

腹腔镜全子宫切除术对肥胖患者心脏及瓣膜功能的影响

李振平 袁孝忠 孔敏 周煦燕

[摘要] **目的** 探讨腹腔镜全子宫切除术对肥胖患者心脏及瓣膜功能的影响。**方法** 选择择期腹腔镜全子宫切除术患者60例,分为正常体重组和肥胖组,每组30例,采用经食管超声心动图对患者进行心脏及瓣膜功能进行评估,记录患者麻醉后气腹前(T_0)、气腹时(T_1)、气腹合并头低位后5 min(T_2)、气腹合并头低位后60 min(T_3)和术毕复位后(T_4)的心率(HR)、平均动脉压(MAP)、中心静脉压(CVP)、左室舒张末期面积(LVEDA)、左室面积改变分数(LV-FAC)、右室面积改变分数(RV-FAC)及主动脉瓣、二尖瓣、三尖瓣的反流情况,检测患者术前、术毕脑钠肽(BNP)水平。**结果** 肥胖组 T_2 时点的HR、MAP较 T_0 明显增加,差异均有统计学意义(t 分别=2.33、8.28, P 均 <0.05); T_2 、 T_3 时点的CVP、LVEDA、LV-FA、RV-FAC较 T_0 时点均明显增加,差异有统计学意义(t 分别=16.78、4.02、5.21、5.14; 15.16、3.26、4.13、3.89, P 均 <0.05)。肥胖组 T_2 、 T_3 时点的MAP、CVP、LVEDA较正常体重组均明显增加, LV-FA、RV-FAC较正常体重组明显减低,差异有统计学意义(t 分别=4.71、2.98、3.66、2.39、2.41; 2.58、2.45、3.45、2.66、2.48, P 均 <0.05)。肥胖组 T_2 、 T_3 时点二尖瓣反流、三尖瓣反流例数明显多于正常体重组,差异有统计学意义(χ^2 分别=4.80、5.08、6.69、4.29, P 均 <0.05)。肥胖组术毕的血清BNP浓度均明显高于正常体重组,差异有统计学意义($t=-12.98$, $P<0.05$)。**结论** 与正常体重患者相比较,肥胖患者接受腹腔镜全子宫切除术时,循环尚稳定,但心脏前后负荷明显增加,二尖瓣及三尖瓣的反流明显加重,BNP浓度也明显增加。

[关键词] 腹腔镜全子宫切除术; 肥胖患者; 心脏及瓣膜功能

Effect of laparoscopic hysterectomy on cardiac and valvular function in obese patients LI Zhenping, YUAN Xiaozhong, KONG Min, et al. Department of Anesthesiology, The First Hospital of Jiaxing, Jiaxing 314000, China.

[Abstract] **Objective** To explore the effect of laparoscopic hysterectomy on cardiac and valvular function in obese patients. **Methods** Sixty patients scheduled for laparoscopic hysterectomy were enrolled in this study. Patients were divided into obese group and normal weight group according to their body mass index, 30 cases in each. The perioperative cardiac and valvular function was assessed by transesophageal echocardiography (TEE). Heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP), central venous pressure (CVP), left ventricular end diastolic area (LVEDA), left ventricular area change score (LV-FAC) and right ventricular area change score (RV-FAC), the regurgitation of aortic valve, mitral valve and tricuspid valve were assessed and recorded at the following points: before pneumoperitoneum (T_0), pneumoperitoneum (T_1), 5 min after pneumoperitoneum with trendelenburg (T_2), 60 min after pneumoperitoneum with trendelenburg (T_3), and immediately after surgery (T_4). The level of brain natriuretic peptide (BNP) were measured preoperative and post-operative. **Results** The HR and MAP in obese group increased significantly at T_2 compared with T_0 ($t=2.33, 8.28, P<0.05$). The level of CVP, LVEDA, LV-FA, and RV-FAC in obese group at T_2 and T_3 were significantly increased compared with T_0 ($t=16.78, 4.02, 5.21, 5.14; 15.16, 3.26, 4.13, 3.89, P<0.05$). The MAP, CVP, and LVEDA in obese group at T_2 and T_3 were significantly higher than those in the normal weight group, while the LV-FA and RV-FAC were significantly lower ($t=4.71, 2.98, 3.66, 2.39, 2.41; 2.58, 2.45, 3.45, 2.66, 2.48, P<0.05$). The regurgitation of mitral valve and tricuspid valve in obese group were significantly more than those in the normal weight group ($\chi^2=4.80, 5.08, 6.69,$

