

# 妇科腹腔镜手术的麻醉及相关问题处理

## Anesthesia and Related Issues in Gynecological Laparoscopic Surgery

王维明 凌萍

Weiming Wang Ping Ling

香河县人民医院 中国·河北 廊坊 065400

Xianghe County People's Hospital, Langfang, Hebei, 065400, China

**摘要:** 随着微创技术的发展,腹腔镜下子宫肌瘤剔除术、输卵管结扎术等的应用越来越广泛。手术过程中患者麻醉管理及并发症处理是影响患者围手术期安全的重要环节,需要麻醉医师及时正确处理。论文结合近年来腹腔镜手术麻醉经验,就腹腔镜手术的麻醉管理及相关问题处理做一综述。

**Abstract:** With the development of minimally invasive technology, laparoscopic uterine myomectomy and tubal ligation are more and more widely used. During the operation, the management of anesthesia and the management of complications is an important link affecting the perioperative safety of patients, and anesthesiologists. Based on the experience of endoscopic surgery anesthesia in recent years, this paper summarizes the anesthesia management and related problems of laparoscopic surgery.

**关键词:** 妇科; 腹腔镜手术; 麻醉; 相关问题; 处理方法

**Keywords:** gynecology; endoscopic surgery; anesthesia; related issues; treatment methods

**DOI:** 10.12346/pmr.v5i4.8980

## 1 引言

腹腔镜手术是微创外科的一个重要组成部分,近年来在妇产科领域得到了迅速发展,特别是在腹腔镜手术方面,其已成为治疗妇科疾病的重要手段之一。腹腔镜手术需要在患者的腹部穿一个小孔,而腹腔镜手术需要在患者的下腹部、阴道等部位穿两个小孔。这两个小孔之间形成了一条很小的“通道”,并且在患者手术期间保持密闭状态,这种状态被称为“腔隙”。腔隙之间由一种特殊的缝合线或缝线固定起来,并且有腔隙作为通道。目前,腔隙之间有多个腔隙通道可供选择,手术医生可以根据具体情况选择不同的通道。选择合适的通道和合适的麻醉方案可以大大降低手术风险。

## 2 二氧化碳(CO<sub>2</sub>)人工气腹对生理的影响

### 2.1 CO<sub>2</sub>人工气腹对呼吸系统的影响

气腹引起膈上移位、肺底肺段受压,导致肺的顺应性下降,气道内压增高,功能性残气量减小,潮气量和肺泡通气量减小,进而导致肺通气能力的下降。与此同时,气腹还会

改变肺部的气体结构及通气量/灌流的比率,进而对人体的氧合能力造成一定的影响。当二氧化碳进入腹部后,会迅速被腹膜所吸收,进入血液中,进而导致患者体内出现酸碱失衡的情况,PaCO<sub>2</sub>增加,最终导致高碳酸血症。二氧化碳是氧代谢的最终产物,其储量大约在120L左右,主要以碳酸氢盐的形式或者存在于骨组织内或荣誉脂肪组织内。外源性CO<sub>2</sub>以14~90mL/min的速度经腹膜得到吸收。在腹腔压力<10mmHg的情况下,吸入二氧化碳的能力与腹腔内压力呈正相关;超过10mmHg以后,IAP和CO<sub>2</sub>的吸收率不再呈线性增加,而是呈平稳状态。采用手术方式对患者进行治疗的过程中,手术操作的方式会对腹腔内的大小血管造成损伤的情况,使二氧化碳的吸收量逐渐加快。12~15mmHg时,IAP会使气道峰压和平台压提高,提高比例分别为50%和81%,而肺顺应性下降47%。Trendelenburg体位,膈肌向上移动,肺部容积降低,肺部顺应性再次降低10%~30%。当IAP达到3.33kPa时,横膈膜受到30g/cm<sup>2</sup>的推力,相关研究报告显示,膈肌每向上抬1cm时,肺部的通气量就会降

