

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.02.015

网络首发 [http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20190910.1636.024.html\(2019-09-11\)](http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20190910.1636.024.html(2019-09-11))

经胸超声心动图持续监测在宫腔镜子宫黏膜下肌瘤电切术中的应用价值*

俞建国,曹俏玮,杨日辉,赵红炜,王庆

(广东省人民医院南海医院麻醉科,广东佛山 528000)

[摘要] **目的** 探讨经胸超声心动图持续监测对宫腔镜子宫黏膜下肌瘤电切术的有效性及安全性。

方法 选取该院行宫腔镜子宫黏膜下肌瘤电切术的患者 60 例,分成超声监测组(A组)和常规组(B组),每组各 30 例,A组术中用经胸超声心动图持续监测下腔静脉,观察通过下腔静脉进入右心房灌注液的量、下腔静脉直径及呼吸变异度,定性评估患者的容量并作出相应处理,B组患者按常规麻醉,比较两组血气变化情况。**结果** A组未出现水中毒,B组有 2 例出现水中毒,两组术后钠离子、血乳酸水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$),而钙离子、钾离子水平、氧合指数、pH 比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 经胸超声心动图能预测宫腔镜子宫黏膜下肌瘤电切术的患者的血容量,及时预判容量超负荷。

[关键词] 宫腔镜检查;子宫肌瘤切除术;超声心动描记术;下腔静脉变异度;水中毒

[中图分类号] R713.4

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2020)02-0231-04

Application value of continuous monitoring by transthoracic echocardiography in hysteroscopic submucosal myomectomy*

YU Jianguo, CAO Qiaowei, YANG Rihui, ZHAO Hongwei, WANG Qing

(Department of Anesthesiology, Nanhai Hospital, Guangdong Provincial People's Hospital, Foshan, Guangdong 528000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the efficacy and safety of transthoracic echocardiography in the treatment of hysteroscopic submucosal myoma. **Methods** Sixty patients who underwent hysteroscopic uterine submucous myomectomy were divided into the ultrasound monitoring group (group A) and the routine group (group B), with 30 cases in each group. In group A, the inferior vena cava was continuously monitored by transthoracic echocardiography. The amount of right atrial perfusate, the diameter of inferior vena cava and respiratory variability were observed through the inferior vena cava, the patients' capacity was qualitatively evaluated and treated accordingly, while group B was anesthetized as usual, then compared the changes of blood gas in the two groups. **Results** There was no water intoxication in group A, but 2 cases in group B. There was no significant difference in sodium ion and blood lactate level between the two groups ($P>0.05$), while the differences in the concentration of calcium and potassium ion, oxygenation index and pH were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Transthoracic echocardiography can observe the blood volume of patients undergoing hysteroscopic uterine submucosal fibroid resection, and predict the capacity overload in time.

[Key words] hysteroscopy; uterine myomectomy; echocardiography; variation of inferior vena cava; water intoxication

子宫肌瘤主要是由子宫平滑肌细胞增生而成,其间有不等量纤维结缔组织作为支撑,是女性生殖系统最常见的良性肿瘤,也是人体最常见的肿瘤。宫腔镜手术用于治疗子宫黏膜下肌瘤的疗效与开腹手术比

较虽无差异,但宫腔镜手术患者的手术时间更短,术中出血量更少,术后排气时间、术后下床时间及住院时间也均明显短于开腹手术^[1]。然而宫腔镜手术所使用的膨宫介质引起的液体超负荷、电解质紊乱也是

* 基金项目:广东省佛山市卫生和计划生育局医学科研课题(20190801A010327)。 作者简介:俞建国(1983—),主治医师,本科,主要从事临床麻醉研究。

