

【文章编号】 0258-5898(2004)11-0926-04

· 临床研究 ·

## OSAS 患者在盲探插管异丙酚 TCI 麻醉中血流动力学的变化

姜 虹, 朱也森

(上海第二医科大学第九人民医院麻醉科, 上海 200011)

**【摘要】**目的 观察阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(OSAS)患者盲探插管靶控输注(TCI)麻醉中血流动力学的变化。方法 选择60例颌面外科OSAS患者,随机等分为3组。所有患者均采用盲探气管插管,于插管前5min静注芬太尼 $4\mu\text{g}/\text{kg}$ ,组I、II同时实施异丙酚TCI麻醉,靶血药浓度分别设定为1.5、2.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ;组III采用清醒插管。结果 实施TCI后,组I的HR、MAP、SVR下降明显( $P<0.05$ ),ACI稍有下降;组II的HR、MAP、SVR和ACI均明显下降( $P<0.05$ ),CO、CI稍有下降;组III用药后血流动力学变化不明显。插管过程中,与用药前比较,组I的SVR稍有下降,组II的SVR显著下降( $P<0.05$ ),且明显低于组III( $P<0.05$ ),两组的HR、MAP、ACI、CO、CI基本无变化;组III的HR、SVR、MAP有明显升高( $P<0.05$ ),SV、CO、CI稍有下降。结论 在合适的靶血药浓度下,异丙酚TCI麻醉有助于OSAS患者在盲探插管中血流动力学的稳定,减少其心血管应激反应。

**【关键词】**盲探插管; 靶控输注; 异丙酚; 血流动力学; 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征

**【中图分类号】**R614.24; R563.8

**【文献标识码】**A

## Study of hemodynamic changes in patients with obstructive sleep apnea syndrome during propofol target controlled infusion for blind tracheal intubation anesthesia

JIANG Hong, ZHU Ye-sen

(Department of Anesthesiology, The Ninth People's Hospital, Shanghai Second Medical University, Shanghai 200011, China)

**Abstract:** *Objective* To observe hemodynamic changes in patients with obstructive sleep apnea syndrome during propofol target controlled infusion for blind tracheal intubation anesthesia. *Methods* Sixty cases with OSAS of maxillofacial surgery were divided into three groups. They were intubated by a new blind tracheal intubation technique. Before intubation 5 min, the three groups were used fentanyl  $4\mu\text{g}/\text{kg}$  by intravenous infusion, group I and group II were administered propofol TCI 1.5, 2.0  $\mu\text{g}/\text{mL}$  respectively. *Results* In group I, HR, MAP, SVR decreased obviously ( $P<0.05$ ) and ACI decreased slightly after TCI. In group II, HR, MAP, SVR, ACI decreased obviously ( $P<0.05$ ) and CO, CI decreased a little after TCI. In group III, there were no significant hemodynamic changes after administered fentanyl. During intubation, SVR decreased slightly in group I, SVR decreased obviously in group II ( $P<0.05$ ). It was significantly lower in group II than in group III ( $P<0.05$ ). There were no obvious changes of HR, MAP, ACI, CO, CI in group I and group II. In group III, HR, SVR, MAP increased obviously ( $P<0.05$ ), SV, CO, CI decreased a little. *Conclusion* Propofol target controlled infusion is a good anesthesia method to make hemodynamic parameters steady and decrease cardiovascular stress in patients with obstructive sleep apnea syndrome during blind tracheal intubation if target blood concentration controlled propiately.

**Key words:** blind tracheal intubation; target controlled infusion; propofol; hemodynamics; obstructive sleep apnea syndrome

阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(obstructive sleep apnea syndrome, OSAS)是一种相当常见、伴有潜在致死

性的疾病,以睡眠时严重打鼾、阵发性吸气后呼吸暂停为特征,主要累及呼吸、心血管和中枢神经系统,可导致一系列严重的病理生理学后果。在麻醉处理上,气道困难、高血压、肺动脉压增高、心肌缺血以及

