

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2016.09.026

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2016.09.026>

## 丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注对高血压患者脑电双频指数的影响

周玉军

(玉田县医院麻醉科, 河北 玉田 064100)

**[摘要]** 目的: 研究丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注对高血压患者脑电双频指数的影响。方法: 选择2015年1月至2016年3月在我院行丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注麻醉的高血压患者105例, 根据使用瑞芬太尼靶控输注的浓度将患者分为3组, I组浓度为2.0 ng/mL、II组浓度为3.0 ng/mL、III组浓度为4.0 ng/mL, 其三组丙泊酚的靶浓度均为4 μg/mL, 每组各35例患者。观察比较三组患者在入室5 min(T0)、插管前(T1)、插管后1 min(T2)、插管后3 min(T3)以及插管后5 min(T4)各时间点的平均动脉压、心率以及脑电双频指数的变化, 并比较其苏醒的时间。结果: I组患者在T2、T3时间点的平均动脉压与心率均明显的高于T1时间点, II组患者在T2时间点的平均动脉压与心率均明显的高于T1时间点, 比较差异具有统计学意义( $P<0.05$ ); 在T2、T3与T4时间点上, III组患者的脑电双频指数明显的低于II组患者与I组患者, 比较差异具有统计学意义( $P<0.05$ ); III组患者的苏醒时间明显的长于I组、II组患者, 比较差异显著( $P<0.05$ )。结论: 使用丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注麻醉高血压患者, 其脑电双频指数会随着瑞芬太尼的浓度而降低, 减低插管应激反应, 并能够维持血流动力学的平稳。

**[关键词]** 丙泊酚; 瑞芬太尼; 靶控输注; 脑电双频指数

## Effect of propofol combined with remifentanyl infusion on bispectral index in patients with essential hypertension

ZHOU Yujun

(Department of Anesthesiology, Yutian County Hospital, Yutian Hebei 064100, China)

**Abstract** **Objective:** To study the effects of propofol compound fentanyl target controlled infusion on bispectral index (BIS) in hypertension patients. **Methods:** Selected 105 hypertension patients with propofol compound fentanyl target controlled infusion anesthesia from January 2015 to March 2016 in our hospital, divided the patients into three groups according to the fentanyl concentration of target controlled infusion, concentration of 2.0 ng/mL for group I, 3.0 ng/mL for group II, and 4.0 ng/mL for group III, and target concentrations of propofol in three groups were all 4 μg/mL, each group of 35 patients. Compared the mean arterial pressure, heart rate at each time point and the change of the electrical double frequency index in the home 5 min (T0), before intubation (T1), 1 min after intubation (T2), 3 min after intubation (T3) and 5 min after intubation (T4) among three groups of patients, and

收稿日期 (Date of reception): 2016-05-28

通信作者 (Corresponding author): 周玉军, Email: wa07349891@sina.com

compared their waking time. **Results:** The mean arterial pressure and heart rate of T2, T3 time point in group I were significantly higher than that of T1 time points; in group II, mean arterial pressure and heart rate of T2 time were significantly higher than that of T1 time points, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ); at T2, T3, and T4 point, the brain electrical double-frequency index in group III was obviously lower than that of group I and II, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ); waking time in group III was obviously longer than that of group I, II, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Using propofol compound fentanyl target controlled infusion to anesthetize hypertension patients, the bispectral index will decrease with the concentration of fentanyl, reduce intubation stress reaction, and maintain stable hemodynamics.

**Keywords** propofol; fentanyl; target controlled infusion; bispectral index

丙泊酚复合麻醉性镇痛药属于临床上常见的麻醉诱导方式,能够减低患者在全麻后气管插管所带来的应激反应<sup>[1]</sup>。若在全麻时麻醉较浅,机体就会处于一种较为明显的应激状态中,从而增加儿茶酚胺的分泌,则有可能引起严重的心血管反应,对于高血压患者而言,在各种应急改变时其血压的波动幅度会增加,这种刺激会增加心脑血管的意外发生,并有可能引起较为严重的并发症。脑电双频指数(bispectral index, BIS)则可用来检测麻醉时患者的大脑功能状态,从而能够评估麻醉药物的麻醉深度<sup>[2-3]</sup>。为了进一步了解丙泊酚复合不同浓度的瑞芬太尼对高血压患者的麻醉状态,本研究则选择了105例患者,使用不同浓度的瑞芬太尼复合丙泊酚给予患者进行麻醉诱导,现报道如下。