常见的并发症。本研究旨在探讨经胸超声心动图在宫腔镜子宫黏膜下肌瘤电切术中的临床应用价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院行宫腔镜子宫黏膜下肌瘤电切术的患者 60 例,年龄 28~54 岁,平均(41.0±3.5)岁,体质在 42~65 kg,平均(52.0±2.1)kg。纳入标准:(1)子宫黏膜下肌瘤患者;(2)病程 1 个月至 2 年;(3)心肺功能良好,无心脏收缩功能减退和三尖瓣大量返流;(4)心电图无明显异常。排除标准:(1)中度以上瓣膜狭窄及关闭不全;(2)心房颤动;(3)心室收缩、舒张功能不全,中度肺动脉高压。术前患者无重大疾病,ASA I~II 级。如术前患者电解质不正常调整至正常范围。60 例患者分成 A、B 两组,每组 30 例,A 组平均年龄(41.0±5.6)岁,平均身高(157.0±6.6)kg,平均体质量(56.0±6.4)kg。B 组平均年龄(43.0±4.1)岁,平均身高(158.0±5.3)kg,平均体质量(54.0±5.9)kg。两组患者年龄、身高和体质量比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 监测方式

患者进手术室后常规开通外周静脉,监测血压、心电图和血氧饱和度,桡动脉血气分析。面罩吸氧,先在 L₃₋₄ 间隙采取硬膜外麻醉和蛛网膜下腔联合麻醉,以 0.5% 布比卡因行蛛网膜下腔麻醉,控制麻醉平面在 T₁₀ 左右,麻醉平面固定后用咪达唑仑镇静。A 组患者自主呼吸平稳后先用经胸心脏超声测出下腔静脉吸气末和呼气末的直径,算出下腔静脉随呼吸的变异度(呼吸末直径-吸气末直径)/呼气末直径。整个手术过程都进行缓慢补液(250 mL/h)。手术开始后用经胸超声心动图持续监测下腔静脉、右心房、右心室,如发现电切时通过下腔静脉进入右心房的灌注液和气体(在 B 超下监测的灌注液与气体主要表现为雪花样物质)较多,下腔静脉直径持续增宽,且呼吸变异度变小时(表 1),应尽早给予利尿剂,补钾、钠、钙,如短时间内进入右心房的灌注液和气体混合物较多应

暂停手术一段时间,以免大量的气体进入肺动脉影响患者的氧饱和度。B 组患者按传统方法补液。两组患者血压上下浮动 30% 以上时采取对症治疗以维持生命体征平稳。术毕行桡动脉血气分析。

1.2.2 观察指标

A 组术中用超声持续监测下腔静脉直径的变化与下腔静脉随呼吸的变异度,通过经胸心脏超声持续观察进入右心房的灌注液和气体,分析两组患者术中和术后血气情况。

表 1 下腔静脉直径随呼吸变化情况与右心房压力的关系

| 下腔静脉直径(cm) | 随呼吸变异度 | 右心房压力(cm H ₂ O) |
|------------|---------|----------------------------|
| <1.5 | 完全塌陷 | 0~<5 |
| 1.5~2.5 | >50% 塌陷 | 5~<10 |
| 1.5~2.5 | <50% 塌陷 | 10~<15 |
| >2.5 | <50% 塌陷 | 15~<20 |
| >2.5 | 无改变 | ≥20 |

1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用 t 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

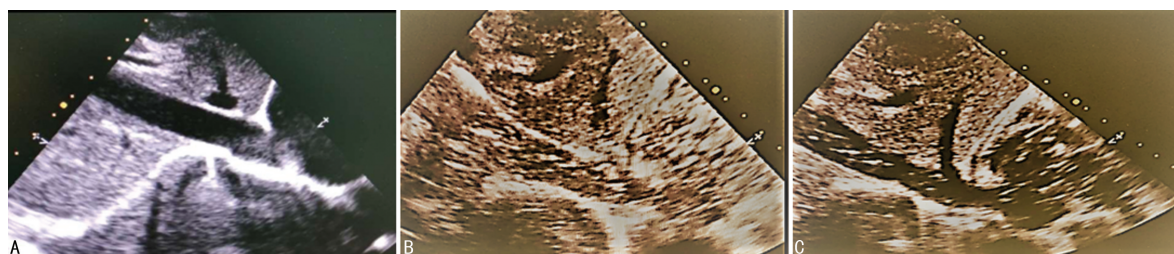
2 结 果

2.1 两组患者手术情况

所有 60 例患者均顺利完成手术,手术时间 15~75 min,平均(51.0±5.6)min,灌流量 5 000~10 000 mL,平均(6 500±1 252)mL。

