、主动脉阻断时间 $> 70 \text{ min}$ 、失血比 $> 20\%$ (失血量/总血容量 $> 20\%$)、高血压、体外循环时间 $> 100 \text{ min}$ 、术前心律失常等组间差异有统计学意义($P = 0.030, 0.016, 0.048, 0.019, 0.013, 0.017, 0.029$)。是重症心脏瓣膜病患者换瓣术后发生 LCOS 的危险因素。两组患者肝大、吸烟史、糖尿病史、脑梗死病史、肺动脉压

5.3 kPa 等分析比较显示,差异无统计学意义($P = 0.309, 0.512, 0.177, 0.439, 0.098$)。见表 2。

表 2 两组患者心脏瓣膜置换术后 LCOS 的单因素分析 [$n(\%)$]

指标	观察组 ($n=20$)	对照组 ($n=67$)	χ^2 值	P 值
术前心功能Ⅳ级	12(60.0)	22(32.8)	4.719	0.030
失血量 $> 20\%$	9(45.0)	12(17.9)	5.459	0.019
术前心律失常	11(55.0)	19(28.3)	4.783	0.029
肝大	3(15.00)	5(7.46)	1.036	0.309
糖尿病	4(20.00)	6(8.96)	1.826	0.177
高血压	11(55.0)	17(25.4)	6.123	0.013
术前合并肾功能不全	8(40.0)	10(14.9)	5.834	0.016
体外循环时间 $> 100 \text{ min}$	10(50.0)	15(22.4)	5.668	0.017
主动脉阻断时间 $> 70 \text{ min}$	9(45.0)	15(22.4)	3.897	0.048
呼吸机辅助时间 $> 24 \text{ h}$	9(45.0)	17(25.4)	2.799	0.094
肺动脉压 $> 5.3 \text{ kPa}$	11(55.0)	23(34.3)	2.733	0.098
脑梗死病史	3(15.0)	6(9.0)	0.600	0.439
吸烟史	7(35.0)	29(43.3)	0.431	0.512

2.3 LCOS 危险因素的二分类 Logistic 回归分析

通过对单因素分析中差异有统计学意义的指标[术前心功能Ⅳ级、术前合并肾功能不全、主动脉阻断时间 $> 70 \text{ min}$ 、失血比 $> 20\%$ (失血量/总血容量 $> 20\%$)、高血压、体外循环时间 $> 100 \text{ min}$ 、术前心律失常等]进行二分类 Logistic 回归分析(向前逐步法:似然比法)结果显示:患者术前心功能Ⅳ级、体外循环时间 $> 100 \text{ min}$ 、失血比 $> 20\%$ 、术前合并肾功能不全为重症心脏瓣膜病患者行心脏瓣膜置换术后发生 LCOS 的独立危险因素($P = 0.035, 0.030, 0.019, 0.014$)。见表 3。

表 3 LCOS 危险因素的二分类 Logistic 回归分析

因素	参数估计	标准误	χ^2 值	P 值	OR 值	95% CI
术前心功能Ⅳ级	1.318	0.624	4.458	0.035	3.735	1.099 ~ 12.691
体外循环时间 $> 100 \text{ min}$	1.388	0.639	4.717	0.030	4.007	1.145 ~ 14.022
失血量 $> 20\%$	1.537	0.654	5.533	0.019	4.651	1.292 ~ 16.744
术前合并肾功能不全	1.689	0.689	6.004	0.014	5.414	1.402 ~ 20.901

3 讨论

LCOS 是指一种继发于心肌功能障碍导致的全身灌注不足的临床状态,其结果是细胞水平氧传递和氧消耗之间的不平衡,导致代谢性酸中毒^[5]。是心脏直视手术后严重的并发症之一,具有很高的发病率和致死率^[6]。

虽然有相关研究^[7]报道,术后 LCOS 的发生可能与术前病情的严重程度、术中的手术操作以及体外循环有关,但目前仍无特异性指标反映其发生。

本研究通过对 87 例重症心脏瓣膜病的临床资料进行统计学分析,结果显示:患者术前心功能Ⅳ级、体外循环时间 > 100 min、失血比 > 20 %、术前合并肾功能不全等为患者术后发生 LCOS 的独立危险因素。

