

· 临床研究 ·

丙泊酚与七氟醚对妇科腹腔镜患者视神经鞘直径的影响

杨贯宇 朱泽飞 郑红雨 何士凤 孙振涛

【摘要】 目的 应用超声测量视神经鞘直径(ONSD)方法评价丙泊酚与七氟醚对妇科腹腔镜患者颅内压的影响。**方法** 选择择期行妇科腹腔镜手术患者 40 例,年龄 20~60 岁,BMI 18~27 kg/m²,ASA I 或 II 级。采用随机数字表法分为丙泊酚组(P 组)和七氟醚组(S 组),每组 20 例。麻醉维持:P 组静脉泵注丙泊酚 4~12 mg·kg⁻¹·h⁻¹,S 组吸入 1~2%七氟醚。使用容量控制模式,V_T 6~8 ml/kg,FiO₂ 50%,I:E 1:2,RR 12~20 次/分。记录麻醉诱导后 5 min(T₀)、气腹开始后头低脚高位 5 min(T₁)、气腹开始后头低脚高位 30 min(T₂)、气腹开始后头低脚高位 60 min(T₃)时的 HR、MAP、气道峰压(P_{peak})、气道平台压(Plat)、P_{ET}CO₂ 和 ONSD。**结果** 与 T₀ 时比较,T₁—T₃ 时 P 组 MAP 明显降低,T₂—T₃ 时 S 组 MAP 明显降低(P<0.05),T₁—T₃ 时两组 P_{peak}、Plat 明显升高(P<0.05),T₁—T₃ 时两组 ONSD 明显升高(P<0.05)。T₁ 时 P 组 MAP 明显低于 S 组(P<0.05)。T₃ 时 P 组 ONSD 明显低于 S 组(P<0.05)。**结论** 在妇科腹腔镜手术中,与单纯使用七氟醚比较,应用丙泊酚维持可一定程度减轻颅内压的升高。

【关键词】 腹腔镜;丙泊酚;七氟醚;颅内压

Effects of propofol and sevoflurane on optic nerve sheath diameter in patients undergoing gynecological laparoscopic surgery YANG Guanyu, ZHU Zefei, ZHENG Hongyu, HE Shifeng, SUN Zhentao.

Department of Anesthesiology, Pain and Perioperative Medicine, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China

Corresponding author: SUN Zhentao, Email: gentlesun@126.com

【Abstract】 Objective To evaluate the effect of propofol and sevoflurane on intracranial pressure in patients undergoing gynecological laparoscopic surgery by ultrasound measurement of optic nerve sheath diameter (ONSD). **Methods** Forty patients, aged 20–60 years, BMI 18–27 kg/m², ASA physical status I–II, scheduled for elective gynecological endoscopic surgery, were divided into two groups (n = 20) by random number table method: propofol group (group P) and sevoflurane group (group S). Anesthesia maintenance: 4–12 mg·kg⁻¹·h⁻¹ of propofol was injected intravenously in group P, 1%–2% sevoflurane was inhaled in group S. The patients were mechanically ventilated in volume-controlled mode, with V_T 6–8 ml/kg, FiO₂ 50%, I:E 1:2 and RR 12–20 times/min. HR, MAP, P_{peak}, Plat, P_{ET}CO₂, and ONSD were recorded at the following four time points: 5 min after anesthesia induction (T₀), 5 min, 30 min and 60 min of head-down tilt at the beginning of pneumoperitoneum (T₁–T₃). **Results** Compared with T₀, MAP in Group P decreased significantly at T₁–T₃, MAP in group S decreased significantly at T₂–T₃ (P < 0.05), P_{peak} and Plat increased significantly at T₁–T₃ (P < 0.05), and ONSD increased significantly at T₁–T₃ (P < 0.05). MAP in group P was significantly lower than that in group S at T₁ (P < 0.05). ONSD in Group P was significantly lower than that in group S at T₃ (P < 0.05). **Conclusion** Compared with sevoflurane alone, propofol maintenance can relieve the increase of intracranial pressure in gynecologic laparoscopic surgery.

