

# 异丙酚在快速顺序插管时低血压的预防

马武华<sup>1</sup> 蔡君<sup>1</sup> 陈秉学<sup>2</sup> 沈宁<sup>1</sup> 蔡茂中<sup>1</sup>

(中山医科大学 1 附属第三医院麻醉科; 广州, 510630 2 附属第一医院麻醉科; 广州, 510080)

**摘要** 目的: 对麻黄碱和血定安两种方法预防异丙酚诱导引起的低血压进行比较。方法: 45 例行 FESS(功能性鼻内窥镜)手术患者, 随机分成 3 组, 每组各 15 例。A 组: 在诱导前不接受任何处理; B 组: 在诱导前给予麻黄碱 0.1 mg/kg 静注, C 组: 在诱导前 30 min 内先用血定安 8 mL/kg 进行扩容, 然后分别在入室后 10 min、诱导前、诱导后 2.5 min、插管即刻、插管后 5、10、15 min 时分别记录 SP(收缩压)、DP(舒张压)、MAP(平均动脉压)和 HR(心率)的变化并进行比较。结果: B 组血压在诱导后 2.5 min 时的降低幅度明显小于 A 组且差异有显著性意义, 插管后血压均高于 A 组, C 组各时间和 A 组比较  $P > 0.05$ 。结论: 麻黄素 0.1 mg/kg 可预防异丙酚诱导后和插管后 5~15 min 内的低血压。

**主题词** 二异丙酚/副作用; 插管法, 气管内; 低血压/预防和控制; 麻黄碱/治疗应用

**中图分类号** R 614.2

## PROPHYLAXIS AGAINST THE SYSTEMIC HYPOTENSION INDUCED BY PROPOFOL DURING RAPID SEQUENCE INTUBATION

Ma Wuhua<sup>1</sup> Cai Jun<sup>1</sup> Chen Bingxue<sup>2</sup> Shen Ning<sup>1</sup> Cai Maozhong<sup>1</sup>

(1 Department of Anesthesiology, Third Affiliated Hospital, 2 Department of Anesthesiology, First Affiliated Hospital Sun Yat-sen University of Medical Sciences, Guangzhou, 510630)

**Abstract Objective** To study the preventive effects of ephedrine or gelofusine on hypotension after propofol induction. **Method** Forty-five patients ASA I ~ II, undergoing FESS were randomly divided into three equal groups of fifteen each. Group A: no drugs were given before induction, group B: a dose of ephedrine 0.1 mg/kg was given before induction and group C: gelofusine 8mL/kg was given 30 min before induction as volume expands. SP, DP, MAP and HP were monitored at 10 minute after entering the operation room, before induction and 5, 10 and 15 min after intubation. **Results** 5 min after induction BP in group B was slightly higher than group A. When group C was compared to group A, no significance was found. **Conclusion** Ephedrine(0.1 mg/kg) may satisfactorily prevent post-induction and post-intubation hypotension induced by propofol.

**Subject headings** propofol/adverse effects; intubation, intracheal; hypotension/prevention & control; ephedrine/therapeutic use

异丙酚诱导后引起低血压, 文献多有报道<sup>[1-2]</sup>。预防其血压降低就成为临床待解决的问题。Gamlin<sup>[3]</sup>在研究中发现, 15~20 mg 的麻黄碱可预防异丙酚诱导后的低血压。本文试应用小剂量麻黄碱和血定安作预防性处理并比较, 现报告如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 病例选择

45 例行功能性鼻内窥镜(FESS)手术患者, 年龄(35±7.2)岁, 体重(53.5±8.5) kg ASA I ~ II 级, 所有患者均无心血管、内分泌、代谢和水电解质紊乱及肝肾疾病。

#### 1.2 病例分组

根据处理的不同, 将病人随机分成 3 组, 每组各 15 例, 3 组患者性别、年龄、体重无明显差异, 基础值收缩压(SP)、舒张压(DP)、平均动脉压(MAP)、心率(HR)之间无明显差异( $P > 0.$

05)。A 组诱导前不接受任何处理; B 组诱导前给予麻黄碱 0.1 mg/kg; C 组在诱导前 30 min 内先用血定安 8 mL/kg(血浆代用品)扩容, 其中 A、B 两组在插管后输液不超过 50 mL。

#### 1.3 方法

术前用药均为苯巴比妥钠 0.1 g, 阿托品 0.5 mg, 入室后连接美国产无创心电监测仪, 监测血压(BP)、心电图、心率(HR)、血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)和呼吸末二氧化碳分压(P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>)。3 组所用诱导药物均为异丙酚 2 mg/kg、芬太尼 4 μg/kg、阿库溴胺 0.6 mg/kg, 3 min 后行气管插管, 用北美最佳 2B 麻醉机进行机械通气, 潮气量 10 mL/kg, 以 P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub> 4.67 kPa(35 mmHg)左右为准调节呼吸频率, 吸呼比 1:2。

