

[文章编号] 1000-2200(2018)12-1610-04

· 临床医学 ·

反比通气对腹腔镜妇科病人气道压及围手术期 PaCO₂ 的影响

杨 玥,孔令锁,陈兰仁

[摘要] **目的:**探讨反比通气(IRV)是否会对腹腔镜妇科病人气道压及围手术期 PaCO₂ 造成影响。**方法:**采用随机、双盲选择择期全麻下行腹腔镜妇科病人 60 例,分为常比通气组(CRV 组,I: E = 1: 2)和 IRV 组(IRV 组,I: E = 2: 1),比较手术期不同时间点的气道压力和围手术期不同时间点的 PaCO₂ 值。**结果:**IRV 组在气腹后 60 min 的气道峰压、平台压低于 CRV 组($P < 0.05 \sim P < 0.01$),2 组所有时间点的 PaCO₂ 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:**IRV 能有效降低腹腔镜妇科病人长期气腹的气道压力,且对围手术期 PaCO₂ 不造成影响。

[关键词] 腹腔镜手术;反比通气;动脉血二氧化碳分压

[中图分类号] R 572 **[文献标志码]** A **DOI:**10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.12.020

Effect of inverse ratio ventilation on the airway pressure and perioperative PaCO₂ in gynecologic patients treated with laparoscopic surgery

YANG Yue, KONG Ling-suo, CHEN Lan-ren

(Department of Anesthesiology, Anhui Provincial Cancer Hospital, Hefei Anhui 230000, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the effects of inverse ratio ventilation (IRV) on the airway pressure and perioperative PaCO₂ in gynecologic patients treated with laparoscopic surgery. **Methods:** Sixty patients scheduled by laparoscopic resection for gynecologic tumor were randomly and double-blindly divided into the conventional ratio ventilation group (CRV group, I: E = 1: 2) and inverse ratio ventilation group (IRV group, I: E = 2: 1). The airway pressure and PaCO₂ value at different time points during perioperative period between two groups were compared. **Results:** The peak and plat pressure at 60 min after pneumoperitoneum in IRV group were lower than those in CRV group ($P < 0.05 \sim P < 0.01$). There was no statistical significance in PaCO₂ value at all perioperative time points between two groups ($P > 0.05$). **Conclusions:** IRV can effectively reduce the airway pressure in long-term pneumoperitoneum gynecological patients treated with laparoscopy, and has no effect on PaCO₂ during perioperative period.

[Key words] laparoscopic surgery; inverse ratio ventilation; partial pressure of carbon dioxide

妇科腹腔镜手术气腹和特殊体位对病人肺部通气有多方面的影响,其中高气道压和高碳酸血症均对病人呼吸功能恢复有不良影响。反比通气(inverse ratio ventilation, IRV)是一种吸呼比 $\geq 1:1$ 的机械通气方式,常用于呼气末正压通气(PEEP)通气治疗无效的急性呼吸窘迫综合征(ARDS)、呼吸衰竭以及常规通气无效的病人^[1]。近年来研究^[2-4]发现,术中延长吸气时间可降低气道压力,提高肺部顺应性,改善病人肺部功能,尤其是在单肺通气手术和腹腔镜手术中有着明显的优势。但腹腔镜本身有 CO₂ 人体吸收,存在皮下气肿和高碳酸血症风险,缩短呼气时间是否会加重体内 CO₂ 蓄积尚不明确。本文就 IRV 对腹腔镜妇科病人术中及术后 24 h 内

PaCO₂ 的影响作一探讨。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2018 年 1-6 月我院全麻下行腹腔镜妇科病人 60 例,年龄 25~65 岁,体质量 40~80 kg,ASA 分级 I 或 II 级, Mallpati 分级 I 或 II 级。排除有严重呼吸、循环系统病史和急、慢性呼吸疾病的病人。采用随机数字表法分为常比通气组(CRV 组,I: E = 1: 2)和 IRV 组(IRV 组,I: E = 2: 1),各 30 例。2 组病人一般情况差异均无统计学意义($P > 0.05$) (见表 1),具有可比性。本研究通过本院伦理委员会批准,并与病人和家属签署知情同意书。

表 1 2 组病人一般情况的比较($\bar{x} \pm s$)