2.2 两组患者术中监测情况

A 组所有患者均可在超声持续监测下观察到不同量的灌注液和气体在 B 超下表现为雪花样物质通过下腔静脉进入右心房,尤其在电切时更加明显,见图 1、2。其中 A 组 21 例患者可以观察到下腔静脉持续增宽且呼吸变异度变小,隧应用利尿、补充电解质等措施,其中 5 例可以看到下腔静脉稍增宽但呼吸变异度未明显改变,未给予治疗措施,其中 4 例手术时间短,未给予干预。



A:下腔静脉为正常黑色无回声暗影;B:电切时大量雪花水汽混合物进入右心房;C:电切间歇时亦有少量水汽混合物进入右心房。

图 1 下腔静脉和右心房 B 超监测图像

表 2 两组术毕与术毕血气比较($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 钠 (mmol/L) | 钙 (mmol/L) | 钾 (mmol/L) | 血乳酸 (mmol/L) | 氧合指数 | pH |
|-----|-------------|------------------------|------------------------|--------------|---------------------------|------------------------|
| A 组 | | | | | | |
| 术前 | 138.13±1.63 | 1.18±0.14 | 3.94±0.25 | 0.55±0.14 | 445.70±12.40 | 7.38±0.24 |
| 术毕 | 138.90±2.09 | 1.16±0.17 ^a | 3.72±0.35 ^a | 0.82±0.24 | 414.27±24.77 ^a | 7.36±0.33 ^a |
| B 组 | | | | | | |
| 术前 | 139.01±1.98 | 1.19±0.16 | 3.99±0.31 | 0.58±0.18 | 455.00±16.20 | 7.39±0.34 |
| 术毕 | 137.85±1.65 | 1.05±0.12 | 3.52±0.25 | 0.87±0.28 | 388.00±21.20 | 7.33±0.41 |

^a: $P < 0.05$, 与 B 组术毕比较。

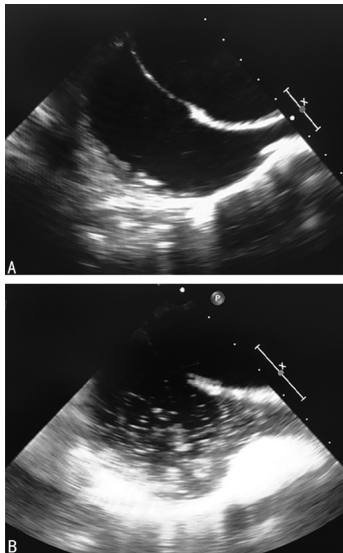


图 2 A: 正常上腔静脉和右心房; B: 通过颈内静脉注入盐水的上腔静脉和右心房。

图 2 上腔静脉和右心房经食道超声监测图像

2.3 两组患者术中并发症及血气情况比较

A 组所有患者均未出现水中毒, B 组 2 例患者出现水中毒, 经处理后好转。两组患者术毕钠离子、血乳酸水平比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 而钙离子、钾离子水平、氧合指数、pH 比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

3 讨论

近年来, 宫腔镜作为新兴的、有价值的临床诊疗器械, 已广泛应用于临床。宫腔镜手术与传统开腹手术和腹腔镜手术比较, 其手术时间短、创伤小、术中出血量少, 患者恢复快, 在彻底切除肌瘤的同时, 又保留了子宫的完整性。对有生育要求的患者, 是一个理想的治疗方法。

然而宫腔镜手术并发症时有报道, 最常见的为感染、子宫穿孔、水中毒、电解质紊乱等^[2-4]。宫腔镜手术采用臀高头低位, 心脏水平低于子宫水平, 子宫血供丰富同时又加压注入膨宫液, 当破裂血管周围压力高于血管内压力时, 这使得液体和气体容易通过破裂