## 1 材料与方 法

### 1.1 一般资料

选择2015年1月至2016年3月在我院行丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注麻醉的高血压患者105例,其纳入标准:1)患者需要进行全麻手术治疗,并通过相关病理检测诊断患有高血压。排除标准:1)具有高血压以外的心血管疾病;2)具有中枢神经系统疾病;3)具有内分泌系统疾病。本研究均在患者及其家属知情并签署同意书,同时获得我院伦理委员会的批准下进行。将入选患者根据使用瑞芬太尼靶控输注的浓度将患者分为3组, I组35例,男患者18例,女患者17例,其年龄为33~74岁,体质指数(BMI)为22~27 kg/m<sup>2</sup>, ASA分级 I级患者32例, II级患者3例; II组35例,男患者19例,女患者16例,其年龄为32~75岁, BMI为22~26 kg/m<sup>2</sup>,

ASA分级 I级患者31例, II级患者4例; III组35例,男患者17例,女患者18例,其年龄为32~74岁, BMI为21.5~27 kg/m<sup>2</sup>, ASA分级 I级患者32例, II级患者3例。三组患者的性别、年龄、体质指数以及ASA分级等一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性,详见表1。

### 1.2 方 法

嘱咐所有患者在手术前12 h禁食,手术前8 h禁水,进入手术室后开放静脉,给予所有环节进行心电图、脉搏血氧饱和度以及血压等常规检测,并连接脑电双频指数监测仪以便监测患者的脑电双频指数的变化。给予患者面罩吸氧并进行全麻诱导,静脉注入0.03 mg/kg咪达唑仑(江苏恩华药业股份有限公司, 3 mL: 15 mg, 20141207)。给予 I组患者使用靶控输注(target controlled infusion, TCI)技术输注靶浓度2.0 ng/mL的瑞芬太尼[国药集团工业有限公司廊坊分公司, 1 mg(以瑞芬太尼C<sub>20</sub>H<sub>28</sub>N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>计), 20141230], II组患者输注靶浓度3.0 ng/mL的瑞芬太尼, III组患者输注靶浓度4.0 ng/mL的瑞芬太尼,同时分别给予三组患者丙泊酚(广东嘉博制药有限公司, 20 mL: 0.2 g, 20141104)血浆靶浓度4.0 ng/mL,两种药物同时进行靶控输注,等待患者处于无意识状态后进行气管插管。

### 1.3 观察指标

分别观察三组患者不同时间点[入室5 min(T0)、插管前(T1)、插管后1 min(T2)、插管后3 min(T3)以及插管后5 min(T4)]的血流动力学变化(平均动脉压、心率),以及脑电双频指数的变化,并比较三组患者术后的苏醒时间。

表1 三组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general information of three groups

组别	病例数	性别 (%)		年龄/岁	BMI/kg·m <sup>-2</sup>	ASA分级 (%)	
		男	女			I 级	II 级
I 组	35	18 (51.4)	17 (48.6)	53.12 ± 7.03	25.03 ± 1.03	32 (91.4)	3 (8.6)
II 组	35	19 (54.3)	16 (45.7)	52.76 ± 6.95	24.87 ± 0.96	31 (88.6)	4 (11.4)
III 组	35	17 (48.6)	18 (51.4)	53.68 ± 7.12	24.96 ± 0.92	32 (91.4)	3 (8.6)
χ <sup>2</sup> 值/F值	-	χ <sup>2</sup> =0.229		F=0.153	F=0.242	χ <sup>2</sup> =0.221	
P值	-	0.892		0.859	0.788	0.895	

#### 1.4 统计学处理

选择SPSS18.0进行数据统计,本研究数据计量资料用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )来表示,比较使用 $t$ 检验,计数资料用百分比表示,比较则使用 $\chi^2$ 检验,等级资料的数据比较则用秩和检验进行,当 $P < 0.05$ 时表示其差异在统计学上具有意义。

## 2 结果

### 2.1 三组患者不同时间点血流动力学比较分析

I 组患者在 T2、T3 时间点的平均动脉

压与心率均明显的高于 T1 时间点,比较差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ); II 组患者在 T2 时间点的平均动脉压与心率均明显的高于 T1 时间点,比较差异具体统计学意义( $P < 0.05$ ),详见表2-3。

### 2.2 三组患者不同时间的脑电双频指数变化的比较分析

在 T2、T3 与 T4 时间点上, III 组患者的脑电双频指数明显的低于 II 组患者与 I 组患者,比较差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。

表2 三组患者不同时间点平均动脉压变化比较( $\bar{x} \pm s$ ) (mmHg)Table 2 Comparison of mean arterial pressure at different time-points among three groups of patients ( $\bar{x} \pm s$ ) (mmHg)

