

• 临床检验研究论著 •

妇科腹腔镜手术 CO₂ 气腹时间与血浆肾素、醛固酮和心钠素浓度变化的相关性分析

武春梅, 李霞莲, 尹莉莉, 李 玲, 杜叶平

(中国人民解放军二六四医院检验科, 山西太原 030001)

摘 要:目的 动态监测妇科腹腔镜手术 CO₂ 气腹时不同时间血浆肾素活性(PRA)、醛固酮(ALD)和心钠素(ANP)的变化。方法 选择妇科腹腔镜手术患者 30 例, 用放射免疫法(RIA)动态观察 CO₂ 气腹前 10 min(T₀)、气腹形成后 30 min(T₁)、60 min(T₂)及解除气腹后 10 min(T₃)时患者血浆 PRA、ALD、ANP 含量。结果 与 T₀ 比较, T₁、T₂ 点 PRA、ALD 均有不同程度的升高, 尤以 T₁ 点明显($P < 0.05$); ANP 则有不同程度下降, 尤以 T₁ 点显著($P < 0.05$)。T₃ 与 T₀ 相比, PRA、ALD、ANP 均无明显变化($P > 0.05$)。PRA 与 ALD 随着时间变化表现为 T₁ > T₂ > T₃ > T₀, 而 ANP 则表现为 T₀ > T₃ > T₂ > T₁。PRA 和 ALD 随着时间的变化呈正相关($r = 0.996, P < 0.05$), 而 PRA 与 ANP 则呈负相关($r = -0.981, P < 0.05$)。结论 妇科腹腔镜手术 CO₂ 气腹对肾素活性、醛固酮、心钠素有一定影响, 高血压、心脏病及内分泌异常者行 CO₂ 气腹手术要慎重。

关键词: 妇科腹腔镜; 气腹; 肾素活性; 醛固酮; 心钠素
DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2013.12.020 文献标识码: A 文章编号: 1673-4130(2013)12-1537-02

Correlation between the time of CO₂ pneumoperitoneum during gynaecological laparoscope surgery and concentration change of plasma rennin activity, aldosterone and atrial natriuretic peptide
Wu Chunmei, Li Xialian, Yin Lili, Li Ling, Du Yeping
(Department of Clinical Laboratory, The 264th Hospital of PLA, Taiyuan, Shanxi 030001, China)

Abstract: Objective To observe the change of the plasma levels of renin activity(PRA), aldosterone(ALD) and atrial natriuretic peptide(ANP) at different time during gynaecological laparoscope surgery. Methods The plasma PRA, ALD and ANP levels in 30 patients undergoing gynaecological laparoscope surgery were detected by radioimmunoassay 10 min(T₀) before pneumoperitoneum, 30 min(T₁) and 60 min(T₂) after the formation of pneumoperitoneum and 10 min(T₃) after the cessation of pneumoperitoneum. Results The plasma PRA and ALD levels at T₁ and T₂ were both increased relatively compared to T₀, especially in T₁ ($P < 0.05$), while ANP was descend relatively compared to T₀, especially in T₁ ($P < 0.05$). There were no significant differences in PRA, ALD and ANP levels between T₀ and T₃ ($P > 0.05$). The relationships between plasma PRA and ALD levels were T₁ > T₂ > T₃ > T₀, while ANP were T₀ > T₃ > T₂ > T₁. There was a positive correlation between PRA and ALD at different time points ($r = 0.996, P < 0.05$), while a negative correlation between PRA and ANP at different time points ($r = -0.981, P < 0.05$). Conclusion CO₂ pneumoperitoneum during gynaecological laparoscope surgery have a certainly effect on plasma PRA, ALD and ANP levels. A prudent policy should be adopted for patients with hypertension, heart disease and endocrine abnormality that required laparoscope surgery with CO₂ pneumoperitoneum.

Key words: gynaecological laparoscope; pneumoperitoneum; plasma renin activity; aldosterone; atrial natriuretic peptide

妇科腹腔镜手术具有创伤小, 时间短, 恢复快及应激反应轻等优点, 已被临床广泛应用。腹腔镜手术时为了扩大手术视野, 充分暴露腹腔, 常用 CO₂ 扩充腹腔, 形成人工气腹。CO₂ 气腹的形成常给患者造成呼吸、循环及内分泌等的严重干扰^[1-2]。本文通过动态监测妇科腹腔镜手术中实施 CO₂ 气腹时机体肾素活性(PRA)、醛固酮(ALD)、心钠素(ANP)的变化, 以指导临床实践, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择本院 2011 年 12 月至 2012 年 6 月择期行腹腔镜手术的患者 30 例。年龄 25~55 岁, 体质量 45~66 kg。全子宫切除术 12 例, 次全子宫切除术 8 例, 卵巢囊肿剥除术 6 例, 子宫肌瘤挖除术 4 例。患者术前心电图检查均正常, 既往无脑血管、呼吸系统及内分泌疾病, 排除肾上腺腺疾病。