DOI:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2019.08.009

基金项目:嘉兴市科技局项目(2018AD32092)

作者单位:314000 浙江嘉兴,嘉兴市第一医院麻醉科

4.29, $P<0.05$). The level of brain natriuretic peptide (BNP) post-operative in obese group were significantly higher than that in normal weight group

($t=-12.98, P<0.05$). **Conclusions** Compared with normal weight patients, the haemodynamic of obese patients undergoing laparoscopic hysterectomy was more stable, but the cardiac load increased significantly, mitral and tricuspid regurgitation increased obviously, and BNP concentration increased significantly.

[Key words] laparoscopic hysterectomy; obesity patients; cardiac and valvular function

随着腹腔镜设备及微创观念的推广,腹腔镜越来越广泛地用于外科手术中。腹腔镜手术具有创伤小、恢复快、减少术后疼痛和住院时间、更好的视野及更少的出血等优点^[1]。有研究报道,正常体重患者接受气腹联合头低位的手术,血流动力学基本稳定^[2]。对于单纯肥胖患者,门诊超声心动图提示普遍存在左室肥厚和左室扩大,甚至存在无症状性的左室收缩与舒张功能障碍^[3]。但这种非生理性手术体位对肥胖病人心脏功能产生的影响则较少关注。本研究的目的是通过血流动力学的监测与经食管超声心动图的评估,来阐述过度头低位腹腔镜手术对肥胖患者血流动力学与心脏功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2017年2月至2018年1月在嘉兴市第一医院行腹腔镜全子宫切除术患者60例,年龄41~52岁,平均(46.85±4.56)岁。纳入标准:ASA I~II级,年龄小于65岁,因子宫肌瘤症需全子宫切除患者。排除高血压、肝肾功能异常、严重心肺疾病、眼部病史、心脏瓣膜反流、颅内高压及食管静脉曲张病史患者。本次研究经本院伦理委员会批准。根据体重指数分为两组,体重指数18.5~23.9 kg/m²为正常体重组,体重指数≥28 kg/m²为肥胖组(亚洲人群),每组30例。两组患者的年龄、ASA分级、出血量、手术时间等一般资料见表1,两组比较,差异无统计学意义(P 均>0.05)。

表1 两组患者的一般资料比较

组别	年龄/岁	ASA II级/例	出血量/ml	手术时间/h
肥胖组	47.35 ± 4.52	30	65.53 ± 18.63	1.65 ± 0.45
正常体重组	46.45 ± 5.23	30	63.62 ± 17.85	1.42 ± 0.64

1.2 方法 所有患者术前均未用药,予开放肘静脉,以5 ml·kg⁻¹·h⁻¹的速度滴注乳酸钠林格氏注射液。监测心电图及血氧饱和度,予桡动脉置管监测有创血压,予右颈内静脉穿刺,测量中心静脉压力。经三方核查后,嘱病人取截石位并使手术床置于水平位。予依托咪酯(0.3 mg/kg)、舒芬太尼(0.5 μg/kg)、罗库溴铵(0.8 mg/kg)进行麻醉诱导及

气管插管,随后置入食道超声探头,术中七氟烷浓度维持在1.0~1.5MAC之间。常规外科消毒后,通过充入CO₂建立人工气腹,将整个床面呈头低20°,使用肩托对患者肩部进行固定。整个手术过程,气腹压力维持在15 mmHg,术毕恢复到水平截石位。术中每30~40分钟追加舒芬太尼10~15 μg,根据肌松监测结果单次追加罗库溴铵15~20 mg。采用脑电双频指数行麻醉深度监测,维持在40~60之间,必要时加大吸入麻醉药浓度。术中选择压力控制模式进行机械通气,设置吸气峰压小于30 cmH₂O,并加用呼气末正压通气5 cmH₂O,使潮气量维持在5~7 ml/kg(按计算体重),调节合适的呼吸频率,使呼气末二氧化碳分压维持在30~40 mmHg。术毕恢复水平位并停用所有麻醉药物。患者清醒及呼吸平稳后拔除气管导管,观察半小时送回病房。

