

## 舒芬太尼复合靶控输注丙泊酚静脉诱导对高血压患者血流动力学的影 响

屈启才, 角述兰, 思永玉

(昆明医科大学第二附属医院麻醉科, 云南 昆明 650101)

**[摘要]** **目的** 评价不同剂量舒芬太尼复合靶控输注丙泊酚行静脉诱导时对高血压患者血流动力学的影响, 探讨复合丙泊酚时舒芬太尼的适合麻醉剂量. **方法** 择期行腹腔镜胆囊切除术的高血压患者 60 例, 根据舒芬太尼不同麻醉诱导剂量随机分为 A、B、C 3 组, 每组 20 例. 麻醉诱导: 开放静脉后, 靶控输注丙泊酚, 血浆靶浓度设为 2.0  $\mu\text{g/mL}$ , 当丙泊酚达设定靶浓度时, 各组经 30 s 分别静脉注射舒芬太尼 0.2  $\mu\text{g/kg}$ 、0.4  $\mu\text{g/kg}$ 、0.6  $\mu\text{g/kg}$ , 接着 3 组均静脉注射罗库溴铵 0.8  $\text{mg/kg}$ , 2 min 后行气管插管. 记录麻醉诱导前 ( $T_0$ ), 诱导后 1 min ( $T_1$ ), 气管插管即刻  $T_2$ , 插管后 1 min ( $T_3$ ), 插管后 3 min ( $T_4$ ) 的 SBP、DBP、HR. **结果** 与  $T_0$  比较,  $T_1$  时刻 3 组 SBP、DBP、HR 均下降 ( $P < 0.05$ ), C 组较 A、B 组下降明显 ( $P < 0.05$ ); SBP、DBP、HR 在  $T_2$ 、 $T_3$ 、 $T_4$  时点 A 组与 B、C 组相比上升明显 ( $P < 0.05$ ), 而 B 组和 C 组变化差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ). **结论** 在术前血压控制在 160/100 mmHg 以下的高血压患者中, 0.4  $\mu\text{g/kg}$  舒芬太尼能有效减轻高血压患者全麻诱导时气管插管反应.

**[关键词]** 舒芬太尼; 丙泊酚; 高血压; 血流动力学

**[中图分类号]** R614.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X (2014) 11-0102-03

## Effect of Target-controlled Infusion of Sufentanil Combined with Propofol on Haemodynamic Changes of Elderly Patients with Hypertension

QU Qi-cai, JIAO Shu-lan, SI Yong-yu

(Dept. of Anesthesiology, The 2nd Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650101, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the effects of target-controlled infusion (TCI) of propofol combined with different doses of sufentanil in the elderly patients with hypertension during anesthesia induction, and investigate the appropriate dose of sufentanil. **Methods** Sixty patients with hypertension underwent selective laparoscopic cholecystectomy were divided randomly into three groups with 20 cases each. Each group was given sufentanil 0.2  $\mu\text{g/kg}$  (group A), 0.4  $\mu\text{g/kg}$  (group B) and 0.6  $\mu\text{g/kg}$  (group C), respectively. When the plasma concentration of propofol was to 2.0  $\mu\text{g/mL}$ , given the sufentanil in 30 seconds, and then rocuronium 0.8  $\text{mg/kg}$  iv, tracheal intubation was successfully performed after 2 minutes. Systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP) and heart rate (HR) were recorded at the time points of before anesthesia ( $T_0$ ), 1 min after administration ( $T_1$ ), at intubation ( $T_2$ ), at 1 min ( $T_3$ ) and 3 min ( $T_4$ ) after intubation. **Results** Compared with  $T_0$ , the SBP, DBP and HR decreased at  $T_1$  in all three groups ( $P < 0.05$ ), while those of group C were lower than those of groups A and B ( $P < 0.05$ ). SBP, DBP and HR of group A had significantly increased at  $T_2$ ,  $T_3$  and

**[基金项目]** 云南省科技厅-昆明医科大学联合专项基金资助项目 (2010CD176)

**[作者简介]** 屈启才 (1982~), 男, 广西桂林市人, 医学硕士, 助教, 主要从事临床麻醉及教学工作.

**[通讯作者]** 角述兰. E-mail: ynkmls1@163.com

T4 compared with groups B and C ( $P < 0.05$ ), and there were no significant differences between groups B and C.

