

· 论 著 ·

## 丙泊酚 2 种输注方式的药物效应与用量的比较

杨贵英, 杨天德, 李 洪, 黄 河<sup>△</sup>, 杜智勇

(第三军医大学新桥医院麻醉科, 重庆 400037)

**摘要:**目的 比较 2 种方式输注丙泊酚全凭静脉麻醉完成妇科腹腔镜手术时的药物效应和药物用量。方法 100 例患者随机分为靶控输注组(I 组)和持续输注组(II 组)。I 组丙泊酚的诱导靶浓度为 4  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , II 组静脉注射丙泊酚 2 mg/kg, 患者意识消失后两组均静脉注射芬太尼 4  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、维库溴铵 0.1 mg/kg, 行气管插管, 诱导完成后根据中潜伏期指数(AAI)值调整丙泊酚的泵速, 维持 AAI 值在 20 左右(15~25)。观察两组患者意识消失时间、AAI 值下降到 30 的时间、诱导开始 15 min 内的平均动脉压(MAP)和心率(HR)下降百分比、丙泊酚用量以及停药至 AAI 值恢复到 40 的时间。结果 与 I 组比较, II 组意识消失时间和 AAI 值下降到 30 的时间缩短( $P < 0.01$ ), 诱导开始 15 min 内的 MAP 和 HR 平均下降百分比增大( $P < 0.05$ ), 而两组患者丙泊酚用量和停药至 AAI 值恢复到 40 的时间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 靶控输注丙泊酚不会明显增加药物用量和苏醒时间。

**关键词:**丙泊酚; 靶控输注; 持续输注

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2010.19.023

中图分类号: R971.2; R614.24

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2010)19-2602-02

### Comparison of the effect and dosage of propofol given by two infusion modes

YANG Gui-ying, YANG Tian-de, LI Hong, et al.

(Department of Anesthesia, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

**Abstract:** Objective To compare the effect and dosage of propofol given by two infusion modes in patients undergoing gynecological laparoscopic operation. Methods 100 patients were randomly divided into two groups: target controlled infusion group (group I) and continue infusion group (group II). The target concentration of propofol in group I was set at 4  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , and the induction dose in group II was 2 mg/kg. Patients were given fentanyl 4  $\mu\text{g}/\text{kg}$  and vecuronium 0.1 mg/kg after consciousness extinction. The dosage of propofol infused according to auditory evoked potentials index (AAI) during anesthesia. The dosage of propofol was titrated keep AAI value about 20 (between 15~25). The time of consciousness extinction, AAI value drops to 30, AAI value restores to 40 were recorded. The drop percentage of average arterial pressure (MAP) and the heart rate (HR) within 15 min after induction starts and the dosage of propofol consumed were also assessed. Results Compared with group I, the time of consciousness extinction and AAI value drops to 30 were significantly decreased in group II ( $P < 0.01$ ), the drop percentage of MAP and HR within 15 min after induction starts were significantly increased ( $P < 0.05$ ). The time of AAI value restored to 40 and dosage of propofol consumed were not significantly distinct between two groups. Conclusion The dosage of propofol and palinesthesia time are not increase with TCI.

**Key words:** propofol; target controlled infusion; continue infusion

丙泊酚是一种短效的静脉全身麻醉药, 具有镇静、催眠效能强、起效快、作用持续时间短、苏醒迅速完全等优点, 尽管丙泊酚存在这些优点, 麻醉过程通常也是平稳的, 但剂量和输注速度控制不当, 可引起循环和呼吸抑制等, 因此, 控制丙泊酚剂量、输注速度相当重要<sup>[1]</sup>。

