

• 临床研究 •

悬吊式与气腹腹腔镜对卵巢手术患者术中心率变异性的影响

邓 林,谢宗元,汤 伟

(重庆市中医院/重庆市第一人民医院麻醉科,重庆 400011)

摘 要:目的 比较妇科无气腹悬吊式腹腔镜与气腹腹腔镜手术对卵巢手术患者术中心率变异性的影响。方法 选择行腹腔镜下卵巢肿瘤切除术患者 50 例,美国麻醉师学会(ASA)分级Ⅰ~Ⅱ级,按患者意愿分成两组,每组 25 例。Ⅰ组于全麻下行 CO₂ 气腹腹腔镜手术;Ⅱ组于全麻下行悬吊式腹腔镜手术。监测两组患者麻醉前(T1)、气腹或悬吊建立后到气腹或悬吊撤除(T2)、气腹或悬吊撤除后 20 min(T3)和术后次日 08:00~10:00(T4)4 个时段心率变异性的各项指标。结果 T1、T4 两组时段心率变异性的各项指标比较差异无统计学意义($P>0.05$)。T2、T3 两组时段心率变异性的各项指标比较差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 悬吊式腹腔镜技术有利于心率改变患者术中心血管系统功能的稳定,有利于降低患者术中心血管事件发生。

关键词:二氧化碳气腹;卵巢手术;腹腔镜

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.06.014 文献标识码:A 文章编号:1671-8348(2012)06-0554-03

Effects of gasless laparoscopy or carbon dioxide pneumoperitoneum on intraoperative heart rate variability in patients with ovarian operation

Deng Lin, Xie Zhongyuan, Tang Wei

(Department of Anesthesiology, Chongqing First People's Hospital/Chongqing Hospital of Traditional Chinese Medicine, Chongqing 400011, China)

Abstract: Objective To compare the effects of carbon dioxide pneumoperitoneum or gasless laparoscopy on the heart rate variability (HRV) during ovarian laparoscopy operation in gynecologic patients. **Methods** Fifty patients undergoing elective ovarian tumor operation from July 2009 to February 2010 in our hospital were selected, ASA Ⅰ—Ⅱ and the operation time within 120 min, and divided into two groups(Ⅰ and Ⅱ) according to patient's willingness, 25 cases in each group. The group Ⅰ was performed CO₂ pneumoperitoneum under general anesthesia, while the group Ⅱ was performed gasless laparoscopy under general anesthesia. The indexes of HRV at pre-anesthesia(T1), the abdominal wall-lifting or CO₂ insufflation establishing to its removal(T2), 20 min after the abdominal wall-lifting or CO₂ insufflation removal (T3) and 8 to 10 o'clock in the first postoperative morning (T4) were monitored in the two groups. **Results** There were no differences between these two groups in T1 and T4 time period ($P>0.05$). There were significant differences in T2, T3 time period between these two groups ($P<0.05$), especially in T2 time period. The LF and LF/HF were significantly increased in the group Ⅰ. In T3 time period, the LF and LF/HF were decreased somewhat in the groupⅠ. But there were significant differences between these two groups. **Conclusion** Abdominal wall-lifting methods have beneficial to the patients with HRV changes in the stability of the system function, help to reduce cardiovascular events in patients with surgery.

Key words: carbon dioxide pneumoperitoneum; ovarian operation; laparoscopy

腹腔镜应用已有 100 多年历史,腹腔镜以其创伤小、手术时间短、术后恢复快、切口美观等优势越来越受到患者的喜爱。目前“微创妇科”手术已取代了大多数传统妇科开腹手术^[1-2],但腹腔镜手术中 CO₂ 人工气腹引发的机体应激反应仍然引起麻醉和手术医生的注意。无气腹悬吊式腹腔镜技术不向腹腔内注入 CO₂ 气体,消除了 CO₂ 对机体的不良影响,使手术更加安全^[3-5]。本文比较了全身麻醉下 CO₂ 气腹腹腔镜手术与悬吊式腹腔镜手术对患者心率变异性的影响,为自身有心率变异性改变的患者在选则 CO₂ 气腹腹腔镜手术和无气腹悬吊式腹腔镜手术时提供临床参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2009 年 7 月至 2010 年 2 月本院 50 例