1.3 观察指标 记录患者在气腹前(T₀)、气腹时(T₁)、气腹合并头低位后5 min(T₂)、气腹合并头低位后60 min(T₃)、术毕(T₄)各时间点的平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、中心静脉压(central venous pressure, CVP)、左室舒张末期面积(left ventricular end-diastolic area, LVEDA)、左室面积变化分数(left ventricular of area change, LV-FAC)、右室面积变化分数(left ventricular of area change, RV-FAC)及主动脉瓣、二尖瓣、三尖瓣的反流情况。对每个时点MAP、CVP数据采集时,均需对换能器进行重新调零。测量患者术前、术毕血清脑钠肽浓度(brain natriuretic peptide, BNP)。

1.4 统计学方法 采用SPSS 17.0统计学软件进行统计学分析。计量资料采用均数±标准差($\bar{x}±s$)表示,组内比较采用重复测量资料方差分析,两两比较采用LSD- t 检验,组间比较采用 t 检验。计数资料采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者各时点HR、MAP、CVP及超声心动图各指标比较见表2

表2 两组患者各时点HR、MAP、CVP及超声心动图各指标比较

组别		HR/次/分	MAP/mmHg	CVP/mmHg	LVEDA/cm ²	LV-FAC/%	RV-FAC/%
肥胖组	T ₀	64.05 ± 9.72	77.68 ± 8.57	7.82 ± 1.13	15.33 ± 1.51	55.23 ± 3.15	43.73 ± 2.15
	T ₁	65.94 ± 10.52	78.15 ± 7.23	8.24 ± 1.25	16.03 ± 1.24	56.14 ± 2.56	44.62 ± 2.83
	T ₂	72.25 ± 9.52*	96.73 ± 8.42*#	16.15 ± 1.15*#	19.52 ± 1.15*#	60.52 ± 2.45*#	47.33 ± 4.25*#
	T ₃	64.23 ± 5.56	76.63 ± 5.34#	15.92 ± 0.83*#	18.37 ± 1.19*#	57.15 ± 2.95*#	45.63 ± 2.82*#
	T ₄	65.13 ± 6.07	75.22 ± 6.53	8.13 ± 0.55	15.81 ± 1.48	56.24 ± 2.88	45.13 ± 1.56
正常体重组	T ₀	65.36 ± 8.62	74.51 ± 7.22	7.91 ± 0.92	13.23 ± 1.65	55.83 ± 2.67	44.33 ± 1.64
	T ₁	66.61 ± 12.52	78.24 ± 5.63	9.03 ± 0.83	14.23 ± 1.53	56.35 ± 2.86	45.36 ± 2.72
	T ₂	70.83 ± 13.53*	91.81 ± 7.64*	14.52 ± 1.14*	17.32 ± 1.55*	62.53 ± 2.34*	50.35 ± 2.96*
	T ₃	66.71 ± 10.65	74.36 ± 5.47	14.13 ± 0.95*	16.23 ± 1.34*	59.53 ± 2.64*	48.22 ± 2.46*
	T ₄	64.13 ± 8.36	73.24 ± 5.56	7.93 ± 0.72	13.72 ± 1.54	56.72 ± 3.26	45.73 ± 1.72

注: *: 与组内T₀比较, $P < 0.05$; #: 与正常体重组同时点比较, $P < 0.05$ 。

由表2可见, 正常体重组组内不同时间点比较: T₂时点的HR、MAP较T₀明显增加, 差异均有统计学意义(t 分别=2.56、5.76, P 均 < 0.05); T₂、T₃时点的CVP、LVEDA、LV-FAC、RV-FAC较T₀时点均明显增加, 差异有统计学意义(t 分别=12.71、3.98、5.66、5.78; 11.33、3.25、4.52、4.26, P 均 < 0.05)。T₄时点的HR、MAP、CVP、LVEDA、LV-FAC及RV-FAC较T₀无明显差异, 差异无统计学意义(t 分别=1.07、0.98、1.66、1.38、1.22、1.68, P 均 > 0.05)。