靶控输注(target controlled infusion, TCI), 为临床麻醉提供了一个连续的诱导和维持过程, 能精确地调节血药浓度并维持其稳定性, 具有血流动力学稳定、对循环和呼吸影响小等优点。但是 TCI 方式仍存在一定的不足, 有研究认为 TCI 比持续输注用药量大, 从而增加麻醉费用。TCI 和持续输注是丙泊酚在临床上常用的 2 种输注方式, 此 2 种方式在有效性、安全性和药物用量方面究竟有何区别? 目前还不十分清楚, 因此, 本研究拟比较 2 种方式输注丙泊酚全凭静脉麻醉完成妇科腹腔镜手术时的药物效应和药物用量, 为此 2 种输注方式在临床上使用的有效性和安全性提供依据。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 入选对象为 ASA 分级 I 级或 II 级、年龄在 18~65 岁、应用非去极化肌松药控制肌肉松弛并行气管内插管的拟行腹腔镜手术的妇产科患者。患者的肝、肾功能, 凝血酶原时间(PT)、部分活化凝血酶时间(APTT)均在正常范围, 红细胞压积(Hct) > 30, 血红蛋白(Hb) > 100 g/L。入选后的 100 例患者随机分为 TCI 组(I 组)和持续输注组(II 组), 半数患者年龄小于或等于 50 岁。

**1.2 麻醉方法** 将麻醉方案标准化。不使用术前药, 入室后开通外周静脉并输注 500 mL 晶体液。将已预充 1% 丙泊酚的 TCI 注射器和瑞芬太尼溶液注射器通过三通接头连接到静脉输液导管上。采用 IVAC Diprifusor TCI 泵(Alaris 医疗系统, 英国)输注丙泊酚和瑞芬太尼。I 组丙泊酚的诱导靶浓度为 4  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , II 组静脉注射丙泊酚 2 mg/kg(约 20~30 s 内注射完毕), 患者意识消失后两组均静脉注射芬太尼 4  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、维库溴铵 0.1 mg/kg, 行气管插管, 整个麻醉过程中用脑干听觉诱发电位(AEP)监测麻醉深度, 诱导完成后根据中潜伏期指

<sup>△</sup> 通讯作者, 电话: 13708385559; E-mail: deep5559@Hotmail.com。

数(AAI)值调整两组丙泊酚的泵速,维持 AAI 值在 20 左右(15~25)。瑞芬太尼的用量在 0.15~0.2  $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  之间,术中间断推注维库溴铵。

**1.3 观察指标** (1)意识消失时间,丙泊酚 TCI 后大声或反复呼名加拍打无反应的时间。(2)AAI 值下降到 30 的时间。(3)监测诱导开始 15 min 内的平均动脉压(MAP)和心率(HR)下降百分比(惠普 1166 型多功能监护仪)。(4)两组患者丙泊酚用量。(5)停药至 AAI 值恢复到 40 的时间。

**1.4 统计学方法** 计量资料用  $\bar{x} \pm s$  和  $P_{50}(P_{75}, P_{25})$  表示,采用 SPSS13.0 统计软件包进行统计分析,所有数据进行方差齐性检验和正态分析,符合条件的直接采用  $t$  检验,不符合的进行对数转换符合条件后进行  $t$  检验,进行转换后仍不符合的采用秩和检验。检验水准为  $\alpha=0.05$ ,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

表 2 两组药效学及药物用量比较 [ $n=50, \bar{x} \pm s, P_{50}(P_{75}, P_{25})$ ]

组别	意识消失时间 (s)	AAI 下降到 30 时间(s)	丙泊酚用量原始数据 (mL)	丙泊酚用量对数转换数据	AAI 恢复到 40 时间	MAP 平均下降百分比 (%)	HR 平均下降百分比 (%)
I 组	135(210,80)	220(283,180)	77.14 $\pm$ 34.80	1.08 $\pm$ 0.11	7.84 $\pm$ 2.32	23.00 $\pm$ 6.45	21.00 $\pm$ 6.72
II 组	40(50,30)**	90(120,70)**	67.52 $\pm$ 33.37	1.04 $\pm$ 0.12	7.12 $\pm$ 1.94	28.00 $\pm$ 9.00*	27.00 $\pm$ 9.18*

与 I 组比较, \* : $P<0.05$  \*\* : $P<0.01$ 。

**3 讨 论**

丙泊酚 TCI 的应用日益广泛,临床实践中可能导致患者镇静不足或镇静过量。新型 AEP 监护仪通过在 AEP 信号处理中加入脑电图(EEG),经信息处理将 EEG 和 AEP 联系起来,对镇静深度监测很有帮助。AAI 是通过 AEP 经过一系列数据处理后得到的一种量化形式来反应麻醉的镇静水平。设置 AAI 0~100 分度,60 为清醒值,40~60 为睡眠状态,30~40 为浅麻醉状态,小于 30 为临床麻醉状态。已有研究表明 AAI 的值与丙泊酚镇静作用具有相关性<sup>[2]</sup>。因此,本研究观察了 AAI 值下降到 30 的时间和停药至 AAI 值恢复到 40 的时间。并根据 AAI 值调整丙泊酚的泵速,使患者维持适当的麻醉深度。