择期腹腔镜下卵巢肿瘤切除术的患者,美国麻醉医师学会(ASA)分级Ⅰ~Ⅱ级,年龄 21~48 岁,体质量 46~65 kg,按患者意愿分成两组,每组 25 例。Ⅰ组行 CO₂ 气腹腹腔镜手术,Ⅱ组行悬吊式腹腔镜手术。排除标准:有慢性肾衰血液透析者,自身有心率失常者,手术时间过长或术中改变手术方式者,术中出血量过多或输血者,近期服用抗性心率失常药者,对麻醉药物过敏者,有高血压、糖尿病、冠心病等病史者。手术均由同一手术医生操作完成。术后均作静脉自控镇痛(PCA)。两组患者的一般资料及病种、术式、手术时间、术中输液量出血量及术后疼痛评分的比较。见表 1、2。

1.2 方法

1.2.1 麻醉方法 两组麻醉方法相同,常规术前禁食、禁饮。

表 1 两组患者的一般资料、手术时间、术中情况及术后放任疼痛评分的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	年龄(岁)	体质量(kg)	手术时间(min)	术中输液(mL)	出血量(mL)	术后第 1 天疼痛模拟评分(分)
Ⅰ组	29.6±3.4	55.2±7.1	77.0±26.5	1 470±203	85±37	2.2±0.8
Ⅱ组	34.0±7.4	54.2±2.5	84.0±22.4	1 570±344	99±55	2.1±0.9

表 2 两组患者病种和手术方式的比较 (n)

组别	病种			手术方式			侧别	
	卵巢囊肿	卵巢浆液性囊腺瘤	畸胎瘤	卵巢囊肿剔除	附件切出	输卵管切除	左	右
I 组	12	6	7	15	3	7	10	15
II 组	15	5	5	17	5	3	12	13

术前 30 min 肌注苯巴比妥 0.1 g 和长托宁 0.01 mg/kg。入室后常规监测心率、血压、脉搏血氧饱和度 SpO₂。麻醉诱导用药为咪达唑仑 0.05~0.1 mg/kg、芬太尼 2~4 μg/kg、维库溴铵 0.10~0.12 mg/kg、丙泊酚 1.5~2.0 mg/kg。气管内插管,成功后接麻醉机行机械通气,并进行呼气末二氧化碳分压(P_{ET} CO₂)监测,调整各呼吸参数,维持术中 P_{ET} CO₂ 于 35~45 mm Hg。麻醉维持用丙泊酚 200 mg、芬太尼 0.1 mg、维库溴铵 4 mg 加 5% 的糖水至 50 mL,微量泵泵入 20~25 mL/h 并吸入异氟烷浓度 1.0%~2.5%。术中采用多功能脑电监测仪连续监测麻醉中患者的脑电双频谱指数(BIS)。调节麻醉深度,使 BIS 维持在 50±3。根据血压调整输液滴速,若血压明显下降给予升压药纠正。

1.2.2 手术方法 I 组在脐孔下缘做约 1.0~1.5 cm 的横切口,刺入气腹针,判定位置正确后,接人工气腹机,注入 CO₂ 建立人工气腹,气腹压力设定为 11~13 mm Hg,用 10 mm 穿插套管针置入腹腔镜镜头,在腹腔镜的监视下,根据病变和手术需要,分别置入直径 5 mm 和 10 mm 的穿插套管针进行手术。II 组患者常规消毒铺巾后将悬吊器置于术者对侧手术床上,在耻骨联合上缘 4~5 cm 处沿腹白线经皮下向脐刺入直径 2 mm 克氏针,于脐下方 1.5~2.0 cm 处穿出,克氏针两端套入 4 号尿管以防止术中滑脱和刺伤手术操作者,两端各留 3 cm 左右,将两端弯曲,以吊链悬挂在特制的腹壁牵拉装置上将腹壁吊起,在脐上或下缘行弧形切口 1.0~1.5 cm,直视下置入 11 mm 穿刺套管针,放入腹腔镜镜头,在镜下根据手术和病变的需要置入 5 mm 和 10 mm 穿插套管针,手术操作基本同气腹腹腔镜手术。心率变异性(heart rate variability, HRV)分析采用 Burdick Halter 动态心电图系统,记录各时段动态心电图变化,通过软件回放处理,分别测定麻醉前(T1)、气腹或悬吊建立后到气腹或悬吊撤除(T2)、气腹或悬吊撤除后 20 min(T3)和术后次日 08:00~10:00(T4)4 个时段心率变异性的各项指标。