患者入室后休息 10 min 即测 2 次数据, 取其平均值作为诱导前基础值(S 1), 两数据间隔至少 10 min, 然后在诱导前(S 2), 诱导后 2 min(S 3), 5 min(S 4), 插管即刻(S 5), 插管后 5 min(S 6), 10 min(S 7), 15 min(S 8)分别记录 SP、DP、MAP 和 HR 的变化。其中, B 组诱导前值是注入麻黄碱后 5 min 时的数据, C 组诱导前值是血定安扩容后的数据, 从诱导到插管后

15 min 内无任何外界刺激, 也无任何麻醉药, 插管时间超过 60 s 即放弃该组数据。

#### 1.4 数据处理

所有数值以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组内采用方差分析, 组间采用团体  $t$  检验,  $P < 0.05$  为差异有显著性意义。

## 2 结果

### 2.1 SP 的变化

3 组诱导后 5 min SP 均显著下降, B 组 SP 下降幅度明显低于 A 组, 且有显著性差异, B 组插管后 15 min 时血压明显高于 A 组且差异显著(表 1)。

### 2.2 DP 的变化

3 组诱导后 5 min DP 均显著下降, 但 3 组之间无明显差异, B 组插管即刻明显高于诱导前且差异显著。插管后 3 组均无明显差异(表 1)。

### 2.3 MAP 的变化

3 组诱导后 5 min MAP 均显著下降, B 组下降幅度明显低于 A 组且有显著性差异。插管即刻和插管 5 min 后 B C 2 组均显著高于诱导前值, 但和 A 组相比无差异, B 组插管后 10 min, 15 min 明显高于 A 组且差异显著(表 1)。

### 2.4 HR 的变化

3 组诱导后 HR 均无明显变化, 插管即刻心率均增快, 但仅 B 组心率增快有显著差异, 插管后 15 min 内 3 组变化均无明显差异(表 1)。

表 1 3 组患者各时间点 SP、DP、MAP、HR 的变化 time  
Table 1 Changes of SP, DP, MAP and HR of three groups patient in various time ( $\bar{x} \pm s$ )

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
SP(kPa)								
A	17.2±1.9	17.3±1.8	14.1±1.8 <sup>3)</sup>	13.0±2.1 <sup>3)</sup>	18.8±3.0	16.7±2.3	16.2±2.3	15.9±1.5
B	17.0±1.4	18.0±1.6	15.9±1.5 <sup>4)</sup>	15.2±1.2 <sup>2),5)</sup>	18.4±1.6	17.9±1.8	18.0±1.8	18.0±2.0 <sup>5)</sup>
C	16.6±1.4	16.6±1.4	14.9±1.8 <sup>1)</sup>	13.6±2.8 <sup>2)</sup>	18.5±2.1 <sup>1)</sup>	17.8±2.4	17.3±2.4	17.5±2.8
DP(kPa)								
A	10.1±1.5	10.0±1.5	8.6±1.6 <sup>1)</sup>	8.2±1.8 <sup>2)</sup>	11.6±2.3	10.5±2.1	9.8±2.1	9.9±1.7
B	10.0±0.9	10.6±1.3	9.4±1.2	8.9±1.0 <sup>2)</sup>	11.8±1.5 <sup>2)</sup>	11.3±2.1	10.8±1.7	11.0±1.9
C	9.3±1.1	9.0±1.3	7.6±1.1 <sup>2)</sup>	7.0±1.4 <sup>3)</sup>	10.9±2.3	10.1±1.5	10.1±1.5	9.8±2.1
MAP(kPa)								
A	12.1±1.4	12.0±1.3	10.4±1.6 <sup>2)</sup>	9.6±1.6 <sup>2)</sup>	13.9±2.6	12.4±2.2	11.6±1.9	11.8±1.5
B	12.5±0.9	13.0±0.9	11.6±1.3	11.0±1.2 <sup>2)4)</sup>	14.4±1.2 <sup>3)</sup>	13.7±1.6 <sup>1)</sup>	13.2±1.3 <sup>4)</sup>	13.3±1.8 <sup>4)</sup>
C	11.5±0.9	11.2±1.1	9.7±1.2 <sup>2)</sup>	8.9±1.8 <sup>3)</sup>	13.3±2.0 <sup>3)</sup>	12.8±1.3 <sup>1)</sup>	12.3±1.9	12.3±2.4
HR(min <sup>-1</sup> )								
A	83.9±21.2	82.0±18.7	86.5±18.3	85.7±18.8	95.0±17.4	91.0±20.5	89.0±19.4	93.0±23.0
B	82.3±19.9	82.6±14.3	81.3±18.9	83.6±22.1	99.5±17.5 <sup>2)</sup>	87.0±19.0	88.0±23.4	83.5±19.1
C	84.3±20.6	89.6±20.1	82.8±18.0	78.0±18.0	92.2±17.0	91.0±24.1	88.7±23.0	85.7±22.4

