

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.31.009

基于 FloTrac/Vigileo 监测下手术体位改变对患者心指数及每搏变异度的影响*

孙振涛, 向导, 王宁, 曹亚楠, 孙雪青, 韩雪萍, 任苏恩

(郑州大学第一附属医院麻醉科/河南省高等学校临床医学重点学科开放实验室, 郑州 450000)

[摘要] **目的** 探讨 FloTrac/Vigileo 监测下不同的手术体位对患者心指数(CI)及每搏变异度(SVV)的影响, 为患者血流动力学管理和液体治疗提供参考依据。**方法** 择期行电视辅助胸腔镜食管癌根治术患者 60 例, 使用 FloTrac/Vigileo 系统观察患者 CI 及 SVV 的变化, 记录麻醉诱导后 5 min(T_0)、改头低脚高位 5 min(T_1)、改头高脚低位 5 min(T_2)患者的 CI、SVV 及中心静脉压(CVP)。**结果** 与 T_0 时点比较, T_1 时点和 T_2 时点患者 CI 下降($P < 0.05$); 与 T_0 时比较, T_1 时患者 SVV 下降, CVP 升高, T_2 时 SVV 升高, CVP 降低($P < 0.05$)。**结论** 手术体位改变会对患者的 CI、SVV 及 CVP 造成显著影响, 关注相应改变可为术中血流动力学管理和液体治疗提供参考依据。

[关键词] FloTrac/Vigileo 系统; 心指数; 每搏变异度; 手术体位**[中图分类号]** R655.3**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2017)31-4348-02**Effect of operation position change on heart index and stroke volume variation in patients monitored by FloTrac/Vigileo system***

Sun Zhen tao, Xiang Dao, Wang Ning, Cao Yanan, Sun Xueqing, Han Xueping, Ren Suen

(Department of Anesthesiology, First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of different operation positions on cardiac index (CI) and stroke volume variation (SVV) in the patients monitored by FloTrac/Vigileo system to provide some references for the hemodynamic management and liquid treatment of the patients. **Methods** Sixty patients scheduled for elective TV auxiliary thoracoscope radical operation of esophageal cancer. The CI and SVV changes were observed by using the FloTrac/Vigileo system. CI, SVV and CVP were recorded at 5 min after anesthesia induction (T_0), 5 min after converting to the position of head low feet high (T_1), 5 min after converting to the position of head high feet low (T_2). **Results** Compared with T_0 , CI at T_1 and T_2 was decreased ($P < 0.05$); compared with T_0 , SVV at T_1 was decreased and CVP was increased; SVV at T_2 was increased and CVP was decreased ($P < 0.05$). **Conclusion** The operation position change may have a significant impact on the patient's CI, SVV and CVP. Focusing on the corresponding change can provide some references for the intraoperative hemodynamic management and liquid treatment.

[Key words] FloTrac/Vigileo system; cardiac index stroke volume variation; operation position

心指数(CI)和每搏变异度(SVV)的监测对于高风险外科手术及中高危患者都具有非常重要的诊断和指导治疗意义。FloTrac/Vigileo 监测系统具有微创、操作简单、并发症少的优点, 可以通过分析外周动脉压力波形信息连续计算心输出量(CO)、每搏量(SV)、CI、SVV 等血流动力学指标^[1]。近年来在病情变化快、需要连续血流动力学监测患者的应用于逐渐增多。与常规开胸手术相比较, 电视辅助胸腔镜手术(VATS)具有创伤小、术后疼痛轻和患者恢复快的优点, 特别适用于年老体弱、心肺功能差者。经过十几年的发展, 目前电视辅助胸腔镜与腹腔镜相结合, 其应用范围几乎涵盖了食管疾病的各种外科治疗^[2]。但是腔镜手术中为了方便的操作, 往往会采取不同的特殊体位, 比如头高脚低或者头低脚高位等。特殊体位会对循环产生影响, 特别是老年人和心脏病患者影响更为显著。本研究通过 FloTrac/Vigileo 循环监测系统监测不同体位改变对患者 CI 及 SVV 的影响, 为临床血流动力学管理和液体治疗提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择郑州大学第一附属医院 2016 年 1 月至 2016 年 4 月行 VATS 食管癌根治术患者 60 例, 男 31 例, 女 29