1.2.3 观察指标 分别于 T1、T2、T3 和 T4 采用心率变异功率频谱分析得出总功率谱(TP)、低频值(LF)、高频值(HF)、LF/HF 4 个指标,术中连续监测各时段及术后次日 08:00~10:00 患者收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、平均动脉压(MAP)、心率(HR)、SpO₂。

1.3 统计学处理 数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,应用 SPSSV13.0 软件进行数据分析,计量资料采用成组 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验。*P*<0.01 为差异有统计学意义。

2 结 果

T1、T4 时段两组心率变异性的各项指标比较差异无统计学意义(*P*>0.05)。T2、T3 时段两组心率变异性的各项指标比较差异有统计学意义(*P*<0.05)。其中 T2 时段 I 组 LF、LF/HF 的值较 II 组明显升高,且差异有统计学意义(*P*<0.05),T3 时段 I 组 LF、LF/HF 的值较 T2 时段有所下降,且与 II 组比较差异有统计学意义(*P*<0.05),见表 3。两组血流动力学指标比较,T2 时段 I 组 SBP、DBP、MAP、HR 较 II 组有

明显升高,差异有统计学意义(*P*<0.05)。T3 期时 I 组 SBP、DBP、MAP、HR 下降,且与 II 组比较差异有统计学意义(*P*<0.05)。T4 时段两组患者血流动力学指标比较差异无统计学意义(*P*>0.05),见表 4。整个过程患者的 SpO₂ 变化不明显,均维持在 98%~100%之间。

表 3 两组患者不同时段 HRV 各项指标的比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	T1	T2	T3	T4
TP	I 组	2 070.0±811.0	2 879.0±869.0	2 450.0±737.0	2 098.0±788.0
	II 组	2 115.0±760.0	1 845.0±651.0	1 645.0±557.0	2 105.0±679.0
HF	I 组	531.0±278.0	520.0±190.0	469.0±201.0	500.0±301.0
	II 组	560.0±264.0	404.0±163.0	378.0±147.0	515.0±247.0
LF	I 组	694.0±323.0	1 010.0±301.0	855.0±389.0	615.0±302.0
	II 组	750.0±349.0	574.0±203.0	425.0±170.0	620.0±298.0
LF/HF	I 组	1.3±0.4	2.1±0.2	1.8±0.2	1.3±0.2
	II 组	1.3±0.3	1.4±0.5	1.1±0.3	1.3±0.3

表 4 两组患者不同时段血流动力学指标比比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	T1	T2	T3	T4
HR(次/分)	I 组	83.5±10.1	88.8±11.5	88.6±6.5	82.1±6.5
	II 组	81.8±13.5	74.4±7.0	76.0±8.5	87.5±13.1
SBP(mm Hg)	I 组	125.8±17.7	147.7±20.9	135.7±18.5	120.5±14.8
	II 组	119.4±15.7	119.1±19.5	120.7±15.6	129.4±15.5
DBP(mm Hg)	I 组	65.7±15.3	78.6±20.5	78.0±17.2	70.2±15.7
	II 组	63.2±18.5	62.3±13.2	68.4±15.8	72.7±15.4
MBP(mm Hg)	I 组	81.6±15.1	98.8±13.5	89.7±9.2	81.7±12.7
	II 组	81.2±16.4	85.1±11.0	82.4±7.9	84.8±15.2