**【基金项目】**上海市青年科技启明星计划(02QB14020)资助项目。

**【作者简介】**姜 虹(1967-),女,上海人,副主任医师,博士。

呼吸或循环功能衰竭都是围术期中应关注的潜在问题<sup>[1]</sup>。由于 OSAS 患者全麻下喉镜插管失败的发生率高,需选择合适的插管技术如盲探插管等,并进行清醒插管。然而,清醒状态下,插管强刺激引起的血流动力学变化,有加重其原有器官功能损害的可能,甚至导致严重并发症的发生。近年来,新型的靶控输注(target controlled infusion, TCI)系统<sup>[2]</sup>可根据临床医师设计的药物输注方案,由计算机应用药代动力学原理给药,能精确控制靶浓度,达到麻醉深度平稳、副作用小的理想效果,使完善 OSAS 患者插管的麻醉条件成为可能。本文研究 OSAS 患者在盲探插管异丙酚 TCI 麻醉中血流动力学的变化情况。

## 资料与方法

**对象和分组** 选择颌面外科手术患者 60 例,入选条件为 18~65 岁,ASA I~II 级,上呼吸道无明显损伤、严重出血,食管上端无狭窄、炎症、肿瘤,心肺功能良好;术前被诊断为 OSAS;征得患者同意。所有患者被随机分为三组,每组 20 例,三组在年龄、体重和性别构成比上无显著性差异( $P>0.05$ )。组 I、II 采用不同的靶浓度施行异丙酚 TCI 麻醉插管,组 III 采用清醒插管。OSAS 的诊断主要依靠多导睡眠图(polysomnography, PSG)监测分析,诊断标准:口和鼻气流停止至少 10 s 以上,低通气指数(apnea hypopnea index, AHI) $>5$ 。本研究中排除重度 OS/AS(AHI $>40$ )患者。

**麻醉方法** 麻醉前 30 min,监护下给予苯巴比妥钠 2 mg/kg 和阿托品 0.01 mg/kg 肌肉注射。各组于插管前 5 min,静脉注射芬太尼 4  $\mu$ g/kg,组 I、II 同时实施异丙酚 TCI。TCI 实施方法:采用 Graseby3500 电脑泵连接“DIPRIFUSOR”TCI 系统(英国 AstraZeneca),按预设的靶血药浓度维持静脉输注 1%异丙酚,组 I、II 的靶血药浓度分别设定为 1.5、2.0  $\mu$ g/mL。各组于插管前 2 min 经环甲膜穿刺注射 2%利多卡因 2 mL,在插管过程中均给予喷雾 7%利舒卡行咽喉部表面麻醉,插管中间歇给氧吸入,并视情况做辅助通气。

**盲探插管方法** 使用盲探气管插管新技术插管<sup>[1,2]</sup>。盲探气管插管装置由食管气管引导管(oesophageal tube, OT)、光索(light tube, LT)和电源盒三部分组成。插管方法:先把 OT 插入食管,再通过 OT 中介引导,使 LT 进入气管,最后拔除 OT,由 LT 引导插

入所需的气管导管(tracheal tube, TT)。所有患者均由技术熟练者(训练次数 $\geq 20$ 次)操作。

**监测方法** 采用 Spacelab 多功能生命监护仪连续监测 ECG、呼吸频率(respiratory rate, RR)、脉搏血氧饱和度(blood oxygen saturation of pulse, SpO<sub>2</sub>)和呼气末二氧化碳分压(end-tidal carbon dioxide pressure, P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>)的变化。采用 Bioz.com 胸电阻抗法数字化无创监测系统监测心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心输出量(cardiac output, CO)、心脏指数(cardiac index, CI)、每搏输出量(stroke volume, SV)、加速度指数(acceleration index, ACI)、全身血管阻力(systemic vascular resistance, SVR)和胸水含量(thoracic fluid content, TFC)的变化。

**观察记录** 观察记录插管成功率、插管时间和并发症的发生情况,计算插管时间时应剔除进行利舒卡喷雾完善表面麻醉所需的时间。记录各组在插管用前(T<sub>1</sub>)、用药后插管开始前即刻(T<sub>2</sub>)、插入 OT(T<sub>3</sub>)、LT(T<sub>4</sub>)和 TT(T<sub>5</sub>)时的 Ramsay 镇静评分、HR、MAP、CO、CI、SV、ACI、SVR、TFC 的变化。