重症心脏瓣膜病患者术前心脏解剖结构的异常及血流动力学的改变常导致心肌做功和组织氧需求增加,心功能水平下降。术前合并严重的心功能低下,一方面影响术中心肌保护的效果,使手术损伤加重,引起术后 LCOS 的发生;另一方面容易导致心室扩大及心肌纤维化,促进心室重构,而心室重构过程会严重影响心肌的收缩力、电活动及传导功能,从而引起 LCOS 及心律失常,甚至引起心脏骤停^[8-9]。当患者体外循环时,机体处于一种控制性休克状态,体外循环和心肌缺血再灌注诱发全身炎症反应,表现为高动力循环状态,血小板功能和凝血因子发生变化,白细胞和内皮细胞的激活以及细胞因子和氧自由基的释放,对心肌产生损伤,从而导致心肌收缩和舒张功能障碍^[10]。此外,肺的再灌注损伤也造成内皮-肺泡上皮屏障损伤,导致肺水肿和氧合受损。体外循环和再灌注损伤引起的全身和局部炎症反应会增加机体总的氧需求,损害氧合、心输出量和全身氧供应^[11]。在体外循环早期,发热、全身炎症反应和摄氧量增加之间有着密切的联系,因此延长体外循环时间,使处于高代谢状态的患者术后 LCOS 发生的风险明显增高^[12]。当患者术中及术后失血量过多时(大于总血容量的 20 %),可引起机体携氧能力下降,并导致术后动脉血压降低,冠脉灌注不足,引起心肌缺血缺氧,从而影响心肌的生理功能^[13]。对于术前合并有严重肾功能不全的心衰患者,肾脏的排泄功能及心功能障碍造成钠储留的恶性循环,使患者处于高容量状态,腹腔内的静脉高压,导致了全身低血压和低心排出量^[14]。

参考文献

[1] Carabello B. How to follow patients with mitral and aortic valve

- disease [J]. Med Clin North Am, 2015, 99(4): 739-57.
- [2] 牛新荣,陈东. 心脏瓣膜置换术后重度低心排综合征临床治疗 [J]. 心肺血管病杂志, 2017, 36(3): 211-3.
- [3] 朱家麟. 关于危重症心脏瓣膜病标准的探讨 [J]. 中华外科杂志, 1994, 32(6): 323-4.
- [4] 吴胜东,葛建军,周汝元,等. 法乐四联症根治术后低心排综合征的诊治 [J]. 安徽医科大学学报, 2006, 41(5): 603-4.
- [5] Massé L, Antonacci M. Low cardiac output syndrome: identification and management [J]. Crit Care Nurs Clin North Am, 2005, 17(4): 375.
- [6] Ellenberger C, Sologashvili T, Cikirikcioglu M, et al. Risk factors of postcardiotomy ventricular dysfunction in moderate-to-high risk patients undergoing open-heart surgery [J]. Ann Card Anaesth, 2017, 20(3): 287-96.
- [7] Sunny, Yunus M, Karim H M, et al. Comparison of levosimendan, milrinone and dobutamine in treating low cardiac output syndrome following valve replacement surgeries with cardiopulmonary bypass [J]. J Clin Diagn Res, 2016, 10(12): UC05-8.
- [8] Hamad M A, van Straten A H, Schönberger J P, et al. Preoperative ejection fraction as a predictor of survival after coronary artery bypass grafting: comparison with a matched general population [J]. J Cardiothorac Surg, 2010, 5(1): 29.
- [9] Burchfield J S, Xie M, Hill J A. Pathological ventricular remodeling: mechanisms: part 1 of 2 [J]. Circulation, 2013, 128(4): 388-400.
- [10] Anselmi A, Abbate A, Girola F, et al. Myocardial ischemia, stunning, inflammation, and apoptosis during cardiac surgery: a review of evidence [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2004, 25(3): 304-11.
- [11] Hickok R L, Spaeder M C, Berger J T, et al. Postoperative abdominal NIRS values predict low cardiac output syndrome in neonates [J]. World J Pediatr Congenit Heart Surg, 2016, 7(2): 180-4.
- [12] Epting C L, McBride M E, Wald E L, et al. Pathophysiology of post-operative low cardiac output syndrome [J]. Curr Vasc Pharmacol, 2016, 14(1): 14.
- [13] Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G, et al. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) [J]. Eur J Heart Fail, 2008, 10(10): 933-89.
- [14] Afsar B, Ortiz A, Covic A, et al. Focus on renal congestion in heart failure [J]. Clin Kidney J, 2016, 9(1): 39-47.

Risk factors analysis of low cardiac output syndrome after heart valve replacement in patients with severe valvular heart disease

Qian Peng^{1,2}, Shi Kaihu^{1,2}, Tao Hui^{1,2}, et al

(¹Dept of Thoracic and Cardiovascular Surgery, The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230061; ²Cardiovascular Research Center of Anhui Medical University, Hefei 230601)

Abstract Objective To investigate the related risk factors of low cardiac output syndrome (LCOS) after heart