分组	n	年龄/岁	身高/cm	体质量/kg	气腹 时间/min	麻醉 时间/min
CRV 组	30	47.79 ± 11.89	158.79 ± 5.44	62.26 ± 10.89	181.79 ± 81.81	256.68 ± 92.22
IRV 组	30	47.38 ± 10.08	160.00 ± 5.58	64.04 ± 8.68	173.08 ± 77.57	242.85 ± 88.10
t	—	0.14	0.85	0.70	0.42	0.59
P	—	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

[收稿日期] 2018-09-10 [修回日期] 2018-12-07

[作者单位] 安徽省肿瘤医院 麻醉科,安徽 合肥 230000

[作者简介] 杨 玥(1988-),女,硕士。

[通信作者] 陈兰仁,硕士研究生导师,主任医师,教授。E-mail: chenlanren@hotmail.com

1.2 麻醉方法 常规术前准备,病人入室后常规监测心电图、上臂无创血压、脉搏氧饱和度,开放外周静脉通路,局麻下行桡动脉穿刺,并持续监测有创动脉压。麻醉诱导:静脉注射氢化可的松 100 mg,舒芬太尼 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$,依托咪酯 0.3 mg/kg,罗库溴胺 0.8 mg/kg。待病人意识消失,肌松起效后插入气管导管(7.0),确认导管位置后接麻醉机行容量控制机械通气。通气参数:潮气量(VT)7 mL/kg,呼吸频率(F)12 次/分,吸入氧流量 2 L/min,吸入氧浓度(FIO₂)50%,分组调整吸呼比,CRV 组为 I:E=1:2,IRV 组为 I:E=2:1。术中人工气腹,压力维持在 10~14 mmHg,头低臀高位,手术结束后恢复正常体位。

1.3 观察指标 监测气管插管后 5 min(T₁)、气腹后 10 min(T₂)、气腹后 60 min(T₃)及停止气腹后 10 min(T₄)的气道峰压(Ppeak)、平台压(Pplat)、动

脉血气(pH 值、PaO₂/FiO₂、PaCO₂)。同时测量自主呼吸后 20 min(T₅)及术后 3 h(T₆)、6 h(T₇)、24 h(T₈)的动脉血气,记录 pH 值、PaO₂/FiO₂、PaCO₂。

1.4 统计学方法 采用 *t*(或 *t'*)检验、方差分析和 *q* 检验。

2 结果

2.1 2 组病人术中 Ppeak、Pplat 比较 2 组病人在 T₂、T₃ 时间点(气腹时间)的 Ppeak、Pplat 均高于 T₁ ($P < 0.05 \sim P < 0.01$),2 组在 T₃ 时间点的 Ppeak、Pplat 均显著高于 T₂ ($P < 0.01$),2 组在 T₄ 的 Ppeak、Pplat 均显著低于 T₃ ($P < 0.01$),T₃ 时间点的 Ppeak、Pplat 比较,CRV 组高于 IRV 组 ($P < 0.05 \sim P < 0.01$),2 组 T₁、T₂、T₄ 各时间点的 Ppeak、Pplat 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)(见表 2)。

2.2 2 组病人围手术期 PaCO₂ 的比较 CRV 组

表 2 2 组病人术中 Ppeak、Pplat 的比较($\bar{x} \pm s$)

分组	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	<i>F</i>	<i>P</i>	MS _{组内}
Ppeak/cmH ₂ O							
CRV 组	15.32 ± 3.54	18.42 ± 5.58*	23.11 ± 4.92* ^{###}	16.63 ± 3.04 ^{△△}	18.05	<0.01	19.279
IRV 组	15.23 ± 1.88	19.77 ± 4.80**	21.05 ± 2.03* ^{###}	16.15 ± 3.16 ^{##△△}	27.21	<0.01	11.405
<i>t</i>	0.12 ⁺	1.00	2.12 ⁺	0.60	—	—	—
<i>P</i>	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	—	—	—
Pplat/cmH ₂ O							
CRV 组	12.42 ± 3.24	16.37 ± 5.55**	20.95 ± 4.52* ^{###}	14.68 ± 2.98* ^{△△}	22.18	<0.01	17.653
IRV 组	12.73 ± 1.93	17.92 ± 4.58**	16.58 ± 3.08* ^{###}	14.23 ± 2.80 ^{##△△}	35.48	<0.01	10.415
<i>t</i>	0.45 ⁺	1.18	2.53 ⁺	0.60	—	—	—
<i>P</i>	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	—	—	—

+ 示 *t'* 检验;与 T₁ 比较 * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$;与 T₂ 比较## $P < 0.01$;与 T₃ 比较△ $P < 0.01$