例, 年龄 46~75 岁, 体质量 50~80 kg, 美国麻醉医师协会(ASA)分级 I~II 级。排除患有呼吸道或肺部疾病、高血压病、肝肾功能严重异常、心动过缓、心律失常、神经精神疾病、神经肌肉系统疾病、电解质紊乱和食物药物过敏史的患者。本研究已获本院医学伦理委员会批准, 并与患者或其家属签署知情同意书。

1.2 方法 术前常规禁食禁水, 入手术室后开放静脉通道。监测心电图(ECG)、血压(BP)、心率(HR)、血氧饱和度(SpO_2)、呼气末二氧化碳($P_{ET}CO_2$)、脑电双频指数(BIS)。局部麻醉下行左桡动脉穿刺置管, 监测有创动脉血压, 连接 FloTrac/Vigileo 系统监测各项血流动力学参数; 右颈内静脉穿刺置管。静脉缓慢滴注转化糖电解质溶液 0.5 g/(kg·h)以果糖计算, 静脉泵注右美托咪定(总量不超过 1 μ g/kg), 静脉推注盐酸戊乙奎醚 0.5 mg。受试者均采用静脉复合全身麻醉, 麻醉诱导: 静脉注射咪达唑仑 0.05 mg/kg、舒芬太尼 0.5 μ g/kg、依托咪酯 0.2 mg/kg、顺阿曲库铵 0.2 mg/kg, 快速诱导后, 经口置入左双腔支气管导管, 以纤维支气管镜确定导管位置, 调整好导管位置并固定后接麻醉机控制呼吸, 吸呼比 1:2, 双肺通气潮气量 8 mL/kg, 呼吸频率 12 次/分钟。维持 $P_{ET}CO_2$

* 基金项目: 河南省医学科技攻关项目(201503037); 河南省重点科技攻关项目(132102310103); 河南省教育厅科技攻关项目(13B320389)。

作者简介: 孙振涛(1969—), 主任医师, 教授, 硕士, 主要从事心胸外科手术麻醉、围术期器官工作。

35~45 mm Hg,气道压小于 25 cm H₂O,BIS 值 40~55。

采用 FloTrac/Vigileo 循环监测系统监测患者血流动力学参数。记录时间点:记录麻醉诱导后 5 min(T₀)、改头低脚高位 30° 5 min(T₁)、改头高脚低位 30° 5 min(T₂)患者的收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、平均动脉压(MAP)、中心静脉压(CVP)、CI 及 SVV。

1.3 统计学处理 采用 SPSS21.0 统计软件进行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内比较采用方差分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

麻醉诱导后,患者由平卧位改为头低脚高位 30°后,SBP、DBP、MAP、CVP 明显升高,CI 和 SVV 明显降低,差异有统计学意义($P < 0.05$);患者由平卧位改为头高脚低位 30°后,SBP、DBP、MAP、CVP 和 CI 明显降低,SVV 明显升高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 血流动力学各时间点的变化($n=60, \bar{x} \pm s$)

项目	T ₀	T ₁	T ₂
SBP(mm Hg)	109.0±4.0	136.0±3.8 ^a	75.0±3.5 ^a
DBP(mm Hg)	66.0±2.2	88.0±2.1 ^a	53.0±1.9 ^a
MAP(mm Hg)	81.0±2.5	105.0±2.5 ^a	60.0±1.8 ^a
CI	2.8±0.2	1.7±0.2 ^a	1.7±0.3 ^a
SVV(%)	13.0±0.5	3.0±0.5 ^a	28.0±0.6 ^a
CVP(mm Hg)	8.0±2.0	16.0±1.0 ^a	3.0±2.0 ^a

^a: $P < 0.05$,与 T₀ 比较

3 讨论

由于 VATS 具有住院时间短、并发症少、恢复快及术后感染风险低等优点,现已广泛应用于食管癌根治术患者。CO₂ 气腹在腹腔镜手术中是影响血流动力学变化和呼吸系统改变的主要原因^[3],但体位等因素也会对患者造成显著影响^[4]。为便于手术操作,VATS 时会采用不同的特殊体位,比如头高脚低或者头低脚高位等,然而不同的手术体位会引起不同的血流动力学变化,进而可能带来一系列的并发症,给手术和麻醉带来风险,但头高脚低或者头低脚高位体位改变等对患者 CI 和 SVV 的影响尚少见文献报道。