本研究发现, I 组意识消失时间和 AAI 值下降到 30 的时间较 II 组延长,但 MAP 和 HR 下降百分比却明显低于 II 组,这可能与 2 种给药方式的给药速度不同有关(II 组的给药时间仅 20~30 s),丙泊酚的脑摄取量与动静脉血药浓度的大小、给药时间长短以及脑血流量的变化是相关的, II 组给药速度快,因此,其起效时间短。有研究认为快速静脉输注丙泊酚进行麻醉诱导常出现血流动力学的剧烈变化,减慢丙泊酚的输注速度可减少低血压的发生,这可能是 I 组 MAP 和 HR 下降百分比低于 II 组的原因之一。因此,麻醉诱导采用 TCI 丙泊酚比快速静脉推注平稳。同时,有必要进一步探讨丙泊酚临床麻醉诱导的给药速度。本研究发现两组患者丙泊酚用量与停药至 AAI 值恢复到 40 的时间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),也就是说本研究发现 TCI 并不会明显增加丙泊酚用量,这与以往的研究结果不同。TCI 方式是根据人群的平均药代动力特征,由于患者个体差异而影响了其精密性,在应用于个体时,误差

**2.1 一般情况的比较** 两组患者的年龄、体质量以及麻醉时间比较差异无统计学意义(表 1)。

表 1 两组患者一般情况比较 ( $n=50, \bar{x} \pm s$ )

组别	年龄(岁)	体质量(kg)	麻醉时间原始数据(min)	麻醉时间对数转换后数据
I 组	38.40 $\pm$ 12.40	55.12 $\pm$ 8.08	112.98 $\pm$ 57.41	1.20 $\pm$ 0.23
II 组	41.08 $\pm$ 10.26	55.20 $\pm$ 7.48	110.70 $\pm$ 64.37	1.99 $\pm$ 0.22

**2.2 两组药效学及药物用量比较** 与 I 组比较, II 组意识消失时间和 AAI 值下降到 30 的时间缩短( $P<0.01$ ),诱导开始 15 min 内的 MAP 和 HR 平均下降百分比增大( $P<0.05$ )。而两组患者丙泊酚用量与停药至 AAI 值恢复到 40 的时间比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )(表 2)。

可达 30%<sup>[3]</sup>,而本研究发现 TCI 并不会明显增加丙泊酚用量可能与本文采用 AEP 监测输注药物的方法,避免了患者镇静不足或镇静过量有关。Recart 等<sup>[4]</sup>研究也发现单纯全麻的患者中使用 AEP 进行术中监测,既减少了 20%地氟醚用量,又减少了芬太尼用量。此外,还有大量研究显示,使用 AEP 可以避免过深或过浅的麻醉和镇静<sup>[5]</sup>。这表明 AEP 监测 TCI 丙泊酚不仅能更好地指导临床合理用药,保证麻醉效果与安全,同时又不会明显增加药物用量和苏醒时间,从而增加费用。

**参考文献:**

[1] Andrzejowski J, Sleigh JW, Johnson AT, et al. The effect of intravenous epinephrine on the bispectral index and sedation[J]. Anaesthesia, 2000, 55: 761.  
 [2] 徐海军, 王建华. 听觉诱发电位指数用于椎管内麻醉期间丙泊酚镇静的监测[J]. 临床麻醉学杂志, 2007, 23(5): 584.  
 [3] 龚健, 陈仲清. 靶控输注在镇静镇痛方面的研究与应用[J]. 实用医学杂志, 2007, 23(1): 9.  
 [4] Recart A, White PF, Wang A, et al. Effect of auditory evoked drug requirements and recovery profile after laparoscopic surgery: a clinical utility study[J]. Anesthesiology, 2003, 99: 813.  
 [5] Ekman A, Lingholm ML, Lennmarken C, et al. Reduction in the incidence of awareness using BIS monitoring[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2004, 48: 20.