3 讨 论

HRV 是指逐次心搏间期的微小差异,它是自主神经系统对心脏窦房结调节的结果,使得心搏间期一般存在几十毫秒的差异和波动。心脏自主神经调节窦性心率导致心率规律性快慢波动的现象是心率变异性产生的生理学基础^[6]。目前认为,HRV 是正常心血管系统稳态调节的重要机制,反映了心脏自主神经活动的紧张性和均衡性。HRV 的分析方法主要有时域分析法,频域分析法两种。临床上常用的是频域分析法。其主要的指标有总功率、低频、高频、低频/高频比值。通常认为低频主要反映交感神经的张力,高频主要反映副交感神经张力。LF/HF 反映交感/迷走神经活动的均衡性^[7]。传统的腹腔镜手术为了获得满意的视野和手术操作空间,常规都需要向腹腔内充入 CO₂ 建立人工气腹,术中的应激主要来自 CO₂ 气腹^[8]。CO₂ 气腹引起的腹腔内压力升高,膈肌上抬,影响患者的呼吸和循环功能。同时 CO₂ 吸收入血出现高碳酸血症,刺激交感神经-肾上腺髓质系统兴奋^[9],患者出现血压升高,心率加快,并影响患者交感和副交感的张力以及二者的均衡性,从而使 HRV 的各项指标发生相应的改变。

随着人们生活水平提高和工作压力的加大等各种因素的影响,患高血压、糖尿病、冠心病的人越来越多。这些患者本身已有交感、副交感神经张力及二者均衡性的改变。在本研究

中,两组患者麻醉用药基本一样,手术时间、手术医生、术中失血补液等差异都无统计学意义($P>0.05$),避免了麻醉用药、手术操作、失血补液等因素对自主神经系统的影响。T2、T3 时段 I 组患者 TP, LF, LF/HF 明显较 II 组升高,且差异有统计学意义($P<0.05$),说明 CO₂ 人工气腹使患者自主神经系统总张力及交感神经的活性明显增强,交感/副交感神经活性的均衡性明显失衡。这与崔建修等^[10]的报道一至。这种改变在人工气腹消除后还有短时间的影 响,对已有 HRV 改变的患者在行 CO₂ 人工气腹时要特别注意,交感神经和副交感神经张力的平衡一旦被打破,将引起心率的改变和心血管系统的功能紊乱^[11]。有研究表明交感神经和副交感神经均衡性的失衡在心血管事件的发生中可能具有重要意义^[12-14]。本研究 T2、T3 时段 I 组患者血流动力学改变与患者 HRV 的改变一致。这与李煜等^[15]报道相同。

综上所述,悬吊式腹腔镜技术免除了 CO₂ 气腹导致的腹腔内压力升高和 CO₂ 吸收入血导致的高碳酸血症对机体的不良刺激,降低了术中应激反应水平,较好地保持了患者自主神经的均衡性,有利于患者术中心血管系统功能的稳定。有可能降低有 HRV 改变患者术中心血管事件发生的可能性。

参考文献:

- [1] 史常旭. 妇科腹腔镜的发展与未来[J]. 重庆医学, 2004, 33(5):641-642.
- [2] 温泽清, 刘鸣. 妇科微创手术及其评价[J]. 山东医药, 2003, 43(24):55-56.
- [3] 王秋生. 非气腹技术在现代腹腔镜外科中的应用价值[J]. 中国微创外科杂志, 2005, 5(1):46-47.
- [4] Ogihara Y, Isshiki A, Kindscher JD, et al. Abdominal wall lift versus carbon dioxide insufflation for laparoscopic resection of ovarian tumors[J]. J Clin Anesth, 1999, 11(5):406-412.
- [5] Larsen JF, Ejstrup P, Svendsen F, et al. Systemic response in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy using

gasless or carbon dioxide pneumoperitoneum; a randomized study[J]. J Gastrointest Surg, 2002, 6(4):582-586.