Compared with S1, 1)  $P < 0.05$ , 2)  $P < 0.01$ , 3)  $P < 0.001$ ; Compared with group A, 4)  $P < 0.05$ , 5)  $P < 0.01$

## 3 讨论

异丙酚是一种新的静脉全身麻醉药, 因起效迅速, 苏醒快且无蓄积作用, 已广泛用于临床麻醉诱导和维持。但用异丙酚诱导能引起全身血压不同程度的下降。有人报道 2 mg/kg 的异丙酚可降低 SP、DP、MAP 的 20% ~ 30%<sup>[4~5]</sup>, 本研究也证实此结果: 异丙酚引起血压下降机制仍未完全明白, 主要与扩张血管床和直接的负性肌力作用有关<sup>[6~8]</sup>。针对异丙酚的作用机理临床上一直在寻找预防其血压下降的办法。Gamlin<sup>[3]</sup> 等报道用不同剂量的麻黄碱加入异丙酚同时注射, 发现 15~20 mg 的麻黄碱可预防异丙酚诱导后的低血压, 但时间仅维持 1min, 而 10 mg 的

麻黄碱则不能有效地预防。Beheiry<sup>[9]</sup> 等用 70  $\mu\text{g}/\text{kg}$  的麻黄碱和 12 mL/kg 的林格氏液进行预防性处理, 发现扩容组能成功地对抗异丙酚引起的低血压, 而且不会引起心率的增加。本研究结果和文献报道有所不同, 本研究对照组在诱导后 5 min 血压急剧地降低, SP、DP、MAP 分别下降 24.4%, 18.8% 和 20.7%, 插管 5 min 后仍低于基础值, 这与异丙酚的药代动力学时效相一致<sup>[10]</sup>。即异丙酚在一次性给药后即广泛分布扩散到其他组织进行消除, 导致异丙酚浓度迅速下降。B 组静注麻黄碱 0.1 mg/kg 后, 诱导前并未出现高血压, 心率也无明显变化, 诱导后 2 min 血压无明显下降, 5 min 时才分别下降 10.6%、11% 和 12%, 但远小于对照组的血压下降值, 插管即刻血压并不明显高于对

(下转第 91 页)

年龄最大的 2 例中, 1 例 38 岁, 术后 4 个月手指麻木感仍未恢复; 尺侧屈腕肌肌力下降到 II 级。另 1 例 56 岁, 术后 19 个月手指仍有明显感觉障碍。这可能与年长者神经代偿适应能力较弱有关。我们认为年龄 40 岁以上的患者选择这一术式时应慎重。

### 3.3 切取部位对肢体功能的影响

本组 1 例切取颈 7 前股后, 尺侧屈腕肌肌力下降到 II 级。韩震<sup>[4]</sup>等运用神经束追踪分离法作解剖研究, 发现尺神经通过 4 个交通部位来自颈 7 神经根的纤维导入尺神经分布区内, 而这 4 个途径的最初发出部位, 主要是经过颈 7 神经的前段。尺侧屈腕肌肌支由颈 7 支配<sup>[5]</sup>, 因而切断后会影肌力。但本组有的病例切断全干后却无症状, 值得进一步研究。

### 3.4 用健侧颈 7 移位修复患侧严重臂丛损伤的效果

颈 7 移位后, 再生的神经纤维能否通过较长的尺神经移植段(30 cm 以上)并长入桥接的肌皮神经或正中神经, 恢复有效的功能, 这是最重要的。顾玉东所报告的 10 例中, 经过 3 年以上的观察, 桥接神经所支配的肌肉(如肱二头肌、挠侧屈腕肌、屈指肌)多数可恢复到 M<sub>2</sub> ~ M<sub>3</sub>, 而感觉

恢复到 S<sub>2</sub> ~ S<sub>3</sub> 的功能。本组 8 例术后超过 14 个月的病例中, 只有 1 例(5 岁)前臂屈指肌肌力恢复到 II ~ III 级, 其余病例未见有恢复, 可能与我们观察时间尚短有关。

