

电针复合药物全麻对围术期腹腔镜胆囊切除术患者血流动力学及内啡肽的影响

丁依红¹ 顾陈怿¹ 沈利荣² 吴凉森² 施 征³ 陈跃来⁴

摘要 目的 观察不同麻醉方法对腹腔镜胆囊切除术围术期患者血流动力学及内啡肽的影响。**方法** 选择 90 例腹腔镜胆囊切除术患者,按美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)病情分级 I ~ II 级,年龄 29 ~ 80 岁,随机分为 3 组:A 组(电针经穴复合全麻组)、B 组(电针非经穴复合全麻组)、C 组(全麻组),每组 30 例。3 组患者均采用芬太尼 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、异丙酚 2 mg/kg 、维库溴铵 0.1 mg/kg 进行全麻诱导,脑电双频指数(bispectral index, BIS)(40 ~ 65)处于全麻状态下,术中以静脉血浆靶控输注异丙酚,间断静脉注射芬太尼、维库溴铵维持麻醉。术后患者均静脉自控镇痛(patient controlled intravenous analgesia, PCIA)。在此基础上,A 组选取双侧合谷、内关、曲池、足三里、阳陵泉,B 组选用 A 组每个经穴所在经脉与外侧相邻经脉与经穴相平处连线的中点取穴,两组均于全麻诱导前 15 ~ 30 min 持续电针刺刺激至术毕。分别于麻醉诱导前、腹腔开始 CO_2 充气即刻、 CO_2 充气后 5 min、胆囊切除、术毕时连续监测心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心脏指数(cardiac index, CI)、心排量(cardiac output, CO)、体血管阻力指数(systemic vascular resistance index, SVRI)、加速度指数(acceleration index, ACI)。记录停药至自主呼吸恢复、呼之睁眼、拔除气管导管时间,并分别于麻醉诱导前、术毕 2 h、术后第 1 天及术后第 3 天采集患者静脉血 3 mL,送检 β -内啡肽(β -endorphin, β -EP)。观察并记录 3 组患者术后 4、6、8、24 及 44 h 疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)。**结果** (1)与本组麻醉诱导前比较,各组的 CI、CO、ACI 在 CO_2 充气后 5 min 及胆囊切除时均显著降低($P < 0.01$, $P < 0.05$),B 组和 C 组 HR、MAP、SVRI 在各时段均有明显上升($P < 0.05$, $P < 0.01$),A 组则变化较小;与 C 组比较,A 组的 MAP 在充气后 5 min 上升幅度较小,差异有统计学意义($P < 0.05$)。(2)A 组患者从停药到呼之睁眼、拔除气管导管时间显著短于 B、C 两组($P < 0.05$, $P < 0.01$)。(3)A 组术后第 1 天 β -EP 水平明显低于 B 组($P < 0.05$)和 C 组($P < 0.01$)。(4)A 组术后 44 h VAS 评分明显低于 B、C 两组($P < 0.05$)。**结论** 电针经穴复合全麻能维持血流动力学的稳定,减轻 CO_2 气腹后及术后应激反应,并可延长至术后早期,增强术后镇痛效果,术后恢复迅速,安全可靠。

关键词 电针复合全麻;腹腔镜;胆囊切除术;血流动力学;内啡肽

Effects of Acupuncture Combined General Anesthesia on Endorphin and Hemodynamics of Laparoscopic Cholecystectomy Patients in the Perioperative Phase DING Yi-hong¹, GU Chen-yi¹, SHEN Li-rong², WU Liang-sen², SHI Zheng³, and CHEN Yue-lai⁴ 1 Department of Anesthesiology, Yueyang Hospital of Integrated Traditional and Western Medicine, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai (200437), China; 2 Faculty of Acupuncture and Massage, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai (201203), China; 3 Shanghai Institute of Acupuncture-Moxibustion and Meridian, Shanghai (200030), China; 4 Department of Scientific Research, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai (201203), China

ABSTRACT Objective To observe the effects of different anesthesia ways on endorphin and hemodynamics of laparoscopic cholecystectomy patients in the perioperative phase. **Methods** A total of 90