组别	病例数	T0	T1	T2	T3	T4
I 组	35	87.21 ± 1.06	73.19 ± 0.18	93.41 ± 0.79 <sup>#</sup>	81.32 ± 1.09 <sup>#</sup>	73.41 ± 0.42
II 组	35	88.26 ± 0.82	73.03 ± 0.20	85.41 ± 1.48 <sup>#</sup>	75.19 ± 0.71	71.12 ± 1.08
III 组	35	88.21 ± 0.51	71.74 ± 0.47	80.31 ± 0.89	73.21 ± 1.41	70.28 ± 1.10

与T1时相比, <sup>#</sup> $P < 0.05$ 。

Compared with T1, <sup>#</sup> $P < 0.05$ .

表3 三组患者不同时间点心率变化比较( $\bar{x} \pm s$ ) (min<sup>-1</sup>)Table 3 Comparison of heart rate pressure at different time-points among three groups of patients ( $\bar{x} \pm s$ ) (min<sup>-1</sup>)

组别	病例数	T0	T1	T2	T3	T4
I 组	35	75.32 ± 0.38	73.15 ± 0.11	90.18 ± 1.12 <sup>#</sup>	81.32 ± 0.81 <sup>#</sup>	75.31 ± 0.71
II 组	35	76.12 ± 0.42	72.12 ± 0.10	83.01 ± 0.92 <sup>#</sup>	74.31 ± 0.64	73.21 ± 0.81
III 组	35	76.01 ± 1.21	70.29 ± 0.30	75.41 ± 1.08	73.23 ± 0.92	71.34 ± 0.90

与T1时相比, <sup>#</sup> $P < 0.05$ 。

Compared with T1, <sup>#</sup> $P < 0.05$ .

表4 三组患者不同时间点脑电双频指数变化比较( $\bar{x} \pm s$ )( $\text{min}^{-1}$ )Table 4 Compare Electrical double frequency index pressure three groups of patients different time-points ( $\bar{x} \pm s$ ) ( $\text{min}^{-1}$ )

组别	病例数	T0	T1	T2	T3	T4
I组	35	94.30 ± 0.41	48.17 ± 0.32	49.20 ± 0.39*	46.48 ± 0.65*	45.21 ± 0.61*
II组	35	94.41 ± 0.10	47.38 ± 1.11	47.56 ± 0.54*	45.73 ± 1.52*	44.12 ± 0.21*
III组	35	94.52 ± 0.43	45.21 ± 0.91	42.52 ± 0.30	40.11 ± 0.82	40.10 ± 0.43

与III组相比, \* $P < 0.05$ 。

Compared with III group, \* $P < 0.05$ .

### 2.3 三组患者术后苏醒时间比较分析

I组患者的术后苏醒时间为(11.19±0.32) min, II组患者的苏醒时间为(14.07±0.85) min, III组患者的苏醒时间为(18.86±1.17) min。可见, III组患者的苏醒时间明显的长于I组、II组患者, 比较差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。

## 3 讨论

高血压是临床上一种常见的老年病, 其发病率会随着年龄的增长而增高<sup>[4]</sup>。而对于老年人而言, 由于其年龄的增长会导致机体的器官功能减退以及组织细胞发生退行性的改变, 最终导致机体对麻醉和手术的耐受性变差。而对于高血压患者而言, 在手术过程中若没有得到较深的麻醉, 其机体就会在插管时出现应激反应, 使得血压波动幅度增大, 则有可能导致心脑血管事件的发生。由此可见, 对于高血压患者而言, 在保证麻醉质量的同时还应该将对患者生理机能干扰降到最小, 因此, 麻醉药物与方法的选择、术中维持血流动力学的平稳都对高血压患者的生命安全及预后起着非常重要的作用<sup>[5]</sup>。

靶控输注是一种新型的静脉麻醉给药技术, 是以药动-药效学理论为依据, 将群体药动学参数与计算机技术两者相结合, 能够根据临床的需要, 通过变速输注及时调整并为此预设的药物浓度, 使其快速的达到靶浓度, 减少药物浓度的波动, 从而增加麻醉效果的可控性<sup>[6-8]</sup>。由于是用计算机自动执行与计算, 则相对而言其操作起来简单、并且使用也较为方便, 同时能够节约用药的计量, 减轻了患者及其家属的经济负担, 从根本上改变了静脉给药仅凭经验与感觉的不足, 使得静脉麻醉更加的精确稳定, 并容易控制。丙泊酚是一种烷基酚类的短效静脉麻醉药物, 其作用药理是通过激活氯离子复合物, 抑制中枢神经系