**统计学处理** 采用团体 *t* 检验、F 检验和  $\chi^2$  检验进行显著性差异的检验。

## 结果

**插管成功率、插管时间及并发症** 三组插管成功率均为 100%,组 I、II、III 插管时间分别为(4.1 $\pm$ 1.0)、(3.8 $\pm$ 1.3)、(3.9 $\pm$ 1.2) min,组间比较无显著性差异( $P>0.05$ )。各组操作顺利,均未发生严重插管并发症。

**Ramsay 镇静评分的变化** 在 T<sub>2</sub> 及以后时间点上,组 I、II 的 Ramsay 镇静评分较 T<sub>1</sub> 明显上升( $P<0.05$ )。组 I 中有 3 例(3/20, 15%)患者出现意识完全消失,组 II 中有 11 例(11/20, 55%)出现意识消失(表 1)。

表 1 Ramsay 镇静评分的变化( $\bar{x}\pm s$ )

Tab 1 Change of Ramsay score ( $\bar{x}\pm s$ )

Group	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
I	2.0 $\pm$ 0.5	4.7 $\pm$ 0.6 <sup>‡</sup>	4.7 $\pm$ 0.5 <sup>‡</sup>	4.8 $\pm$ 1.0 <sup>‡</sup>	4.6 $\pm$ 0.8 <sup>‡</sup>
II	2.0 $\pm$ 0.3	5.1 $\pm$ 0.9 <sup>‡</sup>	5.0 $\pm$ 0.7 <sup>‡</sup>	5.2 $\pm$ 1.0 <sup>‡</sup>	5.1 $\pm$ 0.8 <sup>‡</sup>
III	1.9 $\pm$ 0.4	2.3 $\pm$ 0.6	2.2 $\pm$ 0.5	2.3 $\pm$ 0.5	2.1 $\pm$ 0.7

Compared with T<sub>1</sub>:  $P<0.05$ ; compared with group III:  $P<0.05$ .

**血流动力学变化** 与 T<sub>1</sub> 比较,在用药后 T<sub>2</sub> 时间上,组 I 的 HR、MAP、SVR 下降明显( $P<0.05$ ), ACI

稍有下降;组 II 的 HR、MAP、SVR 和 ACI 均明显下降 ( $P < 0.05$ ), CO、CI 稍有下降;组 III 血流动力学指标变化不明显。与 T<sub>1</sub> 比较,插管过程中,组 I 的 SVR 稍有下降,组 II 在 T<sub>2</sub> 及以后时间点上,SVR 均呈显著下降 ( $P < 0.05$ ),且明显低于组 III ( $P < 0.05$ ),两组的 HR、MAP、ACI、CO、CI 基本无变化;组 III 在 T<sub>3</sub> 及以后

时间点上,HR、SVR、MAP 有明显升高 ( $P < 0.05$ ),SV、CO、CI 稍有下降(表 2)。

呼吸和心电图变化 组 I、II 在用药后 RR 都有下降,SpO<sub>2</sub> 波动于 95%~100%,P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub> 维持在 35~48 mmHg 范围内。各组 ECG 监测无异常变化。

表 2 血流动力学变化( $\bar{x} \pm s$ )  
Tab 2 Hemodynamic change ( $\bar{x} \pm s$ )