基金项目:上海市卫生局中医药科研基金资助项目(No. 2008L054A)

作者单位:1.上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院麻醉科(上海 200437);2.上海中医药大学针灸推拿系(上海 201203);3.上海市针灸经络研究所(上海 200030);4.上海市中医药大学科研处(上海 201203)

通讯作者:丁依红, Tel:13661437005, E-mail:drdyh@hotmail.com

laparoscopic cholecystectomy patients, 29 to 80 years old, were randomly assigned to Group A (treated with electroacupuncture at acupoints combined general anesthesia), Group B (treated with electroacupuncture at non-acupoints combined general anesthesia), and Group C (treated with general anesthesia) according to American Society of Anesthesiologists (ASA) I–II, 30 cases in each group. All patients were induced by 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ Fentanyl (Fen), 2 mg/kg Propofol (Pro), and 0.1 mg/kg Vecuronium (Vcr). Bispectral index (BIS), being 40–65, indicated the state of general anesthesia. The anesthesia was maintained by intravenous injecting Pro, interruptedly intravenous injecting Fen and Vcr. Each patient received patient controlled intravenous analgesia (PCIA) after operation. On these bases, patients in Group A received electrical acupuncture at bilateral Hegu (LI4), Neiguan (PC6), Quchi (LI11), Zusanli (ST36), and Yanglingquan (GB34). Patients in Group B received electrical acupuncture at the points beside acupoints. The electroacupuncture was lasted from 15–30 min before anesthesia induction to the end of the operation in Group A and B. The heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP), cardiac index (CI), cardiac output (CO), systemic vascular resistance index (SVRI), and acceleration index (ACI) were recorded before anesthesia induction, immediate before pneumoperitoneum, 5 min after pneumoperitoneum, excision of gallbladder, and at the end of operation. The time consumption from discontinuation to spontaneously breathing recovery, analepsia, and extubation were recorded. The blood samples (3 mL each time) were collected from the peripheral vein before anesthesia induction, 2 h after operation, the 1st day after operation, and the 3rd day after operation to detect the β -endorphin (β -EP) level. The visual analogue scale (VAS) were observed and recorded in the 3 groups at post-operative 4, 6, 8, 24, and 44 h, respectively. Results (1) Compared with before anesthesia induction in the same group, the CI, CO, ACI of all patients decreased significantly at 5 min after pneumoperitoneum and at excision of gallbladder ($P < 0.01$, $P < 0.05$). The HR, MAP, SVRI obviously increased in Group B and Group C at each time point ($P < 0.05$, $P < 0.01$). Less change happened in Group A. Compared with Group C, the increment of MAP was less in Group A at 5 min after pneumoperitoneum, showing statistical difference ($P < 0.05$). (2) The time consumption from discontinuation to analepsia and extubation was obviously shorter in Group A than in Group B and Group C ($P < 0.05$, $P < 0.01$). (3) The level of β -EP on the 1st day of operation was significantly lower in Group A than in Group B ($P < 0.05$) and Group C ($P < 0.01$). (4) The VAS score at post-operative 44 h was significantly lower in Group A than in Group B and Group C ($P < 0.05$). Conclusions Electroacupuncture at acupoints combined general anesthesia could maintain the stabilization of haemodynamics, and relieve the stress reaction after pneumoperitoneum and operation, and prolong it to early post-operative period, and strengthen the effects of post-operative analgesia. The post-operative recovery was fast, safe, and reliable.

KEYWORDS acupuncture combined general anesthesia; laparoscope; cholecystectomy; hemodynamics; endorphin

近年来国内外学者以经穴与非经非穴为切入点开展了大量的经穴效应特异性研究^[1], 我院早在 2005 年开展经穴与非经非穴作用的课题研究, 本次运用 Bioz.com 胸电生物阻抗法无创血流动力学监测仪连续监测心功能和血流动力学, 旨在研究探讨电针复合全身麻醉对围术期腹腔镜胆囊切除术患者血流动力学及内啡肽的影响。