肥胖组组内不同时间点比较: T₂时点的HR、MAP较T₀明显增加, 差异均有统计学意义(t 分别=2.33、8.28, P 均 < 0.05); T₂、T₃时点的CVP、LVEDA、LV-FAC、RV-FAC较T₀时点均明显增加, 差异有统计学意义(t 分别=16.78、4.02、5.21、5.14; 15.16、3.26、4.13、3.89, P 均 < 0.05)。T₄时点的HR、MAP、CVP、LVEDA、LV-FAC及RV-FAC与T₀时点比较, 差异无统计学意义(t 分别=1.14、1.58、1.15、0.92、1.65、1.36, P 均 > 0.05)。

肥胖组与正常体重组同一时间点比较: T₂、T₃时点肥胖组的MAP、CVP、LVEDA较正常体重组均明显增加, 差异有统计学意义(t 分别=4.71、2.98、3.66; 2.58、2.45、3.45, P 均 < 0.05); T₂、T₃时点肥胖组的LV-FAC、RV-FAC较正常体重组明显减低, 差异有统计学意义(t 分别=2.39、2.41; 2.66、2.48, P 均 < 0.05)。T₀、T₄时点肥胖组的HR、MAP、CVP、LVEDA、LV-FAC及RV-FAC与正常体重组比较, 差异无统计学意义(t 分别=0.91、1.68、0.86、1.58、0.77、0.82; 0.99、1.47、1.51、0.92、1.02、1.59, P 均 > 0.05)。

2.2 两组患者不同时间点出现主动脉瓣、二尖瓣、三

尖瓣的反流情况见表3

表3 两组患者不同时间点出现主动脉瓣、二尖瓣、三尖瓣的反流情况/例

组别		主动脉瓣反流	二尖瓣反流	三尖瓣反流
肥胖组	T ₁	0	2	9
	T ₂	6	14	21
	T ₃	7	13	20
	T ₄	0	2	4
正常体重组	T ₁	0	1	5
	T ₂	2	6	11
	T ₃	2	5	12
	T ₄	0	1	2

由表3可见, 在T₂、T₃时点, 两组患者主动脉瓣反流例数无明显差异(χ^2 分别=1.30、2.09, P 均 < 0.05), 但肥胖组T₂、T₃时点二尖瓣反流、三尖瓣反流例数明显多于正常体重组, 差异有统计学意义(χ^2 分别=4.80、5.08、6.69、4.29, P 均 < 0.05)。

2.3 两组患者术前、术毕血清BNP浓度见表4

表4 两组患者术前、术毕血清BNP浓度的比较/pg/ml

组别	术前	术毕
肥胖组	27.91 ± 16.13	90.23 ± 25.49*#
正常体重组	20.85 ± 15.23	40.59 ± 18.46*

注: *: 与术前比较, $P < 0.05$; #: 与正常体重组比较, $P < 0.05$ 。

由表4可见, 两组患者术毕血清BNP浓度均明显高于术前, 差异有统计学意义(t 分别=-6.02、-21.98, P 均 < 0.05); 且肥胖组术毕的血清BNP浓度均明显高于正常体重组, 差异有统计学意义(t

-12.98, P 均 <0.05)。

2.4 两组患者均未出现心功能不全等不良反应。

3 讨论

腹腔镜全子宫切除术以其手术创伤小、术中出血少、住院时间短、并发症少等优点已被妇科广泛应用。但在头低位合并气腹的条件下,其对呼吸、循环等系统均可产生不同程度的影响。