【Key words】 Laparoscope; Propofol; Sevoflurane; Intracranial pressure

妇科手术多采用腹腔镜进行,这种术式要求头低脚高位及二氧化碳气腹,但这种体位使膈肌抬

高,造成胸腔内压力增加,中心静脉压升高,导致大脑静脉血液回流受阻,增加了颅内高压的风险^[1],而由此引起的脑灌注压降低与术后神经系统并发症密切相关^[2]。研究表明,丙泊酚可导致剂量相关的脑血流、脑代谢率和颅内压下降^[3]。而七氟醚是一种脑血管扩张剂,可以增加脑血流量,从而导致颅内压的升高^[4]。当颅内压升高时,脑脊液通过视

DOI: 10.12089/jca.2020.11.004

基金项目: 河南省医学科技攻关计划省部共建备选项项目(2018010006)

作者单位: 450052 郑州大学第一附属医院麻醉与围术期医学部麻醉科

通信作者: 孙振涛, Email: gentlesun@126.com

神经管进入视神经蛛网膜下腔,使得视神经鞘内间隙扩张,视神经鞘直径(optic nerve sheath diameter, ONSD)增加^[5]。目前,丙泊酚与七氟醚对二氧化碳气腹和头低脚高位患者颅内压的影响鲜有研究。本研究采用超声测量 ONSD 的方法比较丙泊酚和七氟醚对妇科腹腔镜手术患者颅内压的影响。

资料与方法

一般资料 本研究已获本院医学伦理会批准(2017-36),并与患者签署知情同意书。选择择期拟行妇科腹腔镜手术患者,年龄 20~60 岁,BMI 18~27 kg/m²,ASA I 或 II 级。手术类型包括腹腔镜下子宫肌瘤切除术、腹腔镜下全子宫切除术和腹腔镜下附件切除术。排除标准:严重呼吸系统或脑血管疾病史。采用随机数字表法分为丙泊酚组(P 组)和七氟醚组(S 组)。

麻醉方法 入室后面罩吸氧,开放上肢静脉通路,监测 ECG、BP、SpO₂、HR 和 BIS。麻醉诱导:静脉注射咪达唑仑 2 mg、舒芬太尼 0.5 μg/kg、顺式阿曲库铵 0.25 mg/kg 和依托咪酯 0.3 mg/kg,置入喉罩后连接麻醉机行机械通气,V_T 6~8 ml/kg,FiO₂ 50%,I:E 1:2,RR 12~20 次/分,维持 P_{ET}CO₂ 35~45 mmHg。麻醉维持:P 组静脉泵注丙泊酚 4~12 mg·kg⁻¹·h⁻¹,S 组吸入 1%~2%七氟醚,两组均静脉泵注瑞芬太尼 0.1~0.2 μg·kg⁻¹·min⁻¹,每间隔 40 min 按 0.1 mg/kg 追加顺式阿曲库铵,维持 BIS 值 40~60,维持生命体征稳定。两组术中气腹压力均设置为 13 mmHg。

观察指标 记录患者在麻醉诱导后 5 min(T₀)、气腹开始后头低脚高位 5 min(T₁)、气腹开始后头低脚高位 30 min(T₂)、气腹开始后头低脚高位 60 min(T₃)时的 HR、MAP、气道峰压(P_{peak})、气道平台压(P_{plat})、P_{ET}CO₂ 和 ONSD。使用超声高频线阵探头,水胶体眼贴用于患者的双眼,分别测量左右眼视乳头后 3 mm 处的 ONSD,探头纵向横向每个时点各测量 1 次,取 4 个测量值的平均值作为最终的 ONSD。

统计分析 采用 SPSS 23.0 软件进行分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 *t* 检验,不同时点重复测量数据的组内比较采用重复测量设计的单因素方差分析。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