FloTrac/Vigileo 监测系统^[5-6]是一项基于动脉压力波形分析技术的微创监测系统,能及时、准确地提供血流动力学指标。尽管肺动脉导管一直被认为是测量 CO 的金标准,但利用微创方法监测 CO、SVV 等动态参数越来越多地受到认可,动态参数可以较好地反映机体血流动力学和容量状态^[7]。本研究应用 FloTrac/Vigileo 监测系统评估了不同手术体位对患者 CI 和 SVV 的影响。

本研究结果显示,患者由平卧位改为头高脚低位 5 min 后,其血压、CVP 和 CI 都有显著性降低,SVV 显著升高。原因可能是头高脚低位造成血液在双下肢淤积,回心血量急剧减少,血压和 CO 迅速下降;机体血液分布严重失衡造成相对血容量不足。因此在改变体位前,可提前进行适度的液体治疗并

根据情况给予一定的血管活性药物,可减少体位改变时患者 CI 及 SVV 的急剧波动。另外,当患者体位由平卧位改成头低脚高位 5 min 后,其血压和 CVP 显著性升高,CI 和 SVV 显著降低。患者头低脚高位,机体血液再分布,下肢血液灌注减少,膈肌上抬,胸腔压力增加,CO 下降;回心血量增加,机体相对血容量增加,使得 SVV 降低。因此,手术过程中当患者发生心力衰竭、休克等突发情况使得血压突然急剧下降而机体又不能耐受相关血管活性药物时,可以暂时采取头低脚高位,维持适当的血压进而保证心脑肾等重要器官灌注,为进一步制订急救策略而赢得时间。

麻醉医师要重视手术体位改变给机体带来的不良影响,充分理解认识体位变化引起的各项生理学改变,掌握可能导致的并发症及适当的预防措施,合理安排手术体位,仔细观察手术进程,切实做到预防为主,防治结合,促进手术安全地进行^[8]。

综上所述,基于 FloTrac/Vigileo 系统监测下,手术体位的改变会造成患者 CI 和 SVV 发生相应变化,临床可根据这些参数改变进行液体治疗和血管活性药物应用,对于危重患者也可以根据需要调整体位维持血流动力学稳定和重要脏器灌注。

参考文献

- [1] Cannesson M, Musard H, Desebbe O, et al. The ability of stroke volume variations obtained with Vigileo/FloTrac system to monitor fluid responsiveness in mechanically ventilated patients[J]. *Anesth Analg*, 2009, 108(2): 513-517.
- [2] 张逊, 韩兴鹏, 王扩建. 腹腔镜在食管外科中的应用进展[J]. *中华外科杂志*, 2005, 43(6): 400-402.
- [3] 李陆军, 孙振全, 曹雪莲. 不同体位下 CO₂ 气腹在妇科手术中对循环和血气的影响[J]. *浙江临床医学*, 2013, 15(9): 1312-1313.
- [4] 张安传, 喻金政, 尹红. 妇科腹腔镜手术体位改变对心血管的影响[J]. *当代医学*, 2014, 20(24): 9-10.
- [5] Tsai YF, Liu FC, Yu HP. FloTrac/Vigileo system monitoring in acute-care surgery: current and future trends[J]. *Expert Rev Med Devices*, 2013, 10(6): 717-728.
- [6] Furukawa H, Ohkado A, Nagashima M, et al. Clinical evaluation of intraoperative cardiac output measurement by a new arterial pressure waveform analysis method (FloTrac/Vigileo) in open heart surgery[J]. *Kyobu Geka*, 2013, 66(9): 775-783.
- [7] 许常娥, 鲍红光, 张咏梅, 等. FloTrac/Vigileo 监测下不同体位腹腔镜手术患者血流动力学的变化[J]. *临床麻醉学杂志*, 2014, 30(12): 1169-1170.
- [8] 黄玉珊. 腹腔镜手术体位相关的并发症分析与预防措施[J]. *中国医药指南*, 2013, 11(15): 643-644.

(收稿日期:2017-03-30 修回日期:2017-06-18)