T₂、T₃、T₄ 时间点均高于 T₀、T₁ ($P < 0.05 \sim P < 0.01$),T₃、T₄ 时间点均显著高于 T₂ ($P < 0.01$),T₄ 高于 T₃ ($P < 0.05$),T₅、T₆、T₇、T₈ 均显著低于 T₃ 和 T₄ ($P < 0.01$);IRV 组 T₂、T₃、T₄ 时间点均显著高于 T₀ ($P < 0.01$),T₂、T₃、T₄、T₅ 均高于 T₁ ($P < 0.05 \sim P < 0.01$),T₃、T₄ 时间点均显著高于 T₂ ($P < 0.01$),T₅、T₆、T₇、T₈ 均显著低于 T₃ 和 T₄ ($P < 0.01$)。而 2 组在所有时间点的 PaCO₂ 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)(见表 3)。

2.3 麻醉情况比较 2 组病人均成功完成手术,无病人出现苏醒延迟、低氧血症等不良反应。

3 讨论

现代医学证实腹腔镜手术能给病人带来很多治疗优势,CO₂ 气腹的存在渐渐被广泛认可^[5-7]。然

表 3 2 组病人不同时间点围手术期 PaCO₂ 的比较($\bar{x} \pm s$;mmHg)

时间点	CRV 组	IRV 组	<i>t</i>	<i>P</i>
T ₀	36.63 ± 3.88	35.08 ± 4.31	1.46	>0.05
T ₁	36.00 ± 4.42	35.46 ± 4.06	0.49	>0.05
T ₂	40.63 ± 3.68* ^{###}	39.81 ± 3.91* ^{###}	0.84	>0.05
T ₃	43.95 ± 4.96* ^{###△△}	43.65 ± 4.26* ^{###△△}	0.25	>0.05
T ₄	46.95 ± 7.24* ^{###△△+}	44.50 ± 6.11* ^{###△△}	1.42	>0.05
T ₅	39.32 ± 4.91 ⁺⁺⁻⁻	38.88 ± 4.81* ^{###++--}	0.35	>0.05
T ₆	38.58 ± 3.39 ⁺⁺⁻⁻	38.08 ± 4.47 ⁺⁺⁻⁻	0.49	>0.05
T ₇	36.21 ± 4.01 ^{△△++--}	37.73 ± 4.64 ⁺⁺⁻⁻	1.36	>0.05
T ₈	37.74 ± 3.38 ⁺⁺⁻⁻	36.56 ± 3.08 ^{△△++--}	1.41	>0.05
<i>F</i>	20.05	18.35	—	—
<i>P</i>	<0.01	<0.01	—	—
MS _{组内}	20.918	19.968	—	—

与 T₀ 比较 * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$;与 T₁ 比较## $P < 0.05$,### $P < 0.01$;与 T₂ 比较△ $P < 0.01$;与 T₃ 比较+ $P < 0.05$,++ $P < 0.01$;与 T₄ 比较- $P < 0.05$,-- $P < 0.01$

而气腹的存在会使机体产生一系列变化,例如直接影响胸腔内压力,是造成术中气道压力各指标升高的源头。通过改变通气方式,增加更长的吸气时间能显著降低术中 Ppeak、Pplat 压力指标。除此之外,CO₂ 作为一种腔内填充气体,会在体内吸收并参与呼吸、血液循环,在气腹期间明显积蓄,气腹结束后 10 min 能明显改善。延长吸气时间,相对缩短呼气时间的 IRV,在整个围手术期过程中均不存在更多的 CO₂ 蓄积。吸氧麻醉前、气管插管后 5 min、气腹后 10 min、气腹后 60 min、气腹结束后 10 min、自主呼吸后 20 min 及术后 3 h、6 h、24 h 9 个时间点与常规通气相比无 CO₂ 蓄积的劣势,在 CO₂ 相关并发症上也与常规通气模式没有区别。

Ppeak 能克服气道的黏性阻力和胸廓、肺的弹性阻力,也是呼吸机送气的最高动力。Pplat 是指吸气末暂停时的气道压力,是吸气末肺泡内压力水平,主要用于克服肺弹性阻力。Pplat 的监测能计算呼吸力学相关指标,如气道阻力、肺顺应性和跨肺泡压等,参与肺保护性通气策略,甚至指导 ARDS 等特殊病人的机械通气治疗^[8]。过高的 Ppeak、Pplat 会导致阻力高的部分通气不足,阻力低的部分过度通气,易造成肺气压伤和血流动力学紊乱^[9]。