资料与方法

1 诊断标准 外科诊断明确且均经病理和影像学检查证实诊断, 择期进行腹腔镜胆囊切除术患者^[2]。

2 纳入及排除标准 纳入标准: 所有围术期腹腔镜胆囊切除术患者的病期均达到美国麻醉医师协会病情分级标准 (ASA) I ~ II 级; 年龄 29 ~ 80 岁; 体重 50 ~ 80 kg。心功能分级 I ~ II 级; 无严重心血管疾病、糖尿病和肝肾疾病等; 术前常规进行 ECG 检查无异常变化或有轻度异常变化; 血、尿常规, 肝、肾功能及血 K^+ 检查均正常; 无内分泌及免疫性疾病, 且无激素应用史和术前输血; 签署知情同意书。排除标准: 对经穴循行经线进行过手术的患者; 有经穴局部皮肤感染的患者; 有臂丛或者下肢神经损伤的患者; 近 4 周内参加过其他临床试验的患者; 不能完成研究计划的患者, 包括语言困难、传染病及其他病史; 肝、肾功能异常的

患者。

3 一般资料 选择 2008—2010 年在我院行腹腔镜胆囊切除术患者 90 例,以盲法原则随机抽签法分为 3 组(每组 30 例),A 组为电针经穴复合全麻组、B 组为电针非经非穴复合全麻组、C 组为全麻组。3 组患者性别、年龄、体重、手术时间比较(表 1),差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 1 各组患者一般资料比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 (岁)	体重 (kg)	手术时间 (min)
A	30	8/22	53.87 $\pm$ 11.48	62.37 $\pm$ 11.08	61.20 $\pm$ 19.01
B	30	12/18	55.88 $\pm$ 12.10	65.40 $\pm$ 10.55	55.53 $\pm$ 18.02
C	30	9/21	56.30 $\pm$ 10.11	64.35 $\pm$ 10.51	62.57 $\pm$ 22.22

4 方法

4.1 麻醉方法 3 组患者术前均常规禁食禁饮,麻醉前 30 min 肌肉注射苯巴比妥钠 0.1 g、阿托品 0.5 mg。患者入室先行上肢外周静脉开放,以 8~10 mL/(kg·h) 的速度输注乳酸林格氏液,连接 BSM-4111K 型多功能监测仪监测脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO₂)、心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean artery pressure, MAP)、呼气末二氧化碳分压(end-expired CO₂ tension, P_{ET} CO₂)、脑电双频指数(bispectral index, BIS)。连接 Bioz.com 胸电生物阻抗法无创血流动力学监测仪(bioz.com, cardiodynamics international corporation, USA)连续监测心功能和血流动力学。入手术室平静休息 10 min 后,记录 SpO₂、HR、MAP、P_{ET} CO₂、BIS、心脏指数(cardiac index, CI)、心排量(cardiac output, CO)、体血管阻力指数(systemic vascular resistance index, SVRI)、加速度指数(acceleration index, ACI)作为麻醉前基础值。

4.2 治疗方法

4.2.1 A 组 电针刺激取穴选择双侧合谷、内关、曲池、足三里、阳陵泉,以上所有穴位进针得气后接 G 6805-2 型电针仪,通电刺激至术毕。波型为疏密波,疏波 4 Hz,密波 20 Hz,刺激强度以患者耐受为度,峰电流 5 mA。诱导 15~30 min 后开始全麻诱导,气管插管后电刺激强度逐步加大至峰电流 7~7.5 mA。全麻诱导、术中药物维持同 C 组。

4.2.2 B 组 电针刺激取穴选择非经非穴处(A 组每个经穴所在经脉与外侧相邻经脉与经穴相平处连线的中点)电针刺激。以上所有穴位进针后不需得气接 G 6805-2 型电针仪,通电刺激至术毕。刺激强度和过程与 A 组相同。诱导 15~30 min 后开始全麻