总之, 健侧颈 7 神经根转位为治疗臂丛根性撕脱伤提出了新的尝试, 疗效如何有待进一步观察和探讨。

### 参 考 文 献

- 1 顾玉东, 张高孟, 陈德松, 等. 健侧颈 7 神经根合并多组神经移位治疗臂丛根性撕脱伤. 中华显微外科杂志, 1991, 14(3): 129
- 2 周礼荣. 健侧颈 7 神经根合并多组神经移位治疗全臂丛根性撕脱伤 2 例初步报告. 中华手外科杂志, 1993, 9(1): 43
- 3 顾玉东. 臂丛神经的临床解剖及其意义. 临床解剖学杂志, 1987, 5(4): 228
- 4 韩震, 钟世镇, 孙博, 等. 尺神经中第 7 颈神经成分的行径及临床意义. 临床解剖学杂志, 1987, 5(2): 68
- 5 Narakas A. Neurotization or nerve transfer for brachial plexus lesion. Ann Chir dela Main, 1982, 1: 101

(1997-12-09 收稿 1998-05-19 修回)

(上接第 87 页)

对照组, 插管后血压稍降, 但仍高于基础值, 15 min 内均无低血压发生。这是由于麻黄碱是一种  $\alpha$ 、 $\beta$  受体混合兴奋剂, 通过增强心肌收缩力和收缩外周血管的作用而使血压升高, 升压作用缓慢、温和而持久, 而这正好对抗了异丙酚的负性肌力和扩张血管作用从而达到预防诱导后低血压的目的。心率在插管前均无变化, 仅插管即刻增加, 5 min 后即下降到基础值水平。这是因为麻黄碱虽可增快心率, 但在整体情况下, 由于血压的升高反射地兴奋迷走神经, 抵消了其直接加速心率的作用, 故心率变化不大。且平均心率均在 100 次/min 以下, 对身体并无明显影响。血定安是一种由改良明胶配制成的血浆代用品, 能有效地补充血容量, 维持机体循环功能稳定<sup>[1]</sup>。本实验用血定安扩容后, 诱导前血压无明显变化, 诱导后 5 min 和对照组一样明显下降, 但插管后血压不降低, 说明血定安扩容在一定程度上有预防低血压的作用, 但不如麻黄碱作用好, 表明异丙酚低血压效应与抑制心肌功能有关。因此, 本文认为, 应用麻黄碱(0.1 mg/kg)比血定安扩容(8 mg/kg)有更好的预防异丙酚诱导后及插管后低血压的作用。

### 参 考 文 献

- 1 Cloaey M A, Gepts E, Camu F. Haemodynamic changes during anaesthesia induced and maintained with propofol. Br J Anaesth, 1988, 60: 3
- 2 Coates DP, Mond CR, Prys-Roberts G, et al. Hemodynamic effects of the infusion of the emulsion of propofol during nitrous ox-

ide anesthesia in humans. Anesth Analg, 1997, 66: 64

- 3 Gamlin F, Vucevic M, Winslow L, et al. The haemodynamic effects of propofol in combination with ephedrine. Anaesthesia, 1996, 51: 488
- 4 Billard V, Moulla F, Eourgain J L, et al. Hemodynamic response to induction and intubation; propofol/fentanyl interaction. Anesthesiology, 1994, 81: 1384
- 5 Hug Jr CC, Meekskey C H, Nahrwold M L, et al. Hemodynamic effects of propofol: Data from over 25 000 patients. Anesth Analg, 1993, 77: S21
- 6 Worters PF, Velde M A, Marcus M A E, et al. Hemodynamic changes during induction of anesthesia with etlanolone and propofol in dogs. Anesth Analg 1995, 81: 125
- 7 马武华, 陈启智. 异丙酚对离体大鼠乳头肌收缩性能的影响. 中华麻醉学杂志, 1997, 17: 286
- 8 Brussel T, Theissen J L, Vigfusson G, et al. Hemodynamic and cardiodynamic effects of propofol and etomidate; Negative inotropic properties of propofol. Anesthesia, 1989, 69: 35
- 9 Behery H E, Kin J, Milne B, et al. Prophylaxis against the systemic hypotension induced by propofol during rapid sequence intubation. Can J Anaesth, 1995, 42: 875
- 10 Jaap V, McNulty S E, Gratch D, et al. Comparison of midazolam and propofol in combination with alfentanil for total intravenous anesthesia. Anesth Analg, 1990, 74: 645
- 11 王珊娟, 杭燕南, 龚国庆, 等. 血定安对机体血流动力学和生化影响. 中华麻醉学杂志, 1996, 16: 363

(1998-01-15 收稿 1998-04-20 修回)