两组患者年龄、BMI、ASA 分级、液体入量、出血

量、尿量、气腹时间差异无统计学意义(表 1—2)。

表 1 两组患者一般情况的比较

组别	例数	年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	ASA I/II 级 (例)
P 组	20	46.0±8.9	22.5±2.3	9/11
S 组	20	45.1±9.3	22.2±2.4	8/12

与 T₀ 时比较,T₁—T₃ 时 P 组 MAP 明显降低,T₂—T₃ 时 S 组 MAP 明显降低(*P* < 0.05);T₁—T₃ 时两组 P_{peak}、P_{plat} 明显升高(*P* < 0.05);两组内不同时点 P_{ET}CO₂ 差异无统计学意义。T₁ 时 P 组 MAP 明显低于 S 组(*P* < 0.05);两组间不同时点 P_{ET}CO₂ 差异无统计学意义(表 3)。

与 T₀ 时比较,T₁—T₃ 时两组 ONSD 明显升高(*P* < 0.05);T₃ 时 P 组 ONSD 明显低于 S 组(*P* < 0.05)(表 4)。

讨 论

腹腔镜手术具有创伤小、出血少、术后恢复快、术后并发症少等一系列优点,然而长时间的二氧化碳气腹和陡峭的头低脚高位可能会造成颅内压升高,导致脑灌注压降低与术后神经系统并发症如脑缺血和脑血管病变。不同的气腹压力对 P_{ET}CO₂ 的影响也存在差异,气腹压力越高则影响越大^[6]。腹腔镜手术中气腹压力一般设置为 12~15 mmHg,本研究术中气腹压力均设置为 13 mmHg。当气腹建立后,腹腔与血液间的 CO₂ 压力梯度可导致 CO₂ 经腹膜迅速吸收,使动脉血二氧化碳分压升高,术中常规通过调整呼吸频率和潮气量使 P_{ET}CO₂ 维持在一定水平。

颅内压增高的临床征象是头痛、呕吐、意识障碍等,通常通过限制液体入量、利尿、巴比妥类镇静、过度通气等来降低颅内压^[7]。对于颅内压的测量,临床上的首选方法是脑室置入探头导管^[8],但这种有创操作并不适用于围术期患者颅内压的评估。超声下测量 ONSD 是一种近年来新兴的无创监测颅内压的方法,可用于评估术中患者颅内压的变化^[9]。颅内压的正常值 10~15 mmHg,超过 20 mmHg 定义为颅内压升高。Kim 等^[10] 研究表明以 ONSD > 5.0 mm 作为诊断颅内压升高的标准,敏感性为 99%,特异性为 73%,Liu 等^[11] 研究发现以 ONSD > 5.6 mm 作为诊断颅内压升高的标准,敏感

表 2 两组患者手术情况的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	液体入量(ml)	出血量(ml)	尿量(ml)	气腹时间(min)
P 组	20	1 057.5±188.7	26.3±4.8	160.0±64.1	106.8±10.9
S 组	20	1 030.0±201.6	23.0±4.7	133.0±49.1	112.3±12.3

表 3 两组患者不同时点 HR、MAP、Peak、Plat、 $P_{ET}CO_2$ 的比较($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	例数	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
HR	P 组	20	71.7±13.5	64.0±9.5	63.5±7.8	64.4±6.6
(次/分)	S 组	20	65.7±10.0	63.4±9.1	63.6±6.8	63.1±7.3
MAP	P 组	20	83.6±7.9	72.5±5.2 ^a	73.1±5.6 ^a	73.5±5.8 ^a
(mmHg)	S 组	20	78.7±9.1	78.8±11.8 ^b	75.0±6.6 ^a	74.6±6.0 ^a
Peak	P 组	20	12.6±2.4	20.3±3.4 ^a	20.9±3.2 ^a	21.4±3.5 ^a
(cmH ₂ O)	S 组	20	13.0±2.7	20.8±3.7 ^a	22.3±3.5 ^a	22.0±3.1 ^a
Plat	P 组	20	12.0±2.4	20.0±3.2 ^a	20.3±3.3 ^a	20.7±3.3 ^a
(cmH ₂ O)	S 组	20	12.4±2.5	20.0±3.4 ^a	21.5±3.2 ^a	21.4±3.1 ^a
$P_{ET}CO_2$	P 组	20	36.9±2.5	37.2±2.5	37.3±1.5	37.2±1.3
(mmHg)	S 组	20	36.8±2.9	38.7±2.0	38.5±1.8	38.1±1.9