诱导,全麻诱导、术中药物维持同 C 组。

4.2.3 C 组 面罩吸纯氧,人工辅助呼吸,全麻诱导依次静脉注射芬太尼 3 μ g/kg、异丙酚 2 mg/kg,待患者入睡后,应用肌松监测仪(HXD-I 型 C028)4 个成串(train of four, TOF)刺激,定标测定对照值,待第 1 个颤搐反应值/对照值(T₁/T₀)稳定 100%后开始快速静脉注射维库溴铵 0.1 mg/kg,于 T₁/T₀降至 1%时行喉镜明视下气管插管,机械通气(Detaxohmed S/5 Aespire),潮气量 8~10 mL/kg,呼吸频率 10~12 次/min,吸呼比为 1:2。BIS 处于全麻状态下(40~65),按需追加芬太尼 1.5 μ g/kg,术中持续静脉血浆靶控输注异丙酚 1.5~2.5 μ g/mL,术中 T₁/T₀恢复至 25%时追加维库溴铵 0.05 mg/kg,直到手术结束。

5 观察指标

5.1 分别于麻醉诱导前、腹腔开始 CO₂ 充气即刻、CO₂ 充气后 5 min、胆囊切除、术毕时连续监测 HR、MAP、CI、CO、SVRI、ACI。

5.2 记录术后停药至自主呼吸恢复、呼之睁眼、拔除气管导管时间。

5.3 血浆 β -内啡肽(β -endorphin, β -EP)浓度测定 3 组患者均于麻醉诱导前、术后 2 h、术后第 1 天及术后第 3 天抽取外周静脉血 3 mL 置于预冷处理的加入抑肽酶的抗凝管中,经缓慢混匀迅速低温离心(4 $^{\circ}$ C, 3 000 r/min, 10 min),取血浆 -80 $^{\circ}$ C 低温保存。所有血浆样本均送第二军医大学神经生物学教研室采用放射免疫法测量血浆 β -EP 浓度,所用试剂盒由第二军医大学神经生物学教研室提供。

5.4 分别记录 3 组患者于术后 4、6、8、24、44 h 疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)^[3]。VAS 评分法:0~10 分,0 分为无痛,10 分为剧痛,<3 分为良好,3~4 分为基本满意, ≥ 5 分为差。

6 统计学方法 采用 SPSS 13.0 统计软件包进行统计学分析,正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,重复测量数据组内比较采用 Repeated Measures 模块进行两两比较、组间比较采用 Multivariate 模块进行两两比较, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 各组患者各时间点 HR、MAP、SVRI、CI、CO 及 ACI 指标变化比较(表 2) 与本组麻醉诱导前比较,各组的 CI、CO、ACI 在 CO₂ 充气后 5 min 及胆囊切除时均显著降低($P<0.01$, $P<0.05$),B 组和 C 组