妇科腹腔镜手术因全麻和气腹的原因导致膈肌上升,再加上手术体位通常是头低足高位,两者共同使腹腔脏器向头侧移位、膈肌抬高、潮气量减少,肺底部受压,肺顺应性降低。另外两者使下肢静脉血回流增多,肺血容量增加,肺静脉压升高,且肺内血流主要分布在较低垂的上肺通气/血流比例失调。临床上全麻下常规气腹对头低位、体质量指数和肺功能差的病人可导致气道压升高,增加术后肺感染率^[10]。但有研究^[11]证明,IRV 能增加吸气时间,减少呼气时间,即使在较低的吸气峰压状态时,也能够保持较高的平均气道压,增加功能残气量,改善肺顺应性,并能有效防止肺泡的萎陷。本研究通过对机械通气期间不同时间点的 Ppeak、Pplat 进行实时采集,经过对比,发现 IRV 在气腹后 60 min 时的 Ppeak、Pplat 明显降低,有效降低肺弹性阻力,增加肺顺应性,比较适用于妇科腹腔镜手术病人,尤其是气腹时间超过 60 min 的手术。

气腹时血中 CO₂ 含量升高,其主要原因首先是 CO₂ 经腹膜吸收入血,其次是气腹后腹腔内压力增加以及手术体位等因素。改变通气模式,即相对减少呼气时间,减少 CO₂ 排出时间是否能造成体内 CO₂ 蓄积加重,也是比较困惑的问题。本文为解决

这个问题,比较了 2 组之间 9 个时间点,包括手术中和手术后的血气分析。结果两者之间并无不同,说明减少呼气时间并不影响体内 CO₂ 的排出,可能与 IRV 改善病人的肺顺应性和气道阻力有关。另外容量控制通气模式下,无论病人的肺顺应性或气道阻力,其吸气流量是由潮气量和吸气时间决定的^[12]。延长吸气时间,能增加吸气流量,加速病人的气体交换,有效改善病人的氧合。由于 IRV 不同于生理状态下的呼吸比,在手术、气腹这种非生理状态下我们应用有效果,但术后也有顾虑,是否会影响术后的呼吸中枢调节功能紊乱仍需研究。故我们延长了观察时间,分别于术后 3、6、24 h 检测动脉血气 PaCO₂,发现两者之间并无区别。可见术后的呼吸中枢调节迅速有效,术中暂时的通气比改变并不影响到术后的呼吸功能,也反向证明了腹腔镜手术中应用 IRV 的有效性和可行性。但考虑到本研究中病例数量偏少,且病人术前均无明显的呼吸系统问题,是否适用于本身呼吸功能欠佳的病人还有待进一步观察研究。

综上,IRV 能有效降低腹腔镜妇科病人长期气腹的气道压力,且对围手术期 PaCO₂ 不造成影响,在腹腔镜手术中能得到有效应用。

[参 考 文 献]

- [1] KOTANI T, KATAYAMA S, FUKUDA S, *et al.* Pressure-controlled inverse ratio ventilation as a rescue therapy for severe acute respiratory distress syndrome[J]. Springerplus, 2016, 5(1): 716.
- [2] 任铭, 张望平, 祝胜美. 反比通气联合 PEEP 对肺叶切除病人单肺通气时肺功能的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(3): 218.
- [3] 徐云燕, 张立新, 周春燕, 等. 反比通气对妇科腹腔镜手术肥胖病人呼吸力学的影响[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(2): 414.
- [4] MOUSA WF. Equal ratio ventilation (1:1) improves arterial oxygenation during laparoscopic bariatric surgery: a crossover study[J]. Saudi J Anaesth, 2013, 7(1): 9.
- [5] 郭哲. 腹腔镜下巨大子宫切除术 57 例临床分析[J]. 郑州大学学报(医学版), 2012, 47(2): 270.
- [6] 张爱国. 不同气腹压力对腹腔镜胆囊切除术病人呼吸循环系统的影响[J]. 蚌埠医学院学报, 2014, 39(12): 1651.
- [7] 施镜. 不同手术方法对子宫切除术病人应激反应的影响[J]. 郑州大学学报(医学版), 2011, 46(2): 307.
- [8] BIME C, FIERO M, LU Z, *et al.* High positive end-expiratory pressure is associated with improved survival in obese patients with acute respiratory distress syndrome[J]. Am J Med, 2017, 130(2): 107.
- [9] 黄晓军, 罗启东, 张晓薇, 等. 不同麻醉方式下妇科腹腔镜手术气腹、体位对呼吸功能的影响[J]. 实用妇产科杂志, 2001(6): 349.