Index	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
Group I					
HR(/min)	86.6±19.1	75.2±21.3*	83.2±14.4	81.5±13.2	87.1±12.7
MAP(mmHg)	100.6±15.2	92.0±13.9*	97.2±20.1	98.8±13.8	100.5±17.2
CO(L/min)	6.2±0.8	5.7±0.7	5.8±0.8	5.7±0.9	6.0±0.7
SV(mL)	72.3±12.8	76.2±16.2	70.5±14.3	71.7±13.7	69.6±14.9
CI(L·min <sup>-1</sup> ·m <sup>-2</sup> )	3.1±0.4	2.9±0.3	2.9±0.5	2.6±0.3	3.0±0.4
ACI(/100s <sup>2</sup> )	108.6±25.1	100.2±26.7	110.6±24.3	107.3±19.7	107.0±22.0
SVR(mmHg/co)	1289.2±255.0	993.2±189.6*	1199.3±176.5	1201.4±203.2	1200.9±193.3
TFC(/kohm)	31.7±5.9	30.8±4.3	30.5±3.6	30.7±3.9	31.5±5.6
Group II					
HR(/min)	87.5±16.4	75.3±19.1*	82.8±13.5	85.4±12.7	86.1±13.9
MAP(mmHg)	101.4±21.5	90.7±17.3*	97.5±24.6	99.6±17.8	99.5±19.3
CO(L/min)	6.1±0.6	5.6±0.7	5.7±0.8	5.8±0.9	5.6±0.7
SV(mL)	70.2±11.2	75.5±13.0	70.3±16.7	69.3±10.8	66.5±15.5
CI(L·min <sup>-1</sup> ·m <sup>-2</sup> )	3.2±0.4	3.0±0.3	3.0±0.5	3.1±0.3	3.0±0.4
ACI(/100s <sup>2</sup> )	105.3±27.7	90.9±28.7*	98.6±24.4	100.7±12.2	101.8±21.3
SVR(mmHg/co)	1301.6±230.5	990.5±201.9#	1050.3±221.8#	1001.7±243.5#	1077.2±199.1#
TFC(/kohm)	32.5±5.7	30.6±5.5	30.9±6.6	31.8±4.2	32.9±3.4
Group III					
HR(/min)	85.7±12.3	83.6±20.2	96.2±13.8*	95.6±18.7*	98.4±10.9*
MAP(mmHg)	100.9±13.1	98.6±12.2	108.5±23.5*	106.1±11.2	109.5±16.7*
CO(L/min)	6.2±0.5	6.2±0.4	5.9±0.6	5.9±0.9	5.9±0.7
SV(mL)	73.2±13.4	75.3±16.8	62.4±15.3	63.4±13.5	61.3±17.5
CI(L·min <sup>-1</sup> ·m <sup>-2</sup> )	3.3±0.4	3.3±0.3	3.1±0.7	3.1±0.3	3.1±0.4
ACI(/100s <sup>2</sup> )	110.3±23.4	105.6±23.5	108.6±25.4	107.2±21.3	112.3±25.5
SVR(mmHg/co)	1250.8±211.2	1273.7±177.8	1386.1±271.5*	1355.6±267.3*	1398.7±189.2*
TFC(/kohm)	30.6±4.5	30.9±5.6	31.2±3.5	31.7±4.9	32.3±4.6

Compared with T<sub>1</sub>:  $P < 0.05$ ; compared with group III:  $P < 0.05$ .

## 讨 论

OSAS 的病因较为复杂,颌面外科中常见疾患有关咽部肥厚或软腭、悬雍垂松弛肥大;巨舌、舌根肥大松弛后置;先天性或后天性上、下颌骨发育不良;颞颌关节强直伴小颌畸形;过度肥胖等<sup>[1]</sup>。因咽喉部生理或病理解剖异常,这类患者麻醉诱导后在喉镜下声门显露不佳,常造成插管失败甚至发生面罩通

气困难,不仅会影响到麻醉、手术的实施,而且会危及生命安全。气道困难成为其围术期麻醉处理中的突出问题。本院专利盲探插管新技术为解决插管困难病例中气管导管易滑入食管难题而设计<sup>[3]</sup>,在本院成功应用 4 千余例,有操作简便、实用有效、并发症少的优点,已成为卫生部的“十年百项”推广计划。本研究中,60 例 OSAS 患者均使用该技术插管,成功率达到 100%,基本在 5 min 内完成插管。全组没有严重插管并发症发生。术后随访发现,60 例中