表 2 各组患者各时间点血流动力学指标变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	HR (次/min)	MAP (mmHg)	SVRI (dyn · s · cm ⁻⁵ · m ²)	CI (L/min/m ²)	CO (L/min)	ACI (/1000/sec ²)
A	30	麻醉诱导前	76.05 ± 11.72	103.75 ± 12.82	2 846.95 ± 702.93	2.84 ± 0.50	4.80 ± 0.86	92.75 ± 35.10
		开始 CO ₂ 充气即刻	70.60 ± 11.17	98.65 ± 17.25	3 044.60 ± 664.98	2.48 ± 0.48 **	4.20 ± 0.93 **	82.45 ± 31.09
		CO ₂ 充气后 5 min	71.10 ± 12.52	105.85 ± 17.17 [△]	3 715.15 ± 865.51 **	2.22 ± 0.52 **	3.78 ± 0.96 **	64.25 ± 24.95 *
		胆囊切除	77.40 ± 16.83	97.45 ± 11.17 *	3 119.65 ± 920.75	2.48 ± 0.55 **	4.19 ± 1.05 **	66.65 ± 23.37 *
		术毕	78.25 ± 11.41	102.45 ± 11.81	2 967.20 ± 803.67	2.72 ± 0.60	4.65 ± 1.19	85.85 ± 29.42
B	30	麻醉诱导前	74.22 ± 6.43	98.22 ± 9.72	2 647.65 ± 658.88	2.90 ± 0.56	5.00 ± 1.14	94.43 ± 37.91
		开始 CO ₂ 充气即刻	77.78 ± 18.13	101.30 ± 16.6	2 991.96 ± 750.40 *	2.55 ± 0.52 *	4.38 ± 0.99 *	75.17 ± 25.85 *
		CO ₂ 充气后 5 min	78.61 ± 9.55 *	110.17 ± 13.13 **	3 685.26 ± 931.13 **	2.37 ± 0.54 **	4.07 ± 1.04 **	66.83 ± 25.37 *
		胆囊切除	78.30 ± 13.36	94.43 ± 12.34	3 164.61 ± 905.61 *	2.36 ± 0.55 **	4.03 ± 0.99 **	72.70 ± 28.33 *
		术毕	85.43 ± 18.39 *	108.26 ± 16.85 *	2 770.65 ± 761.62	3.11 ± 0.85	5.38 ± 1.75	96.30 ± 34.40
C	30	麻醉诱导前	72.00 ± 8.67	100.96 ± 9.53	2 600.39 ± 545.38	2.99 ± 0.41	5.07 ± 0.89	94.57 ± 30.56
		开始 CO ₂ 充气即刻	81.35 ± 17.42 *	106.04 ± 14.7	3 307.13 ± 844.63 **	2.49 ± 0.40 **	4.21 ± 0.75 **	76.96 ± 26.67 *
		CO ₂ 充气后 5 min	79.04 ± 16.32 *	116.35 ± 12.79 **	3 783.57 ± 755.86 **	2.41 ± 0.49 **	4.07 ± 0.92 **	71.30 ± 27.44 *
		胆囊切除	81.22 ± 12.97 **	97.13 ± 12.08	3 387.00 ± 1 536.25 *	2.41 ± 0.74 **	4.04 ± 1.33 **	70.65 ± 48.67 *
		术毕	82.65 ± 20.30 *	107.30 ± 14.30 *	2 937.17 ± 609.79 *	2.82 ± 0.40	4.76 ± 0.85	84.17 ± 28.67

注:与本组麻醉诱导前比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$;与 C 组同期比较, $^{\Delta}P < 0.05$

两组 HR、MAP、SVRI 在不同时段有不同程度的上升($P < 0.05$, $P < 0.01$),A 组 SVRI 在 CO₂ 充气后 5 min 显著上升($P < 0.01$),A 组 HR、MAP 在各时段变化较小。与 C 组同期比较,A 组的 MAP 在充气后 5 min 上升幅度较小,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2 各组患者停药至自主呼吸恢复、呼之睁眼、拔除气管导管时间比较(表 3) 与 B 组比较,A 组从停药到呼之睁眼的时间明显缩短($P < 0.05$),拔除气管导管时间亦显著缩短($P < 0.01$);与 C 组比较,A 组从停药到呼之睁眼及拔除气管导管时间均显著缩短($P < 0.01$)。

表 3 各组患者停药至自主呼吸恢复、呼之睁眼、拔除气管导管时间比较 (min, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	呼吸恢复	呼之睁眼	拔除气管
A	30	10.97 ± 1.44	13.13 ± 1.44 * $^{\Delta}$	17.16 ± 1.42 ** $^{\Delta}$
B	30	12.82 ± 1.59	16.87 ± 1.56	26.83 ± 1.52
C	30	13.36 ± 1.78	18.81 ± 1.54	24.65 ± 1.52

注:与 B 组同期比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$;与 C 组同期比较, $^{\Delta}P < 0.01$

3 各组患者围术期 β -EP 变化比较(表 4) 与 B 组、C 组术后第 1 天比较,A 组术后第 1 天 β -EP 水平明显降低,差异有统计学意义($P < 0.05$, $P < 0.01$),其余时间点差异无统计学意义。

表 4 各组患者围术期 β -EP 变化的比较 (ng/L, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	麻醉前	术后 2 h	术后第 1 天	术后第 3 天
A	30	16.08 ± 4.26	17.43 ± 4.81	13.79 ± 4.05 * $^{\Delta}$	16.19 ± 5.45
B	30	17.80 ± 4.90	17.20 ± 6.11	17.44 ± 4.56	15.77 ± 3.29
C	30	16.82 ± 2.33	17.10 ± 4.72	20.20 ± 5.51	16.47 ± 2.86