【作者简介】王维明(1974-),男,中国河北廊坊人,本科,主任医师,从事妇科骨科急危重症患者麻醉研究。

低 300mL<sup>[1]</sup>。

临床上相关研究人员发现,在 IAP<10mmHg 的情况下,调节呼吸速率,可使动脉血二氧化碳浓度保持在正常的生理区间;当 IAP 在 14mmHg 以上时,调节肺动脉压并不能使肺动脉血二氧化碳浓度保持在正常水平,同时肺动脉血二氧化碳浓度升高。提示呼吸因子对肺动脉血 CO<sub>2</sub> 浓度的调控具有一定的局限性。在手术操作的过程中,IAP 的使用主要是在腹腔镜下进行,多吸入较高浓度的氧气,在一般情况下不会给患者带来严重的问题,但对于患有心肺疾病的患者而言,气腹会增加高碳酸血症及酸中毒发生的几率,严重的情况下还会加重患者原有的呼吸功能,使原有呼吸功能出现障碍。

## 2.2 CO<sub>2</sub> 人工气腹对循环系统的影响

随着 IAP 不断增加,静脉管壁受到压迫,使静脉阻力升高,进而导致静脉返流,使患者的心脏负荷加大;此外,CO<sub>2</sub> 气腹也是一种刺激,可以对下丘脑—垂体—靶腺体产生刺激的作用,在此期间会对患者的循环系统产生间接的影响;若患者存在合并高碳酸血症,也会引起交感神经兴奋,儿茶酚胺、垂体后叶素等收缩性激素分泌增多,引起心脏的时间变化及肌力变化,从而导致患者出现心肌异常的状况,改变血流动力学。在以往研究的结果中发现,气腹会对患者的收缩压、舒张压和 MAP 造成影响,使其出现不同程度的升高,而随着心率(HR)的升高,外周血管阻力(SVR)增加,肺循环阻力(PVR)增加,单位搏排量(SV)降低,中心静脉压(CVP)出现不稳定的状况。静脉回心血容量的降低,使右心室舒张末容积(LVEDV)减少,而右心室收缩功能减弱。由于下腔静脉压力过大,使动脉内压力增加,致使血流滞留于下肢,使 CO 值下降。而右房压力及肺毛细血管嵌入压力(PCWP)则无法精确地反映出心脏前负荷。气腹前迅速扩张及地位可减轻因气腹后回心血流下降引起的低血压。

由于 IAP 升高,腹腔内血管的压力也随之升高,在正常情况下,腹腔内血管的压力为 5.03mmHg 时,其对人体的生理改变几乎没有什么作用,但静脉内血管压力在 9.96~15.0mmHg 时,会对腔静脉的回流造成一定的干扰,如果静脉内血管压力大于 5mmHg,就会引起严重的不良后果。临床上将腹内压的升高分为四个等级,第一等级的腹内压为 7.15~10.27mmHg,第二等级为 10.05~17.62mmHg,18.7~25.72mmHg 为第三等级,超过 26.62mmHg 为第四等级。当腹内压力为一级,则是腹腔压力的正常值,一般不用对其进行特殊的处理;当患者的腹内压力为二级时:在患者出现少量尿、无尿、低氧及呼吸道压力增高时,需密切监测;三级时的患者通常需要外科手术进行减压;在腹部压力达到第四级时,必须马上进行腹部减压,解除气腹,确保患者的安全。

在腹腔镜手术的过程中,出现心律不齐的比例高达

25%~47%。因二氧化碳栓塞、过度牵张致迷走神经紧张,可导致心搏过缓甚至心脏骤停。高碳酸血症可诱发窦性心动过速和室性早搏,已有研究表明,保持较高的氧饱和度能降低 CO<sub>2</sub> 诱发的心律失常。

## 2.3 CO<sub>2</sub> 人工气腹其他脏器功能变化的影响

IAP 的增高可导致腹部各脏器的血流动力学和功能发生变化,并对肝脏、肾脏、大脑和胃肠等器官造成损害。在以往的研究中发现,在腹腔压力下,腹腔内气体压力引起肾血管受压肾灌注量降低,IAP 在 20mmHg 以下时,肾血流量下降 79%,肾小球滤过率下降 77%,肾小球阻力增加 55.5%,排出量降低 50%,同时伴有较强的抗利尿激素作用,术后尿量显著下降。在腹腔镜下,胃内升高胃液反流等,腹腔镜手术中发生胃内容物反流和吸入的危险性为 2% 左右。当 IAP 达到 1.5mmHg 时,患者的颅内压力和中心静脉压力均可增加。