仅有3例(3/60,5%)患者出现轻度咽喉不适。

通常,为安全起见,盲探插管多在患者清醒时操作,但清醒插管存在镇静镇痛不全的缺陷,会引起强烈的心血管应激反应。对于OSAS患者,睡眠时反复呼吸暂停引起的低氧和高碳酸血症是其病理生理改变的基础,儿茶酚胺-肾素-血管紧张素分泌增加,微血管收缩,血流动力学发生改变,最终导致器官功能损害。有研究<sup>[4]</sup>显示,8年随访中,未治疗的OSAS患者死亡率超过10%,高血压、心肌梗死、脑血管意外均是重要死因。因此,在这类患者中,避免血流动力学的剧烈变化以防止围术期意外事件的发生尤为重要。最新的TCI系统可辅助麻醉医师精确调整麻醉深度,使完善盲探插管的麻醉条件成为可能。实施TCI时,可根据需要选择目标血药浓度,并通过调整这一浓度来控制麻醉深度。本研究将两种不同浓度的异丙酚TCI应用于盲探气管插管新技术的麻醉,并与清醒插管作比较。结果发现,靶血药浓度设定在1.5、2.0  $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时,Ramsay镇静评分较用药前有明显上升,且在插管过程中能基本保持于良好的镇静或麻醉状态。由于OSAS患者对中枢性抑制药物更为敏感以及阿片类药物与异丙酚的协同作用<sup>[1]</sup>,有接近半数的患者出现了意识消失。应用异丙酚TCI后,出现全身血管阻力下降,而以靶血药浓度2.0  $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时更为明显,贯穿整个插管过程。降低后负荷,

可避免高血压危象的发生,这对可能已有心脑血管疾患的OSAS患者将是至关重要的。本研究中,靶血药浓度增加后,还出现了ACI的下降,表明有心肌抑制存在。CO和CI也有下降迹象,但无统计学意义,可能与研究样本不够大有关。这一结果对于已有心功能明显损害的OSAS患者,需引起重视。插管过程中,实施TCI的两组患者血流动力学维持稳定,而未实施TCI的清醒插管组出现SVR增加、MAP升高、HR加快等心血管应激反应,并有导致心功能下降的潜在危险。对于这些患者,应给予完善麻醉,适当使用扩血管药物治疗。

总之,在合适的靶血药浓度下,异丙酚TCI麻醉有助于OSAS患者在盲探插管中血流动力学的稳定,减少其心血管应激反应。

### 【参考文献】

- [1] Boushna NN. Anaesthetic management of patient with sleep apnoea syndrome [J]. Can J Anaesth, 1996, 43: 599-616.
- [2] Russell D. Intravenous anesthesia; manual infusion schemes versus TCI systems [J]. Anesthesia, 1998, 53: 42-45.
- [3] 姜虹,朱也森,张志愿.四种插管技术解决围术期气道困难的比较研究 [J]. 中国口腔颌面外科杂志, 2003, 1(1): 25-28.
- [4] Renotte MT, Baele P, Aubert G, et al. Nasal continuous positive airway pressure in the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea submitted to surgery [J]. Chest, 1995, 107(2): 367-374.

【收稿日期】2004-04-20

(下接第925页)

放置食管气管引导管的拔管时间与留置气管导管相似,明显短于放置气管切开导管。分析原因,可能是舌颌颈手术后口咽部明显肿胀,时间通常为2-3 d,患者渡过危险期后可以拔管,但对气管切开患者,传统做法是在拔管前先给予堵管2-3 d,再加上切开伤口护理等因素,使得拔管时间延长。

食管气管引导管通气有无创、安全、舒适的优点,可避免预防性气管切开的创伤性和易引发下行感染的潜在危险,也没有气切术后因疤痕挛缩造成气管狭窄和影响外观的遗憾,使患者更容易接受,更容易实施操作。但其应用也具有一定的局限性,由于它不能有效避免反流和误吸,经引导管长时间机

械通气也有使空气过多进入胃内的担忧,因此,对于术后存在明显反流、误吸可能和需进行机械通气的患者,禁忌使用。

### 【参考文献】

- [1] 姜虹,朱也森,张志愿.四种插管技术解决围术期气道困难的比较研究 [J]. 中国口腔颌面外科杂志, 2003, 1(1): 25-28.
- [2] 朱也森,姜虹. BIII光导食管引导插管用于插管困难患者的评价 [J]. 口腔颌面外科杂志, 2000, 10(4): 295-298.
- [3] Sigurdsson GH, McAteer E. Morbidity and mortality associated with anaesthesia [J]. Acta Anaesthesiol Scand, 1996, 40(3pt2): 1057-1063.

【收稿日期】2004-04-11