注:与 B 组同期比较,* $P < 0.05$;与 C 组同期比较, $^{\Delta}P < 0.01$

4 各组患者术后 4、6、8、24、44 h VAS 评分比较(表 5) 各组术后随时间推移疼痛逐渐减轻,A 组于术后 44 h VAS 评分明显降低,与 B、C 组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),其余时间点差异无统计学意义。

表 5 各组患者术后 4、6、8、24、44 h VAS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	4 h	6 h	8 h	24 h	44 h
A	2.80 ± 1.71	2.77 ± 1.63	2.40 ± 1.40	1.50 ± 1.20	1.27 ± 0.52 * $^{\Delta}$
B	3.03 ± 1.54	2.70 ± 1.26	2.53 ± 1.14	2.17 ± 1.70	1.83 ± 1.44
C	3.23 ± 2.05	3.17 ± 1.93	3.10 ± 1.77	2.20 ± 1.27	1.87 ± 0.97

注:与 B 组同期比较,* $P < 0.05$;与 C 组同期比较, $^{\Delta}P < 0.05$

讨 论

在全身麻醉诱导期,使用的大多数麻醉药品具有直接扩张血管及抑制心脏的作用。从麻醉诱导到气管插管、拔管过程中对心血管的作用表现为先抑制后兴奋,各项血流动力学指标的变化呈现剧烈宽幅震荡过程。同时,行腹腔镜气腹后患者腹腔内持续正压,使腹内臓器和 大血管尤其是静脉血管管壁受压,静脉阻力上升,下腔静脉回流受阻,进而引起胸内压升高,从而影响心脏功能。因此,全身麻醉和腹腔镜手术对患者心血管应激反应刺激强烈,国内外学者采用不同方法、不同药物来控制这一过程的心血管反应,取得了一定的效果^[4-6]。

我院通过在麻醉诱导前 30 min 电针刺激双侧合谷、内关、曲池、足三里、阳陵泉,并术中持续电针刺激至术毕,可改善、稳定围术期 CO₂ 充气后血流动力学的变化。电针刺激穴位后显示,电针经穴复合全麻组

HR、MAP 基本平稳,其中 MAP 在充气后 5 min 与全麻组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。与本组麻醉诱导前比较, B 组和 C 组 HR、MAP、SVRI 在各时段均有不同程度的上升($P < 0.05$, $P < 0.01$), A 组则变化较小,说明针刺经穴可以改善全麻下气腹对机体的不利影响,尤其对 HR、MAP 有良好的调节作用。

针刺治疗是经络通过多纬度、多层面、多靶点的构架发挥其作用^[7]。有报道证实电针刺激谷后对低血压大鼠收缩压有显著升压作用^[8,9]。内关穴具有益气养心安神,疏通心脉镇痛的功效^[10],针刺内关穴可降低清醒状态下气管插管应激反应^[11],同时内关穴能降低 HR 和体循环动脉血压、减轻左室后负荷^[12],具有既能升高低血压大鼠血压又能降低高血压大鼠血压的功效^[8]。电针足三里能有效调节胃肠微循环血流量^[13],亦具有血压双向调节作用^[8]。阳陵泉具有疏肝利胆、舒筋通络等功效,针刺阳陵泉能使胆囊迅速收缩,促进胆汁排出,消除胆囊炎症^[14],从而达到消炎止痛的目的。针刺曲池的降压作用已经得到了临床医生的广泛认可^[15-17]。电针刺激穴位后对循环系统产生的双向调节作用,极大地减轻了患者的心血管应激反应刺激,有效地维持血流动力学的稳定,提高了手术麻醉的安全性。

β -EP 是内源性阿片样神经肽,参与多种生理功能的调节,在伤害性刺激引起的应激状态下, β -EP 合成和分泌增加^[18]。本次研究表明电针经穴复合全麻组术后第 1 天 β -EP 水平明显低于电针非经非穴复合全麻组和全麻组($P < 0.05$, $P < 0.01$),说明电针经穴更有助于减轻腹腔镜患者术后机体应激反应。