## 3 妇科腹腔镜手术的麻醉

根据患者的具体情况,可以将其分成两种类型:硬膜外麻醉和硬腰联合麻醉,后者可以采用气管插管、喉罩等方法。

### 3.1 椎管内麻醉

目前,不论是采用硬膜外麻醉还是硬腰联合麻醉的方式,阻滞平面均需达到 T4-6 的水平,在一定程度上可以达到止痛效果,但患者仍然不能承受高压气腹,常需使用强力的静脉辅助用药,有时还需使用氯胺酮才可使其入睡。这种情况下,在气腹和 Trendelenburg 体位的基础上更加重了呼吸抑制,会使患者的呼吸抑制更加严重,当患者出现返流时,由于喉咙的反射作用会变弱,气管未得到封闭,很可能造成误吸。

由于气腹时 IAP 增高,腹膜牵拉,CO<sub>2</sub> 刺激反射性会引起迷走神经处于兴奋的状态,而高碳酸血症的状态下,心肌对迷走神经的反应性增加,再结合脊髓内的交感神经阻断,迷走神经的过度激活,导致外周血管的舒张,导致患者出现缺氧。各种原因都有可能造成患者心率变缓,严重者出现心脏骤停。因此,对于使用椎管麻醉进行腹腔镜治疗时是否安全还存在一定的问题,相关研究的结果显示,多例腹腔镜手术使用椎管内麻醉术中心脏骤停的报道,建议医院使用全身麻醉的方式。

### 3.2 全身麻醉

可以使用喉罩或者是气管插管的方式,该方法简便,插管和拔管的压力低,术后不会出现咽喉疼痛、咳嗽和咳痰等不良症状,更适合做一些小型的外科手术。在喉罩放置完毕后,用 Drain Tube 进行 LMA-ProSealTM 喉罩下胃管引流,降低胃内压,预防胃液回流。但是气道的处理也存在着一个突出的问题,即在头低位人工气腹后,由于气道压力增高,所以必须严密地检查喉罩是否存在漏气的现象,保证呼吸顺畅。如出现较大的吸入或呼气阻力,PETCO<sub>2</sub> 增高时,应适当调节

喉罩的位置,如果效果不佳,则应立即进行气管内插管的更换。为保证呼吸道的畅通,对过分肥胖患者宜采用气管插管<sup>[1]</sup>。

术前准备:一般不需要传统的手术前药物,也不需要常规的胃管放置。在进行氧气吸入时,应该采用 Selick 手法,或者轻轻按压,以阻止气体流入胃部。

扩容:首先输入 5 至 10 毫升/千克胶体液,如 6% 中分子羟乙基淀粉 200/0.5, 130/0.4, 或 4% 丁二酸。

麻醉诱导:东莨菪碱 0.3mg、咪唑安定 0.06mg/kg、TCI 血浆靶控输注瑞芬太尼 4~5ng/mL、异丙酚 5~6ug/mL、万可松 0.08ng/kg 或爱可松 0.8~0.9mg/kg,插入喉罩或气管导管。

气腹的形成:造成血液动力学轻微波动, IAP 的临界值是 12mmHg, 当 IAP 升高超过 15 mmHg 时,会严重影响到患者的呼吸及循环功能,对于合并有心肺病的患者,应降低 8~10mmHg 的气腹压。

体位:手术过程中需要慢慢调整 Trendelenburg 位置,避免短暂的呼吸道压力升高及呼吸困难。

通气方式:应用 IPPV,以低容高频的换气方式(VT5~6mL/kg, R18~25 次/分),避免了气道压力及 PETCO<sub>2</sub> 的增高。在全身麻醉患者中,提高呼吸速率而不是提高湿度量可以更好地减少 PETCO<sub>2</sub>,而高龄和过分肥胖的患者可以少量使用 PEEP。