的血管进入循环系统^[5-6], 特别是宫腔镜四级手术时由于创面大、时间长、要求膨宫压力大, 当机体对膨宫液的吸收水平超过一定阈值, 即可造成体液超负荷、血浆的低渗透状态、低钠血症及低钾血症, 从而引发急性左心力衰竭、肺水肿甚至脑水肿等一系列临床症状, 称为急性水中毒, 又称过度水化综合征^[7-8], 其发生机制与泌尿科的经尿道前列腺电切综合征相同。若发现及时、治疗得当, 多数患者能够恢复, 无后遗症, 如延误治疗, 则会出现抽搐、呼吸停止、永久性大脑损害, 甚至死亡。对于宫腔镜电切术并发急性水中毒患者, 只要积极预防、缩短手术时间, 及时发现问题且能正确处理, 预后较好。

目前超声发展日新月异, 甚至从心、肺、血管发展成全身超声, 是确定血流动力学及指导精细调整的重要手段^[9]。心脏超声具有动态、实时、可重复的特点, 不仅可评估病情, 及时发现问题, 还可进行多目标整合的动态评估, 与其他监测手段共同获得重要监测和评估数据, 为诊断与治疗调整提供及时、准确的指导^[10]。心脏超声可以直接测量下腔静脉直径, 而下腔静脉无瓣膜且容易扩张, 是一个具有高度顺应性的血管, 其管径随血容量改变而变化, 与右心房压力和血容量具有良好的相关性, 进而反映血管内容量状态。自主呼吸吸气时下腔静脉直径减小, 呼气时直径增大, 其直径变化程度随呼吸的变异度反映出因呼吸出现的胸腔内压力周期性改变。在血管内容量不充足时, 下腔静脉直径明显降低, 呼吸变异度上升; 在血管内容量充足时, 下腔静脉因较高顺应性, 内径明显扩张, 使得呼吸变异度降低^[11-13]。WEIL 和 MAURA 最早报道, 在右心力衰竭时, 下腔静脉明显扩张, 证实了下腔静脉与右心功能的高度相关性^[14]。目前常采用剑突下长轴切面及腹部腋中线切面下腔静脉距右心房入口 1~2 cm 处测量下腔静脉直径及计算变异度^[15]。近几年国外已采用床旁超声测量下腔静脉直径及其随呼吸的变异度来快速指导容量评估^[16-19]。

本研究 A 组手术不仅可以用 B 超监测下腔静脉直径及呼吸变异度评估患者容量状态, 也一目了然地

观察到灌注液和气体持续通过下腔静脉进入右心房,可以定性评估灌注液进入循环系统的量,以便评估血容量的多少,及时采取措施预防容量超负荷及电解质紊乱。气体在 B 超监测下显示为雪花样物质,但密度不同的液体混合时在 B 超的显示下也为雪花样物质。笔者多次用经食道超声监测右心房,再在颈内静脉推注生理盐水,进入右心房未完全混合的盐水在 B 超下也显示为白色雪花样物质。

本研究两组患者术毕均未出现低钠血症,考虑与所用膨宫介质均是生理盐水有关,且都使用双极电切系统,所以并未造成稀释性低钠血症^[20-21]。

综上所述,经胸心脏超声持续监测可以常规运用到宫腔镜子宫黏膜下肌瘤电切术和可引起容量超负荷的手术中,传统的颈内静脉穿刺置管监测中心静脉压属于有创操作,容易引起出血、血肿、气胸、感染等^[22],因此经胸超声心动图持续监测作为新型的监测手段比常规的监测手段更有意义。

参考文献

[1] 王莉. 宫腔镜与开腹手术治疗子宫黏膜下肌瘤的临床疗效比较[J]. 河南医学研究, 2016, 25(9): 1657-1658.

[2] 夏恩兰. 宫腔镜手术并发症的过往及现状[J/CD]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2016, 12(3): 249-254.