本研究结果显示,所有患者在气腹及联合头低位变化过程中,常规血流动力学指标出现明显变化。尤其在气腹合并头低位后5 min,两组患者的MAP及CVP均较气腹前明显增加,可能与体位变化有关,当平卧位改为头低位时,回心血量急剧增加,导致CVP明显增加,从而MAP也增加。同时还发现肥胖组的CVP及MAP较正常体重组增加明显,与该手术条件下肥胖患者肺顺应性明显下降有关,导致机械通气时胸腔负压消失,甚至出现正压,导致CVP进一步增加。因此,该手术条件下,肥胖患者对常规血流动力学指标的影响更明显。笔者通过经食管超声心动图发现,在气腹合并头低位后5 min、60 min,肥胖组的LVEDA较正常体重组明显增加,同时肥胖组的二尖瓣及三尖瓣反流程度均较正常体重组明显增加,提示肥胖患者组的的心脏前负荷较正常体重组明显增加,左右心室的压力也增加,导致瓣环相对扩大,从而反流程度加重。但两组患者血压总体稳定,与Haas等^[4]研究报道相一致。然而,本次研究发现在气腹合并头低位后5 min、60 min,肥胖组患者的LV-FAC及RV-FAC较正常体重组显著减小,但仍在正常范围,提示肥胖患者在该手术条件下心脏后负荷明显增加,导致其收缩功能下降。

为了研究气腹合并头低位对肥胖患者心脏功能的影响,本研究检测了手术前后血清BNP浓度。研究表明,BNP水平 >100 pg/ml诊断心力衰竭的特异度为76%,敏感度为90%,准确度为83%^[5]。心室压力、心室容量和心脏负荷是BNP释放的主要刺激因素。心功能障碍能够极大地激活BNP系统,导致BNP释放^[6]。本研究结果显示肥胖组患者术后血清BNP水平远较正常体重组患者高,虽然也在正常范围内,但提示在这种手术条件下,肥胖患者心脏功能受损的几率可能较正常体重患者明显增加。虽然有研究表明,肥胖患者本身就存在心脏结构改变及左室整体收缩、舒张功能受损^[7],但本次研究发现肥胖患者术前BNP水平是正常的,麻醉诱导后及术毕恢复体位后的心脏及瓣膜功能的超声评估也

是正常的,说明过度头低位合并气腹对肥胖患者的心脏功能的影响是可逆的。本次研究同时监测了围术期血清BNP浓度,更加精准评价心功能情况,是其他研究未涉及的。

由于经费预算的限制,未在术后持续监测血清BNP浓度的变化,是本研究的不足之处;由于样本量有限,同时研究对象是全子宫切除的中年女性患者,存在样本的局限性。后续研究将进一步扩大人群范围,如可疑心脏病患者或老年患者,同时增加对肺血管阻力的评估,并通过干预措施来改善围术期心脏功能。

综上所述,当肥胖患者接受腹腔镜全子宫切除术,循环总体稳定,但心脏前后负荷明显增加,主动脉瓣、二尖瓣及三尖瓣的反流明显加重,BNP浓度也明显增加。

参考文献

- 1 Li X, Zhang J, Sang L, et al. Laparoscopic versus conventional appendectomy a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. BMC Gastroenterol, 2010, 12(10): 128-129.
- 2 Kadono Y, Yaegashi H, Machioka K, et al. Cardiovascular and respiratory effects of the degree of head-down angle during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy[J]. Int J Med Robot, 2013, 9(1): 17-22.
- 3 Sun T, Xie J, Zhu LL, et al. Left ventricular hypertrophy and asymptomatic cardiac function impairment in Chinese patients with simple obesity using echocardiography [J]. Obesity Facts, 2015, 8(3): 210-219.
- 4 Haas S, Haese A, Goetz AE, et al. Haemodynamics and cardiac function during robotic-assisted laparoscopic prostatectomy in steep Trendelenburg position[J]. Int J Med Robotics Comput Assist Surg, 2011, 7(4): 408-413.
- 5 Beltrami M, Palazzuoli A, Ruocco G, et al. The predictive value of plasma biomarkers in discharged heart failure patients: the role of plasma BNP [J]. Minerva Cardioangiolog, 2016, 64(2): 147-156.
- 6 Egom EE. BNP and heart failure: preclinical and clinical trial data[J]. J Cardiovascular Translational Res, 2015, 8(3): 149-157.
- 7 张艳梅, 韩丽娜, 黄鹤, 等. 超重、肥胖患者心脏结构、功能变化及影响因素研究[J]. 生物医学工程学杂志, 2016, 33(1): 126-131.

(收稿日期 2019-04-29)

(本文编辑 蔡华波)