术后监护:心电图, BP, SpO<sub>2</sub>, Paw, PETCO<sub>2</sub> 等都是基础监护,后两者与传统的开放手术不同,如果发现异常增高,可以及早发现气腹对患者的不利影响。如果使用了喉罩,则要注意患者的呼吸功能,如果是使用了气管插管,则需要注意患者的肺部感染情况,如皮下气肿、腹膜前水肿、腹膜后水肿、大网膜充气等。选择性监测:对于高龄,过度肥胖,心肺功能较差的患者,应该做血气分析,侵入性血压和 CVP 监测。

### 3.3 术后镇痛

微创手术属于无创手术的一种,患者在术后仍然会感到一定的痛苦。当前全身麻醉主要采用丙泊酚、瑞芬太尼等药物,停药苏醒的患者仍然会出现疼痛症状,因此在临床上常采用舒芬太尼 10μg、芬太尼 0.1μg、曲马多 100mg 等。但在创伤大,术后疼痛剧烈的外科手术中,如子宫切除、子宫肌瘤切除等,仍然需要患者自行控制的静脉止痛。PCIA 对 CO<sub>2</sub> 气腹引起的颈肩疼痛也有明显的缓解作用,预防和治疗腹腔镜手术后常见的恶心呕吐症状<sup>[2]</sup>。

## 4 腹腔镜手术的麻醉

### 4.1 腰硬联合麻醉

于 L2~3 穿刺,鞘内置入布比卡因 8~10mg 或 10~15mg

的罗哌卡因,其水平高度不超过 T8,不仅能适应手术需要,而且对系统没有任何不良反应。但由于患者在接受治疗后,肢体的感觉及运动能力无法立即得到恢复,因此不宜进行门诊或小型手术。

### 4.2 全身麻醉

瑞芬太尼 2.5ng/mL, 异丙酚 1.5μg/mL, 采用电子束靶向静脉滴注,保持病人的自然呼吸,并给予氧气。达到效应室均衡后,再扩大子宫颈,瑞芬太尼 1.5ng/mL, 异丙酚 1ug/mL, 适合做 30 分钟以内的宫腔镜操作,保证患者的正常呼吸。

### 4.3 置喉罩全麻

瑞芬太尼 4ng/ml, 异丙酚 3ug/mL, 瑞芬太尼浓度 2.5-3ng/mL, 异丙酚浓度为 2.5-3ng/mL, 异丙酚浓度为 2.0~2.5ug/mL, 异丙酚浓度为 2.0-2.5ug/mL, 气管罩植入成功。瑞芬太尼用量为 2ng/mL, 异丙酚用量为 1.5mg/mL, 适合于 30 分钟以上的操作,保证患者的正常呼吸。

### 4.4 骶管阻滞

方法简便、有效,但有些病人疼痛不完全。

不管是开腹手术,还是宫腔镜手术,都要综合考虑病人的全身状况、手术方式、手术时机等因素,综合分析各种因素,选择合适的麻醉方法,达到安全、有效、可控的目的。

## 5 结语

随着妇科腹腔镜手术的开展,麻醉管理与并发症处理的重要性日益突出。麻醉医师必须有较好的麻醉学理论基础和丰富的临床经验,才能准确判断和处理患者术中可能出现的各种问题,保证患者安全。因此,麻醉医师必须在术前充分了解患者的疾病情况及手术特点,并做好围手术期管理方案;术中需严密监测血压、心率、呼吸等生命体征,根据不同情况适时调整麻醉用药;术后应加强相关并发症的监测与处理。在麻醉过程中,应对患者实施有效的疼痛管理,充分发挥镇痛药物作用。同时,应重视麻醉医师与患者及其家属之间的沟通交流,使患者及其家属对手术方式有清晰的认识,以促进手术顺利进行。

## 参考文献

- [1] 屈瀚,梁超,赵闯.盐酸右美托咪定在不同时间点应用于妇科腹腔镜手术对患者麻醉效果及术后复苏的影响研究[J].中国执业药师,2021,18(7):69-72.
- [2] 张辉,赵伟,张茂银,等.探讨超声引导下腰方肌阻滞联合全身麻醉对妇科腹腔镜手术患者认知功能、疼痛及恢复质量的影响[J].齐齐哈尔医学院学报,2022(8):43.