网络出版时间: 2018-8-2 09:40 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20180731.1310.025.html>

iTBS 与 1 Hz rTMS 对脑卒中患者上肢功能恢复的研究

姜 畅, 吴建贤, 洪永锋, 卢 茜

摘要 目的 观察间歇性 Theta 节律刺激 (iTBS) 与 1 Hz 重复经颅磁刺激 (rTMS) 对脑卒中患者上肢运动功能恢复的疗效。方法 选取 37 例脑卒中后偏瘫患者, 采用随机数字表法分为 3 组 (iTBS 组 13 例, 1 Hz 组 11 例, 对照组 13 例)。3 组均接受综合康复治疗, 在此基础上, 1 Hz 组给予健侧大脑 M1 区 1 Hz 的 rTMS, iTBS 组给予患侧大脑 M1 区 iTBS, 对照组不做磁刺激。治疗前后进行上肢 Fugl-Meyer (U-FMA)、手臂动作调查测试表 (ARAT) 及改良 Barthel 指数 (MBI) 量表评定并采集运动诱发电位 (MEP) 参数。结果 ① 治疗后各组 FMA、MBI 评分均较治疗前有明显提高, 1 Hz 组和 iTBS 组的 ARAT 评分和 MEP 峰值较治疗前明显增高, MBI 评分提高优于对照组 ($P < 0.05$); iTBS 组 FMA、ARAT 评分提高明显优于对照组 ($P < 0.05$); ② 各组患侧 MEP 潜伏期均较治疗前明显缩短, 其中 1 Hz 组较对照组缩短明显 ($P < 0.05$)。结论 iTBS、1 Hz 重复经颅磁刺激组对患者日常生活活动能力的恢复有益, 其中 iTBS 有助于患者手功能的恢复, iTBS、

1 Hz rTMS 均能够增强患侧大脑 M1 区的兴奋性; iTBS、1 Hz 两组的治疗效果无明显差异。

关键词 重复经颅磁刺激; Theta 节律刺激; 脑梗死; 运动功能; 康复; 运动诱发电位

中图分类号 R 493

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2018)09-1439-05
doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2018.09.025

脑卒中是世界范围内致死、致残的首要原因, 目前我国现存脑卒中患者约 1 100 多万人, 每年约有 240 万人新发脑卒中、110 万人死于脑卒中^[1]。其中 55% ~ 75% 的患者会遗留不同程度的上肢功能障碍, 致使患肢活动能力以及日常生活能力的下降^[2]。而脑卒中后上肢功能障碍的一直是康复治疗的难题。经颅磁刺激 (transcranial magnetic stimulation, TMS) 是于 1985 年被 Barker 首次提出的一种神经电生理技术, 目前已广泛应用于神经康复领域^[3]。重复经颅磁刺激 (repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS) 作为一种无创、无痛、安全、易操作的非侵入性脑刺激, 近年来被越来越多地应用于神经康复领域多种疾病治疗。θ 爆发刺激 (Theta burst stimulation, TBS) 是 rTMS 的一种特殊模

2018-04-17 接收

基金项目: 安徽高校省级自然科学基金项目 (编号: KJ2016A346); 安徽省高等学校省级质量工程项目 (编号: 2013tszy011)

作者单位: 安徽医科大学第二附属医院康复科, 合肥 230601

作者简介: 姜 畅, 女, 硕士研究生;

吴建贤, 女, 教授, 主任医师, 博士生导师, 责任作者, E-mail: ay2fyjianxianwu@126.com

valve replacement in patients with severe valvular heart disease. **Methods** 87 patients with severe valvular heart disease who underwent heart valve replacement were involved in this study, according to the occurrence of LCOS after operation, patients with postoperative LCOS were in the observation group, patients without postoperative LCOS were in the control group. The risk factors for LCOS were determined by means of utilized univariate analysis and two classification Logistic regression analysis. **Results** Univariate analysis showed that preoperative cardiac function class IV, preoperative renal dysfunction, aortic clamping time > 70 min, blood loss ratio > 20% (blood loss/total blood volume > 20%), hypertension, cardiopulmonary bypass time > 100 min and Preoperative cardiac arrhythmia all had statistically significant differences between two groups ($P = 0.030, 0.016, 0.048, 0.019, 0.013, 0.017, 0.029$). Two classification Logistic regression analysis showed that preoperative cardiac function class IV, preoperative renal dysfunction, the ratio of blood loss > 20% (blood loss/total blood volume > 20%) and cardiopulmonary bypass time > 100 min were all the independent risk factors for LCOS after heart valve replacement surgery ($P = 0.035, 0.030, 0.019, 0.014$). **Conclusion** The independent predictors of LCOS after heart valve replacement are preoperative cardiac function class IV, preoperative renal dysfunction, the ratio of blood loss > 20% (blood loss/total blood volume > 20%) and cardiopulmonary bypass time > 100 min in patients with severe valvular heart disease.

Key words severe valvular heart disease; valve replacement; low cardiac output syndrome; risk factors