医院 - 家庭联动干预对 Tourette 综合征儿童 主观生活质量和行为问题的影响

杨 雪

[摘要] **目的:**探讨医院 - 家庭联动干预对 Tourette 综合征(TS)儿童主观生活质量和行为问题的影响,为综合治疗提供指导依据。**方法:**将 110 例 TS 儿童随机分为 2 组,各 55 例。对照组给予门诊常规诊查和治疗;观察组在对照组基础上结合医院 - 家庭联动干预。于治疗前和治疗后第 8 个月,采用儿少主观生活质量问卷(ISLQ)和儿童行为量表(CBCL),对 2 组 TS 儿童的主观生活质量和行为问题进行评价和对照研究。**结果:**干预后,观察组的主观生活质量总评分明显高于对照组($P < 0.01$),行为问题总评分明显低于对照组($P < 0.01$),对 TS 的认识度和治疗的满意度均有明显提高($P < 0.01$)。**结论:**采用医院 - 家庭联动干预可提高 TS 儿童的主观生活质量,降低行为问题的发生率,有助于促进 TS 儿童身心康复。

[关键词] Tourette 综合征;儿童;生活质量;行为问题;医院 - 家庭;联动干预

[中图分类号] R 748 **[文献标志码]** A **DOI:**10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.12.021

Effect of hospital-family linkage intervention on the subjective quality of life and behavior problems in children with Tourette syndrome

YANG Xue

(Department of Pediatrics, Qingdao Central Hospital, Qingdao Shandong 266042, China)

[Abstract] **Objective:**To investigate the effects of hospital-family linkage intervention on the subjective quality of life and behavior problems in children with Tourette syndrome(TS) for providing a basis in comprehensive treatment. **Methods:**One hundred and ten TS children were randomly divided into the observation group($n = 55$) and control group($n = 55$). The control group was treated with conventional method, and the observation group was additionally treated with hospital-family linkage intervention based on the control group. The subjective quality of life and behavior problems in two groups before treatment and after 8 months of treatment were investigated using ISLQ and CBCL, and which was compared and analyzed. **Results:**After intervention, the total scores of subjective quality of life and behavior problems in observation group were significantly higher and lower than that in control group, respectively ($P < 0.01$), and the understanding degree of TS and satisfaction degree in observation group significantly increased ($P < 0.01$). **Conclusions:**The hospital-family linkage intervention can improve the subjective quality of life, and reduce the incidence of behavior problems of TS children, which can promote the physical and psychological rehabilitation of children with TS.

[Key words] Tourette syndrome; child; quality of life; behavior problem; hospital-family; linkage intervention

Tourette 综合征(TS),即抽动 - 秽语综合征,以多发性抽动和/或伴随秽语^[1]为主要特征,是一种慢性神经精神障碍性疾病,多见于儿童和青少年。近年来本病呈增多趋势,难治病例亦见增多,严重影响患儿身心健康^[2-3]。本研究探讨医院 - 家庭联动干预对 TS 儿童心理和行为的影响,以期对 TS 儿童

的临床综合治疗提供理论依据,现作报道。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取 2013 年 2 月至 2017 年 5 月在我科门诊初次就诊的 110 例 TS 儿童及其家长作为研究对象,诊断标准依据《美国精神疾病诊断与统计手册》第 4 版^[4]。采用随机数字表法随机分为 2 组。观察组 55 例,男 30 例,女 25 例;年龄 6 ~ 14 岁;病程 3 周至 2 年;病情严重程度:轻度 41 例(74.54%),中度 12 例(21.82%),重度 2 例

[收稿日期] 2016-05-06 [修回日期] 2018-03-15

[作者单位] 山东省青岛市中心医院 儿科,266042

[作者简介] 杨 雪(1980-),女,硕士,主治医师。

[10] 陈元朝,苗韶华,赵蔚,等.腹腔镜手术中不同体重指数病人气道压力和肺部感染的比较[J].临床麻醉学杂志,2015,31(12):1202.

2016,32(1):10.

[12] 俞森洋.机械通气时的人-机协调[J].临床肺科杂志,2003,8(2):95.

[11] 张伟,张卫.肺癌根治术单肺通气前间断通气对非通气侧肺组织 HIF-1 α 及靶基因 HO-1 的影响[J].临床麻醉学杂志,

(本文编辑 姚仁斌)