[3] YANG B J, FENG L M. Symptomatic hyponatremia and hyperglycemia complicating hysteroscopic resection of intrauterine adhesion: a case report[J]. Chin Med J (Engl), 2012, 125(8): 1508-1510.

[4] 孙晶, 徐铭军, 赵霞. 宫腔镜四级手术并发症中经尿道前列腺电切综合征预防的研究进展[J]. 中国微创外科杂志, 2017, 17(5): 466-470.

[5] GROENMAN F A, PETERS L W, RADEMAKER B M, et al. Embolism of air and gas in hysteroscopic Procedures: pathophysiology and implication for daily practice[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2008, 15(2): 241-247.

[6] 孙树俊, 王晓龙, 王赞, 等. 经食管超声心动图确诊肝部分切除术空气栓塞 1 例[J]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(2): 205-206.

[7] MURTHY K, KOSHINA O, MARCANTONIO A J, et al. Hyponatremia and fracture risk: a hospital-based case-control study[J]. J Am Geriatr Soc, 2016, 63(8): 1699-1701.

[8] LEHRICH R W, ORTIZ-MELO D I, PATEL M B, et al. Role of vaptans in the management

of hyponatremia[J]. Am J kidney Dis, 2013, 62(2): 364-376.

[9] 刘大为, 王小亭. 重症超声[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017.

[10] 刘大为, 王小亭, 张宏民, 等. 重症血流动力学治疗——北京共识[J]. 中华内科杂志, 2015, 54(3): 248-271.

[11] 胡千华, 李泉, 胡志强, 等. 超声测量下腔静脉内径变异度在急诊高龄患者围术期容量评估中的应用[J]. 江西医药, 2017, 52(6): 561-562.

[12] 陈上仲, 胡才宝, 蔡国龙. 重症心脏超声与血流动力学监测[J/CD]. 中华诊断学电子杂志, 2017, 5(3): 165-167.

[13] LONG E, OAKLEY E, DUKE T, et al. Does respiratory variation in inferior vena cava diameter predict fluid responsiveness: a systematic review and Meta-analysis[J]. Shock, 2017, 47(5): 550-559.

[14] LYON M, BLAIVAS M, BRANNAM L. Sonographic measurement of the inferior vena cava as a marker of blood loss[J]. Am J Emerg Med, 2005, 23(1): 45-50.

[15] DE LORENZO R A, MORRIS M J, WILLIAMS J B, et al. Does a simple bedside sonographic measurement of the inferior vena cava correlate to central venous pressure[J]. J Emerg Med, 2012, 42(4): 429-436.

[16] 王守君, 王世富, 翟萍, 等. 床旁超声心动图监测重症患者血容量及心脏功能的临床研究[J]. 临床超声医学杂志, 2016, 18(3): 200-202.

[17] 闫文龙, 疏树华, 柴小青, 等. 经食道超声多普勒指导的目标导向液体治疗在活体肾移植术中的应用[J]. 安徽医科大学学报, 2017, 52(2): 273-277.

[18] GREGG S C, MURTHI S B, SISLEY A C, et al. Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the intensive care unit[J]. J Crit Care, 2010, 25(3): 514-519.

[19] BLEHAR D J, DICKMAN E, GASPARI R, et al. Identification of congestive heart failure via respiratory variation of inferior vena cava diameter[J]. Am J Emerg Med, 2009, 27(1): 71-75.

[20] TAMMAM A E, AHMED H H, ABDELLA A H, et al. Comparative study between monopolar electrodes and bipolar electrodes in hysteroscopic surgery[J]. J Clin Diagn Res, 2016, 9(11): QC11-13.