1.2 仪器与试剂 西安凯普公司生产的 FM-2000γ 免疫计数器。所有试剂、质控品均由北京北方生物技术研究所提供。

1.3 方法

1.3.1 麻醉方法 所有患者均未使用术前药, 入手术室后开放静脉, 予以乳酸钠林格液以 6~8 mL/(kg·h) 输入。依次静脉推注咪达唑仑 0.1 mg/kg, 芬太尼 3 μg/kg, 丙泊酚 2 mg/kg 及维库溴铵 0.1 mg/kg 诱导麻醉, 气管插管后行间断正压通气, 调整呼吸参数维持呼气末二氧化碳分压在 35~40 mm Hg。术中以丙泊酚和维库溴铵维持麻醉, 手术开始后追加芬太尼 0.1 mg。气腹建立后取头低脚高 30° 体位, 气腹压力维持在 10~12 mm Hg, 气腹时间 28~120 min。

1.3.2 标本采集 在气腹前 10 min(T₀), 气腹建立并改变体位后 30 min(T₁), 60 min(T₂), 撤销气腹后 10 min(T₃), 分别经右颈内静脉采集静脉血 4 mL, 其中 2 mL 注入普通试管, 另外 2 mL 注入含有 EDTA-Na₂ 与抑肽酶的特殊试管。3 000 r/min 离心 6 min 后取出血清置于 -20 ℃ 冰柜低温保存待测。

1.3.3 检测处理 所有标本使用同批号试剂, 由同一人利用放射免疫竞争性原理, 严格按照试剂及仪器说明书操作。

1.4 统计学方法 应用 SPSS13.0 软件进行统计处理, 计量

资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组内比较采用 t 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 气腹形成后 T_1 、 T_2 与 T_0 比较 PRA、ALD 有不同程度升高, ANP 则不同程度下降 ($P < 0.05$)。气腹后 30 min (T_1) 点 PRA、ALD 含量达最高值, ANP 含量则达最低值。随着气腹时间延长, 各项指标均有显著变化。解除气腹后 10 min (T_3) 点各激素含量接近气腹前水平 ($P > 0.05$), 结果见表 1。

2.2 PRA 和 ALD 随着时间的变化呈正相关 ($r = 0.996, P < 0.05$), 而 PRA 与 ANP 则呈负相关 ($r = -0.981, P < 0.05$)。

表 1 30 例患者 CO₂ 气腹不同时段血清 PRA、ALD、ANP 变化 ($\bar{x} \pm s$)

时间点	PRA(ng/mL · h)	ALD(pg/mL)	ANP(pg/mL)
T ₀	1.36 ± 1.08	121.89 ± 34.59	221.23 ± 28.68
T ₁	2.68 ± 1.87 *	194.52 ± 44.38 *	178.65 ± 20.71 *
T ₂	2.05 ± 0.96 *	153.70 ± 35.34 *	190.91 ± 16.03 *
T ₃	1.49 ± 0.81	124.75 ± 31.18	214.04 ± 21.32

* : $P < 0.05$, 与 T_0 比较。

3 讨 论

目前腹腔镜手术是国内外最先进的微创手术之一, 尤其在妇科手术的应用日趋成熟。虽然腹腔镜手术微创, 但人体仍不可避免产生应激反应。机体中变化的神经内分泌激素在一定程度上反映机体应激的大小, 如腹腔镜手术时机体 PRA、ALD、ANP 的改变等。

3.1 CO₂ 气腹对 PRA、ALD 的影响 肾素是近球小体的肾小球球旁器细胞合成和分泌的酸性蛋白水解酶。由肾入血后经肝脏的血管紧张素原催化水解为血管紧张素 I。血管紧张素 I 在肺循环中被来自肺上皮细胞的血管紧张素转换酶降解为血管紧张素 II。醛固酮是由肾上腺皮质球状带合成的强有力的水盐代谢调节激素。它与肾素、血管紧张素相互作用, 在调节高血压中起重要作用^[3]。有研究表明, 经腹腔镜 CO₂ 气腹时, 肾素活性、醛固酮随充气时间的变化也有明显变化。当撤除气腹后 2 种激素均可恢复至气腹前水平^[4]。本实验发现, 建立腹腔 CO₂ 气腹后, 随着气腹时间的延长, PRA、ALD 较气腹前均有明显升高, 尤以气腹 30 min 值最高。解除气腹约 10 min 后, 2 种激素大致恢复至气腹前水平; 这些变化均与 CO₂ 气腹有关。当腹腔镜手术麻醉时 CO₂ 气腹可导致肾血管受压, 肾动脉灌注压降低, 肾血流量减少, 入球小动脉受牵拉程度减小, 肾小球阻力升高, 加之抗利尿激素明显升高等^[5-6]从而激活肾素-血管紧张素-醛固酮系统, 引起各激素升高。同时, 手术及 CO₂ 气腹等应激还可激活下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴^[7], 促进肾上腺皮质激素的释放, 引起肾素-血管紧张素-醛固酮系统的激活。当撤除 CO₂ 气腹后, 患者腹腔压力逐渐消失, 血管动力的改变也随之恢复正常, 肾素-血管紧张素-醛固酮系统经调节后也恢复到气腹前水平。