**Conclusion** Sufentanil 0.4  $\mu\text{g}/\text{kg}$  can effectively reduce the response of tracheal intubation for the hypertensive patients with blood pressure below 160/100 mmHg before operation.

[**Key words**] Sufentanil; Propofol; Hypertension; Haemodynamics

全身麻醉诱导过程中的气管内插管可以产生明显的心血管副反应, 尤其高血压患者, 若处理不当, 可出现剧烈的血压波动和心脑血管意外<sup>[1]</sup>. 舒芬太尼是一种新合成的强效拟吗啡类镇痛药, 具有起效快、心血管系统功能稳定、无组胺释放、抑制应激反应强等优点, 常复合丙泊酚靶控输注用于麻醉诱导<sup>[2]</sup>. 本研究目的是观察不同剂量舒芬太尼复合靶控输注丙泊酚静脉诱导对高血压患者血流动力学的影响, 探讨复合丙泊酚诱导时舒芬太尼适宜的麻醉剂量.

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择择期拟行腹腔镜胆囊切除术的高血压患者 60 例, 年龄 45~75 岁, ASA 分级 II 级, 经医院伦理委员会批准及患者知情同意, 术前均经过正规高血压治疗, 血压控制在 160/100 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa) 以下. 随机分为 A、B、C 3 组, 每组 20 例. 排除标准: 体重指数大于 30  $\text{kg}/\text{m}^2$  或小于 18  $\text{kg}/\text{m}^2$ ; 之前预示插管困难; 重要脏器功能严重受损, 如有严重心血管疾病史、严重肝肾功能不全、未经控制的高血压及长期服用镇痛药物史.

### 1.2 方法

患者进入手术室后常规监测 ECG 及  $\text{SpO}_2$ , 建立静脉通路及局麻下左侧桡动脉穿刺置管监测有创血压, 3 组患者诱导前 20 min 予复方电解质 6 mL/kg 静脉滴注. 麻醉诱导: 靶控输注丙泊酚, 血浆靶浓度设为 2.0  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , 当丙泊酚达设定靶浓度时, 3 组经 30 s 分别静脉注射舒芬太尼 0.2  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、0.4  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、0.6  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , 患者意识消失后, 静脉注射

罗库溴铵 0.8 mg/kg, 2 min 后 (双频指数 BIS 为 40~50, 四个成串刺激 TOF 为 0) 行气管插管并接麻醉机行机械通气. 要求插管均一次成功, 由同一麻醉医生在 30 s 内完成, 设定潮气量 8 mL/kg, 通气频率 12 次/min, 吸呼比 1:1.5, 插管完成后 4 min 再开启七氟醚和瑞芬太尼维持麻醉. 麻醉诱导及插管后, 若血压或心率升高幅度大于基础值 30%, 静注丙泊酚 0.5 mg/kg, 如若心率或血压降低幅度大于基础值 30%, 静注阿托品 0.5 mg 或麻黄碱 6 mg.

### 1.3 观察指标

记录患者麻醉诱导前 ( $T_0$ ), 诱导后 1 min ( $T_1$ ), 气管插管即刻  $T_2$ , 插管后 1 min ( $T_3$ ), 插管后 3 min ( $T_4$ ) 的 SBP、DBP 及 HR.

### 1.4 统计学处理

应用 SPSS 统计软件对数据进行处理. 计量资料采用均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用单因素方差分析, 计数资料采用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义.

## 2 结果

### 2.1 3 患者一般情况比较

3 组患者在年龄、性别和体重等方面比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 1.