- 背景及意义[J]. 黑龙江高教研究, 2012, 30(10): 99-102.
- [2] 张海霞, 赵乐乐. 共享型专业教学资源库平台建设的探索与实践[J]. 包头职业技术学院学报, 2011, 12(3): 12-14.
- [3] 占玮, 颜文贞, 孟庆勇. 护理本科生急救需求、知识、态度、行为现状的调查分析[J]. 护理研究, 2017, 31(13): 1614-1616.
- [4] 刘永梅, 韩自华, 李欣华, 等. 宁夏高校大学生院前急救知识急救技能普及情况调查分析[J]. 宁夏医科大学学报, 2016, 38(8): 929-933.
- [5] 周涛, 赵惠芳, 杭其焕, 等. 高职院校大学生急救知识技能掌握现状调查分析[J]. 海南医学, 2013, 24(24): 3726-3728.
- [6] 曾姗姗, 占玮, 颜文贞. 大学生院前急救培训方式的研究进展[J]. 护理学报, 2018, 5(10): 32-35.
- [7] 张俐, 张霞, 刘云波, 等. 大学生自主学习能力评价指标及测评量表的研究[J]. 中国高等医学教育, 2014, 28(1): 11-12.
- [8] 杨明. 关于国家高等职业教育专业教学资源库建设的思考[J]. 厦门广播电视大学学报, 2011, 14(4): 45-48.
- [9] 陈铁, 郑润如, 李育瑜. 医学网络课程评价指标体系的构建[J]. 武汉大学学报(理学版), 2012, 58(S1): 43-47.
- [10] 程忠义. 急救护理技术[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2013.
- [11] 黄素芳. 危重症护理学知识精要与测试[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 2013.
- [12] 张进军. 国家医疗救护员资格考试指导[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014.
- [13] 林静, 黄敏娟. 常用护理技术实训指导(案例版)[M]. 广州: 中山大学出版社, 2014: 153-154.
- [14] 刘俊香, 杨柳清, 丁洪琼. 《急救护理》网络教学资源平台的应用研究[J]. 护理研究, 2016, 30(7): 2518-2520.
- [15] 韩锡斌, 葛文双, 周潜, 等. MOOC 平台与典型网络教学平台的比较研究[J]. 中国电化教育, 2014, 35(1): 61-68.
- [16] 陈晓勤, 吴丽萍, 许杰州, 等. 现代信息技术在大学生急救培训中的效果观察[J]. 现代医药卫生, 2015, 31(15): 2367-2369.
- [17] BERDEN H J, WILLEMS F F, HENDRICK J M, et al. How frequently should basic cardiopulmonary resuscitation training be repeated to maintain adequate skills? [J]. BMJ, 1993, 306(6892): 1576-1577.
- [18] 宋海力. 定期实施现场急救培训可有效提升消防员急救技能[J]. 环球中医药, 2013, 6(S2): 288-289.
- [19] 刘俊香, 杨柳清, 丁洪琼. “微课”视频在高职高专《急救护理技术》教学中的应用[J]. 重庆医学, 2014, 43(33): 4557-4558.
- [20] 丛小玲, 杨艺, 许苏飞, 等. 基于 QQ 网络平台大学生急救知识共享课的教学实践[J]. 护理研究, 2015, 29(9): 3149-3151.
- [21] AVISAR L, SHIYOVICH A, AHARONSON-DANIEL L, et al. Cardiopulmonary resuscitation skills retention and self-confidence of pre-clinical medical students[J]. Isr Med Assoc J, 2013, 15(10): 622-627.
- [22] DE RUIJTER P A, BIERSTEKER H A, BIERT J, et al. Retention of first aid and basic life support skills in undergraduate medical students[J]. Med Educ Online, 2014, 19: 24841.

(收稿日期: 2019-05-16 修回日期: 2019-08-08)

(上接第 234 页)

- [21] BAHAR R, SHIMANOVITZ M, BENSHUSHAN A, et al. Case-control study of complications associated with bipolar and monopolar hysteroscopic operations[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2013, 20(3): 376-380.
- [22] VAISH H, KUMAR V, ANAND R, et al. The

correlation between inferior vena cava diameter measured by ultrasonography and central venous pressure[J]. Indian J Pediatrics, 2017, 84(10): 757-762.

(收稿日期: 2019-03-12 修回日期: 2019-05-24)