- [6] 谢华. 心率变异性与自主神经功能活动[J]. 重庆医学, 1998, 27(4):236-237.
- [7] Widmark C, Olaison J, Reftel B. Related Articles, Links Spectral analysis of heart rate variability during desflurane and isoflurane anaesthesia in patients undergoing arthroscopy[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 1998, 42(2):204-210.
- [8] Sesti F, Melgrati L, Damiani A, et al. Isobaric (gasless) laparoscopic uterine myomectomy. An overview[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2006, 129(1):9-14.
- [9] 韩传宝, 钱燕宁, 刘华, 等. 悬吊式与气腹腹腔镜手术对机体应激反应的影响[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2008, 24(4):282-284.
- [10] 崔建修, 孙强, 赵国栋. 腹腔镜胆囊切除术中二氧化碳气腹对老年人心率变异性的影响[J]. 广东医学, 2005, 26(12):1654-1656.
- [11] 应文琦. 34 例冠心病无症状性心肌缺血患者动态心电图结果分析[J]. 山东医药, 2007, 47(26):107-108.
- [12] Vaishnav S, Stevenson R, Marchant B, et al. Relationship between heart rate variability early after acute myocardial infarction and long-term mortality[J]. Am J Cardiol, 1994, 73(9):653-657.
- [13] 权薇薇, 戚文航, 刘霞, 等. 急性心肌梗死早期的心率变异性测定[J]. 中华心血管病杂志, 1999, 27(2):107-110.
- [14] 刘艳阳, 陈军喜, 郭郁芝, 等. 冠心病患者心率变异性与心律失常关系的研究[J]. 江西医学, 2007, 42(4):285-287.
- [15] 李煜, 张永福, 金字林, 等. 妇科腹腔镜手术中二氧化碳气腹对血流动力学及 ST 段的影响[J]. 广东医学, 2005, 26(7):939-940.

(收稿日期:2011-08-18 修回日期:2011-09-20)

(上接第 553 页)

- [6] Devault KR. Pantoprazole; a proton pump inhibitor with oral and intravenous formulations[J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2007, 1(2):197-205.
- [7] Tsibouris P, Zintzaras E, Lappas C. High-dose pantoprazole continuous infusion is superior to somatostatin after endoscopic hemostasis in patients with peptic ulcer bleeding[J]. Am J Gastroenterol, 2007, 102(6):1192-1199.
- [8] Chen P, Hu B, Tan Q, et al. Role of neurocrine somatostatin on sphincter of Oddi contractility and intestinal ischemia reperfusion-induced acute pancreatitis in macaques[J]. Neurogastroenterol Motil, 2010, 22(8):935-941.
- [9] Andersson B, Olin H, Eckerwall G, et al. Severe acute pancreatitis outcome following a primarily non-surgical regime [J]. Pancreatol, 2006, 6(6):536.
- [10] Raraty MG, Connor S, Criddle DN, et al. Acute pancreatitis and organ failure: pathophysiology, natural history, and management strategies [J]. Curr Gas Rep, 2004, 6(2):99-103.

- [11] Halonen KI, Pettila V, Leppaniemi AK, et al. Multiple organ dysfunction associated with severe acute pancreatitis [J]. Crit Care Med, 2002, 30(6):1274-1279.
- [12] Morganti-Kossmann MC, Satgunaseelan L, Bye N, et al. Modulation of immune response by head injury[J]. Injury, 2007, 38(12):1392-1400.
- [13] Navarro-González JF, Mora-Fernández C. The role of inflammatory cytokines in diabetic nephropathy[J]. J Am Soc Nephrol, 2008, 19(3):433-442.
- [14] Zhang H, Fu T, McGettigan S, et al. IL-8 and cathepsin B as melanoma serum biomarkers[J]. Int J Mol Sci, 2011, 12(3):1505-1518.
- [15] Haehling SV, Jankowska EA, Anker SD, et al. Tumour necrosis- α and the failing heart[J]. Basic Res Cardiol, 2004, 99(1):18-28.

(收稿日期:2011-07-09 修回日期:2011-09-22)