### 2.2 麻醉诱导前后各时点 SBP、DBP、HR 比较

3 组 SBP、DBP、HR 在麻醉诱导后均下降 ( $P < 0.05$ ), C 组较 A、B 组下降较明显 ( $P < 0.05$ ); SBP、DBP、HR 在  $T_2$ 、 $T_3$ 、 $T_4$  时点 A 组与 B、C 组相比上升明显 ( $P < 0.05$ ), 而 B 组和 C 组变化差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 2.

表 1 3 组患者一般情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 1 Comparison of general data of patients among three groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	性别 (男/女)	年龄 (岁)	体重 (kg)
A 组	20	9/11	58.5 $\pm$ 6.9	65.5 $\pm$ 7.8
B 组	20	11/9	58.8 $\pm$ 7.3	66.7 $\pm$ 6.9
C 组	20	12/8	57.7 $\pm$ 6.4	66.2 $\pm$ 8.5

表 2 3 组患者各时间点 SBP、DBP、HR 比较 ( $\bar{x} \pm s$ )Tab. 2 Comparison of SBP, DBP and HR at the different time points ( $\bar{x} \pm s$ )

指 标	组别	n	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
SBP (mmHg)	A	20	143.7 ± 7.7	128.7 ± 13.6 <sup>▲</sup>	155.9 ± 27.7 <sup>#</sup>	143.2 ± 18.0 <sup>#</sup>	135.7 ± 18.5 <sup>#</sup>
	B	20	141.9 ± 12.5	120.1 ± 13.1 <sup>▲</sup>	128.1 ± 9.4	124.1 ± 14.9	121.3 ± 8.7
	C	20	142.8 ± 10.3	109.5 ± 14.2 <sup>▲*</sup>	121.0 ± 21.4	118.0 ± 14.9	114.9 ± 18.2
DBP (mmHg)	A	20	88.0 ± 10.5	80.0 ± 10.5 <sup>▲</sup>	98.3 ± 17.1 <sup>#</sup>	96.3 ± 17.1 <sup>#</sup>	94.4 ± 9.9 <sup>#</sup>
	B	20	87.7 ± 9.0	70.1 ± 7.9 <sup>▲</sup>	86.5 ± 11.1	85.1 ± 7.6	80.6 ± 6.1
	C	20	89.1 ± 11.0	65.8 ± 9.9 <sup>▲*</sup>	83.3 ± 10.1	82.9 ± 10.9	76.0 ± 9.0
HR (bpm)	A	20	68.1 ± 10.4	62.7 ± 9.8 <sup>▲</sup>	90.1 ± 13.7 <sup>#</sup>	88.9 ± 11.4 <sup>#</sup>	88.1 ± 12.6 <sup>#</sup>
	B	20	69.4 ± 8.0	60.6 ± 10.3 <sup>▲</sup>	66.7 ± 11.2	63.3 ± 10.9	62.7 ± 8.7
	C	20	69.5 ± 11.7	51.8 ± 9.0 <sup>▲*</sup>	62.4 ± 12.2	60.4 ± 11.9	60.0 ± 9.9

与 T<sub>0</sub> 比较, <sup>▲</sup>P < 0.05, 与 A、B 组比较, <sup>\*</sup>P < 0.05; 与 B、C 组比较, <sup>#</sup>P < 0.05.

### 3 讨论

高血压患者的麻醉基本原则要求麻醉过程平稳, 尽可能将血压维持于接近日常可耐受的水平, 防止低血压或血压过高所导致的并发症, 特别是心、脑血管意外和肾功能衰竭。在全麻诱导期间, 为给进一步的气管插管创造有利条件并抑制插管过程中的应激反应, 常复合使用多种麻醉药物, 因此选择合适的药物种类及剂量是高血压患者全麻诱导期的一个比较关键的问题。