注:与 T₀ 比较,^aP<0.05;与 P 组比较,^bP<0.05表 4 两组患者不同时点 ONSD 的比较(mm, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
P 组	20	4.2±0.5	4.7±0.5 ^a	4.8±0.5 ^a	4.8±0.5 ^a
S 组	20	4.5±0.6	5.0±0.6 ^a	5.2±0.6 ^a	5.3±0.5 ^{ab}

注:与 T₀ 比较,^aP<0.05;与 P 组比较,^bP<0.05

性为 86%, 特异性为 73%, Amini 等^[12] 研究表明以 ONSD>5.5 mm 作为诊断颅内压升高的标准, 敏感性为 100%, 特异性为 100%。因此用超声测量 ONSD 来判断颅内压的升高尚有争议。目前来说, 通过实时监测 ONSD 的变化来反映颅内压的改变更有意义。

研究表明 $P_{ET}CO_2$ 维持在 35~45 mmHg, 当 $PaCO_2$ 在 25~57 mmHg 变动时, 脑内大动脉管径无明显变化^[13]。本研究结果显示, 在气腹建立以及头低脚高位后患者的 ONSD 均升高, 这可能主要是由于气腹和头低脚高位导致的胸腔内压力增加而干扰脑静脉回流, 从而导致的颅内压升高。在气腹和

头低脚高位 60 min 时, 术中使用七氟醚维持的患者 ONSD 明显大于使用丙泊酚维持的患者, 可能是由于七氟醚麻醉时脑血管扩张, 脑血流量增加导致的颅内压升高, 而丙泊酚麻醉时降低了脑代谢率, 脑代谢率的降低会降低脑血流灌注, 从而导致颅内压的下降, 最终导致两种不同维持方式的患者的 ONSD 明显不同。本结果显示腹腔镜手术中应用丙泊酚静脉麻醉可以减缓患者术中颅内压的升高, 对患者的术后转归可能有益。对于临床上颅内高压的患者, 手术过程中应用丙泊酚维持可能为更好的选择。

本研究未对年龄进行分组, 年轻患者可能对于气腹和头低脚高位导致的颅内压升高有更好的自我调节能力, 进一步的研究将对年龄进行分组。本研究对于 ONSD 的测量限制在 1 个小时, 颅内压会随着气腹和头低脚高位的时间增加的进一步改变, 以及手术结束平卧位后 ONSD 的变化尚需进一步研究。