统, 从而发挥镇静催眠的作用, 具有起效快、作用时间短的特点<sup>[9]</sup>。临床上常用于麻醉诱导与静脉全身麻醉的维持, 通常与止痛药配合使用。瑞芬太尼属于受体激动剂, 在人体内60 s左右能够达到血脑平衡, 在组织和血液中能够迅速被水解, 因此起效快, 且维持的时间较短, 对其循环系统具有一定的稳定性, 并非能够抑制在各种操作所带来的应激性刺激<sup>[10]</sup>。瑞芬太尼的代谢不会受到血浆胆碱酯酶的影响, 只要是通过血浆以及组织中非特异性脂酶的水解进行代谢, 并且代谢速度快, 不会蓄积在体内, 在临床上主要用于全身麻醉诱导以及全身麻醉中维持镇痛<sup>[11-12]</sup>。

脑电双频指数作为第一种用于监测药物催眠镇静作用的特殊技术, 是通过收集麻醉者有关体动反应、血流动力学以及药物浓度的临床资料, 在进行相关的分析得出的参数, 是目前临床上较为常见的用于判断麻醉深度的一个指标<sup>[13]</sup>。脑电双频指数能够通过反应患者皮层的功能状态, 从而为镇静催眠深度的控制提供较为有效且客观的依据, 并能够减少术中觉醒与知晓的发生<sup>[14]</sup>。

在本研究中, 对患者进行麻醉时使用丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注, 能够有效发挥药物的协同作用, 并能够控制药物的浓度, 对麻醉的深度能够更加精确的调整, 从而有效的提高麻醉药物应用的可控性。从本研究结果可看出, 当瑞芬太尼的浓度增加时, 患者的脑电双频指数则显著降低。临床上已经证实, 脑电双频指数在40~65之间是属于麻醉状态。由此可见, 在本研究中所有患者均处于麻醉状态, 从而能够有效的抑制患者因麻醉较浅所出现的因气管插管带来的应激反应, 同时也避免了患者应血压大幅度波动所造成的心脑血管事件的发生。瑞芬太尼的靶浓度为4.0 ng/mL时, 患者插管后的脑电双频指数均显著低于瑞芬太尼的靶浓度, 为3.0与2.0 ng/mL。

季蒙等<sup>[15]</sup>学者通过研究报道显示, 当瑞芬

太尼的靶浓度升高,患者在气管插管后的血流动力学变化的幅度相对越小。从本研究的结果也看出,瑞芬太尼的靶浓度为4.0 ng/mL时,在进行插管后,患者的平均动脉压与心率变化幅度均较小,相对平稳;而瑞芬太尼靶浓度为3.0 ng/mL时,在进行插管后1 min,患者的平均动脉压与心率均显著高于插管前;而瑞芬太尼靶浓度为2.0 ng/mL时,在进行插管后,患者的平均动脉压与心率均显著高于插管前。之所以会出现此种原因,可能是因为两种药物复合使用具有相互协调的作用,从而更好地抑制了伤害性刺激所带来的应激反应。患者在使用靶浓度较高的瑞芬太尼后,其苏醒时间虽然有所加长,但并不对患者术后的苏醒有影响。

综上所述,使用丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注麻醉高血压患者,其脑电双频指数会随着瑞芬太尼的浓度而降低,减低插管应激反应,并能够维持血流动力学的平稳。