电针经穴复合全麻组术后各时间点 VAS 评分均 < 3 分(达到良好),术后 44 h VAS 评分与全麻组和电针非经非穴组相比较差异有统计学意义,说明电针经穴可产生良好的镇痛效果,手术疼痛刺激应激反应减小,并可延长至术后早期。此结果与术后第 24 h β -EP 水平低于电针非经非穴复合全麻组和全麻组的结论相吻合,说明电针经穴能够产生镇痛效果,降低疼痛刺激所引起的应激反应。

电针经穴复合全麻组术后睁眼及拔除气管导管的时间早于电针非经非穴复合全麻组和全麻组,说明电针经穴术后苏醒较快,及早清醒拔管,降低麻醉风险,安全可靠。

综上所述,在全身麻醉和手术创伤过程中,电针经穴对循环系统产生双向调节作用,能维持血流动力学的稳定,减轻 CO_2 气腹后及术后应激反应,并可延长至术

后早期,增强术后镇痛效果,术后恢复迅速,安全可靠。

参 考 文 献

- [1] 田小平,李瑛,马婷婷,等. 经穴与非经非穴效应比较研究的现状与思考[J]. 中国针灸, 2008, 28(12): 907-909.
- [2] 吴在德,吴肇汉主编. 外科学[M]. 第 6 版,北京:人民卫生出版社, 2007:570-571.
- [3] 严相默主编. 临床疼痛学[M]. 第 2 版,延吉:延边人民出版社,1996:57.
- [4] 姚兰,于德水,田伟,等. 不同剂量艾司洛尔复合异丙酚对气管插管时应激反应的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2001, 21(4):210-212.
- [5] 王岩英,刘俊平,李晓丹,等. 乌拉地尔复合美托洛尔预防全身麻醉中气管插管应激反应的临床观察[J]. 河北医药, 2009, 31(21):2963.
- [6] 李煜,张永福,赖国忠,等. 右美托咪定对腹腔镜手术围术期儿茶酚胺及血流动力学的影响[J]. 中国微创外科杂志, 2011, 11(2):119-122.
- [7] 李筱媛,李军. 醒脑开窍针刺法对照经穴点的设立——经穴特异性临床研究的方法探讨[J]. 天津中医药, 2009, 26(5):388-390.
- [8] 金倡位. 电针不同经穴对高血压、低血压模型大鼠血压和免疫调节的特异性研究[D]. 北京:北京中医药大学, 2009.
- [9] 谢霞. 电针合谷穴对低血压模型大鼠血压及内皮素、降钙素基因相关肽的影响[D]. 武汉:湖北中医学院, 2008.
- [10] 倪丽伟,王舒. 内关穴功能及临床应用摘要[J]. 针灸临床杂志, 2008, 24(3):45-46.
- [11] 姚晓辉,李唤龙,李雪华,等. 针刺内关穴降低气管插管副反应[J]. 中国针灸, 1999, 19(1):10.
- [12] 刁利红,杨宗保,周国祥,等. 电针内关穴为主治疗无症状心肌缺血疗效观察[J]. 中国针灸, 2011, 31(7):591-594.
- [13] 吴富东,王世军,王晓燕,等. 电针足三里穴对正常大鼠微循环的调节作用及穴位脏腑相关性研究[J]. 中医杂志, 2010, 51(12):1101-1103.
- [14] 熊丽娟,刘悦平. 电针阳陵泉致胆囊动力学改变的超声评价[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2006, 4(3):220-221.
- [15] 万文俊,马朝阳,熊修安,等. 电针曲池穴治疗原发性高血压病疗效观察及机制探讨[J]. 中国针灸, 2009, 29(5):349-352.
- [16] 杨佃会. 电针曲池、太冲对青年高血压患者血压变异的影响[J]. 中国针灸, 2010, 30(7):547-550.
- [17] 冯军,任蓉,曹刚. 针刺治疗术中高血压的动物实验研究[J]. 针灸临床杂志, 2011, 27(5):54-56.
- [18] Feuerstein G, Siren AL. The opioid system in cardiac and vascular regulation of normal and hypertensive states[J]. Circulation, 1987, 75(1 Pt 2):125-129.

(收稿:2012-03-13 修回:2012-10-23)