3.2 CO₂ 气腹对 ANP 的影响 心钠素(ANP)是由心房肌细胞产生并分泌的多肽激素, 心房的牵张刺激是 ANP 合成与分泌的主要因素^[8]。ANP 具有强大的排钠、利尿作用, 同时还具有扩张血管, 降低血压和增加血管通透性, 抑制肾素-血管紧张素-醛固酮系统的作用; 对体内水电解质平衡、内分泌调节及心血管活动等起着重要作用^[9-10]。腹腔镜手术进行气腹后, 由于腹内压增加, 下腔静脉回流受阻, 血流速度减慢, 导致回心血量减少, 左室舒张末期容积减少, 心脏充盈降低^[11]。本实验结果

显示, CO₂ 气腹后血浆中 ANP 含量明显下降, 气腹形成后 30 min 最低, 随着时间的延长, ANP 水平逐渐上升, 气腹解除后 10 min 逐渐恢复至气腹前水平。也进一步说明 CO₂ 气腹是引起 ANP 改变的主要因素。尽管妇科腹腔镜手术时采取头低脚高位, 部分代偿回心血量下降, 但腹内压增高, 膈顶向头侧移位, 正压传递到胸腔, 胸膜腔内压明显增加; 在全身麻醉正压通气时, 气道压力明显上升, 而使心脏内外压差减少, 心房心肌扩张受限, ANP 分泌减少。

以上情况表明, 在全麻诱导 CO₂ 气腹中, 由于腹内压增加, 气道压力升高及 CO₂ 吸入血液, 首先引起明显的交感神经兴奋, 而后激发神经系统, 内分泌系统和心血管系统的反应, 通过中枢神经系统介导, 经 HPA 启动肾上腺皮质反应, 引起神经内分泌激素的释放, 从而保证体内各系统器官进行正常的生理活动^[12]。虽然解除气腹后以上激素水平逐渐恢复到气腹前水平, 但 CO₂ 气腹对神经系统、内分泌系统的影响依然显著。笔者认为在实施 CO₂ 气腹时需格外谨慎, 气腹过程应缓慢, 尤其对合并有心、脑、肾及内分泌疾病者。适当降低腹腔内 CO₂ 的压力, 缩短手术时间, 有利于维持血容量及内环境的稳定, 从而提高手术的安全性。

参考文献

[1] Bickel A, Arzomenov T, Ivry S, et al. Reversal of adverse hemodynamic effects of pneumoperitoneum by pressure equilibration[J]. Arch Surg, 2004, 139(12): 1320-1325.

[2] Schwarte LA, Scheeren TW, Lorenz C, et al. Moderate increase in intra abdominal pressure attenuates gastric mucosal oxygen saturation in patients undergoing laparoscopy[J]. Anesthesiology, 2004, 100(5): 1081-1087.

[3] 黄守国, 李光仪, 庄广伦. 腹腔镜手术对机体应激反应影响的研究进展[J]. 现代妇产科进展, 2004, 13(2): 131-133.

[4] 李妍芹, 张春贤, 冯淑娴, 等. 二氧化碳气腹时血管紧张素-醛固酮系统的变化[J]. 第四军医大学学报, 2005, 26(18): 1708-1709.

[5] 周俊, 梁朝朝, 江长琴, 等. 腹腔镜后腹腔镜手术 CO₂ 气腹时肾素-血管紧张素-醛固酮系统的变化[J]. 腹腔镜外科杂志, 2010, 15(2): 92-94.

[6] 陈丽霞, 杨小林, 马晓梅, 等. 预防误吸型胃管临床应用初步报告[J]. 海南医学, 2010, 21(14): 23-24.

[7] 张艳斌, 梁朝朝, 林政, 等. 后腹腔镜手术对神经内分泌激素的影响[J]. 安徽医药, 2008, 12(12): 1176-1178.

[8] 徐鼎, 董方田. 心钠素在眼科的研究进展[J]. 中国实用眼科杂志, 2009, 27(8): 797-799.

[9] Saiura A, Sugawara Y, Hafihara Y, et al. Gene expression profile during acute rejection in rat-to-mouse concordant cardiac xenograft by means of DNA microarray[J]. Transpl Int, 2002, 15(11): 535-540.

[10] 李妍芹, 刘志杰. 妇科腹腔镜围手术期肾上腺髓质素和心钠素变化与 CO₂ 气腹的相关性[J]. 西北国防医药杂志, 2009, 30(5): 351-353.

[11] 鞠衍馨, 田德民. 麻醉和气腹对心钠素影响的研究进展[J]. 实用医药杂志, 2011, 28(1): 83-85.

[12] 冯淑娴, 王勇, 贾贺. 妇科腹腔镜手术前后血管紧张素 促肾上腺皮质激素 皮质醇和催乳激素的变化[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2007, 23(2): 131-132.