## 参考文献

- 李思海. 瑞芬太尼复合丙泊酚麻醉在妇科腔镜子宫肌瘤剔除术中的应用[J]. 转化医学电子杂志, 2015, 2(4): 9-10.  
LI Sihai. Rui compound fentanyl propofol anesthesia in gynecologic cavity mirror palace fibroids rejecting the application[J]. E-Journal of Translational Medicine, 2015, 2(4): 9-10.
- 周南, 赵芳坤, 周锦. 右美托咪啶对老年颅内肿瘤手术患者麻醉诱导期血流动力学和脑电双频指数的影响[J]. 中国医科大学学报, 2014, 43(9): 818-820, 825.  
ZHOU Nan, ZHAO Fenkun, ZHOU Jin. Effects of Dexmedetomidine on Haemodynamics and Bispectral Index in Elderly Patients with Intracranial Tumor Surgery during Anesthesia Induction[J]. Journal of China Medical University, 2014, 43(9): 818-820, 825.
- 时胜男, 姚兰, 冯艺. 镇痛-伤害性刺激指数与脑电双频指数指导下的瑞芬太尼复合丙泊酚靶控输注在腹腔镜胆囊切除术中的应用[J]. 临床麻醉学杂志, 2013, 29(9): 867-869.  
SHI Shengnan, YAO Lan, FENG Yi. ANI guided remifentanyl target adaption during BIS guided propofol TCI in laparoscopic cholecystectomy[J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2013, 29(9): 867-869.
- Berhan Y. No Hypertensive Disorder of Pregnancy; No Preeclampsia-eclampsia; No Gestational Hypertension; No Hellp Syndrome. Vascular Disorder of Pregnancy Speaks for All[J]. Ethiop J Health Sci, 2016, 26(2): 177-186.
- 姜景卫, 祝胜美, 刘炳胜. 喉上神经阻滞联合气管表面麻醉对老年高血压患者麻醉诱导期心率变异性的影响[J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(12): 2775-2777.  
JIANG Jingwei, ZHU Shengmei, LIU Bingsheng. Laryngeal nerve block on joint airway surface anesthesia narcotic induction period of heart rate variability in patients with senile hypertension[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2013, 33(12): 2775-2777.
- Levionnois OL. Target-controlled infusion in small animals: improving anaesthetic safety[J]. Vet Rec, 2016, 178(20): 501-502.
- 程李健, 徐慧, 殷萍, 等. 阿托品对靶控输注诱导气管插管时脑电双频指数的影响[J]. 中国临床药理学杂志, 2015, 31(4): 264-266.  
CHENG Lijian, XU Hui, YIN Ping, et al. Atropine for target controlled infusion induced endotracheal intubation in eeg double-frequency index[J]. The Chinese Journal of Clinical Pharmacology, 2015, 31(4): 264-266.
- Cattai A, Pilla T, Cagnardi P, et al. Evaluation and optimisation of propofol pharmacokinetic parameters in cats for target-controlled infusion[J]. Vet Rec, 2016, 178(20): 503.
- de Wit F, van Vliet AL, de Wilde RB, et al. The effect of propofol on haemodynamics: cardiac output, venous return, mean systemic filling pressure, and vascular resistances[J]. Br J Anaesth, 2016, 116(6): 784-789.
- 宋建平, 王学军, 张培福, 等. 丙泊酚联合瑞芬太尼靶控输注对患者血流动力学及脑电双频指数的影响[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(19): 5574-5575.  
SONG Jianping, WANG Xuejun, ZHANG Peifu, et al. Joint Rayleigh fentanyl propofol target controlled infusion to the patient's hemodynamics and cerebral electrical double-frequency index[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2015, 35(19): 5574-5575.
- Dahan A, Douma M, Olofsen E, et al. High inspired oxygen concentration increases the speed of onset of remifentanyl-induced respiratory depression[J]. Br J Anaesth, 2016, 116(6): 879-880.
- 毛仲炫, 林艳, 杨瑞敏, 等. 丙泊酚联合瑞芬太尼靶控输注全凭静脉麻醉患者术中知晓的发生情况[J]. 临床麻醉学杂志, 2013, 29(11): 1073-1075.  
MAO Zhongxuan, LIN Yan, YANG Ruimin, et al. The incidence of awareness during total intravenous anesthesia by TCI of propofol combined with remifentanyl[J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2013, 29(11): 1073-1075.
- 纪金芬, 钱敏, 钟国云, 等. 脑电双频指数在老年患者胃癌根治术中的临床应用[J]. 临床麻醉学杂志, 2014, 30(12): 1225-1226.  
JI Jingfen, QIAN Min, ZHONG Guoyun, et al. Electrical double frequency index in the clinical application of elderly patients with gastric cancer radical[J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2014, 30(12): 1225-1226.
- Short TG, Campbell D, Leslie K. Response of bispectral index to

- neuromuscular block in awake volunteers[J]. Br J Anaesth, 2016, 116(5): 725-726.
15. 季蒙, 陶军, 王庆利, 等. 靶控输注丙泊酚联合瑞芬太尼对免疫应激反应的影响[J]. 西南国防医药, 2013, 25(5): 499-502.

- JI Meng, TAO Jun, WANG Qingli, et al. Influence of target controlled infusion with propofol combined with remifentanyl on immune and stress reaction[J]. Medical Journal of National Defending Forces in Southwest China, 2013, 25(5): 499-502.

**本文引用:** 周玉军. 丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注对高血压患者脑电双频指数的影响[J]. 临床与病理杂志, 2016, 36(9): 1381-1386. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2016.09.026

**Cite this article as:** ZHOU Yujun. Effect of propofol combined with remifentanyl infusion on bispectral index in patients with essential hypertension[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2016, 36(9): 1381-1386. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2016.09.026