综上所述, 气腹和头低脚高位会导致颅内压的升高, 与单纯使用七氟醚比较, 应用丙泊酚维持可一定程度减轻颅内压的升高。

参 考 文 献

- [1] Chen K, Wang L, Wang Q, et al. Effects of pneumoperitoneum and steep Trendelenburg position on cerebral hemodynamics during robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy: a randomized controlled study. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(21): e15794.
- [2] 袁鹏, 雍浩川, 熊伟茗, 等. 多功能经颅骨颅内穿刺针持续颅内压监测在颅脑创伤全麻诱导期的指导意义. *重庆医学*, 2019, 48(5): 788-791.
- [3] 李黎, 万意. 瑞芬太尼联合丙泊酚应用于颅脑手术麻醉的临床效果. *医学综述*, 2017, 23(7): 1428-1432.
- [4] Park S, Yook K, Yoo KY, et al. Comparison of the effect of sevoflurane or propofol anesthesia on the regional cerebral oxygen saturation in patients undergoing carotid endarterectomy: a prospective, randomized controlled study. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19(1): 157.
- [5] 陈常兴, 洪江, 刘毅. 超声测量视神经鞘直径在临床中的应用进展. *中国综合临床*, 2018(2): 180-183.
- [6] 朱学芳, 杜娟, 陈金红, 等. 腹腔镜子宫切除术不同气腹压力下 PaCO₂ 和 P_{ET}CO₂ 的变化及其相关性. *临床麻醉学杂志*, 2015, 31(10): 1029-1030.
- [7] 中国心胸血管麻醉学会, 北京高血压防治协会. 围术期高血压管理专家共识. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(3): 295-297.
- [8] 中华医学会神经病学分会神经重症协作组, 中国医师协会神经内科医师分会神经重症专业委员会. 难治性颅内压增高的监测与治疗中国专家共识. *中华医学杂志*, 2018, 98(45): 3643-3652.
- [9] Chen LM, Wang LJ, Hu Y, et al. Ultrasonic measurement of optic nerve sheath diameter: a non-invasive surrogate approach for dynamic, real-time evaluation of intracranial pressure. *Br J Ophthalmol*, 2019, 103(4): 437-441.
- [10] Kim SE, Hong EP, Kim HC, et al. Ultrasonographic optic nerve sheath diameter to detect increased intracranial pressure in adults: a meta-analysis. *Acta Radiol*, 2019, 60(2): 221-229.
- [11] Liu D, Li Z, Zhang X, et al. Assessment of intracranial pressure with ultrasonographic retrobulbar optic nerve sheath diameter measurement. *BMC Neurol*, 2017, 17(1): 188.
- [12] Amini A, Kariman H, Arhami Dolatabadi A, et al. Use of the sonographic diameter of optic nerve sheath to estimate intracranial pressure. *Am J Emerg Med*, 2013, 31(1): 236-239.
- [13] 王春艺, 李刚, 王军, 等. 脑血管二氧化碳反应性研究进展. *中华医学杂志*, 2016, 96(18): 1470-1472.

(收稿日期: 2019-11-18)

· 消息 ·

本刊两篇论文入选“2020 年中华医学百篇优秀论文”

为鼓励科技工作者多出科研精品和原创性研究成果,把论文写在祖国大地上,把更多优秀成果在我国科技期刊首发,助推世界一流科技期刊建设,中国科协决定继续开展中国科协优秀科技论文遴选计划。为响应第五届中国科协优秀科技论文遴选活动,中华医学会面向全国医药卫生领域期刊(不局限于中华医学会系列杂志)开展“2020 年中华医学百篇优秀论文评选活动”。第五届中国科协优秀科技论文通过专家评审将从中华医学百篇优秀论文中产生。本次优秀论文评选活动继续由中华医学会杂志社承办。

2020 年 6 月 10—24 日,本刊编辑部从 2016—2019 年所有刊出的论文中遴选出 2 篇具有较高学术和临床价值的论文,并按照要求登录“2020 年中华医学百篇优秀论文遴选平台”(http://top100.medline.org.cn)进行申报。最终,经过专家评审,天津市第三中心医院发表的论文《轻度认知功能障碍老年患者腰椎减压植骨融合术七氟醚复合丙泊酚的适宜配伍剂量》(第一作者:陈一萌,通信作者:王海云)和上海交通大学医学院附属瑞金医院发表的论文《实施加速康复外科麻醉管理对甲状腺手术应激水平的影响》(第一作者:吕卓辰,通信作者:罗艳)入选“2020 年中华医学百篇优秀论文”。

据悉,本次遴选出的“2020 年中华医学百篇优秀论文”,类别包括基础研究、临床研究及综述三类,涵盖内科、外科、妇产科、儿科、眼科、耳鼻喉科、病理科、影像科、护理学等 42 个专业,涉及期刊 75 种。这是继 2017 年本刊 1 篇论文入选“中华医学百篇优秀论文”后再次有论文入选。