一直以来, 丙泊酚由于起效迅速、作用时间短、恢复良好且术后恶心、呕吐发生率少等优点<sup>[3]</sup>, 已成为临床上广泛使用的静脉麻醉药物。同时, 丙泊酚可以通过减弱交感神经的兴奋性, 直接扩张血管以及抑制心肌而出现低血压现象<sup>[4]</sup>。有报道<sup>[5]</sup>认为靶控输注丙泊酚的给药方式更安全, 血流动力学更稳定, 而血浆靶浓度为 2.0 μg/mL 是比较适合的诱导剂量<sup>[6]</sup>。因此, 本研究中, 选择此剂量的丙泊酚, 最大限度的避免了丙泊酚对血流动力学的影响, 以利于更好地观察不同剂量舒芬太尼对气管插管反应的影响。

舒芬太尼作为一种特异性的 μ 阿片受体激动药, 对 μ 受体的亲和力比芬太尼强 7~10 倍<sup>[7]</sup>, 其作用主要通过影响下丘脑血管运动中枢和交感神经兴奋性。另外, 舒芬太尼还具有起效快、脂溶性高、更易于血流动力学稳定等特点<sup>[8]</sup>。本研究中, T<sub>1</sub> 时刻 A、B、C 3 组 SBP、DBP、HR 与 T<sub>0</sub> 比较, 均有所下降, 在插管后出现不同程度的升高, 但均在插管要求允许的范围内 (70% 基础值 < BP < 30% 基础值、50 次/min < HR < 100 次/min), 可能与舒芬太尼能较好的抑制压力感受器有关。C 组较 A、B 组下降较明显, 与舒芬太尼的剂量有关。Ahonen 等<sup>[9]</sup>报道, 舒芬太尼与其他阿片类药物相比, 表现

出了更大的安全范围。在 T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub> 时点, A 组与 B、C 组相比上升明显, 而 B 组和 C 组变化差异无统计学意义, 表明随着舒芬太尼剂量的增加, 对抑制气管插管反应程度的差别。

综上所述, 舒芬太尼 0.4 μg/kg 复合靶控输注 (血浆 2.0 μg/mL) 丙泊酚行高血压麻醉诱导时血流动力学更为平稳, 是复合丙泊酚时舒芬太尼适宜的麻醉诱导剂量。

### [参考文献]

- [1] 曹志萍. 舒芬太尼对去甲肾上腺素诱发自发性高血压大鼠离体胸主动脉收缩的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2011, 31(2):171-172.
- [2] AL-METOALLI R R. The optimal effect-site concentration of sufentanil for laryngeal mask insertion during induction with target-controlled propofol infusion at 4.0 μg/mL [J]. Saudi J Anaesth, 2014, 8(2):215-219.
- [3] DUKE T. A new intravenous anesthetic agent:propofol[J]. Can Vet J, 1995, 36(3):181-183.
- [4] KAZAMA T, IKEDA K, MORITA K, et al. Relation between initial blood distribution volume and propofol induction dose requirement[J]. Anesthesiology, 2001, 94(2):205-210.
- [5] THOMSON I R, MOON M, HUDSON R J, et al. Does sufentanil concentration influence isoflurane requirements during coronary artery bypass grafting [J]. Cardiothorac Vasc Anesth, 1999, 13(1):9-14.
- [6] 赵丽艳, 谢红, 王琛, 等. 老年患者靶控输注丙泊酚意识消失时半数有效血浆浓度分析[J]. 苏州大学学报(医学版), 2007, 27(3):470-472.
- [7] LECOMTE P, OUATTARA A, LE MANACH Y, et al. The coronary and myocardial effects of remifentanil and sufentanil in the erythrocyte-perfused isolated rabbit heart[J]. Anesth Analg, 2006, 103(1):9-14.
- [8] MANFIO J L, SANTOS L M, CARMONA M J, et al. Pharmacokinetic assessment of sufentanil in cardiac surgery[J]. Drug Res (Stuttg), 2013, 63(10):495-500.
- [9] AHONEN J, OLKKOLA KT, HYNYNEN M, et al. Comparison of alfentanil, fentanyl and sufentanil for total intravenous anaesthesia with propofol in patients undergoing coronary artery by pass surgery[J]. Br J Anaesth, 2000, 85(4):533-540.

(2014-08-16 收稿)